

ANATOMIA OPISUJĄCA CIAŁA LUDZKIEGO.

TOM IV.

UKŁAD NERWOWY

I

PRZYRZĄDY ZMYSŁOWE

(NEUROLOGIA I AESTHESIOLOGIA)

WRAZ

Z UWAGAMI FIZYOLOGICZNYMI

PRZEZ

LUDWIKA HIRSCHFELDA

—
DOKTORA MEDYCYNY FAKULTETU PARYŻKIEGO,
PROFESSORA ZWYCZAJNEGO ANATOMII W CESARSKO-KRÓLEWSKIÉJ WAR-
SZAWSKIÉJ MEDYKO-CHIRURGICZNYÉJ AKADEMII,
LAUREATA INSTYTUTU FRANCUSKIEGO (AKADEMII NAUK),
CZŁONKA TOWARZYSTWA LEKARSKIEGO WARSZAWSKIEGO.
RZECZYWISTEGO CZŁONKA TOWARZYSTWA BIOLOGICZNEGO W PARYŻU
CZŁONKA HONOROWEGO TOWARZYSTWA ANATOMICZNEGO I TOWARZYSTWA
LEKARZY AMERYKAŃSKICH W PARYŻU.
CZŁONKA KORRESPONDENTA: AKADEMII QUIRITI W RZYMIE
AKADEMII BRAZYLIJSKIÉJ W RIO-JANEIRO, TOWARZYSTWA FIZYCZNO-
MEDYCZNEGO WE FLORENCYI. i t. d.

WARSZAWA,

w Drukarni K. Kowalewskiego. przy ulicy Królewskiej Nr. 1065

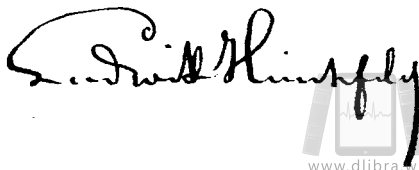
1861.

Wolno drukować z warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury
po wydrukowaniu prawem przepisanej liczby éxemplarzy.

w Warszawie dnia 15 (27) Lutego 1861 roku

Starszy Cenzor, Assessor Kollegialny T. HERTZ.

Egzemplarzy, podpisem moim nieopatrzonych, prawnie po-
szukiwać będę.



DO CZYTELNIKA.

Część anatomii którą dziś w języku polskim w ręce rodaków oddaję, wyszła w roku 1850, w języku francuzkim, jako dzieło osobne, pod tytułem: *Nevrologie ou description et iconographie du système nerveux*, z 90 tablicami in 4^o, i dostała zaszczytu nagrody (Prix Montyon), jaka jój przyznana została przez Akademię Umiejętności (Institut de France) w Paryżu. Nadto dzieło to uznane zostało przez Najwyższą Radę Oświecenia Publicznego we Francyi, za pomocnicze przy wykładzie anatomii nerwów i zmysłów.

Pierwotwór francuzki ozdobiony był, jak to co tylko wyrzekłem, 90 tablicami, obejmującemi przeszło 250 figur, które do dzieła niniejszego, będącego niejako drugim wydaniem oryginału francuzkiego, znacznie pomnożoném i dzisiejszym warunkom nauki odpowiadającém, dowolnie zastosować się dadzą. Text obecny, stanowi część odrębną; atlas zaś, który wkrótce wydać zamierzam, będzie się składał z tablic przyłączonych do dzieła francuzkiego, i obejmie, oprócz objaśnienia rycin, treściwy zarys anatomii, niejako skrócenie tego, co się w texcie powiedziało, oraz wskazanie najlepszych sposobów preparowania.

Przy redakcyi niniejszego textu, trzymałem się wyrazów, przez niezmordowany Komitet Towarzystwa Lekarskiego

Warszawskiego za właściwe uznanych; wewnętrzny zaś układ opracowanych przezemnie części, jest taki, jakiego od wielu lat z korzyścią używałem przy wykładzie ustnym.

Dla łatwiejszego zrozumienia, obok nowego słownictwa polskiego, dodana jest terminologia łacińska, a w miarę potrzeby i francuzka.

Przyjęcie, jakiego praca moja doznała ze strony najznakomitszych uczonych tegoczesnych; ogólne współczucie z jakim ją w Paryżu powitano, budzi we mnie nadzieję, że i młodzież polska względnie przyjmie starania tego, który całym sercem przysłużyć się jój pragnie.

w Warszawie, w Kwietniu, 1860 r.

Dr. L. Hirschfeld.

PRZEDMOWA.

Nauka o ciałoskładzie człowieka, która już w najodleglejszej starożytności, zwracała na siebie szczególną uwagę lekarzy, w bliższych epoki naszej czasach, nabrała jeszcze większego znaczenia, i stała się podstawą wiedzy lekarskiej.

Najnowsze postępy fizjologii doświadczalnej, chirurgii, i wszystkich w ogóle gałęzi nauk lekarskich, jedynie dokładnej znajomości anatomii, zawdzięczają to piętno prawdy i pewności, jakie je odznacza.

Przyznać jednakże należy, że nauka Anatomii nie była, i dotąd nie jest łatwą: wymaga ona pracy ciągłej i wytrwałej, pracy, nie tylko książkowej, ale szczególnie na poszukiwaniach na trupie czynionych, opartej; o trupy i dziś nie tak łatwo, jak to na pierwszy rzut oka zdawać się może.

Wiadomo nam z historii o trudnościach, z jakimi poprzednicy nasi, pragnący poznać zawiłą, a tak zadziwiającą budowę ciała ludzkiego walczyć musieli. Prześladowani za rozczłonkowanie trupów, niejednokrotnie z narażeniem życia zdobywali zwłoki do pracy potrzebne. Dziś, dzięki postępowi oświaty, zastarzałe wyobrażenia o znieważaniu w ten sposób zmarłych, do upadłych przesądów przeszłości należą. Jednakże nie na tém koniec trudności. Nie mówiąc już bowiem o silnym zdrowiu i o wieku młodzieńczym, o pamięci i cierpliwo-

ści bez granic, jakie posiadać winien każdy poświęcający się poszukiwaniom anatomicznym, nie mówiąc już o tych przymiotach; ileż to jest innych przeszkód, które powstają z braku zwłok, lub wywięzują się czasami, skutkiem zbyt długiego pobytu w pracowniach anatomicznych. To nam objaśnia, dla czego liczba anatomów jest tak małą, pomimo, że każdy lekarz czuje konieczność uczynienia z anatomii podstawy swych wiadomości.

Duch ludzki, tak obfity w wynalazki, silił się oddawna różnymi sposobami zapobiedz wymienionym co tylko niedogodnościom. Starano się już to zachować naturę w pierwotnym jej kształcie, już znowu ją naśladować, by w ten sposób zniweczyć lub przynajmniej zmniejszyć przykrości, jakie nauce anatomii towarzyszyć zwykły. Jedni z pomiędzy uczonych na polu anatomii pracujących, przyrządzali preparata naturalnie wysuszone; wszakże postępując w ten sposób, nie udało się zachować ani kształtu, ani wzajemnych stosunków pojedynczych części. Nadto preparata tego rodzaju, wymagają miejsce umyślnie do przechowywania ich przeznaczonych, i dla tego to, inni anatomowie starali się zastąpić preparata naturalne, sztucznymi wyrobami z wosku, gipsu, tektury i t. d. Nie zaprzeczam bynajmniej, by przyrządy te, nie były nader pożyteczne; przeciwnie, naśladowac nieraz aż do złudzenia naturę, pomimo woli wzbudzają w nas uwielbienie dla artystów, którzy z tak mozolnym poświęceniem się, wykonywali arcydzieła w rodzaju tych jakie zdobią zbiory Josephinum w Wiedniu, i galeryi Towarzystwa lekarskiego we Florencyi.

Jednakże wyznać muszę, iż pomimo najdokładniejszego wyrobienia, utwory te wszystkich szczegółów natury oddać nie mogą; nadto ulegają łatwo uszkodzeniu, a z powodu swęj ceny, zaledwie dla bogatszych zbiorów są dostępne.

Rysunek, owa sztuka, za pomocą której z taką dokładnością możemy naśladować naturę, i najdroższe przechowywać pamiatki, zdawał się najwłaściwszym do uobrazowania owoców mych długoletnich mozolów. Wiemy, że oddawna, bo od kilku już wieków, większa część dzieł traktujących nauki ściśle, posiłkuje się tym pomocnikiem; wiedząc doskonale, że

najlepszym sposobem poznania jakiego ciała, zbadania jego kształtu i zrozumienia opisu, jest przyłączenie do tegoż opisu wyobrażenia, dokładnie toż ciało przedstawiającego.

To cośmy właściwie wyrzekli o naukach ścisłych, odnosi się téż do anatomii a mianowicie do układu nerwowego: i dla tego, poświęciwszy kilkanaście lat badaniu tegoż układu, zapragnąłem za pomocą atlasu utrwalić owoc mych poszukiwań, nad anatomią nerwów i narzędzi zmysłowych.

Pomimo, że dzieło to ogłoszoném zostało wkrótce po podobnych pracach p.p. Arnold'a Bourgeri, Juljusza Cloquet, Foville, Leuret i innych; doznało ono ze wszech stron łaskawego przyjęcia. Zawdzięcza to praca moja swęj użyteczności praktycznej i układowi, który dzieła tych panów, z kąd innąd ze wszech miar uczone i pracowite, nie czyni dla każdego przystępne.

Długoletnie i ciągle moje stosunki z uczącą się młodzieżą, obznajmiły mnie ze sposobem, w jaki zawile i trudne poznanie układu nerwowego i zmysłów należało ułatwić i uprościć.

Przekonałem się, że można jeszcze coś zrobić w tym celu, zwłaszcza że przysposabiając preparata do gabinetów fakultetu lekarskiego w Paryżu, i do dzieła p. Bourgeri którego byłem współpracownikiem, miałem sposobność wielokrotnego zbadania całego zakresu neurologii.

Śiniało wyrzec mogę, że niema cząstki układu nerwowego, której bym wielokrotnie nie preparował: czasami zdarzyło mi się nawet znaleźć coś nowego, jak o tém w swoim czasie dzieło p. Bourgeri, Sprawozdania Instytutu francuzkiego, wreszcie inne pisma periodyczne donosiły.

Zachęcony pochlebniemi odezwaniami pp. Bérard, Cruveilhier, Denonvilliers, Juljusza Cloquet, Professorów fakultetu lekarskiego w Paryżu, i innych tegoczesnych znakomitych anatomów, zdołałem doprowadzić do skutku me życzenia, i mogłem rozpocząć wydawnictwo tego dzieła.

Dla oswojenia uczącej się młodzieży z trudnemi nieraz dyssekcjami, dodam z czasem do pracy niniejszej najlepszy sposób preparowania tak zawilych części układu nerwowego. Spodziewam się, że dzieło moje stanie się dla pracujących przewo-

dnikiem, i oszczędzi im wiele czasu, tak drogiego dla wszystkich pracujących, a który nieraz tracą na bezowocnem szukaniu i macaniu: rysunki bowiem, posłużą im za wzór do obrabiania pojedynczych części ciała ludzkiego. Podobnie i lekarze, oddaleni od pracowni anatomicznych, z pożytkiem dzieła niniejszego używać mogą, do przypomnienia sobie dawniejszych, często na w pół zatartych w pamięci wiadomości anatomicznych.

Tak więc mam niepłonną nadzieję, że dla jednych i dla drugich, praca moja będzie rodzajem pamiętnika, w którym znajdą wszystko to, co mają przejrzyć i powtórzyć.

Wam to szczególnie, studenci medycyny, poświęcam owoc méj pracy i czuwania; szczęśliwym będę, jeżeli przyjmiecie go z tem samem współczuciem, jakie mistrze naszéj nauki okazać mu raczyli.

Całe dzieło składa się z dwóch odrębnych części, z których jedna obejmuje opis anatomiczny układu nerwowego i zmysłów wraz z krótkim poglądem fizyologicznym. Część druga stanowi niejako dopełnienie części pierwszej, i liczy przeszło 250 figur rysowanych z natury na 90-ciu tablicach in 4-to; każda figura przedstawia przedmiot w połowie jego wielkości naturalnéj. Nadto, do tablic dodane jest objaśnienie figur, będące zarazem treściwém opisaniem nerwów i zmysłów, i wskazane są najlepsze sposoby preparowania. Tu nadmienić muszę, iż szczęśliwym trafem, znalazłem artystę rzadkim obdarzonego talentem: p. Leveillé, którego imie oddawna zaszczytnie znaném jest w ikonografii anatomicznój; pod moim kierunkiem i w mojej obecności rysował on preparata stopniowo, w miarę ich odrabiania, z największą scisłością. Przez to postawił mnie w możności przejrzenia całego dzieła, pominięcia powtarzań i dopełnienia szczegółów opuszczonych.

Nie podaję opisu układu jakiego się trzymałem, z powodu, że spis rzeczy najdokładniej wszystko objaśnia.

WIADOMOŚCI OGÓLNE O UKŁADZIE NERWOWYM.

Układ nerwowy, stanowi masę miękką, białawą i szarawą zawartą w kanale kostnym czaszkowo-kręgowym, i za pomocą przedłużeń sznurowatych, *nerwami* zwanych, połączoną ze wszystkimi częściami ciała.

Układ ten przodkuje sprawom żywotnym i chemiczno-roślinnym; jest siedliskiem czucia i ruchu, tak zależących od woli naszej, jako i jej niepodległych. Współdziałanie jego niezbędnie potrzebne do czynności umysłowych i zmysłowych.

Nauka zajmująca się opisem tego układu, zwie się *Neurologią*.

Uważany sam w sobie jako całość, układ nerwowy obejmuje dwie części: jedną, stanowiącą ośrodek układu, czyli tak zwaną *oś mózgowo-rdzeniową* (*Systema nervosum centrale vel Axis cerebro-spinalis*), i drugą powierzchowną, czyli obwodową, (*S. nervosum periphericum*).

I. Części ośrodkowe tego układu, tworzą cztery wielkie działy, które, stosownie do ich rozwoju, w następującym po sobie idą porządku:

1) Rdzeń pacierzowy czyli kręgowy. 2) Rdzeń przedłużony. 3) Mózdzek. 4) Mózg.

Trzy ostatnie części zawarte są w jamie czaszkowej i razem wzięte, stanowią tak zwane *mózgowie* (*encephalon*);

pierwsza zaś zawartą jest w kanale kręgowym i stanowi właściwy rdzeń (medulla) czyli rdzeń kręgowy (medulla spinalis).

II. Część obwodowa, zawiera nerwy właściwe, które ze względu na swe czynności, stanowią dwa główne działy, często z sobą komunikujące, i wzajemnie od siebie zawisłe.

1° Nerwy zostające pod wpływem woli i wiedzy wewnętrznej czyli życia zwierzęcego (nervi animales).

2° Nerwy od woli niezależne, czyli życiu organicznemu przewodniczące, stanowią tak zwany układ zwojowy, czyli nerw *sympatyczny*, niezbędny do odżywiania i odnawiania części organizmu. (Nervi vitae vegetabilis seu Nervus sympathicus).

Z ścisłych dostrzeżeń i doświadczeń, w najnowszych czasach poczynionych, wnosić jednakże można, że oba układy nerwowe, nie są tak odrębne jeden od drugiego, jak to dotąd przyjmowano. Przeciwnie, zdaje się, że układ nerwowy zwojowy, stanowi część układu nerwowego obwodowego, a może nawet i ośrodkowego, z pewnemi jednak zmianami pod względem budowy, barwy, funkcji i t. d.

Podział ten, dziś ogólnie jest przyjęty, i jego to, aczkolwiek z niejakimi odmianami, trzymać się będziemy.

OPONY UKŁADU NERWOWEGO OŚRODKOWEGO.

Ośrodki nerwowe, czyli układ mózgowo-rdzeniowy, otoczony jest trzema osłonami błoniastymi, czyli tak zwanymi *oponami*; które, w kierunku z zewnątrz na wewnątrz uważane, są:

1.) **Opona twarda** (*dura meninx, dura mater*), włóknista, nie rozciągliwa, twarda, dotyka wnętrza czaszki.

2.) **Opona pajęczna** (*arachnoidea s. meninx serosa*) surowicza, cienka i pośrednia.

3.) **Opona naczyniowa** (*pia mater s. meninx vasculosa*), przylegająca bezpośrednio do substancji nerwowej mózgo-rdzeniowej, i będąca w części rdzeniowej, błoną włóknisto-naczyniową, staje się komórkowato-naczyniową w części otaczającej mózgowie.

Wszystkie te opony, których kształt zbliżonym jest do postaci osi mózgo-rdzeniowej, tworzą trzy pochwy, jedna w drugiej zawarte. Każdą z nich, stosownie do tej części ośrodka, którą otacza, można podzielić na dwa działły, to jest: *mózgowy i rdzeniowy*.

I. Opona twarda mózgowo-rdzeniowa w ogólności.

Tworzy niejako rodzaj worka podługowatego, włóknistego postać jej okrągława i nie równa w czasie, przeciwnie zaś w kanale kręgowym jest prawie stożkową i walcową (*cylindrique*). Wyścielając jamę czaszkowo-kręgową, zastępuje nieobecną w tem miejscu okostną, i tym sposobem służy jednocześnie do osłony i podtrzymywania ośrodków nerwowych.

I. Opona twarda mózgowia (*pars cephalica durae matris*).

W oponie twardej mózgowia, to jest w dziale czaszkowym opony twardej, różniamy zwykle dwie powierzchnie, a mianowicie: zewnętrzną i wewnętrzną.

A.) powierzchnia zewnętrzna, chropawa, opatrzona w liczne naczynia oponowe, przylega do szwów, do obwodu otworów czaszki i do wyniosłości, jakie wewnętrzna powierzchnia czaszki przedstawia. Należą tu mianowicie: grzebień koguci kości sitowej; brzegi tylne małych skrzydeł kości klinowej, wyrostki pochyłe przednie i tylne, brzegi górne skalistej części skroni, i wyniosłość krzyżowa potylicowa wewnętrzna, rów podstawowy, a nakoniec otwór potylicowy i dziura szyjowa. Wypada wszakże nadmienić, że przytwierdzenia te mocniejsze są u dzieci i u starców, niż u dorosłych. Pochodzi to: w wieku dzieciennym z obfitości naczyń krwionośnych, za pomocą których błona ta do kości przystaje; u starców zaś jest skutkiem skostnienia samejże opony twardej, która w ten sposób powoli zlewa się z czaszką. Za pośrednictwem przedłużeń jakimi opona twarda otacza uacznia i nerwy, zlewa się ona po za

otworami czaszki z okostną zewnętrzną. Przedłużenia te są wszędzie pojedyncze, z wyjątkiem szczeliny oczodołowej górnej i dziurki wzrokowej, gdzie rozdziela się na dwie części: jedna z nich, wyścielając jamę oczodołu, stanowi w ten sposób jej okostną, i łączy się z okostną zewnętrzną; druga zaś, tworzy jakby pochwę nerwu wzrokowego, i łączy się następnie z twardówką oka. Chropowatości powierzchni zewnętrznej opony twardej zależą także od sterzących naczyń oponowych, zawartych częścią w grubości opony, częścią zaś w rowkach wnętrza czaszki.

B.) Powierzchnia wewnętrzna opony twardej wysłana nabłonkiem płaskim, do opony pajęczęj należącym, gładka jest i śliska, z powodu wydzielanego przez nią płynu surowiczego. Wszędzie dotykając powierzchni mózgowia, sama nigdzie się do niej nie przyczepia, chyba tylko za pośrednictwem żył przebiegających od opony pajęczęj do zatok żylnych.

Trzy przedłużenia krzyżujące się z sobą, tworzą tém samym tak zwany *odrostek skrzyżowany* (*processus cruciatus durae matris*). Zagłębiają się one między główne części mózgowia, odgradzając je wzajemnie od siebie.

Przedłużenia te, czyli odrostki opony twardej, są: 1° Sierp mózgu. 2° Namiot mózdzku i 3° Sierp mózdzku.

I. Sierp mózgu czyli Sierp większy (*processus falciformis major*).

Ma kształt trójkątny, oddziela obie półkule mózgu jedną od drugiej, zapobiegając wzajemnemu ich na siebie ciśnieniu gdy głowa jest na bok schylona. Rozciąga się on w kierunku pionowym od wyrostka koguciego do wyniosłości potylicowej wewnętrznej, i nieznacznie przechodzi w namiot mózdzku, z którym w ten sposób utrzymują się w stanie wzajemnego naprężenia. W samej rzeczy, przeciąwszy sierp, namiot opada, i odwrotnie za uszkodzeniem namiotu, sierp zmienia swe położenie.

W Sierpie mózgu, także *faldem sierpowatym* zwanym, rozróżniamy dwie powierzchnie; dwa brzegi: górny i dolny; i dwa końce.

a). *Powierzchnie* odpowiadają powierzchni wewnętrznej półkul mózgu, które odgradzają jedną od drugiej, zupełnie w ich części tylnej, gdy tymczasem przednie części półkul leżą bezpośrednio jedna przy drugiej. Zdarza się niekiedy, że skutkiem przedziurawienia chorobliwego części przedniej sierpu, dwie półkule stykają się z sobą,

b). *Brzeg górny* wypukły obejmuje zatokę sierpowatą podłużną czyli górną (*sinus falciformis longitudinalis superior*), i rozciągając się w kierunku od przodu ku tyłowi, odpowiada rowkowi podłużnemu kości ciemieniowej, do którego się przytwierdza.—*Brzeg dolny* wklęsły i cienki, krótszy jest od górnego, a przylegając w swjej części tylnej do spoidła wielkiego, oddala się od niego w miarę zbliżania się do końca przedniego. Trzy czwarte tylne jego części, wypełnia zatoka sierpowata podłużna dolna (*sinus falciformis longitudinalis inferior*).

c). *Koniec przedni* przyczepia się do wyrostka koguciego kości sitowej, zkąd przedłużając się przez dziurki jej aż do jamy nosowej, tworzy tu pochwy dla nitek nerwu węchowego.—*Koniec tylny*, znacznie szerszy od przedniego, uważany być może za podstawę trójkąta sierpowego; przechodzi on w część środkową powierzchni górnej namiotu mózdzku. Tu zamyka w sobie *zatokę pionową* (*sinus rectus, s. perpendicularis*).

2. Namiot mózdzku (*tentorium cerebelli*).

Stanowi fałd poprzeczny w kształcie niepełnego sklepienia, oddzielający mózdzek od tylnych zrazów mózgu; zapobiega on ciśnieniu mózgu na mózdzek i wstrząśnieniu tegoż, w położeniu ciała pionowym, tak przy odbywaniu ruchów, jako i wspanocznym. Tu także rozróżniamy dwie powierzchnie: górną i dolną; dwa brzegi czyli obwody, t: j: tylny i przedni, i dwa końce.

a). *Powierzchnia górna*, wypukła i spadzista, tworzy podwójną równię pochyłą, i jednocześnie podtrzymuje zrazy tylne mózgu, służąc zarazem jako punkt oparcia podstawie Sierpu mózgowego. *Powierzchnia dolna*, wklęsła, swym kształtem odpowiada powierzchni górnej mózdzku, a z tylnej i środkowej jej części powstaje *Sierp mózdzku* (*processus falciformis minor*).

b). *Brzeg czyli obwód tylny*, wypukły, przyczepia się z tyłu do części poziomej rowka bocznego, gdzie zawiera odpowiadającą sobie część skroni, i tu z każdej strony znajdują się w nim zatoki skaliste górne. *Brzeg czyli obwód przedni*, mniejszy od tylnego, jest wklęsły, i kształtem swym przypomina wrota gotyckie; brzeg ten odpowiada rowkowi podstawowemu, z którym tworzy otwór owalny nazwany *otworem Pacchioni ego* (*foramen ovale Pacchioni*). W tym to miejscu znajdują się najważniejsze części rdzenia przedłużonego.

c.) *Końce obwodu tylnego* przyczepiają się do wyrostków pochyłych tylnych (*processus clinoidi posteriores*) i w kształcie mostku przechodzą po nad nerwem trójdzielnym. *Końce obwodu przedniego* krzyżują się z poprzedzającymi, i przyrastają do wyrostków pochyłych przednich (*processus clinoidi anteriores*). W ten sposób obejmują one przestrzeń trójkątną, której podstawa zawiera nerw okoruchowy wspólny (*n: oculomotorius*); u wierzchołka zaś tego trójkąta, to jest w samym miejscu skrzyżowania, znajduje się najcieńszy z nerwów czaszkowych, t. j. nerw błoczkowy (*n. trochlearis*).

3. *Sierp mózdzku* (*processus falciformis minor*).

Leży prostopadle w pośrodku, między końcami tylnymi półkul mózdzku; stanowi on fałd sierpowaty, gruby, mniej od sierpu mózgu wystający, i rozciąga się od wyniosłości potylicowej wewnętrznej (*protuberantia occipitalis interna*), aż do otworu potylicowego wielkiego (*foramen magnum occipitale*). *Górny* jego koniec zlewa się z namiotem mózdzku, *dolny* zaś, zwężony, rozdwa się i ginie nieznacznie

w około otworu potylicowego wielkiego, przechodzi tu w opone twardą rdzeniową. Brzeg przedni, odpowiada robakowi tylnemu mózdzku; tylny zaś, wypukły, przytwierdza się do grzebienia potylicowego wewnętrznego, i zawiera zatoki potylicowe tylne.

Oprócz trzech tylko co opisanych wyrostków, opona twarda tworzy naokoło siodła tureckiego *fald kolisty*, obejmujący *zatokę kolistą Ridleya* (*Sinus circularis Ridleyi*), a rozdwoiwszy się w tém miejscu, zawiera w sobie *przysadkę mózgu* (głan dula pituitaria s. hypophysis cerebri). Listek górny tego rozdwojenia jest przedziurawiony, a otworem tym przechodzi lejek (infundibulum), łączący guz szary (tuber cinereum), z przysadką.—

Budowa opony twardej, jej naczyń i nerwy.

Opona twarda, składa się z dwóch listków, z których zewnętrzny, wyściełający jamę czaszkową, stanowi *listek okostny* (foliolum periosticum). Drugi wewnętrzny obszerniejszy, pokrywa i oddziela od siebie różne części mózgowia, tworząc w ten sposób *listek mózgowy* (foliolum encephalicum). Dwa te listki przylegające do siebie w całej swój rozciągłości, rozdzielają się dopiero przy odrostkach, a mianowicie listek wewnętrzny oddziela się od zewnętrznego po jednej stronie rowku podłużnego górnego, udając się w kierunku pionowym aż do spoidła wielkiego. W tém miejscu listek ten zagina się i podnosi, a dotykając swój części zstępującej, tworzy *sierp wielki*. Wkrótce jednak znowu się od niej oddala, i zlewa z listkiem okostnym strony przeciwnéj; zostaje między nimi przedział trójkątny, w którym bieżą krew żylna, stanowiąc *zatokę podłużną górną*.

Rozchodząc się w kierunkach sobie przeciwnych, oba te listki tworzą namiot, sierp mózdzku i inne zatoki, w tenże sam sposób jak to widzieliśmy przy sierpie wielkim i zatoce podłużnej górnej.

Z tego układu anatomicznego wynika: że odrostki czyli przegrody, tworzą się z dwóch przylegających do siebie bla-

szek listka wewnętrznego opony twardej, zatoki zaś powstają przez oddalenie się tychże blaszek od odpowiedniej części listka okostnego. Zatoki te, mają w ogóle kształt trójkąta, którego podstawa odpowiada listkowi okostnemu; wierzchołek zaś i boki, listkowi mózgowia.

Opona twarda stanowi błonę włóknistą, złożoną z dwóch warstw włókien, krzyżujących się z sobą, pochodzących od tkanki komórkowatej i tkanki sprężystej. Powierzchnię wewnętrzną wyściela nabłonek brukowy czyli płaski (epitelium pavimentosum), który tworzy listekścienny opony pajęczej (folium parietale arachnoideae).

Co do przegród, nadmienić wypada, że są budowy tejsze co i sama opona, tylko kierunek ich włókien zasługuje na uwagę. Tak sierp mózgu w tylnej swjej części składa się z włókien promienistych, w części zaś średniej i przedniej, z włókien krzyżujących się i równoległych.

Włókna powierzchni górnej namiotu mózdzku są również promieniste, jakkolwiek promieniowanie to mniej jest wyraźnym, i przechodzą we włókna promieniste sierpu.

Włókna powierzchni dolnej namiotu mózdzku łączą się z włóknami równoległymi i promienistymi sierpu mózdzku.

Naczynia Opony Twardej.

Żyły. Rozróżniamy dwa rodzaje żył: jedne, umieszczone w rozdwojeniach opony twardej, są tylko drogami służącymi do zbierania krwi mózgowia; noszą one nazwę zatok (sinus). Drugie, to jest właściwe żyły opony twardej, towarzyszą jej tętnicom.

Zatoki opony twardej (*Sinus durae matris*).

Imieniem tem oznaczamy kanały trójkątne, włókniste, których wewnątrz wysłane jest wewnętrzną błonką żył; zewnętrzną zaś ich warstwę stanowi sama opona twarda. Zatoki te służą do zbierania krwi żylniej mózgowia, jego opon, narzę-

dzi zmysłowych jemu przyległych, oraz kości i okostnej czaszki jakotóż śródkościa. Krew ta następnie, za pośrednictwem żyły odmózgowej czyli szyjowej wewnętrznej (v. jugularis interna), łączy się z ośrodkami układu żylnego. — Ogólna liczba zatok opony twardej, które wszystkie z sobą się łączą, wynosi piętnaście; z tych, *pięć* jest parzystych, a *pięć* nieparzystych.

Zatoki parzyste są:

1. Zatoki skaliste górne
2. — — — dolne
3. — — — jamiste
4. — — — potylicowe tylne
5. — — — boczne

Zatoki nieparzyste;

1. Zatoka podłużna górna
2. — — — dolna
3. — — — pionowa
4. — — — poprzeczna
5. — — — kolistą Ridleja

Sześć z nich, a mianowicie: zatoki: podłużna górna, pionowa, boczne i potylicowe tylne, schodzą się w jeden odbieralnik (reservoir) zwany *stekiem zatokowym* (confluens sinuum v. torcular Herophili). Ztąd też nazywamy je *zatokami steku* (sinus torculariens *Blandin*). Inne zatoki w liczbie dziewięciu (sinus atorculariens *Blandin*) spływają w części do innych zatok, w części zaś do dwóch innych steków, nazwanych przez p. Cruveilhier *stekami skalisto-klinowymi*, z powodu że leżą między wierzchołkiem kości skalistej i klinowej. Z tych dwie ostatnie, t. j. zatoki skaliste dolne, tworzą z każdej strony połączenie między stekami przednimi, rozszerzeniem żyły odmózgowej czyli szyjowej wewnętrznej (v. jugularis interna) i zatokami odpowiedniami bocznymi.

We wszystkich zatokach spotykamy przedłużenia włókniaste (brides fibreuses), przechodzące w różnych kierunkach od jednej ściany zatoki do drugiej i wysłane przedłużeniem błonki wewnętrznej żył. Większość anatomów uważa przedłużenia te za zastawki zarodkowe i w rzeczy samej zdają się one być przegna-

czone do wstrzymania zbytniego napływu krwi do zatok. Podług innych autorów (i to zdanie więcej ma prawdopodobieństwa), zapobiegają one zbytecznemu rozszerzaniu się zatok. Zdarza się niekiedy że w zatokach tych spotykamy tak zwane gruzelki Pacchioni'ego (glandulae s. corpuscula Pacchioni).

Steki i zatoki w szczególności.

A. Steki.

1. Stek tylny czyli potylicowy (Torcular Herophili s. confluens sinuum). Stanowi wydrążenie trójkątne, którego podstawa w tył obrócona, leży w miejscu połączenia sierpu mózgu z namiotem i sierpem mózdzku. Połączenie to, odpowiada wyniosłości potylicowej wewnętrznej, albo też rowkowi, który się niekiedy w tém miejscu znajduje.

Stek Herofila ma sześć otworów, a mianowicie: jeden *górnny*, dla zatoki podłużnej górnej; dwa *dolne* dla zatok potylicowych tylnych; dwa *boczne*, dla zatok bocznych; jeden *przedni*, dla zatoki pionowej.

2. Stek przedni czyli skalisto-klinowy (Conf. petro sphénoïdal Cruv). Parzysty, leży, jak to już powiedzieliśmy, między wierzchołkiem części skalistej kości skroniowej i kością klinową. Do steku tego, którego kształt jest mniej więcej czworoboczny, wlewa się pięć zatok z każdej strony, a mianowicie: zatoki skaliste, górna i dolna; zatoka jamista, zatoka kolista Ridleya i zatoka potylicowa poprzeczna.

B. Zatoki.

1. Zatoka podłużna górna czyli sierpowata górna (Sinus longitudinalis superior, s. Sinus falciformis superior). Leży na górnym brzegu sierpu mózgu, i w odpowiednim mu rowie podłużnym górnym. Rozciągając się od dziury ślepej do steku Herofila, rozszerza się stopniowo, w kierunku od

przodu ku tyłowi. — Kształt jój, podobnie jak i następujących zatok jest trójkątny; wewnątrz zaś przedstawia nader wyraźne przedłużenia włókniste (*brides fibreuses*), krzyżujące się pod różnym nachyleniem, a czasem gruczołki Pacchioniego, nadto otwory dla żył wypukłości mózgu. Zatoka ta, niekiedy zbacza od linii środkowej, i łączy się bezpośrednio z jedną z zatok bocznych, najczęściej zaś z zatoką prawą.

Wpadają do niej żyły następujące: żyła dziury ślepój, żyły mózgowe wewnętrzne i zewnętrzne, żyły właściwe opony twardej, żyły środkowe (*v. v. diploëticae*), liczne żyły okostne wewnętrzne, a między nimi żyły Santorini'ego (*v. v. emissariae Santorini*), wychodzące przez dziurki ciemieniowe (*foramina emissaria Santorini*).

2. Zatoka podłużna dolna czyli sierpowata dolna (*Sinus longitudinalis inferior s. falciformis inferior*). Pierwotnie przez Vesala jako zatoka opisana, przez p. Cruveilhier zaliczoną została między żyły. Znacznie węższa od poprzedzającej, przebiega wzdłuż połowy lub trzech czwartych części brzegu wklęsłego czyli dolnego, sierpu mózgu. Po drodze przyjmuje część żył sierpu, i wraz z żyłami Galena, wlewa się do zatoki pionowej.

3. Zatoka pionowa (*Sinus rectus*). Zajmuje miejsce połączenia się sierpu mózgu z namiotem mózdzku. Bieży ona w kierunku skośnym od przodu ku tyłowi, i z góry do dołu, i wpada do steku Herofila, zwykle w pobliżu zatoki bocznej lewej. W przednim jój końcu łączą się: żyła podłużna dolna z żyłami Galena. W ciągu jój przebiegu wpadają do niej: żyły zrazu tylnego mózgu i żyły powierzchni górnej mózdzku.

4. Zatoka kolista Ridleya (*Sinus coronarius s. circularis Ridleyi*). Otacza podstawę lejka (*infundibulum*) i zajmuje fałd opony twardej, na wysokości siodła tureckiego. Tylna część zatoki tej, widocznej szczególnie u starców, węższa jest od przedniej.

Zatoka kolista łączy się z każdą strony z zatoką jamistą; nadto, schodzą się tu małe żyłki przysadki mózgu (*v. v. glandulae pituitariae*), niektóre żyły opony twardej i żyły trzonu kości klinowej.

5. Zatoka poprzeczna czyli **podstawowa** (*S. transversus* s. *S. occipitalis anterior* Halleri). Podobnie jak poprzedzająca najbardziej w wieku podeszłym rozwinięta i często podwójna, bieży w kierunku poprzecznym od wierzchołka jednej kości skalistej do drugiej, zajmując przednią część rynny podstawowej, to jest rowek, powstający w miejscu spojenia kości klinowej z kością potylicową. Za jej pośrednictwem zatoki: jamista, skalista górna i skalista dolna jednej strony, łączą się z odpowiedniami sobie zatokami strony przeciwległej. Ku dołowi zatoka ta styka się ze splotami żylnymi podłużnymi kanału kręgowego, i tworzy połączenie między zatokami przednimi czaszki i żyłami stosu kręgowego. Wpadają w nią małe żyłki mostu Warola i śródkościa.

1. Zatoki jamiste (*Sinus cavernosi*). Znanе już dawniejszym anatomom, leżą z obu stron siodła tureckiego w rowku kostnym przednio-tylnym, który tu widzieć się daje.

Przednia ich część dochodzi każdostronnie pod wyrostek pochyły przedni, i tu przyjmuje żyłę wzrokową, tworząc rozszerzenie nazwane *zatoką wzrokową*, czyli *klinowo-ciemiennową* (*sinus ophthalmicus seu sphenoparietalis*); ku tyłowi zatoki jamiste kończą się wsteku skalisto-klinowym. Wnętrze ich przedstawia liczne czerwone nitki włókniste i naczyniowe, które krzyżując się w różnych kierunkach, nadają im pozór tkanek jamistych, a tém samém zjednały im ich nazwę.

Środkiem każdej z tych zatok przechodzi tętnica domózgowa (*arteria carotis cerebralis vel interna*), otoczona splotem jamistym nerwu sympatycznego (*plexus cavernosus N. sympathici*). Dotąd nie jest rzeczą pewną czy tętnica domózgowa bezpośrednio obłana jest krwią téj zatoki, czyli też oddziela się od niej, błoną wewnętrzną żylną. Na zewnętrznej stronie tętnicy przylega do niej nerw okoruchowy zewnętrzny, czyli rozoczny (*N. oculomotorius*), zespojony w tém miejscu z nerwem sympatycznym. Zewnętrzna ściana zatok jamistych, zawiera w sobie nerw okoruchowy wspólny, bloczkowy, i gałąź oczową nerwu trójdzielnego.

Wlewają się w nie żyły opony twardej i powierzchni dol-

nój zrazu przedniego mózgu; same zaś komunikują ze sobą za pomocą zatoki kolistej Ridleya.

2. Zatoki skaliste górne (*Sinus petrosi superiores*). Zna-
ne od czasów Fallopii, bardzo wąskie, leżą z każdej stro-
ny w rozdzieleniu namiotu mózdzku, zajmującym bródę na
górnym brzegu kości skalistej. Z przodu łączą się one ze ste-
kiem skalisto-klinowym; z tyłu, z zatokami bocznymi za po-
średnictwem których wlewają się do opuszki żyły szyjowej.
Wciągu przebiegu swego, przyjmują niektóre żyły mostu
Warola, jedną z żył bocznych mózdzku, i kilka żył opony
twardziej.

3. Zatoki skaliste dolne (*S. petrosi inferiores*). Krótsze, lecz
szersze od poprzednich, zawarte są w bródzcie, na dnie której
znajduje się szew potylicowo-skalisty. Ku przodowi łączą się
ze stkiem skalisto-klinowym; ku tyłowi otwierają się w dolnej
części zatoki bocznej, a często w rozszerzeniu czyli w opuszcze
żyły szyjowej. Wpada w nie żyła przechodząca przez otwór
poszarpany przedni (*vena emissaria foraminis lacera anterioris*).

4. Zatoki boczne (*S. laterales*). Największe z pomiędzy zatok
opony twardziej, idą rozszerzając się w kierunku od tyłu ku przo-
dowi. Zatoka boczna prawa jest w ogóle większej objętości
jak zatoka odpowiednia strony lewej. Począwszy od steku
Herofila udają się poziomo na zewnątrz i naprzód, w tylnej
połowie namiotu mózdzku, odpowiadając tém samém rowko-
wi kostnemu bocznemu. U dołu podstawy kości skalistej scho-
dzą prosto ku dołowi, następnie przechylają się na wewnątrz
i naprzód i u dziury poszarpanej tylnej t. j. szyjowej wlewają
się w rozszerzenie żyły odmózgowej wewnętrznej (*v. jugularis
interna*). Wpadają w nie: zatoki skaliste górne a niekiedy i
dolne, zatoki potylicowe tylne i żyła sutkowa (*v. mastoidea*),
łącząca w tém miejscu żyły zewnętrzne czaszki (*veines extra-
cra niennes*) z głównymi zatokami wewnętrznymi.

Układ ten tłumaczy nam dla czego w tém miejscu od naj-
dawniejszych czasów przystawiają pijawki w chorobach zapal-
nych mózgowia, przez co ułatwia się odpływ krwi z wielkich
naczyń pochodzącej.

5. Zatoki potylicowe tylne (*S. occipitales posteriores*). Pierw-

szy raz wspomniane przez Duverney'a, poczynają się u dziury szyjowej i spuszczać się z obu stron brzegu tylnego sierpu mózdzku, otwierają się dwoma ujściami w stek Herofila. Dolny ich koniec zléwa się w części ze splotem żylnym, otaczającym dziurę potylicową, przez co zatoki te łączą się ze splotami żylnymi, podłużnemi, tylnemi, kanału kręgowego. Przyjmują niektóre żyły opony twardej, żyły kości czaszki i żyły kręgow górnych.

Żyły właściwe opony twardej.

Bywają dwojakie, a mianowicie: jedne pojedyncze, udają się do zatok, inne zaś w liczbie dwóch dla każdej tętnicy, wlewają się do żył większych i biorą swą nazwę od tętnic, którym towarzyszą i które zaraz opisać mamy.

Tętnice opony twardej.

Tętnice opony twardej są trojaki: przednie, średnie i tylne. *Tętnice przednie* pochodzą z tętnic sitowych przednich i tylnych. *Tt. średnie* najgrubsze, stanowią gałęzie tętnicy szczękowej wewnętrznej. *Tt. tylne* powstają z tętnicy gardzielowej tylnej, kręgowej i potylicowej. Tętnice te rozgałęziając się tworzą siatkę i gubią się prawie zupełnie w kościach czaszki. Z przyczyny małej średnicy ich światła, tętnice te, pomimo że grube ich ściany nadają im znaczną objętość, są bardzo trudne do nastrzykiwania.

Chłonicie opony twardej.

Towarzyszą podług Mascagni'ego naczyniom krwionosnym, i przez dziurkę kolcową (foramen spinosum) łączą się z chłonicami głębokimi twarzy, udając się wraz z nimi do gruczołów przyległych żył szyjowej wewnętrznej (v. jugularis interna).

Nerwy opony twardej.

Długo niewiedziano z pewnością czy opona twarda posiada nerwy, czy też jest ich zupełnie pozbawioną. Najuczeńsi ana-

tomowie przeszłości, a nawet i bliższych nas czasów, Meckel, Morgagni, Haller, Lobstein i inni, bytności ich nie przypuszczają; niektórzy znowu nowsi uczeni jak Arnold, Cruveilhier i Sappey przyjmują je wprawdzie, nie zgadzając się jednak co do ich pochodzenia. W samej rzeczy, nerwy te są rozgałęzieniami trzech różnych szczepów, mianowicie: N. trójdzielnego (V), N. bloczkowego (IV), i splotu nerwu sympatycznego, który towarzyszy tętnicy oponowej średniej.

II. Opona twarda rdzeniowa.

(Dura mater spinalis).

Opona twarda rdzeniowa, cieńsza i rozciągliwsza od opony twardej mózgowia, której dalszy ciąg stanowi, tworzy wydrążenie walcowate, czyli rodzaj rury sięgającej od otworu potylicowego, aż do końca kanału krzyżowego, a nawet do kości ogonowej.

Objętości walca opony twardej rdzeniowej, odpowiada objętość kanału kręgowego, przewyższając wszakże znaczenie objętość samego rdzenia kręgowego. W okolicy lędźwio-krzyżowej przedstawia rozszerzenie, które uważać można za odbiérnik (reservoir), czyli steek dla płynu mózgowo-rdzeniowego. Podobne, jakkolwiek mniejsze rozszerzenie znajduje się w okolicy szyjowej. Przestrzeń, między jednym a drugim rozszerzeniem zawarta, przedstawia zwężenie, odpowiadające takiemuż zmniejszeniu średnicy kanału kręgowego, w jego okolicy grzbietowej. Splot żylny kręgowy wewnętrzny i tkanka komórkowata (nasiąkła u dzieci płynem surowicznym, u dorosłych zaś zawierająca tłustość czerwoną), oddzielają powierzchnię zewnętrzną opony twardej, od okostnej wewnętrznej kanału kręgowego, i od więzadeł żółtych (*Lig. flava s. intervertebralia*).—Z przodu, powierzchnia zewnętrzna opony, łączy się z więzadłem kręgowym wspólnym tylnym; za pośrednictwem przedłużeń włóknistych, które, mianowicie w okolicach szyjowej i lędźwio-krzyżowej, są nader mocne i liczne.

Po bokach, opona twarda wysyła przedłużenia walcowate,

stanowiące pochwy dla korzeni i zwojów wszystkich nerwów rdzeniowych. Pochwy te, po za dziurkami między-kręgowymi, rozdwiają się w ten sposób, że część ich wyściela same otwory, a następnie zléwa się z okostną zewnętrzną; reszta zaś łączy się z osłonkami włóknistymi nerwów rdzeniowych. Nadmienić tu wypada, że przedział włóknisty, środkiem pochwy nerwów przechodzący, oddziela korzeń tylny od przedniego. Z obu stron opony twardej, między pochwami otaczającymi nerwy, wychodzi, szczególnie w okolicy Jędrzwiowej, szereg tasiemeczek włóknistych, które tworzą następnie okostną dziur między-kręgowych.

U góry, powierzchnia zewnętrzna opony twardej zrasta się: ku przodowi z więzadłem potylicowo-obrotowém; ku tyłowi z więzadłem potylicowo-szczytowém, czyli zasłonowém, które przedziurawia tętnica kręgowa, i pierwsza para nerwów rdzeniowych. Nadto, opona twarda przyczepia się w tém miejscu do łuku kręgu szczytowego. U dołu tworzy worek wspólny dla wszystkich nerwów, składających ogon koński (*cauda equina*), i kończy się w kształcie wierzchołka tępego, przytwierdzonego za pomocą pęczków włóknistych, do ostatnich kręgów krzyżowych, i do więzadeł krzyżowo-ogonowych tylnych.

Powierzchnia wewnętrzna opony twardej gładka jest, śliska i wilgotna. Od czasów Bichat'a większość anatomów przypuszcza, że to pochodzi od płynu surowiczego, wydzielanego przez nabłonek opony pajęczej, który wyściela wnętrze opony twardej. Powierzchnia wewnętrzna przyczepia się do opony pajęczej, za pośrednictwem przedłużeń surowicznych, a do opony naczyniowej, za pośrednictwem dwóch odrostków włóknistych, trójkątnych, zębatych, stanowiących *więzy zębate rdzenia* kręgowego (*Lig. denticulata*).

Sądzę że w tém miejscu właściwą będzie rzeczą dać opisanie tychże więzów.

Więzy zębate. Tak nazwany z przyczyny przedłużeń swoich mających kształt zębów, jest rodzajem tasiemki włóknistej bardzo cienkiej, idącej wzdłuż części bocznej rdzenia kręgo-

wego, między korzeniami przednimi i tylnymi nerwów rdzeniowych.

Kształt, cienkość i długość tych zębów bywają rozmaite. Więz zębaty z każdej strony zaczyna się około dziury potylicowej wielkiej, końcem bardzo przedłużonym, między tętnicą kręgową i nerwem podjęzykowym. Z tyłu w okolicy szyjowej znajduje się nerw wsteczny Willisa, sam zaś więz ginie prawie na wysokości końca dolnego rdzenia kręgowego, tam gdzie się poczyna ogon koński.

Powierzchnie tylne i przednie tego więzu, odpowiadają tylnym i przednim korzeniom nerwów rdzeniowych. Brzeżem wewnętrznym prostym więz ten odpowiada powierzchni bocznej rdzenia kręgowego, i przylega tu mocno do opony naczyniowej: Brzeg zewnętrzny grubszy, posiada przedłużenia zębate, przyczepiające się do opony twardej w odstępach pochw, które ta błona dostarcza nerwom rdzeniowym.

Więz ten, liczący 20 do 21 wspomnianych przedłużeń zębatych, wyświadcza podwójną usługę: przytwierdza bowiem rdzeń kręgowy i oddziela korzenie tylne nerwów rdzeniowych od przednich korzeni nerwów rdzeniowych.

Budowa opony twardej rdzeniowej.

Budowa opony twardej rdzeniowej jest takąż sama, jak budowa opony twardej mózgowia.

Co do więzów zębatych, które jedni zaliczają do opony twardej, a inni do opony naczyniowej, podług najnowszych dochodzeń, zgodzono się że budowa ich jest podobną do budowy opony twardej, i dla tego to opisałem je przy oponie twardej rdzeniowej.

Naczynia i Nerwy.

Tętnice. Tętnice opony twardej rdzeniowej, pochodzą od tętnic kręgowych między-żebrowych, lędźwiowych, i krzyżowych.

Żyły. Żyły otwierają się do splotów żylnych, w kanale kręgowym leżących.

Nerwy. Opisane przez Arnolda i Luschkę, a których ja dotąd widzieć nie mogłem, towarzyszą naczyniom oponowym, i mają pochodzić od nerwów trójdzielnych.

II. Opona pajęczą mózgową-rdzeniową w ogólności.

(*Membrana archnoidea cerebro spinalis*).

Opona pajęczą tworzy błonę surowiczą cienką, przeświecającą, w kształcie worka bez otworu, zajmującą wewnątrz kanału czaszkowo kręgowego, między oponą twardą i oponą naczyniową. Podobnie jak inne opony surowicze uważają ją za złożoną z listka ściennego (f. parietale), i listka mózgo-rdzeniowego (f. viscerales s. encephalico-medullares). Różni się jednak znacznie od innych błon surowiczych tćm, że gdy tych oba listki są z jednej strony wolne, a z drugiej przyrosłe, opona pajęczą, zwłaszcza w swćj części rdzeniowej, z obu stron jest wolną. W ten sposób powstają dwa odstępy: jeden między częścią ścienną i częścią mózgowo-rdzeniową i ten nazywamy *wydrążeniem pajęczćm* (*cavitć arachnoideenne*); drugi zaś, między powierzchnią wewnętrzną tegoż listka i błoną naczyniową zowie się *wydrążeniem pod-pajęczćm* (*cavitć sous-arachnoideenne*).—

Te różnice w układzie anatomicznym opony pajęczćj, są tćm samćm powodem waźnej różnicy fizyologicznćj, a mianowicie: gdy we wszystkich błonach surowiczych, tylko jedna powierzchnia wolna jest powierzchnią wydzielającą, a zatćm jeden tylko plyn wydzielanym bywa; błona pajęczą, jako z obu stron wolna, obustronnie wydzielać musi i w rzeczy samćj wydziela plyn surowiczy. Ztąd tćż rozróżniamy dwa płyny, z których jeden zawarty w wydrążeniu pajęczćm, nazy-

wa się *płynem pajęczym* (liquide arachnoïdien), drugi zaś zawarty w wydrążeniu pod-pajęczym zwie się *płynem podpajęczym* (liquide sous-arachnoïdien). Ten ostatni, opisują zwykle pod imieniem *płynu mózgowo-rdzeniowego* (liquide cerebro-spinal, ou encéphalo-rachidien), jakkolwiek nazwisko to należy się raczej obu płynom razem wziętym.

Oprócz płynów tylko co wymienionych, płyn podobny znajduje się i w jamach mózgowia. Wszyscy anatomowie zgadzają się na to, że płyny te, t. j. mózgowy i rdzeniowy, łączą się z sobą, zwłaszcza że opona pajęczą mózgowia, z opo-
ną pajęczą rdzenia jedną stanowią całość. Toż samo powiedzieć można o sposobie komunikacyi płynu zawartego w jamach mózgowia, z płynem znajdującym się w wydrążeniu pod-pajęczym. P. Magendie dowiódł, że połączenie to odbywa się przez otwór, położony na wysokości pióra pisarskiego (calamus scriptorius). Zachodzi teraz kwestya, czy płyn jam mózgowia łączy się z płynem pajęczym właściwym, i gdzie jest miejsce tego połączenia? Odpowiadając na to pytanie, winniem przedewszystkiem nadmienić, że Bichat pierwszy okazał istnienie połączenia, między wydrążeniem pajęczym i jamami mózgowia, za pośrednictwem przewodu, któremu nadano nazwę *kanału pajęczego Bichat'a* (Canal arachnoïdien de Bichat).

Przejsięcie to powstaje z zagięcia się opony pajęczej, która w tém miejscu wnika w jamę średnią mózgu, tworząc tém samym na powierzchni dolnej opony naczyniowej wewnętrznej (tela chorioidea), rodzaj pochwy dla żył Galena.

Większość anatomów zaprzecza istnieniu tego przewodu i uważa go za produkt sztuczny, utworzony za pomocą właściwego sposobu preparowania, którego Bichat miał używać dla okazania jego bytności.

Pragnąc usunąć zachodzącą w tym względzie wątpliwość, i osobiście przekonać się, czy kanał rzeczony istnieje lub nie, zająłem się odpowiedniami poszukiwaniami i przy rozpoczęciu takowych, postępowałem z największą ostrożnością, by uchronić się od niedokładności zarzucanych nieśmiertelnemu badaczowi, który pierwszy ten kanał zauważał. Obecnie oświad-

czyć mogę, że pomimo powagi p. Magendie i innych, którzy istnieniu kanału Bichat'a zaprzeczają, własne moje dochodzenia przekonały mnie o jego bytności, tak, że nie tylko sam go kilka razy widziałem, ale nawet i słuchaczom moim niejednokrotnie pokazać mogłem.

W istocie, położwszy mózgowie, czy to na podstawie, czy na wypukłości, dosyć jest ostróżnie odchylić mózdzek od mózgu, (lub téż odwrótnie, stosownie do położenia mózgowia), by ujrzeć otwór kolisty otaczający żyły Galena. Jest to ujście zewnętrzne przewodu w mowie będącego. Co do ujścia wewnętrznego, leży prawie o pół cala głębiej, i stanowi albo dziurkę pojedynczą, albo worek ślepy (cul-de-sac), przedziurawiony nakształt sita. Po drugiej stronie ujścia wewnętrznego, znajdują się przedłużenia włókniste, krzyżujące się z sobą.

Przekonywamy się o istnieniu kanału Bichat'a tak za pomocą dochodzeń anatomicznych, jako i przez spostrzeżenia chorobne, bo w wylaniach krwawych, zwłaszcza za naciśnięciem mózgu, płyn wychodzi przez ten kanał w kierunku odśrodkowym.

W ten sposób przekonawszy się o istnieniu kanału, otwierającego się w wydrążeniu pajęczym, wnosić możemy, że płyn jam mózgowia, łączy się jednocześnie z płynem wydrążenia pajęczego, za pośrednictwem kanału Bichat'a, i z płynem podpajęczym, przez otwór znajdujący się na wysokości dziobu pióra pisarskiego (Orifice de Magendie).

Co się tyczy komunikacyi między płynem podpajęczym i pajęczym, to ciecze te, nie mogąc połączyć się wprost, z powodu, że jak wiadomo, listek rdzeniowy opony pajęczej przedziurawionym nie jest, uskuteczniają to za pomocą pewnego rodzaju obiegu, a mianowicie: ciecz podpajęczą przechodzi otworem Magendie'go do jamy czwartej mózgowia, ztąd wodociągiem Sylwiusza dostaje się do jamy trzeciej, czyli średniej, z której przez kanał Bichat'a wlewa się do wydrążenia pajęczego. Z tego wynika, że jamę średnią, czyli trzecią mózgu, uważać można za rodzaj *steku*, w którym obie ciecze (pajęczą i podpajęczą) zlewają się z sobą, tworząc tém samym ostatecznie płyn jednorodny, to jest ciecz mózgowo-rdzeniową.

Płyn mózgowo rdzeniowy (*Liquor cerebro-spinalis*).

Płyn ten wspomniany przez Hallera, a opisany bardzo dokładnie przez Cotunni'ego, poszedł zupełnie w zapomnienie i był poczytywanym przez jednych za objaw trupi, przez innych za zjawisko chorobne. Dopiero Magendie na nowo się nim zajmąwszy, dowiódł za pomocą wiwysekcij że płyn ten istnieje i wstanie prawidłowym, a przywłaszczywszy sobie to odkrycie zbadał go bardzo ściśle i ztąd znany jest pod imieniem *płynu Magendie*.

Ilość płynu mózgo-rdzeniowego jest w stosunku odwrotnym do stopnia rozwoju osi mózgodrdzeniowej, t. j. zwiększa się przy zaniku (atrophia) ośrodków nerwowych, a zmniejsza przy ich rozroście (hypertrophia). Ztąd też ciecz mózgodrdzeniowa znajduje się obficie u starców jak u dzieci, których mózgowie jest stosunkowo więcej rozwinięte; również obficie znajduje się u ludzi wycieńczonych lub oddawna obłąkaniem dotkniętych. Nadto ilość płynu tego zmienia się stosownie do wzrostu, i do przeciągu czasu, jaki upłynął od chwili śmierci aż do rozpoczęcia dochodzeń, zawsze albowiem część płynu wsiąka w tkanki otaczające; zwyczajnie znajdujemy do 62 gramm (Magendie) płynu, niekiedy jednak bywa go do 372 gramm, u osób zanikiem mózgu dotkniętych.

Skład chemiczny. Ciecz mózgodrdzeniowa jest płynem alkaicznym, smaku słonawego; podług P. Lassaigne w 100 częściach tego płynu znajduje się: 98. 56 wody; 0, 55 białka i innych materyi zwierzęcych, i 0.84 soli, szczególniejsz chloru sodu.

Płyn ten jest przezroczysty, jak woda dystylowana, przy doświadczeniach okazuje się, że odbywa ruch podwójny, a mianowicie, jeden jednoczesny z uderzeniami tętna; drugi jednoczesny z ruchami oddechowymi.

Ciecz mózgo-rdzeniową wydzielają: podług p. Cruveilhier, listek wewnętrzny opony pajęczęj; podług Hallera, Magendie i P. Longet, opona naczyniowa; podług mnie powierzchnie wolne opony pajęczęj.

Przeznaczenie płynu mózgodrdzeniowego. Wypełniając wydrążenia niektórych części mózgowia, zapobiega wzajemnemu

ich na siebie ciśnieniu; podobnie chroni rdzeń od nacisku kręgosłupa, i dla tego to P. Cruveilhier słusznie przyrównał znaczenie cieczy mózgodzeniowej do przeznaczenia wód płodowych. Jednocześnie wypełnia różnicę ośrodków, wynikające z rozmaitego stopnia napływu naczyń; nadto P. Magendie przypuszczał że lekarstwa i jady wprowadzone do żył, w krótko znajdują się w płynie mózgodzeniowym; ztąd wnosi, że wiele istot działa na sprawy żywotne ustroju przez bezpośrednie zetknięcie się z cieczą mózgo-rdzeniową.

Przypadki chirurgiczne stwierdzają, że jakkolwiek przy zranieniach płyn ten bardzo szybko się odradza (Longet), jednakże większa jego strata zawsze śmierć przepowiada (Laugier). Wyciek płynu w mowie będącego odpowiada jak już wspomnieliśmy biciu serca, t. j. jednocześnie z uderzeniami tegoż, strumień cieczy mózgodzeniowej wydobywa się przez otwór już to sztucznie zrobiony między tyłogłowiem i kręgiem szczytowym lub spowodowany uszkodzeniem: 1^o Sklepienia czaszki (Lamotte i Höffling), 2^o okolicy węchowej, i w tym razie P. Robert widział, że przy złamaniu kości klinowej i przedarcia przysadki lejka, płyn nosem wypływał; 3^o okolicy usznej z powodu tak częstych złamań kości skalistej (Sappey).

I. Opona pajęczna mózgowa.

(Membrana arachnoidea cerebialis).

Listek zewnętrzny czyli ścienny (folium parietale), odkryty przez Bichat'a, podług najnowszych dochodzeń składa się tylko z nabłonka płaskiego (epitelium pavimentosum); wyścieła on stronę wewnętrzną opony twardej i jej odrostków, dokładnie do nich przylegając. Listek wewnętrzny czyli mózgowy (fol: viscerale) pokrywa oponę naczyniową mózgowia. Od niego pochodzi gładkość i sliskość powierzchni mózgowia; zléwa on się z listkiem ściennym, zaginając się około nerwów i naczyń wychodzących z mózgowia, lub udających się do tegoż.

Listek wewnętrzny mózgowy (f: viscerale), rozciąga się od

jednego zawoju mózgu (gyri cerebri) do drugiego, nie wchodząc w rowki, od których oddziela go opona naczyniowa i cienka warstwa płynu mózgowo-rdzeniowego, tworząc przez to małe odstępki podpajęczne; potem zagłębia się między wielkie działy mózgowia, przy którego dolnej i górnej powierzchni zamierzamy go opisać.

Opona pajęczna na podstawie mózgowia. Badając podstawę, czyli dolną powierzchnię mózgowia i przyglądając się jej od przodu ku tyłowi, widzimy że listek wewnętrzny opony pajęcznej wnika w głąb szczeliny między zrazowej, czyli tak zwaną wielką szczeliną mózgu (*fissura interlobularis s. fissura major cerebri*). W ten sposób rozgradza on przednie części zrazów przednich, a między tylnymi ich częściami tworzy połączenie nakształt mostu. Ztąd przylegając do opony naczyniowej, udaje się do mostu Warola, nie wnika jednak w wydrążenie średnie mózgu, ale przechodząc w pewnej odległości od wysięlającej je opony naczyniowej, tworzy tén samým odstęp, zwany *odstępem podpajęcznym przednim* (*espace sous-arachnoïdien antérieur-Cruveilhier*), czyli *stekiem podpajęcznym* (*confluent sous-arachnoïdien*).

W ten sposób, rozciągając się od przodu ku tyłowi, listek ten okrywa nerwy węchowe, nerwy wzrokowe i ich skrzyżowanie, nerwy okoruchowe wspólne, nn. bloczkowe, sześciobok tętniczy Willisa i guz szary, tworząc tu pochwę do koła lójka. Podobnie opona pajęczna zachowuje się i względem innych nerwów, znajdujących się na podstawie mózgowia. Przy ich początku przytwierdza je do spodu mózgu, a następnie, w miarę oddalania się ich od téj podstawy, otacza każdy z osobną pochwą, która towarzyszy im aż do dziur czaszki. Tu zaginając się, zléwa się ze swoim listkiem ściennym.

Po bokach opona pajęczna idzie również od strony przedniej ku tyłowi, a nie wnika w szczelinę Sylwiusza, oddala się w tén miejscu od opony naczyniowej, tworząc z każdej strony odstęp, zwany *odstępem podpajęcznym bocznym* (*espace sous-arachnoïdien latéral*), czyli *stekiem bocznym* (*confluent latéral*).

Od mostu Warola, listek o którym mówimy, udaje się

w części środkowej do węzła rdzenia kręgowego, okrywając go i tworząc rodzaj pochwy, dokoła wszystkich znajdujących się tam nerwów i naczyń. Pochwy te idą aż do opony twardej, tu zaginają się, a następnie zlewają z nabłonkiem, t. j. z listkiem zewnętrznym, czyli ściennym opony pajęczej; podobnie jak i poprzednio wymienione. Więcój na zewnątrz, listek mózgowy opony pajęczej okrywa powierzchnię mózdzku, po bokach zaś udaje się do tylnych zrazów mózgu i zagina na jego powierzchni górnej, przechodząc ponad wklęsłościami mózgu.

Opona pajęcza na wypukłości mózgu. Listek mózgowy opony pajęczej, wyściela całą powierzchnię wypukłą mózgu, wchodzi w wielką szczelinę międzyzrazową (*fissura interlobularis*), rozciągając się od jednej półkuli do drugiej, pod brzegiem wolnym sierpu mózgu i ponad spoidłem. Pod średnią częścią tylca spoidła (*tuber corporis callosi*), listek ten wnika w jamy mózgu, otaczając jakby pochwą żyły Galena; tu staje się co raz cieńszy, tak, że w końcu zostaje tylko nabłonek, wyścielający powierzchnię dolną tkanki naczyniowej (*tela chorioidea*) i spłotów naczyniowych (*plexus chorioidei*). Od bocznej części tylca spoidła, udaje się do powierzchni mózdzku, unosi się ponad obiema półkulami, nie wchodząc w szczelinę między niemi zawartą, i rozciąga się do tylnej części rdzenia, pozostawiając między sobą i częściami które okrywa, przestrzeń nazwaną przez p. Cruveilhier *odstępem podpajęczym tylnym, czyli stekiem podpajęczym tylnym* (*espace ou confluent sous-arachnoïdien postérieur*). Odstęp ten zawiera płyn podpajęczy, i odpowiada otworowi Magendie'go, a tém samym łączy się z jamą czwartą.

Na wysokości zatoki podłużnej górnej, listek mózgowy ściśle przystaje do swego listka ściennego, co pochodzi od znajdujących się tu pochew, w które zaopatruje żyły udające się do tej zatoki. Wspomniane tylko co połączenie obu listków jest tém mocniejsze, że w miejscu tém znajdują się gruczołki Pacchioni'ego, które, jak to powiedzieliśmy, wchodzi niekiedy w zatokę podłużną górną. Z resztą tak u podstawy, jak i na wypukłości, opona pajęcza otaczając mózgowie, przechodzi od jednego zawoju do drugiego, nie wnikając w rowki (*sulci*).

W ten sposób, między oponą pajęczą i odpowiednimi rowkami, powstają małe odstępki komunikujące z wielkimi. Tak jedne, jak i drugie zawierają płyn podpajęczny.

Powierzchnia zewnętrzna listka mózgowego opony pajęczej, przylega do listka ściennego za pomocą tkanki komórkowato-surowiczrej, nadzwyczaj delikatnej i rzadkiej, tak iż w tém miejscu powstaje odstęp pajęczny (espace arachnoïdien). Powierzchnia głęboka tegoż listka, przylega do błony naczyniowej także za pośrednictwem tkanki komórkowatej, surowiczrej i równie delikatnej jak poprzednia, i tworzy, jak to już nam wiadomo, przestrzeń podpajęczną (espace sous-arachnoïdien). Około steków, zwłaszcza przednich, tkanka ta mięsza się z przedłużeniami włóknistemi, krzyżującemi się we wszystkich kierunkach.

II. Opona pajęczna rdzeniowa.

(*Membrana arachnoidea spinalis*).

Listek zewnętrzny czyli ścienny (fol. parietale arachnoideae) wyściela wewnątrz opony twardej ściśle do niej przylegając, i zlewa się z listkiem wewnętrznym, za pośrednictwem przedłużeń otaczających korzenie nerwów rdzeniowych, zęby więzuzębatego i nerwy końskiego ogona, którym towarzyszy aż do dziur między-kręgowych. Wolna powierzchnia tego listka, łączy się z listkiem wewnętrznym, za pomocą wolnej i rzadkiej tkanki komórkowato-surowiczrej, tak, iż między tymi listkami zostaje odstęp, zwany *odstępem pajęczym*; zawiera on część płynu mózgowo-rdzeniowego, to jest *płyn pajęczny*. Listek wewnętrzny, czyli rdzeniowy, z lekka otacza część rdzeniową opony naczyniowej, a tém samym i rdzeń kręgowy. Od opony naczyniowej oddziela go rzadka i delikatna tkanka komórkowata i odstęp zwany *odstępem pod-pajęczym* czyli *stkiem rdzeniowym* (Confluent spinal), w którym zawiera się płyn podpajęczny.

Budowa opony pajęczej.

Listek ścienny czyli zewnętrzny, stanowi jedną warstwę nabłonka płaskiego czyli brukowego (epitelium pavimentosum).

Listek wewnętrzny, składa się z tkanki komórkowatej, skulpionej, przeplataniej nader delikatnymi włóknami elastycznymi i wysłany nadto warstwą nabłonka brukowego.

Podług wszelkiego prawdopodobieństwa, opona pajęczka nie posiada naczyń krwionośnych i nerwów; w ostatnich wprawdzie czasach, niektórzy anatomowie starali się temu zaprzeczyć, dotąd jednak nie udało się im wykazać stanowczo, że naczynia krwionośne i nerwy istnieją i gubią się w głębi opony. Zdaje się jednak, że zawiera naczynia limfatyczne, z których Mascagni część nastrzykał.

III. Opona naczyniowa mózgowo-rdzeniowa w ogólności.

(*Pia mater s. Meninge vasculosa cerebro-spinalis*).

Opona naczyniowa mózgowo-rdzeniowa jest trzecią osłoną ośrodka mózgowo-rdzeniowego, który bezpośrednio otacza, mając nad sobą oponę pajęczką. Stanowi ona błonę cienką, przezroczystą; budowa jej komórkowato-naczyniowa w części czaszkowej, staje się włóknisto-naczyniową w kanale kręgowym. Służy za podporę siatkom naczynnym, które wchodzi w ośrodki nerwowe, lub z nich wychodzą. Jej powierzchnia zewnętrzna wolna, styka się z listkiem wewnętrznym opony pajęczkiej, za pomocą przedłużeń już wspomnianych; następnie wysyła przedłużenia zlewające się z osłonkami nerwów czaszkowych.—Przy tej sposobności nadmienić wypada, że podług niektórych autorów, jedno z tych przedłużeń otaczające nerw wzrokowy, ma następnie tworzyć naczyniówkę oka. Powierzchnia wewnętrzna, przytwierdzoną jest do ośrodka za pomocą bardzo licznych przedłużeń komórkowato-naczyniowych. Podobnie jak w oponach poprzednio opisanych, rozróżniamy w niej część mózgową i część rdzeniową.

1. Opona naczyniowa mózgowia.

(*Pia mater cephalica*).

Jest daleko rozciąglejsza od listka wewnętrznego opony pajęczej która ją otacza. Część mózgowia opony naczyniowej cieńszą jest od części rdzeniowej, i liczniej od niej w naczynia krwionośne zaopatrzoną. Otacza ona całe mózgowie, przyczepiając się do niego za pośrednictwem niezliczonych naczyń krwionośnych. Nie wznosząc się po nad rowkami, między zawojami mózgu, jak to czyni opona pajęczą, opona naczyniowa wnika we wszystkie odstępy, wyściełając dno ich i ściany odpowiednie. W ten sposób każda brózda zawiera podwójny listek opony naczyniowej; toż samo powtarza się przy zrazach mózgu, oraz przy zrazikach i płatkach mózdzku. Wnika ona nadto we wnętrze mózgu, przechodzi pod tylcem spoidła, przez część poprzeczną szczeliny mózgowiej Bichat'a i przez otwór tylny jamy czwartej. Następnie daje przedłużenia do jam mózgowia, które w ten sposób zaopatruje w naczynia krwionośne. Przedłużenia te, które razem zebrane stanowią oponę naczyniową wewnętrzną, tworzą *płat naczyniowy* czyli *tkań naczyniową* (*tela chorioidea*), i *sploty naczyniowe* (*plexus chorioidei*) jam bocznych, jamy trzeciej czyli średniej, i jamy czwartej.—

1. Tkań naczyniowa (*Tela chorioidea*—*toile chorioïdienne*).

Tkań naczyniowa stanowi trójkąt, którego podstawa ku tyłowi obrócona, zléwa się z oponą naczyniową zewnętrzną. Udaje się ona w kierunku poziomym i wchodzi do jamy trzeciej przez część średnią czyli poprzeczną szczeliny Bichat'a.—

Jéj powierzchnia górna odpowiada powierzchni dolnej sklepienia (*fornix tricuspidalis*), do którego przylega za pośrednictwem przedłużeń włóknisto-naczyniowych. Powierzchnia dol-

na okrywa jamę średnią, jej trzy spoidła, wzgórci czworacze i szyszkę, otoczoną mnóstwem przytwierdzających ją przedłużeń włóknisto-naczyniowych. Po bokach okrywa części wewnętrzne wzgórców wzrokowych. — Na powierzchni tej widzieć się dają dwa rzędy naczyń powikłanych z sobą tak, iż stanowią jakby ziarnistości, zwane *splotami naczyniowymi jamy trzeciej* czyli *średniej* (plexus chorioideus du troisième ventricule). —

Brzegi trójkąta tkani naczyniowej, zlewają się ze splotami naczyniowymi jam bocznych. Wierzchołek trójkąta rozdwaja się i łączy przez otwory Monro z tymiż samymi splotami. — Podstawa, jak wyżej wspomniano, przechodzi ku tyłowi w oponę naczyniową zewnętrzną. U samej zaś tkani, ale bliżej powierzchni dolnej jak górnej, leżą żyły Galena połączone ze splotami jam bocznych, za pomocą małych żył poprzecznych. Żyły te (Galena) otacza, jak to już wiadomo, pochwa utworzona przez oponę pajęczą i zwana kanałem pajęczym Bichat'a.

2. Sploty naczyniowe jam bocznych (*Plexus chorioidei ventriculorum lateralium*).

Opona naczyniowa wchodzi do jam bocznych przez części boczne szczeliny mózgowej Bichat'a, i zwijając się na sobie samej, tworzy w ten sposób sploty naczyniowe jam mózgu. W dolnej części jam bocznych, sploty te znacznie się rozszerzają, i okrywają strzęp rogu Ammona; następnie zwężając się przechodzą do części górnej jam bocznych. Tu przylegają do wzgórców wzrokowych, idą wzdłuż brzegów bocznych sklepienia, pod którymi łączą się, jak to już widzieliśmy, z tkanią naczyniową. Nareszcie przechodzą przez otwory Monro, by również dostać się do wierzchołka tkani naczyniowej. Na zewnętrznym brzegu wlewają się w nie żyły wzgórców prążkowych, po większej części przechodzące pod taśmą półkolistą (taenia semi-circularis), a na wewnątrz łączą się, jak już wiadomo, z żyłami Galena.

3. Sploty naczyniowe jamy trzeciej (*plexus chorioidei ventriculi tertii*).

Sploty te, które znał już Vicq d'Azyr, przebiegają od przodu ku tyłowi, na przestrzeni około jednego centymetra i zbliżają się stopniowo do siebie w postaci trójkąta. Tu, ułożywszy się jeden przy drugim, tworzą w ten sposób rodzaj pnia nadzwyczaj cienkiego. Pień ten ku przodowi rozdwa się w krótkce i przez dziury Monro zlewa się ze splotami naczyniowymi jamy bocznej. Z tyłu przyczepiają się do szyszki mózgowój, za pośrednictwem licznych i cienkich naczyń.

4. Sploty naczyniowe jamy czwartej (*plexus chorioidei ventriculi quarti*).

W liczbie dwóch, zaczynają się na wysokości otworu Magendie'go i za płatkami nerwu błędnego (X) dzielą się na dwie części; z tych jedna t:j: poprzeczna kończy się w rogu bocznym jamy czwartej; druga zaś t:j: część przednio-tylna udaje się aż do języczka mózdzku.

Sploty naczyniowe mają niewielkie przedłużenia do strzępków podobne; wolne zaś ich powierzchnie wyściela warstwa nabłonka, podobnego do nabłonka błon surowicznych, i łączy się z błoną jam mózgowych.

Błony jam mózgowych (*Ependyma ventriculorum*).

Wszystkie jamy mózgowia oraz wodociąg Sylwiusza wyściela błona gładka i jednolita, złożona z jednej warstwy nabłonka płaskiego i migawkowego. Komórki opatrzone małymi przedłużeniami haczykowatymi, zawierają jądro i gromadkę ziarnistości. — Warstwa ta zagina się nad splotami naczyniowymi, i zlewa z nabłonkiem płaskim i migawkowym, wyścielającym powierzchnię przedłużeń naczyniowych. W nie-

których punktach, jakoto w blaszce rogowej jam bocznych, błona grubieje, a pod nabłonkiem widzieć można cienką warstwę skupionych włókien komórkowatych.

Budowa opony naczyniowej.

Opona naczyniowa składa się z takiejże siatki, której oczka wypełnia tkanka komórkowata nader miękka, wolna i niezbyt włóknista. Co do naczyń, są one, odpowiednio nazwie opony, bardzo liczne, ponieważ opona naczyniowa obejmuje wszystkie naczynia włoskowate wnikające do istoty ośrodków nerwowych, i naczynia które z niej wychodzą. Porównywając ze sobą naczynia mózgowia, znajdziemy ogromną różnicę stosunku, zachodzącego pomiędzy tętnicami i żyłami. Stosunek ten w oponie naczyniowej mózgowia jest 6 : 1.—

Zdaniem niektórych autorów, naczynia te zawarte są pomiędzy dwoma listkami tkanki komórkowatej. Od powierzchni wewnętrznej siatki naczyniowej wychodzi mnóstwo nitek naczyniowych, do odpowiedniej powierzchni mózgowia. Przedłużenia te największe są u podstawy i u mostu Warola, i za ich pośrednictwem opona naczyniowa przylega do części mózgowia które okrywa.

Ponieważ do budowy tej opony wchodzi ściśle tętnice i żyły, sądzę przeto, że nie bez zajęcia będzie dać tu w krótkości ich opis.—

Tętnice opony naczyniowej.

Tętnice mózgowia pochodzą na każdej stronie z dwóch źródeł: A. z tętnicy pod-obojczykowej; B. z tętnicy domózgowiej.

A. Tętnica pod-obojczykowa (*Arteria subclavia*).

Zaopatruje mózgowie za pośrednictwem tętnicy kręgowiej (*Ar: vertebralis*). Ta ostatnia wnika w dziurki wyrostków poprzecznych sześciu pierwszych kręgów szyjowych, zakre-

ślając dwa wielkie zakrzywienia, z których jedno, pionowe, znajduje się między kręgiem obrotowym (*axis* s. *epistropheus*) i kręgiem szczytowym (*atlas*), a drugie większe, poprzeczne, między kręgiem szczytowym i kością potylicową głowy.

Następnie tętnica kręgowa przedziurawiając więz zasłonowy tylny czyli potylicowo-szczytowy tylny—(*Lig. obturatorium posticum*, *Ligament occipito-atloïdien posterieur*) i oponę twardą, wchodzi do jamy czaszki przez dziurę potylicową wielką. W czaszce, tętnica przechodzi między rowem podstawowym i węzłem rdzeniowym, a na wysokości brzozy która oddziela węzeł rdzeniowy od mostu Warola, spajając się z takąż tętnicą strony przeciwniej, tworzy tętnice czyli *pień podstawowy* (*Art. basilaris*). Doszedłszy do brzegu przedniego mostu Warola, pień ten rozdwaia się, a powstające w ten sposób dwie gałęzie, to jest tętnice mózgowe głębokie tylne (*Aa. cerebri profundae*), łączą się z tętnicą domózwgową (*art. carotis interna*) odpowiednią, za pośrednictwem tętnicy łącznej Willis'a (*art: communicans posterior*, s. *Willisii*).

B. Tętnica domózwgowa (*Art. carotis inter.*).

Z tętnicy szyjowej wspólnej pochodząca, bieży pionowo do podstawy czaszki, w którą wchodzi przez kanał kostny karotyczny, gdzie się odpowiedniojemu zakrzywia.—Wyszedłszy z kanału, leży wewnątrz zatoki jamistéj, u'przodu której, na wysokości wyrostków pochyłych przednich przebija oponę twardą. Dalej połączywszy się, jak to już powiedzieliśmy za pomocą tętnicy łącznej Willis'a z tętnicami mózgowymi tylnymi, powstającymi z tętnicy podstawowej, daje trzy gałęzie, a mianowicie: jedną tętnicę oczową (*art. ophthalmica*), którą opiszemy przy naczyniach, oraz dwie gałęzie mózgowe, t. j. przednią i średnią o których tu wspomniemy. Nadto należy tu eżęść gałęzi łącznej Willis'a.

Z tych czterech głównych gałęzi t. j. z dwóch tętnic kręgowych i z dwóch tętnic domózwgowych, pochodzą wszystkie tętn-

nice ośrodków nerwowych. Rozróżniamy w nich: tętnice rdzenia, tętnice mózdzku i mózgu.

1° Tętnice rdzenia. Są w liczbie trzech: Jedne t. j. rdzeniowe przednie, powstają z obustronnych tętnic kręgowych w kształcie dwóch małych korzeni, które wkrótce złączywszy się z sobą tworzą pień wspólny średni, przebiegający wężykowato, wzdłuż brzozy przedniej średniej rdzenia.

Drugie, to jest tylne, powstają również z tętnicy kręgowej, wszakże niełącząc się z sobą jak to czynią przednie, przebiegają wężykowato i równolegle od siebie, wzdłuż brzozy bocznych tylnej powierzchni rdzenia. Tak przednie jako i tylne, otrzymują w ciągu swego przebiegu gałązki wzmacniające (branches de renforcement), które pochodzą z tętnic tarczowych, kręgowych, karkowych głębokich, międzyżebrowych, łędźwiowych, biodro-łędźwiowych i krzyżowych bocznych. —

2° Tętnice mózdzku. Są w liczbie trzech z każdej strony; dwie z nich zaopatrują powierzchnię dolną i splot naczyniowy komórki czwartej, i rozgałęziają się: jedna w części tylnej powierzchni dolnej mózdzku t. j. *tętnica mózdzkowa dolna tylna*; druga w części przedniej téjże powierzchni to jest: *tętnica mózdzkowa dolna przednia*. — Trzecia to jest *tętnica mózdzkowa górna* (Art. cerebelli superior) rozkrzewia się po całej powierzchni górnej mózdzku. — Pierwsza z tych tętnic t. j. *tętnica mózdzkowa dolno-tylna* pochodzi, z każdej strony z odpowiedniej tętnicy kręgowej; dwie pozostałe, a mianowicie tętnice: *mózdzkowa przednia dolna* i *mózdzkowa przednia górna*, pochodzą z pnia podstawowego.

3° Tętnice mózgu. Podobnie po trzy z każdej strony, a mianowicie: *pierwsza*, t. j. *tętnica mózgowa tylna* (A. cerebri posterior), stanowi rozdwojenie pnia podstawowego, i rozchodzi się w tylnym zrazie mózgu. — *Druga*, t. j. *tętnica mózgowa średnia*, czyli *tętnica rowu Sylwiusza* (A. cerebri media s. A. fossae Sylvii) leży w tymże rowie i udaje się do zrazu średniego. — *Trzecia*, t. j. *tętnica mózgowa przednia* czyli *tętnica spoidła* (Art: cerebri anterior s. art: corporis callosi) łączy się z odpowiednią sobie tętnicą strony przeciwnej, za pośrednictwem małej gałęzi poprzecznej, zwaną *tętnicą łączną przed-*

nią (Art: communicans anterior). Następnie tętnice te idą równolegle od siebie, i zaginając się około kolanka spoidła, udają się do zrazu przedniego i rozkrzewiają wewnątrz półkól.— Dwie ostatnie, t. j. tętnica mózgowa średnia i przednia, pochodzą z tętnicy domózgowej (ar: carot: inter:).

Oprócz tych trzech, spotykamy małą, ale stałą gałązkę, zwaną *tętnicą splotową* (art: chorioidea). Oddziela się ona od części tylnej tętnicy domózgowej, na zewnątrz od tętnicy łącznej Willisa; bieży ku tyłowi wzdłuż odnóg mózgu, wnika do jamy bocznej przez część przednią szczeliny Bichat'a i kończy się w splocie naczyniowym.

Z tego cośmy dotąd o naczyniach powiedzieli, wypada: że te cztery szczepy łączą się u podstawy mózgowia, a mianowicie: *dwie tętnice kręgowie* spajając się z sobą za pomocą pnia podstawowego; zaś *dwie tętnice domózgowe*; stykają się za pośrednictwem tętnicy łącznej przedniej.

Nadto, układ tętniczy podobojczykowy, zostaje w ścisłym związku z układem tętnicy domózgowej, przez tętnice łączne tylne Willisa.

Spojenia te leżą w wydrążeniu średnim podstawy mózgu i tworzą sześciokąt, a raczej wielokąt, niewłaściwie nazwany *kółkiem tętniczym Willisa* (circulus arteriosus Willisii). Boki tego sześciokąta stanowią: *z przodu*, tętnice mózgowe przednie; *z tyłu*, tętnice mózgowe tylne; *po bokach* tętnice łączne Willisa. Nadto, kątowni przedniemu odpowiada tętnica łączna przednia, kątowni tylnemu, pień podstawowy; kątom bocznym przednim; odpowiadają tętnice mózgowe średnie; nakoniec kątom bocznym tylnym, tętnice mózgowe tylne. — Do kątów tych można doliczyć prócz tego, kąty utworzone przez tętnicę domózgową i tętnicę spoidłową, i to usprawiedliwia nazwę wielokąta, dawaną temu sześciokątowi.—

Położeniu tego wielokąta czyli wieloboku między kośćmi podstawy i mózgowiem, przypisują ruch, czyli wznoszenie się mózgowia, odpowiednie uderzeniom tętna. Nadto, zdaje się, że liczne zakrzywienia tętnic służą do wstrzymania zbyt silnego napływu krwi do mózgu, a tém samym ochraniają isto-

tę jego od gwałtownych wstrząśnień, na jakieby inaczej narażoną była.

Żyły opony naczyniowej.

Żyły opony naczyniowej, które jak to już powiedzieliśmy, stanowią $\frac{5}{6}$ ogólnej liczby naczyń krwionośnych, podzielić można na żyły mózgowia zewnętrzne, (veines extra-encéphaliques), i na żyły mózgowia wewnętrzne, czyli żyły jam mózgu (veines intra-encéphaliques). — Pierwsze t. j. żyły zewnętrzne, mózgowia są: 1) żyły podstawy; 2) żyły powierzchni wypukłej; i 3) żyły powierzchni wewnętrznej, czyli międzyzrazowej. — Drugie, t. j. wewnętrzne czyli jam mózgu, są: 1) żyły jam bocznych czyli Galena; 2) żyły spłotów naczyniowych; 3) żyły wzgórków prążkowanych.

A). Żyły zewnętrzne mózgowia.

1. *Żyły podstawy.* Są dwojakie, w miarę tego, czy udają się do mózgu, lub mózdzku. Tak jedne, jak i drugie wlewają się do odpowiednich zatok na podstawie czaszki będących.—

2. *Żyły powierzchni wypukłej.* Liczba ich zmienna, zwykle 7-8 z każdej strony; z pomiędzy nich, żyły więcej ku przodowi położone są grubsze. Wszystkie te żyły, pochodzące, jak się zdaje, ze szczeliny Sylwiusza, udają się skośnie ku tyłowi; następnie doszedłszy do wypukłości, zakrzywiają się w kierunku przeciwnym, z tyłu ku przodowi; przylegają do sierpu mózgu i jednym, lub kilkoma otworami, które zasłaniają, znajdujące się tamże przedłużenia włókniste, wchodzą do zatoki podłużnej górnej. Przy ujściu żył tych do wspomnianej zatoki, spotykamy liczne gruczołki Pacchioniego. W témże miejscu, listek mózgowy opony pajęczej zagina się i łączy ze swym listkiem ściennym, wyściełającym oponę twardą mózgu, jak o tém we właściwém miejscu powiedziano.—

3. *Żyły mózgowe wewnętrzne, czyli międzyzrazowe:* w liczbie trzech lub czterech z każdej strony, pochodzą z siatki na-

czyniowej powierzchni wewnętrznej i wpadają do żył wypukłości, w miejscu gdzie te przedziurawiają oponę twardą, by wlać się w zatokę podłużną górną.

B.) Żyły wewnętrzne mózgowia.

1. *Żyły jam bocznych mózgu*, czyli żyły Galena w liczbie dwóch, należą: jedna do jamy czyli komórki prawej, druga do komórki lewej. Każda z nich powstaje z połączenia żyły spłotów naczyniowych (*vena chorioidea*) i żyły ciała czyli wzgórnika prążkowanego (*v. corporis striati*).

Przebiegają one równolegle od siebie, na powierzchni dolnej tkanki naczyniowej, a raczej w jej grubości, idąc przez dziury Monro od wierzchołka tkanki naczyniowej do środka jej podstawy. W przebiegu tym, leżą z początku obok siebie, następnie się oddalają i w końcu znowu łączą, obejmując w ten sposób przestrzeń czworoboczną.

Pień z tego ostatecznego połączenia pochodzący, niektórzy anatomowie nazywają *żyłą Galena*. — Wychodzi ona z pod tyłka spoidła, otoczona pochwą z błony pajęczącej i wpada do zatoki prostej, przyjmując w ciągu przebiegu swego żyłki spłotów naczyniowych i żyłki ciała prążkowanych.

2. *Żyła naczyniowa* (*v. chorioidea*), przebiega w zgrubieniu spłotów naczyniowych, wzdłuż brzegu zewnętrznego. Po drodze, przyjmuje żyłę rogu Ammona, żyły sklepienia i żyły spoidła.

Doszedłszy do przedniej części spłotu naczyniowego, żyła ta łączy się z żyłą ciała prążkowanego i przez dziurę Monro zlewa się z końcem przednim odpowiedniej żyły Galena.

3. *Żyły ciałek prążkowanych*. Każda z nich, zaczyna się w brózdzie, oddzielającej wzgórek wzrokowy od ciała prążkowanego pod blaszką rogową, i taśmą półkulistą. W ciągu jej przebiegu wpadają w nią liczne drobne żyłki ciała prążkowanego i wzgórnika wzrokowego; nakoniec połączywszy się

z odpowiednią żyłą splotową, tworzy, jak wyżej powiedziano, żyłę Galena strony odpowiedniej.

Chłonicie opony naczyniowej.

Zaprzeczone przez Hallera i innych anatomów, opisane jednak zostały przez Mascagniego, Fohmana i Arnolda.

Mascagni twierdzi, że chłonicie znajdujące się na wypukłości górnej mózgu, zmierzają ku zatoce podłużnej górnej i giną w oponie twardej. Widział on nadto chłonicie około tętnic kręgowych i domózgowych wewnętrznych.

Podług Fohmana i Arnolda, na zewnętrznej powierzchni opony naczyniowej, znajduje się sieć chłonic, która wraz z samą oponą wchodzi w odstępy między-zawojowe; z siatki téj, powstają małe pnie, idą wraz z naczyniami krwionośnymi aż do podstawy czaszki, gdzie otwierają się do żył towarzyszących tętnicom (*veines satellites*).

Pan Sappey jednak, na zasadzie nowych dochodzeń, twierdzi, że siatka chłonicowa przedstawiona w tablicach Fohmana i Arnolda, jest widocznie tylko wylaniem rțęci w oczka tkanki komórkowatej podpajęczęj.

Nerwy opony naczyniowej.

Pierwszy Lancisi wspomniał o nerwach opony naczyniowej i wyprowadza je od nerwu twarzowego, co jednak sprzeciwia się wszystkim ścisłej badaniom. Z nowszych dochodzeń wnosić można, że naczynia oponowe pochodzą ze splotów nerwu sympatycznego, otaczającego tętnice, jak o tém w swoim czasie, na zasadzie własnych poszukiwań, wraz z panem Bourgeri, donieśliśmy Akademii umiejętności w Paryżu, dając tym nerwom nazwę *Nervi nervorum*.

Ziarnistości opon czyli gruczolki Pacchioniego (*Corpuscula s. glandulae Pacchioni*).

Gruczolki, czyli ciała Pacchioniego, prawie nieznaczne u płodu, rozwijają się z wiekiem i są najliczniejsze u starców, co Meckel, Portal i Blandin, uważają za stan chorobliwy. Leżą one najliczniej w zatokach, szczególnie w zatoce górnej, około ujść żył mózgu, w części górnej i wewnętrznej półkul mózgu, na końcu przednim i górnym mózdzku, i w innych miejscach okolicy górnej i dolnej mózgu.

Kształtem swym, podobne do ziarnka prosa, leżą głównie w tkance komórkowatej podpajęczej; często jednak podnoszą opony, a przebijając się przez nie, wyłabiają sobie miejsca we wklęsłościach kości, mianowicie zaś wzdłuż rowka podłużnego górnego kości ciemieniowej, chociaż widzieć się też dają w kościach czołowych, w kości potylicowej, a nawet w części skalistej kości skroniowej.—Wklęsłości te, znane już starożytnym, uważane przez nich były za oznaki próchnienia kości (*caries ossium*).—Budowa ich, dotąd dokładnie nie zbadana; pierwszy Pacchioni uważał je za gruczolki i dał im dotychczasowe ich nazwisko.—Ruych, ze względu na ich kolor i siedlisko w tkance komórkowatej, poczytywał je za kulczki tłuszczu. Dzisiaj, najbardziej upowszechnioném jest zdanie, że ziarnistości te powstają skutkiem zmian, jakie starość wywołuje i należą do oznak zbliżającej się zgrzybiałości.

2. Opona naczyniowa rdzeniowa (*Pia mater spinalis*).

Część rdzeniowa opony naczyniowej, jest dalszym ciągiem części mózgowiej tejże opony, jakkolwiek różni się od niej tém, że włókna w części rdzeniowej liczniejsze są, niż w części mózgowiej. Ztąd też część rdzeniowa opony naczyniowej, nosi wyraźne cechy błony włóknisto-naczyniowej. U dołu jest

ona grubszą jak u góry i robi się cieńszą w miarę zlewania się z oponą naczyniową mózgowia. Leży ona pod oponą pajęczą a bezpośrednio rdzeń otaczając, przedłuża się do korzeni nerwów rdzeniowych i tworzy w ten sposób ich osłonę (nevrilemma). Opona ta nie odstaje od rdzenia, jak to czyni opona twarda i opona pajęczą, ale przeciwnie, wywiera na jego istotę rodzaj ciśnienia, tak, iż gdy opona naczyniowa przeciętą lub uszkodzoną zostaje, rdzeń wychodzi otworem, tworząc w ten sposób rodzaj kiły, czyli przepukliny (hernia).

Ku dołowi, opona naczyniowa kończy się w okolicy lędźwiowej i przybiera kształt sznurka cienkiego, lejkowatego; podstawa jest ku górze odwrócona. Sznupek ten zwany więzadłem ogonowym (ligament caudal ou coccygien), w towarzystwie małej żyły przebiega środkiem nerwów okolicy lędźwiowej i krzyżowej, stanowiących tak zwany *ogon koński*, i przytwierdza się zwykle do podstawy kości ogonowej.—Niekiedy wszakże, nie dochodząc tak daleko, zlewa się z oponą twardą już w okolicy krzyżowej.

Dawniejsi anatomowie uważali go za nerw nieparzysty, wszakże dosyć jest przyjrzeć się jego powierzchni mieniającej się i perłowej; dosyć widzieć że stanowi przedłużenie opony naczyniowej i jednej z nią jest budowy, by przekonać się o bezzasadności tego zdania. Sznupek ten, czyli więzadło ogonowe, w górnej swjej części wydrążony, zawiera istotę szarą i cienkie włókna nerwowe.

Powierzchnia zewnętrzna opony naczyniowej. Powierzchnia ta, otoczona ze wszech stron płynem podpajęczym, okryta jest siatką naczynną, utworzoną z tętnic i żył rdzeniowych. Naczynia te pojedyncze i idące środkiem na przodzie, z tyłu zaś podwójne i przebiegające po obu stronach korzeni nerwów rdzeniowych, wystają nad powierzchnię.—Nadto, widzieć się tu dają zmarszczki poprzeczne, połączone ze sobą za pomocą zmarszczek ukośnych. Powierzchnia zewnętrzna przyczepia się do opony pajęczej, za pomocą znanej nam już tkanki komórkowatej podpajęczej. Ta tkanka komórkowata, tworzy ku tyłowi rodzaj przegrody podłużnej, tak, że nie przeszkadza

dza mięszaniu się płynów, z obu stron ją otaczających. Po bokach, między korzeniami nerwów rdzeniowych, powierzchnia zewnętrzna przyczepia się do opony twardej, za pośrednictwem więzów zębatych, uważanych przez niektórych anatomiców za przedłużenie opony naczyniowej. My zaś, opierając się na przytoczonych w właściwem miejscu powodach, opisaliśmy więzy te przy oponie twardej. Ich układ zębaty sprawia, że płyn części przedniej wydrążenia podpajęczęcego, w odstępach zębów, łączy się z takimże płynem strony tylnej.

Powierzchnia wewnętrzna. Powierzchnia wewnętrzna części rdzeniowej opony naczyniowej, wysyła liczne przedłużenia, wchodzące do istoty rdzenia, przez brózdy na nim znajdujące się. W brózdzie średniej przedłużenie to jest podwójne, wyściełające dno i obie ściany téjże brózdy. W innych brózdach rdzenia, przedłużenia te są pojedyncze.

Dla dokładnego zbadania listka wewnętrznego opony naczyniowej, użyć można dwóch sposobów postępowania:

1) Na wysokości węzła rdzeniowego, opona naczyniowa nacina się do koła. Następnie odwraca się od góry ku dołowi, ściąga się w tenże sam sposób i oddziela od rdzenia, podobnie jak to ma miejsce przy obciążaniu węgorza ze skóry. Po takiem obciążnięciu, zostaje rodzaj pochwy, przedstawiającej po bokach korzenie nerwów rdzeniowych, wraz z więzadłami zębatymi, a ku dołowi więz ogonowy. Wtedy dopiero dla zupełnego oczyszczenia opony naczyniowej od przylegających do niej cząstek rdzenia, uciekamy się do sposobu Keuffela, i przez dni kilka zanurzamy przygotowaną jak wyżej oponę naczyniową, w słabym roztworze potażu, a następnie w czystej wodzie, którą odmieniamy dopóty, dopóki zupełnie macić się nie przestaje. W ten sposób rdzeń niknie, a opona naczyniowa zostaje czystą i nietkniętą, i wtedy łatwo przez wdmuchywanie przywrócić ję kształt pierwotny. Sposób ten jednak da się zastosować tylko do rdzeni świeżych lub twardych. Pierwsze znajdujemy u ludzi nagle zmarłych albo śmiercią karanych, drugie, u dzieci nowonarodzonych.

2) Drugi sposób o tyle jest praktyczniejszy, że daje się

zastosować do wszystkich rdzeniów, nawet najbardziej zepsu-
tych, témbardziej. że się zasadza na tém, żeby rdzeń poddać
zepsuciu i rozmiękczeniu. Wymaga zatem jakiegoś czasu,
który się zmienia stosownie do ciepłotanu. Do zupełnego
rozmiękczenia rdzenia, potrzeba mniej więcej 5—6 dni latem,
a 10—12 zimą. Gdy rdzeń rozmięknie, robi się u góry otwór,
którym następnie przez powolne i stopniowe naciskanie opony
naczyniowej od dołu do góry, wychodzi zepsuta istota rdze-
niowa.—Wyprózniona w ten sposób opona, oczyszcza się na-
stępnie jak już wiadomo, to jest sposobem Keuffela.

3) Wspomnieć wreszcie należy, że jeżeli rdzeń poddamy
działaniu kwasu chromowego, istota rdzenia twardnieje wraz
ze swą oponą. Wtedy to widzieć można, że opona naczynio-
wa za pomocą swych przedłużeń, dzieli rdzeń na przegródki
przypominające przedziałki w cytrynie.

Budowa części rdzeniowej opony naczyniowej.

Część rdzeniowa opony naczyniowej, składa się z tkanki
komórkowatej skupionej, o włóknach podłużnych, równole-
głych, które przeplatają włókna elastyczne. Liczba naczyń
w niej zawartych, jakkolwiek jeszcze dosyć znaczna, mniejszą
jest od naczyń części mózgowej, tém bardziej, że naczynia tu
znajdujące się, po większej części przebiegają tylko przez opo-
nę, udając się do rdzenia.

Naczynia i Nerwy,

Tętnice. Tętnice rdzeniowe opony naczyniowej, pochodzą
z obustronnych tętnic kręgowych (ar. vertebrales) i stanowią
gałąź rdzeniową przednią, zajmującą środek rdzenia i gałęzie
rdzeniowe tylne, które jak to już widzieliśmy, przebiegają
z tyłu i po bokach rdzenia.

Żyły. Żyły wychodzą z tylniej brzozy rdzenia, łączą się i
znowu rozdzielają na pomniejsze gałązki, tworząc w ten spo-

sób rodzaj siatki.—Z téj siatki, na wysokości każdej pary nerwów, wychodzą małe żyłki przebiegające między korzeniami, w pochwach, jakimi opona twarda nerwy te otacza, i udają się do dziur między-kręgowych. Po wyjściu z tych pochew, żyłki te wpadają do żył większych, znajdujących się w dziurach międzykręgowych.

Co do chłonie i nerwów, jakie się tu znajdują, odnosi się do nich to wszystko, co już przy części mózgowej opony naczyniowej, w tym względzie powiedzianém było.



A. MÓZGOWIE.

(*Encephalon*).

O mózgowiu w ogólności.

Mózgowie stanowi część górną ośrodków nerwowych zawartą w jamie czaszkowej. Stanowi ono masę miękką, białawą i szarawą, jajowatą, po części nie równo spłaszczoną, której koniec tylny grubszy jest od przedniego.

Objętość mózgowia, stosunkowo jest większą u dzieci, jak u dorosłych; u mężczyzny, jak u kobiety i z wiekiem się zmniejsza. Kształt odpowiada wydrążeniu, w którym mózgowie zawarte.

Rozmiar mózgowia wynosi w przecięciu 6 cali długości, 5 cali szerokości, $4\frac{1}{2}$ cala wysokości; obniża się wszakże znacznie z przodu i z tyłu.

Waga w przecięciu wynosi 48 uncyj u mężczyzny, a 44 u kobiety.

Oprócz jamy kostnej, otaczają mózgowie ze wszech stron trzy znane nam już opony błoniaste.—Ogołoczone z tych opon mózgowie, przedstawia w całej swój obszerności liczne brózdy, mniej lub więcej głębokie, odgraniczające tyleż wypukłości rozmaitej postaci. Brózdy te nazywamy *szczelinami* (sulci), wypukłości zaś noszą nazwę *zawojów* (gyri).

Mózgowie składa się z trzech części: *mózgu, mózdzku, i rdzenia przedłużonego.*

Rozróżniamy w mózgowiu: okolicę górną i zewnętrzną, wypukłą, zwaną wypukłością mózgowia, która odpowiada sklepieniu czaszki; okolicę dolną (podstawę mózgowia), naprzemian wypukłą i wklęsłą, leżącą na podstawie czaszki, i okolicę wewnętrzną, odpowiadającą sierpowi mózgu.

Wypukłość stanowi sam tylko mózg; podstawę zaś składają: mózg, mózdzek i rdzeń przedłużony, połączone tak wzajemnie między sobą, jako i ze rdzeniem, za pośrednictwem przedłużeń, zwanych *odnogami* (pedunculi). Okolica wewnętrzna pionowa, równa, tworzy z powierzchnią przeciwległą, szczelinę średnią pionową, idącą od przodu ku tyłowi.

Sposoby badania mózgowia.

Każdemu, choćby najmniej z anatomią obznajmionemu, wiadomo, że dokładne poznanie mózgowia, z powodu zawilego układu tego organu, należy do najtrudniejszych zadań w nauce. Wszakże, jakby dla okazania, że dla chcącego nie ma nic trudnego na świecie, różnymi czasy, rozmaici anatomicy, starali się ułatwić poznanie mózgowia.—Nie może być i nie jest zamiarem moim, rozpatrywać porównawczo wartość i niedokładności wszystkich metod, przekazanych nam przez wieki; nie wchodzi to bynajmniej w zakres mego wykładu i zadalekoby nas doprowadziło: wspomnę tylko o trzech najużywanych.

1) Metoda embryologiczna, oparta na znajomości stopniowego rozwijania się pęcherzy pierwotnych mózgowia (*vesicules primordiales de l'encéphale*).

Trzymają się jój panowie: Carus, Coste i Reichert. Sposób ten, równie jak i odmiana jego, na zasadzie anatomii porównawczej przez Meckel'a wprowadzona, wymaga dosyć obszernych wiadomości z embryologii i anatomii porównawczej.

2) Vicq d'Azyr, a za nim i inni, postępują w ten sposób, że badają mózgowie w kierunku od jego wypukłości ku

podstawie i zarazem stopniowo, niejako warstwami, rozbiegają pojedyncze części i wzajemne ich względem siebie położenie.

3) Sposób pierwiastkowo przez Warola podany, nabył wielkiej wartości za czasów Galla, Spurzheim'a, i innych zwolenników kranioskopii, i dotąd przez niektórych bywa używany. Uczeni ci, badali jedynie wzajemny stosunek pojedynczych części i w tym celu rozpatrywali mózgowie, w kierunku od dołu ku górze t. j. od podstawy ku wypukłości, poczynając od rdzenia.

Pomijamy sposób pierwszy, dla wiadomości przygotowawczych, jakich wymaga.—Dwa inne, jakkolwiek nie bez zalet, jednak nie odpowiadają zupełnie celowi niniejszego wykładu. Pierwszy z nich, t. j. sposób *Vicq-d'Azyr'a*, daje nam tylko poniekąd opis topograficzny mózgowia, pomijając bliższe rozpatrywanie wzajemnych stosunków pojedynczych części. Nadto, rozpatrując mózgowie warstwami, rozdrabnia się główne organy, zmieniając za każdym cięciem postać preparatu.—Przeciwnie znowu, sposób kranioskopów, czyli frenologów, za mało zwraca uwagi na topografię i zajmuje się prawie tylko rozpatrywaniem wzajemnych stosunków pojedynczych części.—Dalej śledzi za przedłużeniami pęczków rdzenia (*prolongements des faisceaux*) na wskrós organów mózgowia.

Z tego wypada, że zamiast ułatwiać, utrudnia poznanie rzeczy i tak już zawiłej, i pomimo woli przypomina słowa ucznego *Burdach'a*: „*Anatomia capitis, caput anatomes est.*”—

Długoletnie i codzienne stosunki z uczniami, którzy na wykłady moje uczęszczali, postawiły mnie w możności ocenienia wartości tych metod, mianowicie zaś ostatniej, którą długo za najlepszą uważałem. Przekonałem się bowiem, że panom uczącym się, było nadzwyczaj trudno, pojąć i zrozumieć opis pojedynczych części, mózgowie składających.—Pochodziło to ztąd, że rozpatrywanie jednego organu, zmuszało mnie jednocześnie do opisywania innych, w związku z nim będących, a przez słuchaczy moich, poprzednio nie widzianych. Nic więc dziwnego, że przy zawiłej budowie mózgowia, uwaga

ich przez to odwracała się od głównego przedmiotu, a pamięć unosiła z sobą zaledwie tylko pobieżne, niedokładne i nader powierzchowne wyobrażenia o téj, bezwątpienia najważniejszej części ustroju.

Dla ułatwienia więc poznania mózgowia, uważałem za najstosowniejsze:

1. Dać najprzód ogólne pojęcie o tém wszystkiém, co widzieć się daje na powierzchni, za samém jedynie odchyleniem części, bez użycia narzędzi ostrych.

2. Następnie zagłębiam się dalej, by odkryć części utajone, i w tym celu robię nacięcia pojedyncze, w kierunku od wypukłości do podstawy, lub odwrotnie od podstawy ku wypukłości.

3. Wtajemniczywszy w ten sposób słuchaczy moich w synonimikę pojedynczych organów, zapoznając ich z zewnętrznym kształtem i z wzajemném położeniem każdéj z osobna, części bardziej skomplikowanych. Następnie za pomocą cięć złożonych, tak na sztukach zupełnie świeżych, jako i na preparatach przechowanych w sposób odpowiedni, np. w spirytusie, lub kwasie chromowym, staram się objaśnić bliższe stosunki organów, i śledzę za przedłużeniami, jakie rdzeń wysyła do wszystkich części mózgowia.

Tą drogą postępowałem przy wykładach moich w Paryżu, jéj téż i tu trzymać się zamierzam.

I. Ogólny pogląd na części składowe mózgowia, ogolone ze swéj opony naczyniowéj, i dające się widzieć bez użycia narzędzi ostrych i za samem rozsunięciem.

Okolica górna czyli wypukłość mózgu.

Szczelina między-zrazowa czyli środkowa. Głęboki rów pionowy idący środkiem mózgowia od przodu ku tyłowi, dzieli wypukłość jego na dwie, zwykle równe części, pół-owalne, zwane niewłaściwie *półkulami*, a dokładniej *zrazami mózgu*. Części te czyli półkula nie zawsze są symetryczne, co jednak,

wbrew zdaniu Bichat'a nie wpływa na rozwój umysłu, jak o tém świadczy własny mózg tego nieśmiertelnego anatoma, nie odznaczający się symetrycznością. Lekko zrazy te odchyliwszy, widzimy że szczelina między-zrazowa przerzyna wypukłość mózgowia z przodu i z tyłu; w średniej zaś swęj części i w pewnej odległości od powierzchni, zrazy te połączone są za pomocą ciała białawego, leżącego prawie w środku, ale raczej bliżej podstawy jak wypukłości. Ciało to, o włóknach poprzecznych (*chordae transversales Willisii*), krzyżujących się z prążkami podłużnymi, zwanymi włóknami czyli nerwami Lancisiego (*chordae longitudinales Lancisi*), oznaczamy nazwą *spoidła* (*corpus callosum s. commissura maxima cerebri vel trabs cerebri*).

Z każdej strony linii środkowej, pomiędzy powierzchnią górną i boczną spoidła, a stroną dolną zawoju przednio-tylnego nad spoidłem, spostrzegamy wydrążenie podłużne, od przodu ku tyłowi; jest to *jama*, czyli *zatoka spoidła* (*sinus corporis callosi*), przez niektórych anatomów porównywana z dołkami między-strunowymi krtani (*sinus de Morgagni*).

Okolica dolna czyli podstawa mózgowia.

Na podstawie mózgowia znajdujemy powierzchnię dolną zrazów mózgu, zrazików mózdzku i rdzenia przedłużonego.

Szczelina Sylwiusza. Szczelina poprzeczna, zakrzywiona i głęboka, zwana *szczeliną* czyli *dołem Sylwiusza* (*fossa Sylvii*), odpowiadając brzegom tylnym małych skrzydeł kości klinowej, dzieli każdy zraz mózgu na dwie części nierówne.

Część przednia, lekko wyżłobiona, stanowi jedną trzecią całego zrazu i leży na powierzchni oczodołowej jamy czaszkowej, utworzonej głównie przez kość czołową. Ztąd też nazywamy ją *zrazem przednim* czyli *czołowym*. Część tylna, t. j. po za szczeliną położona, większa od przedniej, i stanowiąca dwie trzecie części półkul, posiada również wydrążenie, odpowiadające mózdzkowi, od którego oddziela ją namiot. Jest to tak zwany *zraz tylny* niektórych anatomów. Część przednia ostatniego zrazu (tylnego), pomieszczona w dole bocznym

i średnim podstawy czaszki, czyli w dole klinowym, nosi nazwisko *zrazika średniego*, czyli *zrazika klinowego*; tylna część zrazu tylnego, leżąca w dole potylicowym tylnym i górnym, nazywa się *zrazikiem tylnym* czyli *potylicowym*.

Za podniesieniem zrazika średniego mózgu, widzimy, że szczelina Sylwiusza zlewa się pod kątem prostym na wewnątrz z wielką szczeliną kształtu podkowy, zwaną szczeliną Bichat'a; na zewnątrz zaś rozdwaja się na gałąź przednią i tylną. Przednia, mniejsza, stanowi dalszy ciąg szczeliny Sylwiusza, tylna zaś, znacznie dłuższa, udaje się ku górze i ku tyłowi.

W głębi każdo-stronnej szczeliny Sylwiusza, która zawiera tętnicę mózgową średnią, widać na zewnątrz, między co tylko wspomnianem rozdwojeniem, zrazik trójkątny, tworzący rodzaj wyspy, poprzerzynanej małymi zakrętami w liczbie 5—6. Zrazik ten ma wierzchołek wolny, podstawa zaś zlewa się z zrazikami czołowym i klinowym. Nosi on nazwisko *wyspy* (*insula Reilii*), czyli *zrazika Sylwiusza*, albo też *zrazika ciała prążkowanego*.

Na wewnątrz szczeliny Sylwiusza, widzieć się daje czworoboczny odstęp, przedziurawiony otworami dla naczyń; jest to tak zwana *blaszka przedziurawiona Vicq d'Azyra* czyli *odstęp przedziurawiony boczny* (*Substantia perforata lateralis*).

Szczelina Bichat'a. Od jednej do drugiej szczeliny Sylwiusza, a zatem od jednej do drugiej półkuli, widać szczelinę półkolistą, której wklęsłość obrócona ku przodowi. Jest to wspomniana już *wielka szczelina mózgową Bichat'a*; okrąża ona odnogi mózgu, przechodząc pod tylcem spoidła.

Przez nią opona naczyniowa wnika we wnętrze mózgu, jak to już powiedzieliśmy, i tworzy oponę naczyniową wewnętrzną.

W szczelinie Bichat'a rozróżnić można część poprzeczną czyli poziomą, która przedłuża się z każdej strony w część przednio-tylną.

Ta znowu, jak już wiadomo, przechodzi w szczelinę Sylwiusza.

Część poprzeczna, leżąca między tylcem spoidła i wzgórkami czworaczymi, widzieć się daje w całej swej rozciągłości,

za odchyleniem mózdzku od mózgu, leżącego na swój wypukłości. Następnie niszczy się w tym celu przytwierdzenia opony naczyniowej, przy jej wejściu do jam mózgu, oraz znosi kanał Bichat'a. W tém miejscu, opona naczyniowa, tworzy tknię naczyniową i spłoty naczyniowe jamy trzeciej.

Część przednio-tylna szczeliny Bichat'a składa się z każdój strony z zakrętu nazwanego *zakrętem* czyli *podkładką rogu Ammona*, którego przedni koniec zakrzywiając się na wysokości blaszki dziurawej bocznej, nosi nazwisko *haka* (uncus) czyli *zwoju haczykowego* (ganglion uncinatum). Zakręt rogu razem ze strzępem, tworzą brzeg dolny tej części szczeliny Bichat'a.

Jéj brzeg górny stanowią: wzgórek wzrokowy, i powierzchnia wewnętrzna odnogi mózgowej odpowiedniej, do której z każdój strony przylegają: ciała kolankowate, szlak i skrzyżowanie nerwów wzrokowych.

Ta część szczeliny prowadzi do części dolnej jam bocznych, przepuszczając oponę naczyniową, z której tu powstają spłoty naczyniowe jam bocznych.

W samym środku, zrazy mózgu przedzielone są tak z przodu jak z tyłu, *wielką szczeliną pionową przednio-tylną* czyli *szczeliną między-zrazową*. Rozsuwając zraziki czołowe, widzimy, że część przednia spoidła zagina się w kierunku od wypukłości ku dołowi, tworząc w ten sposób *kolanko i dziób spoidła*. Zaraz zatem, ale więcej ku tyłowi leży *skrzyżowanie nerwów wzrokowych* (Chiasma). Odwróciwszy je od przodu ku tyłowi spostrzegamy, że dziób spoidła składa się z trzech części, dwóch bocznych i jednej średniej. Boczne walcowate, pod nazwiskiem *odnóg spoidła Vicq-d'Azyra*, udają się na zewnątrz, do odstępu przedziurawionego bocznego, gdzie się nieznacznie gubią. Część średnia zlewa się z skrzyżowaniem nerwów wzrokowych, za pośrednictwem tak zwanéj *blaszki nadwzrokowej*, niekiedy przedziurawionéj, która przyczynia się do utworzenia ściany przedniej komórki czyli jamy trzeciej. Po za skrzyżowaniem napotykamy istotę szarą, zwaną *guzem szarym* (Tuber cinereum), przedłużającą się następnie

w kształcie trzonka czerwonego, zwanego *lejkiem* (infundibulum), a ten łączy się z *przysadką mózgu* (gl. pituitaria).

Więcej ku tyłowi dają się widzieć dwie wyniosłości białawe, wielkości ziarnka grochu; są to *wzgórki rdzenne* czyli *bielejące* (corpora mamillaria seu candicantia), a po za nimi leży *blaszka dziurawa środkowa* (substantia perforata media) czyli *odstęp przedziurawiony średni*.

Wszystkie co tylko wyliczone części, zawarte są w wydrążeniu sześciobocznym, którego granice stanowią: *ku przodowi*, części najbardziej w tył posunięte zrazików czołowych; *po bokach* zraziki klinowe; *z tyłu*, wyniosłość obrączkowa czyli most Warola wraz z odnogami mózgu. Nadto wydrążenie to, otoczone jest sześciobokiem tętnicznym.

Sześć kątów tego wydrążenia odpowiada tyluż brózdom a mianowicie: 1) kąt przedni odpowiada wielkiej szczelinie środkowej mózgu; 2) kąt tylny — mostowi Warola czyli wyniosłości obrączkowej i odstępowi między odnogami mózgu; 3) kąty boczne przednie, odpowiadają szczelinie Sylwiusza; 4) kąty boczne tylne, odpowiadają częściom przednio-tylnym wielkiej szczeliny mózgowej. To wydrążenie sześcioboczne, któreśmy właśnie opisali, tworzy wraz z oponą naczyniową znany nam już *odstęp pod-pajęczy przedni*.

Z bocznych i przednich części mostu Warola, wychodzą rozbieżnie, dwie odnogi udające się ku przodowi i wnikające w głąb półkul. Z odnogami mózgu krzyżują się ukośnie dwie blaszki rdzenne, cienkie i białe, zwane *szlakami* czyli *tasieczkami nerwów wzrokowych*. Wychodzą one z tyłu, z każdej strony z dwóch wyniosłości, zwanych *ciałkami kolankowatemi* i zbiegając się ku przodowi, tworzą skrzyżowanie tychże nerwów.

Tak odnogi jako i szlaki przebiegają przestrzeń rozwartokątną, na której od przodu ku tyłowi spostrzegamy: guz szary wraz z lejkiem, wzgórki rdzenne, blaszki przedziurawione średnie i nerwy okoruchowe.

Wszystkie te części razem wzięte stanowią ścianę dolną, czyli podłogę jamy średniej mózgu.

Po bokach mostu *Varola*, i nieco ku tyłowi znajdują się dwie części półkuliste, są to zrazy boczne mózdzku. Przyglądając się bliżej przedniemu ich obwodowi, przekonujemy się, że łączą się z mostem *Varola* za pośrednictwem dwóch przedłużeń białawych i pęczkowatych, zwanych *odnogami mózdzku średnimi*, czyli *przedłużeniami mostowemi mózdzku* (*processus cerebelli ad pontem*, s. *processus pontis Varolii ad cerebellum*).

Za mostem *Varola*, pomiędzy półkulami mózdzku, znajduje się węzeł rdzeniowy czyli czaszkowy, oddzielony od mostu brózdą powierzchowną, poprzeczną i zakrzywioną, w której osadza się szósta para nerwów czaszkowych, t. j. Nerw rozoczny czyli okoruchowy zewnętrzny (*N. abducens*).

Ze środka téj brózdy, powstaje inna brózda, która zlewa się z brózdą środkową przednią rdzenia kręgowego. Po brzegach téj brózdy podłużnej przedniej, leżą dwie niby tasiemeczki zwane *piramidami przednimi*. Na zewnętrznej stronie tychże piramid, znajduje się z każdej strony inna brózda, zlewająca się z brózdą boczną przednią rdzenia kręgowego; tu przytwierdza się nerw podjęzykowy (*XII*).

Jeszcze bardziej na zewnątrz, po bokach piramid, napotykamy *oliwki*, a za niemi, nieco ku tyłowi, *pęczki powrózkowate* (*corpora restiformia*) czyli *odnogi mózdzku dolne* (*processus cerebelli ad caudam medullae oblongatae*), do których przyczepiają się nerwy: języko-gardzielowy, błędny i wsteczny czyli przydatkowy *Will.* (*IX. X. XI*).

Inna brózda oddziela oliwki od pęczków powrózkowatych, i zdaje się że przechodzi w brózdę tylną, boczną rdzenia kręgowego. Odchylając węzeł czaszkowy od mózdzku, widzimy że ten ostatni ma wcięcie, dzielące go ku tyłowi na dwie części, a ku przodowi tworzące rodzaj rynny szerokiej, w której właśnie leży węzeł czaszkowy.

Rozsunawszy dwa zraziki mózdzku, widzimy w głębi, wypukłość piramidalną, poprzerywaną w poprzek brózdami i znaną pod imieniem *robaka dolnego* (*vermis inferior*).

Przyczynia się on do utworzenia zrazu średniego mózdzku.

Podniosłszy węzeł czaszkowy, spostrzegamy między nim a robakiem dolnym, otwór zwany *otworem Magendie*, i prowadzący do wydrążenia, zwanego *jamą czwartą*.

Odchylając na zewnątrz z każdej strony *zraziki stożkowate mózdzku* (lobuli medullae oblongatae), oddzielone od siebie robakiem dolnym, widzimy nad każdym z nich fałd półksiężycowy, wółprzezroczysty: są to *zastawki Tarina* (valvulae Tarini).

Odwracając mózdzek od przodu ku tyłowi, po zniszczeniu w tém miejscu kanału Bichat'a, znajdujemy szparę poprzeczną utworzoną przez część tylną spoidła, zwaną *tylcem*, i przez cztery wyniosłości, zwane *wzgórkami czworaczymi*. Szpara ta zmienia swój kierunek z każdej strony, udając się od tyłu ku przodowi i okrążywszy odnogi mózgu, zlewa się ze szczeliną Sylwiusza.

Jest to znana nam już szczelina wielka mózgowa Bichat'a, przez którą przechodzą, jak wiadomo, żyły Galena, oraz przedłużenia opony naczyniowej i kanał pajęczy Bichat'a.

2. Ogólny pogląd na części głębokie mózgowia, widzialne za pośrednictwem cięć pojedynczych, dokonanych bądź od wypukłości ku podstawie, bądź też przeciwnie od podstawy do wypukłości.

Wypukłość. Przypomnijmy sobie przedewszystkiém, że rozsuwając zrazy mózgu, spostrzegamy na dnie szczeliny między-zrazowej *spoidło*, a po bokach, *jamy* czyli *zatoki spoidła*. Odjąwszy całą górną część każdej półkuli, wnikamy we wnętrze téj zatoki, za pomocą cięcia, które będąc najprzód poziomém, podnosi się następnie z wewnątrz na zewnątrz, by w krótko znowu zejść do téjże wysokości. Wtedy spotykamy powierzchnię poziomą, lekko wznoszącą się, kształtu jajowatego, której obwód składa się z istoty szarej czyli koro-

węj zawojów; środek zaś, z dosyć znacznego jądra istoty rdzennój. Jest to *osrodek półkolisty* (centrum semiovale Viussensii), w którym znajduje się spoidło mózgu, łatwe do poznania po swoich, wyżej już opisanych, włóknach poprzecznych, i krzyżujących się prostopadle z dwoma pęczkami włókien. Te zaś, jak to powiedzieliśmy, stanowią włókna *rdzenne podłużne* czyli nerwy Lancisi'ego (chordae longitudinales Lancisi).

Z obwodu osrodka półkolistego, wychodzą odnogi białe do powierzchni mózgu, gdzie pokryte istotą szarą, stanowią zawoje.

Rozdzieliwszy skalpelem spoidło mózgu, prowadząc cięcie wzdłuż obu stron linii środkowej; oraz odchyliwszy dwa płyty boczne i podnosząc część pozostałą spoidła, która tworzy rodzaj tasiemeczki, dostrzegamy przegrodę cienką, przeświecającą, trójkątną, pionową, przyczepioną do powierzchni dolnej, wspomnionej tasiemeczki, która oddziela ku przodowi jedno od drugiego dwa wydrążenia. Przegroda ta zwie się *przegrodą przezroczystą* (septum lucidum), a dwa wydrążenia, są to *jamy boczne* czyli *trójrożne*.

Oddzieliwszy przegrodę tylko co opisaną, od tej części spoidła, która pozostała nietkniętą, spostrzegamy, odwracając resztę spoidła, małą szparę, zawartą między dwiema blaszkami przegrody przezroczystej; szparę tę, czyli odstęp, nazywamy *jamą tej przegrody* (ventriculus septi pellucidi), czyli *dołem Sylwiusza* (fossa Sylvii). Z tyłu i pod spodem znajduje się blaszka rdzenna, trójkątna i pozioma, z wierzchołkiem na pozór pojedynczym, ku przodowi odwróconym, a której podstawa ku tyłowi, ma u obu kątów przedłużenia zwane *odnogami tylnymi* (crura posteriora), i te wnikają w część zagiętą jam bocznych. Blaszka ta zwie się *sklepieniem trójdzielnym* (fornix tricuspidalis); wzdłuż jej boków przebiegają sploty naczyniowe; wierzchołek zaś należy do utworzenia *dziurek Monro*, t. j. dwóch małych otworów, które łączą jamy boczne, z jamą średnią.

Podzieliwszy poprzecznie *sklepienie trójdzielne*, i po odwróceniu jego płatów, spostrzegamy, pod spodem, blaszkę błonia-

stą trójkątną, która stanowi przedłużenie opony naczyńiowej zewnętrznej, i zléwa się z każdéj strony ze splotami naczyńiowymi: jest to *tkan naczyńiowa*. Nareszcie usunawszy ją, oko wnika w małą jamę podługowatą, leżącą na linii środkowej. Nazywamy ją *jamą* czyli *komorką średnią*, albo *trzecią*; prawie środkiem, ale raczej nieco ku przodowi, przechodzi w poprzek rodzaj mostu, koloru szarawego; jest to *spoidło szare* jamy średniej (*commissura grisea*).

Przednią granicę jamy trzeciej, stanowi przedni koniec sklepienia trójdzielnego; ten się tu rozdwaja i tworzy dwa *przednie filary* sklepienia.

Lekko te filary odchylając, widzimy iż ku przodowi krzyżują się pod kątem prostym z pęczkiem włókien białawych walcowatych, tworzącym tak zwane *spoidło przednie* jamy średniej (*commissura anterior*). Podniósłszy część tylną i grubszą spoidła mózgu, zwaną *tylcem*, spostrzegamy pod spodem, część poprzeczną wielkiej szczeliny mózgowéj Bichat'a, a po zupełném zniszczeniu tyłca, widzimy żyły Gale na, przebiegające przez tę szczelinę. Po bokach jamy trzeciej i nieco ku tyłowi, spostrzegamy dwie wyniosłości jajowate, zbiegające się ku przodowi: są to *wzgórki wzrokowe* (*thalami optici*). Ku przodowi od nich i na zewnątrz, są dwa zgrubienia gruszkowate, koloru ciemno-szarego, których grubsza część odwrócona ku przodowi: są to *wzgórki*, czyli *ciałka prążkowane* (*corpora striata*), przedzielone brózdą półkolistą, w którą wchodzi *blaszka rogowa*. Pod tą ostatnią leży *taśma półkolista* (*taenia semicircularis*).

Gdy końcem spłaszczonym rękojeści skalpela, przez odskrobanie, podniesiemy ciało prążkowane, a raczej jądro ciała prążkowanego, leżące wewnątrz jamy mózgowia, odkrywamy powierzchnię górną rozszerzenia odnogi mózgu (*korona promienista Reil'a* — *corona radialis Reilii*). Gdy zaś i to znieśliemy, dojdziemy do jądra, umieszczonego na zewnątrz jamy mózgowia, czyli do *jądra soczewicowatego* szczeliny Sylwiusza (*Nucleus lentiformis fossae Sylvii*).

Wzgórki wzrokowe, ciałka prążkowane, blaszki rogowe

i taśmy półkoliste stanowią *ścianę dolną*, czyli *podłogę jam bocznych* czyli *trójężnych* (ventriculi tricornes).

Po za wzgórkami wzrokowymi, jamy boczne przedłużają się mniej więcej w zraz potylicowy mózgu, gdzie tworzą wydrążenie zwane *palcowatém* lub *kotwicowém* (cavité digitale, ou ancyroïde). Wydrążenie to ma na swój ścianie wewnętrznej i dolnej, wyniosłość wystająca, czasem podwójną, zwaną *ostrogą ptasią* (calcar avis s. pes hippocampi minor, ergot de Morand ou petit hippocampe).

Podnosząc z lekka tylne końce wzgórków wzrokowych, widzimy że jamy boczne zginając się, przechodzą także aż do zrazu klinowatego i tworzą tu *dolne piętro* jam bocznych. Ściana górna tego piętra, utworzona przez część dolną wzgórków wzrokowych, posiada z każdej strony dwa małe zgrubienia szarawe; są to *ciałka kolankowate* (corpora geniculata), z których wewnętrzne mniejsze od zewnętrznego. Dolna i wewnętrzna ściana tego piętra, posiada wyniosłość zwaną *rogiem Ammona* (cornu Ammonis s. pes Hippocampi major), na którego brzegu wewnętrznym, wklęsłym, znajduje się blaszka rdzenna zwana *strzępem* (fimbria s. corpus fimbriatum), pod strzępem zaś znajdujemy *taśmę zębatą* (fascia dentata Tarini).

Pomiędzy tylnymi końcami wzgórków wzrokowych i zaraz za jamą trzecią, znajdują się cztery wyniosłości, zwane *wzgórkami* czyli *garbkami czworaczymi* (corpora quadrigemina), oddzielające jamę trzecią od czwartej. Dwa przednie garbki nazywają się *pośladkami* (nates), a dwa tylne *jądrami* (testes). Garbki przednie rozdziela ciało szare, stożkowate, leżące na linii środkowej: jest to *szyszka* (glandula pinealis s. conarium s. penis cerebri), przytwierdzona do wzgórków wzrokowych, za pomocą dwóch pęczków białawych, idących najprzód poziomo od szyszki do wzgórków wzrokowych, następnie wzdłuż brzegu jamy trzeciej i stanowiących *szypułki szyszki*, czyli *lejące* (pedunculi conarii s. habenulae).

Lekko szyszkę odwróciwszy, spotykamy ku przodowi i pod nią, wiązkę włókien białych, skierowanych poprzecznie od jednego wzgórka wzrokowego do drugiego; jest to *spoidło tylne* jamy średniej (commissura posterior). Po za garbkami

tylnymi wzgórków czworaczych (testes, jądra), leży część powierzchni górnej mózdzku.

Robiąc na mózdzku cięcie, w miejscu odpowiadającym wzgórkom czworaczym, odkrywamy blaszkę szarawą, w półprzezroczystą, która zwie się *zastawką Vieussens'a* (valvula Vieussensii). Zlewa się ona z każdej strony z pęczkiem rdzeniem białym, idącym od mózdzku do jąder. Pęczek ten stanowi *odnogi górne mózdzku*, czyli *przedłużenia mózdzku do jąder* (pedunculi superiores s processus cerebelli ad testes).

Spostrzegamy bezpośrednio po za garbkami tylnymi i nad końcem przednim odnóg górnych mózdzku z każdej strony, wyniosłość szarawą, trójkątną, znaną pod imieniem *wstęgi Reil'a* czyli, jak zowie Cruvelhier, *pęczka trójkątnego boczno-przesmyku*. — Bok zewnętrzny, czyli podstawa tego pęczka trójkątnego, odpowiada brózdzie, nazwanej *brózdą boczną przesmyku*, czyli rdzenia przedłużonego.

Odchylając półkule mózdzku, rozdzieliwszy je poprzednio cięciem pionowym przednio-tylnym, dochodzimy do małego wydrążenia rozwartokątnego, zwanego *jamą*, czyli *komórką czwartą*, której ścianę przednią stanowi węzeł czaszkowy i most Warola, a ścianę tylną, mózdzek. Jama ta, łączy się z trzecią, za pośrednictwem kanału przechodzącego pod wzgórkami czworaczymi, i nazwanego *wodociągiem Sylwiusza* (aquaeductus Sylvii).

Poznaliśmy części głębokie, ukazujące się za samem odchyleniem mózgowia, a później pokazaliśmy je za pomocą cięć poziomych, idących od wypukłości do podstawy. Zajmiemy się teraz badaniem części ukrytych mózgowia, postępując od podstawy do wypukłości, również za pomocą cięć prostych i łatwych.

Podstawa. Wiemy, że w głębi szczeliny Sylwiusza i na zewnątrz, znajduje się wyspa Reila, czyli zrazik szczeliny Sylwiusza.

Odjąwszy część dolną zrazików: średniego i tylnego (za pomocą cięcia ukośnego, które zaczynając się w szczelinie Syl-

wiuzza, dąży ku tyłowi przechodząc przez część przednio-tylną szczeliny Bichat'a), odkrywamy zupełnie wyspę, jako też piętro dolne jamy bocznej, oraz szlak nerwu wzrokowego i wzgórki, czyli ciała kolankowate; ta część jamy przed odjęciem była wypełnioną rogiem Ammona, strzępem i taśmą zębatą.

Odciąwszy poziomo zakręty znajdujące się na powierzchni wyspy, widzimy jądro szare, dość duże, *soczewicowate* (nucleus lentiformis), które uważać można jako część *zewnątrzną* *wzgórka prążkowanego*. — Środkiem tego jądra przechodzi pęczek włókien kształtu walcowatego, udając się do jądra przeciwległego zrazu mózgu; jest to *spoidło przednie jamy trzeciej* czyli *średniej*.

Po zniesieniu jądra, znajdziemy pod spodem istotę białą, o włóknach promienistych; jest to *powierzchnia dolna rozszerzenia odnogi mózgowej*. Gdy jeszcze zniszczymy i te włókna, dojdziemy do istoty szarzej, będącej nie czém inném, jak *wzgórkiem prążkowanym*. — Ztąd widoczną jest rzeczą, że te dwa jądra, jedno od drugiego, oddziela rozszerzenie odnogi mózgowej.

Odjąwszy mózdzek i rdzeń przedłużony za pomocą cięcia, dokonanego na odnogach mózgu, podstawa mózgu, odkryje się zupełnie. — Dalej, gdy zrobimy cięcie na linii środkowej pomiędzy odnogami mózgu, odstępem przedziurawionym średnim, wzgórkami rdzennymi czyli bielejącymi, guzem szarym i skrzyżowaniem nerwów wzrokowych, podstawa mózgu podzieli się tym sposobem na dwie części równe. — Odchylając jedną od drugiej, wnikiemy przez ścianę dolną do jamy średniej; na dnie tej jamy, spotykamy najprzód tknię naczyńniową, potem powierzchnię dolną sklepienia trójdzielnego, na której widzieć się dają włókna trojakiemu kierunkowi, t. j. *poprzeczne, ukośne i podłużne*, i z przyczyny właśnie tego układu włókien, nadano jej nazwisko *liry* (lyra Davidis s. psalterium).

Po zniesieniu sklepienia, znajdziemy powierzchnię dolną spoidła mózgowego, która szczególniej pokazuje, że spoidło jest trójrożne.

Usuwać dalej z każdej strony ciało prążkowane, do-

strzeżemy stosunek istniejący pomiędzy spoidłem, a rozszerzeniem odnóg mózgu.

3.) Szczegółowy opis każdej z części osi mózgowo-rdzeniowej z osobna, i oznaczenie wzajemnych ich stosunków, za pomocą cięć złożonych, postępując od rdzenia do mózgowia.

Podzielimy, jak wszyscy anatomowie, mózgowie na trzy części, czyli odcinki: 1) rdzeń przedłużony, 2) mózdzek, 3) mózg.

Mózg od mózdzku oddziela naturalny przedział, głęboki i poziomy, w którym znajduje się namiot mózdzku. Inaczej rzecz się ma z rdzeniem przedłużonym: granice jego nie będąc tak wyraźne, oznaczane są zupełnie dowolnie. Ztąd też, nazwiskiem „Rdzeń przedłużony” oznaczono różnymi czasami, rozmaite części, przez co wielkie powstało zamieszanie.

Haller nazywa rdzeniem przedłużonym sam tylko węzeł rdzeniowy, czyli czaszkowy. Inni anatomowie, rozumieją pod tym imieniem węzeł czaszkowy, wyniosłość obrączkową (most Warola), odnogi mózgowe, wzgórki czworacze, wzgórki wzrokowe, wzgórki prążkowane, słowem, wszystkie części białawe, zawarte w jamie czaszki, oprócz mózgu i mózdzku. Inni znowu, i tych liczba jest największą, łączą pod imieniem rdzenia przedłużonego węzeł czaszkowy, wyniosłość obrączkową, odnogi mózgu i mózdzku, wreszcie wszystkie części białawe, czyli rdzenne, na podstawie mózgowia położone.

Ten ostatni sposób zapatrywania się i ja zwykłem przyjmować jako najracjonalniejszy i najlepiej odpowiadający źródłosłowowi nazwy powszechnie przyjętej. Imię *rdzenia przedłużonego* nadane zostało tym przyrządom zapewne z powodu ich barwy, będącej tąż samą co i rdzenia kręgowego, t. j. że części te są białe na zewnątrz, a szare wewnątrz; nadto dla tego, że podobnie jak i rdzeń, pozbawione będąc zawojów i wyłobień, przedłużają się w jamę czaszkową. Podział ten pozwala złączyć pod wspólnym imieniem *węzeł czaszkowy*

i *przesmyk mózgowy* (isthme de l'encéphale Ridley), stanowiące razem rdzeń przedłużony większości autorów.

Zajmiemy się teraz badaniem rdzenia kręgowego, następnie części składających rdzeń przedłużony, i na koniec oznaczeniem ich wzajemnych stosunków, jak niemniej opisaniem mózgu i mózdzku, i stosunków, zachodzących pomiędzy wszystkimi temi częściami ośrodka nerwowego.

Prosty i nieskomplikowany układ rdzenia, pozwala nam przystąpić do opisu tegoż, bez objaśnień przedwstępnych.—

B). RDZEŃ KRĘGOWY.

(*Medulla spinalis*)

Rdzeń kręgowy ogołocony z pochwy osłonkowej czyli błony naczyniowej.

Rdzeń kręgowy. Jest to ta część ośrodków nerwowy rdzenno-mózgowy, która umieszczona w środku kanału kręgowego, zajmuje jego okolice szyjową i grzbietową.

Jest on kształtu łodygi walcowatej, lekko spłaszczonej od przodu ku tyłowi, symetryczny, naprzemian nabrzmiąły, białawy, mający brózdy na całej swój długości i służy do przytwierdzenia korzeni nerwów rdzeniowych. U góry łączy się z mózgowiem, za *źródło* którego uważają go niektórzy autorowie, gdy tymczasem inni przeciwnie, nazywają go *końcem* mózgowia.—Na dole zakończy go wierzchołek tępy, nazwany *stożkiem rdzeniowym* (*conus medullaris*) od którego wychodzi *nić końcowa* (*filum terminale*), i przedłuża się wraz z ogonem końskim, zajmującym okolice lędźwio-krzyżowe, aż do końca kanału kręgowego.

Prawie w trzecim miesiącu życia zarodkowego, rdzeń sam przedłuża się do kości krzyżowej, a nawet aż do kości ogonowej. Od tej epoki, kolumna kręgowa ciągle wzrasta, gdy przeciwnie rozwijanie się rdzenia ustaje, tak, że po urodzeniu

dziecka, przedłuża się on tylko do pierwszego lub drugiego kręgu lędźwiowego.

Granice górne rdzenia, są dotąd przedmiotem sporu: jedni mieszczą go w dziurze potylicowej, czyli w skrzyżowaniu piramid, inni w bródzie oddzielającej węzeł rdzeniowy, od wyniosłości obrączkowej, czyli mostu Warola.

Dwa te zdania są najpospoliciej przyjęte, lecz granice rdzenia, są zupełnie dowolnie oznaczone, bo nie kończy się on ani w dziurze potylicowej, ani też w bródzie mostu Warola. Zdaje się nawet, że nie bez zasady, jest zdanie Vesal'a, który rdzeniowi naznacza początek u wzgórków wzrokowych.

Na oznaczenie granic dolnych rdzenia, także nie wszyscy anatomowie się zgadzają. Różnice te, są niekiedy indywidualne, lub też zależą od położenia, jakie nadano trupowi przy okazywaniu rdzenia, i tak: im bardziej trup leżący na brzuchu jest przygarbiony, tém rdzeń zdaje się wcześniej kończyć, im zaś więcej jest wyprężony, rdzeń przedłuża się niżej. Można jednak twierdzić, że koniec rdzenia najczęściej jest na wysokości chrząstki międzykręgowej, znajdującej się pomiędzy pierwszym a drugim kręgiem lędźwiowym.

Rdzeń kręgowy, zajmuje więc dwie trzecie części górne kanału kręgowego, i nie tylko że go nie wypełnia w całej długości, ale także nie wypełnia całej jego szerokości, gdyż równie zajmuje tylko dwie trzecie części wewnętrzne. Reszta tego kanału obejmuje korzenie nerwów rdzeniowych, więzy zębate, więz ogonowy, trzy opony, płyn mózgowo-rdzeniowy, żyły kręgowe, tłuszcz płynny czerwony, mający podobieństwo do szpiku kości długich. Ta tłustość, która obficie znajduje się w okolicy krzyżowej, u dzieci w większej jeszcze bywa ilości.

Rdzeń waży w przecięciu trochę więcej jak uncję.

Jego waga, w porównaniu z resztą ciała, jest znaczniejsza u człowieka, aniżeli u zwierząt, oprócz ptaków.

Kierunek rdzenia jest takż sam, jak kierunek kręgosłupa, którego wszystkie zgięcia przebywa, i przyjmuje udział we wszystkich jego zбочeniach.

Rdzeń badany zaraz po śmierci człowieka, zdaje się być twardszym od mózgu i mózdzku, ale też daleko prędszej niż one psuje się i mięknie; u dzieci nowonarodzonych, rdzeń jest znacznie twardszy i nie tak prędko ulega zepsuciu jak u dorosłych.

Nabrzemienia. Objętość rdzenia, nie jest jednakowa w różnych punktach swęj długości; przedstawia bowiem rozmaite nabrzemienia i zwężenia, których liczba różni się według sposobu widzenia różnych autorów. Według anatomów, którzy granice rdzenia kręgowego mieszczą w brózdzie, oddzielającej węzeł czaszkowy od mostu Warola, rdzeń ten miałby trzy nabrzemienia, a mianowicie: 1° węzeł czaszkowy, czyli rdzenny górny, 2° nabrzemieie szyjowo-ramieniowe i 3° nabrzemieie lędźwiowe. Według innych, którzy za źródło rdzenia kręgowego uważają dziurę potylicową, czyli miejsce krzyżowania się piramid, posiadałby on tylko dwa ostatnie nabrzemienia.

Pierwsze z tych nabrzemień, t. j. węzeł czaszkowy, z przyczyny jego ważności, opiszemy oddzielnie razem z rdzeniem przedłużonym. Uważam jednakże za potrzebne uczynić tu wzmiankę, że zaczyna się na wysokości brózdki, oddzielającej go od mostu Warola, opiera się na rynnice podstawowej kości potylicowej, a kończy się przy wielkiej dziurze potylicowej, w nieznaczném zwężeniu, nazwaném *szyjką*. Dwoma pozostałemi, zajmiemy się zaraz, i tak: Nabrzemieie szyjowo-ramieniowe (węzeł rdzeniowy średni) wrzecionowate, zaczyna się na wysokości trzeciego kręgu szyjowego; największą ma objętość na wysokości piątego kręgu szyjowego, a kończy się przy drugim kręgu grzbietowym. Z tego nabrzemienia biorą początek grube nerwy, tworzące splot ramieniowy.

Nabrzemieie lędźwiowe (węzeł rdzeniowy dolny), wrzecionowate jak i poprzedzające, zaczyna się na wysokości dziesiątego kręgu grzbietowego; największa jego objętość odpowiada chrząstce międzystawowej dwunastego kręgu grzbietowego i pierwszego lędźwiowego, a kończy się tęnym stożkiem (*conus medullaris*) na części górnej drugiego kręgu lędźwiowego. Z niego powstają grube nerwy, tworzące sploty: lędźwiowy i

krzyżowy. W rdzeniu kręgowym można uważać powierzchnie: przednią, tylną i dwie boczne.

Brózdy. *Powierzchnia przednia* ma na swój linii środkowej brózdę średnią podłużną przednią (*sulcus longitudinalis s. medianus anterior*), wcale nie głęboką, zajmującą bowiem tylko jedną trzecią część przednią grubości rdzenia. Usuwając ją nieco, spostrzegamy na dnie blaszkę białą, dziurkowatą, t. j. *spoidło przednie rdzenia*.

Ta brózda przyjmuje od błony naczyniowej przedłużenia podwójne. Po każdej stronie tej brózdy znajduje się inna brózda, nazwana *boczną podłużną przednią* (*sulcus lateralis anterior*). Są one więcéj pozorne jak rzeczywiste i dla tego téż nie przez wszystkich anatomów przyjęte; odpowiadają zaś mniej więcéj korzeniom nerwów.

Powierzchnia tylna przedstawia na całej swój długości iną linię środkową *brózdę średnią podłużną tylną* (*sulcus longitudinalis medianus posterior*), głębszą, lecz wyższą od przedniej średniej, i zajmuje cokolwiek więcéj jak połowę tylną grubości rdzenia kręgowego. Po odchyleniu tej brózdy, na dnie jéj dostrzegamy blaszkę szarawą, nazwaną *spoidłem szarém tylném rdzenia*. Do tej brózdy wnika przedłużenie pojedyncze błony naczyniowej. Z każdej strony znajduje się brózda równoległa do średniej, nazwana *brózdą boczną podłużną tylną* (*sulcus lateralis posterior*).—Brózdy te koloru szarawego, pochodzącego z przedłużenia istoty szarej środkowej, służą do przyczepienia korzeni tylnych nerwów rdzeniowych.—Na całej części szyjowej i na dwóch trzecich częściach górnych grzbietowych rdzenia, widać jeszcze między boczną a tylną brózdą tej powierzchni, brózdkę nazwaną *pośrednią tylną* (*sulcus intermedius posterior*).

Powierzchnia boczna rdzenia, podług Bartholin'a, Soemmeringa, Meckela i innych, przedstawiałaby także brózdę podłużną, odpowiadającą z każdej strony brzegowi prostemu więzu zębatego. Ale pomimo całej powagi tych anatomów, brózda ta wcale nie istnieje.

Rdzeń kręgowy podzielony jest na dwie równe połowy półwalcowate, przez brózdy: średnią przednią i średnią tylną;

te połowy są połączone jedynie za pomocą spoidła białego i szarego. Każda połowa rdzenia jest znowu podzielona z każdej strony na trzy części czyli pęczki, t. j. przedni, tylny i średni, przez brózdy boczne, przednią i tylną, w taki sposób, że pęczek przedni leży pomiędzy brózdą przednią średnią i przednią boczną; pęczek tylny umieszczony jest pomiędzy brózdami: tylną średnią i tylną boczną, i na koniec pęczek średni czyli boczny, znajduje się między dwiema brózdami bocznymi, t. j. boczną przednią i boczną tylną.

Ten podział będzie w zgodzie ze zdaniem niektórych autorów, którzy nazywają pęczek przedni—*pęczkiem ruchu*, tylny—*pęczkiem czucia*, a boczny czyli średni—*pęczkiem mieszanym*, dla tego, że jest przewodnikiem ruchu w części przedniej, a czucia w części tylnej.

Inni anatomowie, a między tymi niektórzy znakomici nauką, jak na przykład Rolando, dzielą każdą połowę rdzenia tylko na dwa pęczki: jeden obejmuje całą część połowy rdzenia, zawartą pomiędzy brózdą średnią tylną i boczną tylną, i to jest *pęczek tylny*. Drugi znajduje się między brózdami: boczną tylną i średnią przednią, i to jest *pęczek przednio-boczny*. Pierwszy zajmuje jedną trzecią, a drugi dwie trzecie części połowy rdzenia kręgowego.

Podział ten anatomiczny, podług wspomnianych autorów, jest w zgodzie z doświadczeniami fizyologicznymi, służącymi do oznaczenia różnicy między pęczkiem przednio-tylnym, będącym przewodnikiem ruchu, a pęczkiem tylnym, uważanym za przewodnika czucia.—Tylny pęczek prócz tego, będzie jeszcze podzielony na dwa pęczki podrzędne, czyli pęczuszki, przez brózdę tylną pośrednią. Pęczek podrzędny, najbliższej linii środkowej leżący, otrzymał nazwę *pęczka tylnego pośredniego*. Lecz ten ostatni podział, bardziej pozorny aniżeli prawdziwy, niczem nie jest usprawiedliwiony, z przyczyny zbyt małej głębokości brózdy tylnej pośredniej.

Z obu tych zdań widzimy, że chociaż różnią się one co do funkcji pęczków bocznych przednich, zgadzają się jednak na to, że pęczki tylne są przewodnikami czucia. Lecz z wielką dla uczących się fizjologii przykrością, ostatnie doświadczenia, któ-

rych sam byłem naocznym świadkiem, w Paryżu przez p. Brown-Séquard dokonane na zwierzętach dorosłych żywych, podają w wątpliwość tę zgodność zdań zwolenników obu tych teorii, bo rzeczywiście, gdy się przetnie pęczek tylny, widzimy, że zamiast zniszczenia siły czucia, przeciwnie, wzmagają się ono (hyperaesthesia).

Pomimo tego, mniej bacząc na zdanie fizyologów, dla lepszego w przyszłości poznania budowy mózgowia, przyjmujemy podział na trzy pęczki, jako najwygodniejszy do objaśnienia skrzyżowań różnych części mózgowia.

Budowa rdzenia kręgowego.

Rozciąwszy rdzeń poziomo, łatwo widzieć można, że składa się z dwóch istot: jednej *białej*, drugiej *szarej*, których kształt i ilość różnią się w różnych miejscach swęj wysokości.

Istota biała leżąca na zewnątrz, przedstawia na swym obwodzie brzódy i otacza istotę szarą.

Istota szara środkowa, wysyła do istoty białej przedłużenia wygięte, stykające się bokami swych wypukłości i połączone linijką poziomą w taki sposób, że tworzą jakby rodzaj litery x (X) albo krzyża (X). Przedłużenia te, na przecięciu swém, mają postać rogatą; tylne nazywają się *rogami tylnymi*, a przednie *rogami przednimi*; linijka zaś łącząca je, zwie się *spoidłem szarém* czyli *tylném*.

Rogi tylne, cienkie i delikatne, przechodzą od środka do obwodu przez istotę białą, i kończą się w brózdach bocznych tylnych.

Rogi przednie, krótsze i grubsze, udają się także, lecz w przeciwnym kierunku ku brózdom bocznym przednim nie dotykając ich dna, i zakończone są lekką nabrzmiałością.

Istota szara obfitszą jest w dolnej, aniżeli w górnej części rdzenia kręgowego. Barwa jęj bardzo wyraźna w młodości, coraz się zmniejsza z wiekiem, a zmienia się na żółtawą u starców, tak, że nieznacznie zlewa się z istotą białą.

Podług Rolando, istota szara rdzenia, złożona jest z dwóch

części: jednej szaro-popielatěj, gębczastěj i naczyniowěj (substantia spongiosa) tworzącěj rogi przednie, i drugiej těj samej barwy, lecz wpadającěj nieco w kolor żółtawy, galaretowatěj, (substantia gelatinosa), stanowiącěj rogi tylne. Te dwie istoty zaczepiają o siebie wzajemnie, w taki sam sposób, jak kości czaszkowe.

Przed czwartym miesiącem życia zarodkowego, istota szara jeszcze nie istnieje; jěj miejsce zajmuje płyn galaretowaty, zawarty w kanale trójkątnym, wysłanym nabłonkiem słupkowatym (canalis medullae spinalis), który przechodzi przez środek rdzenia, a raczěj przez środek spoidła szarego.

Zdaniem niektórych anatomów, którzy badali preparata przechowane w kwasie chromowym, komórki słupkowe nabłonka wyściełającého kanał, zaopatrzone są w migawki.

Kanał ten, będący w těj epoce przedłużeniem jamy czwartěj, zwęża się późniěj, ponieważ istota biała, coraz wyraźniejszą się staje i dochodzi do tak znacznego zwężenia, że u dorosłych ludzi, zaledwie przy pomocy mikroskopu dojrzeć go można. Jednakże dodam, że kanał ten widziałem sam, u dorosłego i to golém okiem, lecz badany przezemie trup należał do ukaranego śmiercią człowieka, i być może, że stan świeżości w jakim go oglądałem, mógł mieć wpływ na to, że kanał się jeszcze tak bardzo nie zwęził.

Również za pomocą cięc poziomych przekonywamy się, że istota biała w całej swěj długości składa się z dwóch połowin półowalnych, połączonych blaszką poprzeczną, nazwaną *spoidłem białém czyli przedniem*, leżącém obok spoidła szarego. Każda połowina znowu tworzy dwa pęczki: jeden tylny, trójkątny; drugi przednio-boczny, większy, oddzielony od poprzedzającého rogiem tylnym istoty szarěj. Pęczek ten przednio-boczny, jest podzielony, ale tylko w pewnej części swěj rozciągłości przez róg przedni, i ztąd to właśnie pochodzi, że jedni anatomowie, nie zważając na niezupełność tego rozdzielenia, utrzymują, że pęczek przednio-boczny stanowi dwa oddzielne pęczki, t. j. przedni i boczny, przeto razem z tylnym, liczą ich trzy; inni zaś, mając wzgląd na to, że przedział nie

jest zupełny, uważają tylko dwa pęczki, t. j. jeden tylny a drugi przednio-boczny.

Każdy pęczek, składa się z wielkiej liczby blaszek, albo odcinków podłużnych, graniastosłupowych, utworzonych z nagromadzenia się włókien podłużnych, rozciągliwych, lekko zakrzywionych, uważanych za tyleż rur wypełnionych płynem jasnym, przezroczystym, oleistym lub kleistym.

Pod drobnowidzem, istota szara ukazuje się nam jako złożona z kulek zwojowych i włókien. Kulki zwojowe rozmaitej bywają objętości, zawierają więcej jak jedno jądro, i są opatrzone przedłużeniami. Większa ich część posiada liczne i rozgałęzione przedłużenia, kończące się nitkami bardzo cienkimi.

Warstwa przezroczysta, nazwana *istotą galaretowatą*, oblekająca rogi tylne, zawiera ciała zwojowe najmniejsze i te ciała są opatrzone jednym jądrem. Niektóre z nich są jedno, inne dwu i trzy biegunowe.

Istota szara i jej przedłużenia czyli rogi, składają się w części z komórek nerwowych, w części zaś z włókien rurkowatych; z tych jedne są bardzo cienkie, drugie trochę szersze i należą do korzeni nerwów.

Trudno jest wiedzieć dokładnie, czy przedłużenia ciałek zwojowych, łączą się z włóknami właściwemi istoty rdzeniowej; jednakże Schroeder-van-der-Kolk i Jakubowicz utrzymują, że widzieli to połączenie.

Istota biała czyli rdzeniowa, składa się z włókien pionowych i poziomych. Pionowe, znajdują się w całej rozciągłości istoty rdzeniowej, wyjąwszy spoidło białe.

W wielu miejscach, jako to: w części wewnętrznej pęczków przednich i tylnych oraz w znacznej części pęczków bocznych, napotykamy same tylko *włókna pionowe*; w innych zaś miejscach bywają przeplatane włóknami poziomymi. Wszystkie te włókna są równoległe względem siebie i nie tworzą pęczków rozdzielonych tkankami komórkowatemi.

Włókna poziome istnieją, 1° w miejscu gdzie korzenie nerwów kręgowych biorą początek; 2° w częściach rdzenia odpowiadających pęczkom bocznym i tylnym; 3° w spoidle białym

Spoidło białe albo przednie składa się z włókien najgłębszych pęczków przednich; włókna te krzyżują się na linii środkowej, a te które wychodzą z pęczka przedniego prawej strony, udają się do korzeni przednich strony lewej. Widzimy przeto, że spoidło białe jest nie czém inném, jak skrzyżowaniem pęczków przednich.

Korzenie nerwów rdzeniowych wnikają do rdzenia przez brzozy boczne przednie i tylne, zmierzając poziomo ku rogom istoty szarój.—Nie łącząc się bezpośrednio z włóknami podłużnymi czyli pionowymi, nie kończą się również wprost w istocie szarój, lecz rozdzielają się na pęczuszki, wchodzące pomiędzy włókna podłużne, a tam, zmieniając kierunek, stają się podłużnymi.

Podług p. Kölliker, *włókna korzeni przednich* wnikają do rogów przednich, a nawet w większej części udają się na wewnątrz i po skrzyżowaniu się w spoidle białém z częścią odpowiednią strony przeciwnój, wchodzą tam do pęczków przednich. Ztąd też p. Kölliker nie uważa spoidła białego za rzeczywiste spoidło, ale jako powstałe ze skrzyżowania najgłębszych włókien przednich pęczków rdzenia, radzi nazywać *skrzyżowaniem tychże pęczków*. Dalej twierdzi, że spoidło białe, łączy włókna podłużne pęczków przednich, z częścią korzeni ruchowych, i że jest miejscem ich skrzyżowania się.—Druga część korzeni powstaje z połowy przedniej pęczków bocznych, i wychodzi ze rdzenia bez żadnego skrzyżowania się. Trzecia część tychże korzeni ruchowych, udaje się ku tyłowi i na zewnątrz, tu wchodzi do pęczka bocznego, a przybywszy do rdzenia przedłużonego, krzyżuje się z częścią pęczków strony przeciwnój, i tworzy z każdej strony piramidę przednią.

Ztąd wynika, że pęczki, które dają początek korzeniom przednim, krzyżują się częścią w rdzeniu kręgowym, częścią zaś dopiero w rdzeniu przedłużonym.

Włókna korzeni tylnych cieńsze od włókien korzeni przednich, wnikają do rogów tylnych i dzielą się na dwie części. Jedne z nich przybierają kierunek pionowy i wchodzą do pęczków bocznego i tylnego strony odpowiedniej; drugie udają się na-

przód i na wewnątrz, łączą się częścią z tymi samymi pęczkami, a częścią wnikają w spoidło szare, gdzie, jak niektórzy utrzymują, krzyżują się z włóknami strony przeciwnój.

Oprócz włókien odpowiadających korzeniom przednim i tylnym, znajduje się jeszcze w istocie szarej znaczna liczba włókien nerwowych, od tychże korzeni niezależnych i które Kölliker nazywa *włóknami właściwemi rdzenia*.

Inną jeszcze kwestyą, również dotąd nie rozstrzygniętą stanowczo jest to, czy włókna nerwów rdzeniowych kończą się w rdzeniu, czy też w mózgowiu?

Zdaniem większości autorów, włókna rdzenne wznoszą się ku mózgowiu, przeciwnie zaś Volkman twierdzi, że kończą swój przebieg w rdzeniu. Zdaje się jednak być rzeczą bardzo do prawdy podobną, że włókna te kończą się w rdzeniu, gdyż ciała zwojowe także posiadają liczne przedłużenia, i za ich pośrednictwem, łączą się z korzeniami nerwów, jak się o tém przekonali anatomowie.

Inne włókna leżące pomiędzy ciałkami zwojowemi mózgowia i ciałkami rdzenia, mogą stanowić związek między włóknami korzeni nerwów rdzeniowych i różnemi częściami mózgowia.

Naczynia rdzenia kręgowego.

Tętnice. Pochodzą one od tętnic kręgowych, międzyżebrowych i lędźwiowych. Najgłówniejsze są tętnice rdzeniowe, będące gałęziami tętnic kręgowych.

Żyły. Po wyjściu z rdzenia, zawarte są w błonie naczyniowej; idą razem z korzeniami nerwów i łączą się ze spłotami leżącymi na wewnątrz i zewnątrz kanału kręgowego.

Przeznaczenie i czynność rdzenia kręgowego.

Opierając się na położeniu anatomicznem rdzenia kręgowego, starożytni uważali go za pośrednika między układem nerwowym obwodowym i mózgiem i odwrotnie, i nazwali

głównym nerwem ciała (*Nervus princeps s. summus nervus corporis*).

W nowszych czasach przekonano się jednak, że oprócz téj własności pośredniczącej, rdzeń kręgowy posiada własność wywoływania *ruchów zwrotnych* (*Mouvements reflexes*), powstających skutkiem przeniesienia na korzenie ruchowe wpływu, działającego na korzenie czułe.

Nadto wiadomo, że powzięcie wiedzy o czynnościach pojedynczych części ustroju, i możność regulowania tychże, wtedy jedynie należycie odbywać się może, gdy związek między mózgowiem i rdzeniem, żadnemu nie uległ uszkodzeniu; ztąd wypada, że w razie uszkodzenia jakiegokolwiek części rdzenia lub przerwania połączenia jego z mózgowiem, okolice ciała, zaopatrywane przez nerwy, z części od mózgu oddzielonej pochodzące, ruchów dowolnych odbywać nie mogą.—Te nawet sprawy żywotne, które nie zależą od woli, ulegają zmianie, z powodu, że mózg już ich nie reguluje. Przeciw temu powstał w ostatnich czasach p. *Vernay*, który, opierając się na spostrzeżeniu chorobnym, twierdzi, że przy uszkodzeniu i rozmiękczeniu związku między mózgowiem a rdzeniem, część zdrowa tego ostatniego może stać się samoistnym ośrodkiem innerwacji, i to stwierdza przypuszczenie, że rdzeń kręgowy uważać należy za narzędzie ruchów zwrotnych. (*Gazette médicale de Lyon* 1859).

Podług niektórych autorów, każda połowa rdzenia składa się z trzech pęczków, to jest, oprócz już wymienionych pęczków przednich i tylnych, znajduje się jeszcze pęczek trzeci, boczny czyli mieszany. Przednia jego część, przytykająca do pęczka przedniego, przewodniczy ruchom; tylna zaś, przylegająca do pęczków tylnych, przewodniczy czuciu.

Na zasadzie odkrycia *Karola Bell*, że przedni korzeń nerwów kręgowych składa się z włókien ruchowych, a tylny z włókien czułych, długo przypuszczano, że pęczki przednie służą wyłącznie tylko ruchowi, przeciwnie zaś, pęczki tylne wyłącznie czuciu.

Wkrótce jednak, bo nawet jeszcze za życia *Karola Bell* przekonano się ze spostrzeżeń klinicznych, a w najnowszych

czasach, z doświadczeń p.p. Brown-Séguard, Türk i Schiff, że uszkodzenie, a nawet zupełne zniszczenie pęczków tylnych rdzenia, najmniejszego na czucie wpływu nie wywiera; przeciwnie zaś, uszkodzenie pęczków bocznych wywołuje gwałtowne objawy bólu. Oprócz tego przekonał się p. Turk że przecięcie jednego albo dwóch pęczków tylnych, zaledwie że wywiera jakiś wpływ na czucie i ruchy części, poniżej lub powyżej samego cięcia położonych; toż samo dzieje się za przecięciem pęczków przednich, gdy przeciwnie najlżejsze uszkodzenie pęczków bocznych (Turk), a zwłaszcza przyległej im istoty szarej, wywołuje nadzwyczajną drażliwość (hyperaesthesia) odpowiedniej połowy ciała i porażenie.

Zjawiska te odpowiadają stopniowi uszkodzenia, zawsze jednak są wyraźniejsze od uszkodzeń ruchowych.

Co do rdzenia przedłużonego, p. Schiff znalazł, że przednie pęczki zawierają nerwy roślinne, przeznaczone do żołądka i kiszek cienkich, przeciwnie zaś, pęczek średni zawiera nerwy przewodniczące ruchom oddechowym.

Podług p. Budge, znajdują się w rdzeniu trzy ośrodki: 1). *Ośrodek oddechowy* (centrum respiratorium, point vital Flourens), obok pióra pisarskiego, w węzle czaszkowym rdzenia przedłużonego. 2). *Ośrodek rzesko-rdzeniowy* (centrum ciliospinale Budge), między szóstym kręgiem szyjowym, a czwartym grzbietowym, od którego zależą ruchy źrenicy 3). *Ośrodek rodno-rdzeniowy* (centrum genito-spinale), od którego zależą ruchy odbytnicy, pęcherza moczowego i przewodów nasiennych, położony podług p. Budge w okolicy czwartego kręgu lędźwiowego. Miejsca te uważają za główne ośrodki, w których innerwacja wywoływać może ruchy prawidłowe, i to przemawia za powyższem zdaniem p. Vernay, że każda zdrowa część rdzenia kręgowego, może się stać samoistnym ośrodkiem innerwacji, nawet przy wyraźnem zmiękczeniu części pośredniej, pomiędzy częścią zdrową rdzenia i mózgowiem. Dodać tu należy, że p. Brown-Séguard przekonał się, iż u zwierząt którym rdzeń poprzecznie przecięto, możność wykonywania ruchów i czułość, wracają po jakimś czasie t. j. w miarę odradzania się rdzenia kręgowego w miej-

scu przeciętém. Za przecięciem jednej tylko połowy boczne ruchy wracają, ale nie zupełnie.

PP. Pflüger i Auerbach twierdzą, że władze umysłowe (sensorium) znajdują się nie w samym jedynie mózgu, ale nawet w odłączonych od tegoż częściach rdzenia. Przypuszczenie to jednak dotąd dostatecznie stwierdzoném nie zostało, aby je przyjąć za pewnik naukowy.

Skład chemiczny rdzenia.

Podług p. Harless i von Bibra, rdzeń kręgowy zawiera dwa razy tyle tłuszczu co mózg (48 : 25); co do innych części składowych, takowe, jako nie różniące się w niczém od części składowych mózgowia, w właściwém miejscu będą wymienione.

1. RDZEŃ PRZEDŁUŻONY.

(*Medulla oblongata*).

Rdzeń przedłużony jest to część powierzchni dolnej i tylnej mózgowia, leżąca pomiędzy rdzeniem kręgowym, mózgiem i mózdzkiem, która łącząc się z temi częściami, przyczynia się do ich ścisłego związku. Jest on źródłem prawie wszystkich nerwów czaszkowych.—Kolor białawy i brak wyżłobień i zawojów, odróżniają go na pierwszy rzut oka od innych, otaczających go organów mózgowia, będących przeciwnie z wierzchu, barwy szarawej i posiadających wyżłobienia i zawoje. Badając ten rdzeń oddzielnie, widzimy, że kształt jego jest bardzo nieregularny, a kierunek ma ukośny z góry na dół i z przodu ku tyłowi.

Rdzeń przedłużony obejmuje węzeł czaszkowy, czyli rdzeniowy, wyniosłość obrączkową czyli most Warola, odnogi mózgu i odnogi mózdzku, wzgórki czworacze i zastawkę Vieussens'a. Ogół tych wszystkich części, starożytni porównywali do potwornego zwierzęcia, mającego wszystko, prócz głowy: ciałem jego byłaby wyniosłość obrączkowa, ramionami odnogi mózgowie, udami odnogi średnie mózdzku, a węzeł czaszkowy ogonem.

Ztąd też powstały dziwaczne nazwy: *nates*, *testes* etc. to jest *pośladek*, *jąder* i t. p. na oznaczenie wzgórek czworaczych.

P. Cruveilhier idący za przykładem Ridley'a, wszystkie części, któreśmy tu wyliczyli jako należące do rdzenia przedłużonego, oprócz węzła czaszkowego, obejmuje pod ogólném nazwiskiem *przesmyku mózgowia* (isthme de l'encéphales). Haller zaś i inni znakomici fizyologowie i anatomicowie, nazywają rdzeniem przedłużonym jedynie sam węzeł czaszkowy. Ja rozumiem pod nazwą rdzenia przedłużonego, używaną przez większość autorów, zbiór części, na początku tego rozdziału wyliczonych, z przyczyny, że wszystkie mają takiż sam charakter jak rdzeń kręgowy, bo są koloru białawego i pozbawione wyżłobień i zawojów. Lecz przeciwnie w stosunku do rdzenia kręgowego, rdzeń przedłużony *przedłuża się* w rzeczy samej do kanału czaszkowego, z kąd zapewne i nazwa jego powstała.

Na rdzeniu przedłużonym można rozróżnić: cztery powierzchnie i dwa końce.

1. Powierzchnia dolna przednia. Leży na rynn timer podstawowej kości czaszkowej, od której oddzielona jest trzema oponami i naczyniami. Tę powierzchnię składają części następujące: węzeł rdzeniowy, wyniosłość obrączkową, odnogi średnie mózdzku i odnogi mózgu.

2. Powierzchnia tylnogórna. Pokryta mózdzkiem i tyłcem wielkiego spoidła mózgu; od tego ostatniego oddziela ją tkanka naczyniowa, szyszka i kanał pajęczy Bichat'a.

Na tej powierzchni spostrzegamy: część węzła rdzeniowego, ścianę przednią jamy czwartej, odnogi mózdzku górne, wstęgę Reil'a, zastawkę Vieussens'a i wzgórki czworaczne.

3. Dwie powierzchnie boczne. Węższe od poprzedzających, niejednostajnie wypukłe, w górze wolne, u dołu pokryte mózgiem i mózdzkiem, a w środku przylegające do mózdzku za pośrednictwem jego odnóg. Na każdej znowu z tych powierzchni odznaczają się: wstęgi Reil'a i brzozy przednio-tylne, rozdzielające te powierzchnie na dwa bardzo wyraźne piętra, z których dolne, przedstawia most Warola i odnogi średnie mózdzku; górne zaś węższe, i bardziej zbliżone do li-

nii środkowej, ma na sobie: odnogi górne mózdzku, wstęgi Reil'a, zastawki Vieussens'a i wzgórkę cworacze.

4. **Koniec przedni górny rdzenia przedłużonego.** Łączy się ze zrazami mózgu, za pomocą jego odnóg, i ze wzgórkami wzorkowymi.

5. **Koniec tylny dolny.** Daleko węższy, zlewa się pod kątem rozwartym z rdzeniem kręgowym, od którego odznacza go tylko szyjka na zewnątrz widoczna.

Teraz jesteśmy już w stanie przystąpić do szczegółowego badania każdej z osobna części, składających rdzeń przedłużony.

Węzeł czaszkowy

(*Bulbus medullae spinalis*).

Węzeł czaszkowy, czyli węzeł rdzeniowy górny, albo rdzeń przedłużony niektórych anatomów, jest to nabrzmienie stożkowate ścięte, lekko spłaszczone od przodu ku tyłowi. Podstawę jego na przód i do góry zwróconą, odgranicza z przodu (od mostu Warola), brzoza poprzeczna, ukośna i zwierchnia, od której wychodzą nerwy okoruchowe zewnętrzne; z tyłu zaś, zlewa się on z tym samym mostem, tworząc razem z nim, ścianę przednią jamy czwartej.

Jednakże niektórzy autorowie uważają za granicę powierzchni tylniej, linię sztuczną, która udawałaby się od jednego do drugiego kąta bocznego wydrążenia skośno-czworokątne, jakie też powierzchnia przedstawia. Węzeł czaszkowy zajmuje miejsce, w górze i z tyłu w dole środkowym mózdzku, a u dołu i na przodzie, w rynnie podstawowej kości potylicowej, mając takież sam jak i ona kierunek ukośny.

Podług jednych stanowi on koniec górny, czyli część czaszkową rdzenia kręgowego (pars cephalica medullae spinalis); podług innych, stanowi koniec dolny, lub ogon rdzenia prze-

dłużonego (Caudex medullae oblongatae), łącząc rdzeń kręgowy z mózgiem i mózdzkiem.

Na obwodzie wężła czaszkowego można widzieć cztery powierzchnie: jedną przednią, jedną tylną i dwie boczne.

Powierzchnia przednia wypukła, przedstawia na swój linii środkowej *brózdę średnią*, w którą wnikają liczne naczynia. Brózdę tę, daleko mniej głęboką jak bróзда rdzenia kręgowego, z którą się łączy, przerywa pewien rodzaj warkocza, będącego *skrzyżowaniem piramid* (decussatio pyramidum), na wysokości prawie 11 linii (25 milimetrów) pod wyniosłością obrączkową. Ta bróзда u góry i zaraz pod mostem Warola zakończy się dołkiem głębokim, nazwanym *dziurą ślepą Vicq-d'Azyra* (foramen coecum).

Odchylając brzegi tej brózdki dostrzeżemy na jej spodzie blaszkę białawą przedziurawioną, przez którą przechodzą naczynia krwionośne.

Z każdej strony tej brózdki znajdują się dwa pęczki, czyli piramidy przednie, graniasto-słupowe, trójkątne, lekko nabrzmiałe w środku, których podstawa stanowi obwód, a wierzchołek i boki są zwrócone ku środkowi wężła. Piramidy te, będące téjże długości co i węzeł czaszkowy, powstają z pęczków po części skrzyżowanych rdzenia kręgowego; rozchodząc się, wnikają do mostu Warola, gdzie się zwężają i zaokrąglają i gdzie są pokryte włóknami mającymi kształt łuków.

Na części zewnętrznej tylnej piramid, znajdują się z każdej strony *oliwki*, tak nazwane z przyczyny swego podobieństwa do tych owoców; są one białe z wierzchu, niekiedy garbkowate i krótsze od piramid przednich; mają tylko 6 linii długości i są skierowane ukośnie na dół i na wewnątrz. *Końce* ich *górne* rozchodzą się, nie dotykając mostu Warola, od którego oddziela je rowek dość głęboki, nazywany *dołkiem nadoliwkowym Vicq-d'Azyra*; z tego dołka biorą początek: nerw twarzowy i część przednia nerwu słuchowego.

Końce dolne, mniej wystające aniżeli górne, są często skrzyżowane dwoma pęczkami włókien, mających kształt łuku, którego wklęsłość ku górze jest zwrócona (fibrae arciformes).

Ten układ włóknisty, nazywa się *pęczkiem włóknistym łukowym oliwek*.

Powierzchnia przednia każdej oliwki jest w części wolna, w części zaś okryta piramidą.

Powierzchnia tylna odpowiada pęczkowi przednio-bocznemu rdzenia przedłużonego.

Brzeg zewnętrzny, dotyka brzozy oddzielającej oliwki od ciałek powrózkowatych.

Brzeg wewnętrzny jest podwójny: jeden pozorny, a drugi rzeczywisty; pierwszy odpowiada piramidzie, od której oddziela go brzoza będącą początkiem nerwu podjęzykowego; drugi rzeczywisty, znajduje się pod piramidą i odpowiada brzoździe średniej przedniej, rdzenia przedłużonego.

Każda oliwka jest utworzona przez trzy warstwy, zawarte jedna w drugiej; pierwsza z nich biała, łączy się z pęczkami włókien rdzenia; druga szarawa, fałdzista i rąbkowata, łączy się z rogiem przednim rdzenia kręgowego, i nazywa — *jądrem zębatém oliwki* (*nucleus s corpus dentatum olivae*); tworzy ona rodzaj worka obróconego otworem do środka i zawiera *jądro białe*, czyli warstwę trzecią.

Oliwki umieszczone są w pęczkach przednio-bocznych rdzenia.

Pod końcem tylnym każdej oliwki, spostrzegamy wypukłość szarawą nazwaną *wzgórkiem popielatym Roland'ego*; nie u każdego jest ona równie widzialną, wystaje na 5 lub 6 milimetrów z tyłu i u spodu każdej oliwki, oraz na przedłużeniu brzozy bocznej tylniej rdzenia.

Ta guzowatość popielata, mająca 7 do 8 linii długości i jedną grubości, podług twierdzenia samego *Roland'ego*, jest nie czém inném, jak częścią istoty szarzej, czyli popielatej, zawartej w rdzeniu kręgowym, która sięga w górę, aż do czwartej jamy mózgowia, i tworzącej jakby kiłę (*hernia*).

Z każdej strony oliwki spotykamy *ciałka* albo *pęczki powrózkowate*, których małą tylko część widać na powierzchni tylniej i z nią też razem będą opisane.

Piramidy, oliwki i pęczki powrózkowate, oddzielone są je-

dne od drugich brózdami, (które są tylko przedłużeniem, już przez nas opisanych brózd rdzenia kręgowego), a to w sposób następujący: — piramidy, jedną od drugiej, oddziela brózda podłużna przednia (sulcus longitudinalis anterior); piramidy od oliwek oddziela z każdéj strony brózda przednio-boczna (sulcus anterior-lateralis); i nakoniec pomiędzy oliwkami a pęczkami powrózkowatymi znajdują się brózdy boczne tylne (sulci posteriores laterales).

Powierzchnia tylna węzła rdzeniowego, przedstawia u dołu pęczki tylne rdzenia przedłużonego.

Pęczki te rozdzielone brózdą średnią tylną, wznosząc się zrazu pionowo i równolegle, rozchodzą się następnie i idą na zewnątrz. Są to *pęczki powrózkowate*, czyli *piramidy boczne*, czyli *odnogi mózdzku dolne* (processus cerebelli ad medullam oblongatam).

Na zewnątrz i od przodu, pęczki powrózkowate odgraniczone są od oliwek, jakieśmy co tylko wspomnieli, brózdą boczną tylną, na wewnątrz i z tyłu przestrzenią trójkątną, należącą do ściany przedniej jamy czwartej.

Dwie trzecie części zewnętrzne tych pęczków, zaginają się i wnikają z tyłu do wnętrza mózdzku, tworząc wraz z innymi jego odnogami, jądro białe.

Część wewnętrzna pęczków powrózkowatych idzie wzdłuż ściany przedniej jamy czwartej, i tam się zlewa z wyniosłością podłużną, leżącą po obu stronach brózdy średniej, która należy do pęczków pośrednich węzła. U dołu przestrzeni trójkątnej, zawartej pomiędzy pęczkami powrózkowatymi, znajdują się *piramidy tylne*, czyli *nabrzmienia sutkowate* pęczków pośrednich tylnych. Są to dwie niewielkie wyniosłości, łączące się w dole z tymi pęczkami, w górze zaś rozchodzą się i zlewają nieznacznie z częściami tylnymi pęczków powrózkowatych.

Pęczki powrózkowate rozchodząc się, tworzą przestrzeń trójkątną, której podstawa obrócona do góry, zlewa się z podstawą innego trójkąta, stanowiącego powierzchnię górną mostu

Warola. Obie razem tworzą *czworobok skośny*, t. j. ścianę przednią jamy czwartej mózgowia.

Przestrzeń ta przedstawia na linii środkowej przedłużenie brózdy podłużnej tylniej, a z każdej znowu strony, cieką warstwę istoty szarej rdzenia kręgowego.

W podstawie tego trójkąta znajdują się różne co do liczby prążki rdzenne, białawe, poprzeczne, zwane *prążkami rdzennymi słuchowymi*; idą one poprzecznie i nieco ukośnie, i łączą się w części z nerwami słuchowymi, a w części wnikają do pęczków powrózkowatych. Z przyczyny tego włóknistego układu, Herofil przyrównał tę przestrzeń trójkątną do pióra pisarskiego i nadał jej nazwę *calamus scriptorius*. Łodygę tego pióra przedstawia brózda średnia, której koniec dolny w punkcie rozejścia się wyniosłości sutkowej, będzie jego dziobem, a prążki rdzenne utworzą kité czyli chorągiewkę.

Na powierzchni bocznej węzła rdzeniowego, widzimy dokładnie: oliwkę, brózdę oddzielającą ją od pęczka powrózkowatego i małą brózdki zaledwie widoczną, z której wychodzą korzenie nerwów: języko-gardzielowego, błędnego i część nerwu przydatkowego Willis'a.

Część pęczka powrózkowatego, zawarta między temi ostatniemi brózdami, zwie się podług Karola Bell *pęczkiem oddechowym*, a ja nazywam ją: *wierzchołkiem pęczka pośredniego węzła*.

B u d o w a.

Węzeł rdzeniowy składa się: a) z istoty rdzenniej czyli białej i b) z istoty szarej.

a) **Istota biała jest:** 1) w części, przedłużeniem istoty rdzenia kręgowego, 2) w części złożona z jego włókien właściwych.

I. Przedłużenie istoty białej czyli pęczków rdzenia kręgowego, i skrzyżowanie częściowe piramid. Pęczki rdzenia kręgowego przedłużają się do węzła rdzeniowego, lecz zamiast pozostać

równoległymi, jak to ma miejsce w rdzeniu kręgowym, pęczki te zmieniają swoje położenie, już to krzyżując się z sobą, już nie, i tworzą z każdej strony i w węźle rdzeniowym, znane nam już trzy pęczki, t. j. *piramidę przednią*, *pęczek oliwkowy* czyli *pośredni* i *pęczek powrózkowaty*.

Pęczek przedni rdzenia kręgowego, przybywszy do szyjki węzła, rozdziela się na dwie części: zewnętrzną i wewnętrzną. Pęczek średni czyli boczny, w tém samym miejscu rozdziela się na 4 lub 5 części czyli pęczuszków; pęczek tylny zaś, wcale się tu nie rozdziela.

Część wewnętrzną pęczka przedniego, łącząc się z dwiema częściami przednimi pęczka bocznego strony przeciwnej, tworzy *piramidę przednią*; — ztąd wynika, że każda piramida składa się z części wewnętrznej pęczka przedniego strony odpowiedniej, w połączeniu z częściami przednimi pęczka bocznego strony przeciwnej.

Część zewnętrzną pęczka przedniego, złączywszy się z częściami tylnymi pęczka bocznego, tworzy w węźle rdzeniowym, *pęczek oliwkowy* czyli *pośredni*.

Podług niektórych anatomów, pęczek ten składa się z części zewnętrznej pęczka przedniego i części tylnej pęczka bocznego strony przeciwnej, tak, że formują skrzyżowanie; — podług innych, do których i ja należę, pęczek oliwkowy powstaje z tych samych części, ale strony odpowiedniej, tak, że nie będzie skrzyżowania.

Co zaś do pęczka powrózkowatego, ten jak to już wyżej powiedziałem, nie ulegając żadnej zmianie, udaje się do mózgu i mózdzku i tam dopiero rozdzwaja się na dwie gałęzie, z których jedna idzie do mózdzku, pod imieniem odnogi dolnej mózdzku, — druga dochodzi aż do mózgu i łączy się z powierzchnią tylną pęczka pośredniego, jako też z odnogą górną mózdzku.

2. Włókna właściwe. Składają się z włókien prawie prostopadłych do pęczków. Pomiedzy nimi trzeba rozróżnić: 1) włókna łukowate, poprzeczne, które pokrywają powierzchnię zewnętrzną, piramidy i oliwki. 2) Włókna proste idące z przodu

du ku tyłowi, po obu stronach linii środkowej, które można łatwo spostrzedz, rozdzielając rdzeń na dwie połowy. Zaczynają się one za piramidami przednimi, dążą na zewnątrz i stanowią jądro rdzenne oliwki, zawarte w woreczku szarym i nazwane *ciałkiem zębatém*.

b) **Istota szara rdzenia przedłużonego.** Zajmuje trzy różne części: 1) tworzy ciało zębate i fałdźiste oliwek, które zawiera w sobie ciało zwojowe, posiadające dwa do pięciu przedłużeń; 2) istnieje w niewielkiej ilości, w pęczkach powrózkowatych, i przeplata się z włóknami rdzeniowymi. Tu stanowi przedłużenie rogu tylnego rdzenia, i tworzy *jądro wyniosłości szaręj* czyli *wzgórki popielate* Roland'ego; 3) pokrywa pióro pisarskie i rozciąga się aż do wodociągu Sylwiusza. Ta warstwa istoty szaręj pochodzi z rozszerzenia jądra szarego rdzenia kręgowego, zawiera włókna bardzo cienkie i kulki zwojowe różnej wielkości, z których najznaczniejsze, mające przedłużenia rozgałęzione, zawarte są w części zewnętrznej, przedniej ściany jamy czwartej.

Przeznaczenie węzła czaszkowego.

Znosząc mózg i mózdzek, przekonywamy się łatwo, że władza czucia i woli nie znika zupełnie, tak iż obecność samego tylko rdzenia przedłużonego zdaje się być dostateczną do podtrzymania niektórych czynności ustroju. Szczególniej zależą od niego ruchy oddechowe, jak o tém wiemy z doświadczeń P. Flourens, który oznaczył w rdzeniu przedłużonym miejsce nazwane przez niego *ośrodkiem oddechowym* (*centre respiratoire*) albo *ośrodkiem żywotnym* górnym (*point vital supérieur*). Całość tego miejsca konieczną jest do oddychania, które za jego uszkodzeniem lub przecięciem ustaje. Punkt żywotny, o którym mowa, leży w miejscu początku ósmej pary nerwów czaszkowych, i sięga na dół, w odległości trzech linii niżej tego miejsca. Na téj wysokości można zniszczyć piramidy przednie i pęczki powrózkowate, nie tamując oddychania, gdy przeciwnie, uszkodzenie samego tylko pęczka

oliwkowego czyli pośredniego, sprowadza natychmiastowe ustanie oddychania, a tém samém i życia.

Rdzeń przedłużony wraz z mostem Varola, stanowią ognisko, w którém łączą się niejako czynności nerwów mózgowych i rdzeniowych; ztąd też należą one do najbardziej złożonych części ośrodków nerwowych, i składają się ze ściślejsz mieszczyny istoty białej i szarzej.

Istota biała rdzenia przedłużonego jest po części przedłużeniem takiejże istoty rdzenia, po części istotą nowo powstałą.

Istota szara, znajduje się szczególniej w okolicy oliwek, ciałek powrózkowatych i dołu skośno-czworobocznego.

Węzeł czaszkowy jest czułym w tylnój swój części, a pozbawiony czucia w przedniej, i pośredniczy w udzielaniu mózgowiu wrażeń, jakie sam od rdzenia i nerwów rdzeniowych odbiera.

Nadto posiada on w wysokim stopniu własność sprawiania ruchów zwrotnych (*Mouvements reflexes ou excitomoteurs*).

Wspomnieliśmy już poprzednio, że rdzeń przedłużony a raczej węzeł czaszkowy jest ośrodkiem oddychania, a zarazem i regulatorem téj funkcji; oprócz tego wpływa on przeważnie na ruchy serca. Jakoż przeprowadzając strumień elektromagnetyczny przez węzeł czaszkowy, widzimy że serce wpada w stan kurczu tetanicznego, i uderzenia jego ustają. Przecinając nerw płuco-żołądkowy u żaby, ruchy serca utracają regularność im właściwą, i dla tego *Bidder* sądzi że, jakkolwiek podług wszelkiego prawdopodobieństwa, ruchy te, zależą od właściwych zwojów nerwu sympatycznego, jednakże węzeł czaszkowy reguluje ich liczbę i trwanie.

Skutki uszkodzeń chorobliwych węzła czaszkowego, okazują się albo na stronie odpowiedniej, albo téż na stronie przeciwnej. Zależy to od tego, czy obrażenie uszkodziło jedynie pęczki tylne czy powrózkowate, czyli téż piramidy przednie i pęczki oliwkowe; w pierwszym razie skutki uszkodzenia objawią się na stronie téjże samej, w ostatnim zaś na stronie przeciwległej. Zjawisko to nazwaném zostało przez **Rom-**

berga: *przewodnieniem na krzyż* (Leitung in gekreuzter Richtung).

W ostatnich czasach węzeł czaszkowy zwrócił na siebie szczególną uwagę fizjologów; powodem tego były doświadczenia mego przyjaciela P. Claude Bernard, który przez ukłócie ściany przedniej jamy czwartej mózgu, przy tak zwanym dziobie pióra pisarskiego, zdołał wywołać obecność cukru w moczu, a tem samém otworzył drogę do nowej gałęzi nauki, nazwanej przez niego choroboznawstwem doświadczalném (pathologie expérimentale).

Wyniosłość obrączkowa i odnogi średnie mózdku.

Wyniosłość obrączkowa (Protuberantia annularis), czyli *most Warola* (pons Varoli), nazwana także *węzłem mózgowia* (nodus encephali), stanowi nabrzmiałość białą, sześcienną, leżącą w podstawie mózgowia i pośredniczącą z jednej strony między rdzeniem kręgowym, mózgiem i mózdzkiem, których wspólny węzeł stanowi; z drugiej zaś między rynną podstawową, leżąc w górnej jej części.

Na swój *powierzchni dolnej* lub *przedniej*, która jest wypukła i na linii środkowej, przedstawia brózdę szeroką, przednio-tylną, zawierającą pień podstawowy. Brózdę tę tworzą dwie wyniosłości podłużne, powstałe z podniesienia przez piramidy włókien poprzecznych wyniosłości obrączkowej, przechodzących przez tęż wyniosłość, na bokach linii środkowej. W tej brózdzie leży pień tętniczy podstawowy, który jednak niekiedy przechodzi bokiem.

Trzy szeregi włókien poprzecznych i białawych, rozłożonych na tyleż tasiemeczek albo pęczków, dają się spostrzeć na tej powierzchni, a mianowicie: *pierwszy górny* zagina się z góry na dół i tworzy górną część odnóg średnich mózdku. *Drugi średni* idąc na dół, krzyżuje się z *trzecim* pęczkiem dolnym i tworzy z nim część dolną odnóg średnich mózdku.

W przedziale, pomiędzy pęczkiem średnim a górnym, widać pozorny początek piątej pary nerwów.

Powierzchnie łoczne mostu Warola, zlewają się z *odnogami średnimi mózdzku*, które połączone są bezpośrednio z włóknami poprzecznymi wyniosłości, zaginającymi się tak, że tworzą pęczki, będące źródłem jądrą białego mózdzku.

Powierzchnia górna mostu Warola trójkątna, wydrążona, szarawa, położona pod zastawką *Vi eussens'a* i odnogami górnymi mózdzku, oraz między wzgórkami czworaczymi na przodzie umieszczonymi, a powierzchnią górną trójkątną węzła czaszkowego, tworzy razem z nią *ścianę przednią jamy czwartej*. Przedstawia ona na swój linii środkowej przedłużenie brzozy środkowej węzła czaszkowego, zlewające się z wodociągiem *Sylwiusza* i łączy się z każdej strony z odnogami górnymi mózdzku. Rozsunąwszy brzozy tej brzozy, łatwo spostrzedz rodzaj warkocza, uważany przez niektórych anatomów za skrzyżowanie pęczków pośrednich rdzenia.

Z badań moich, obecnie prawie ogólnie we Francji przyjętych, wynika, że skrzyżowanie to jest bardziej pozorne jak rzeczywiste, jak to będę się starał później udowodnić.

Taż sama powierzchnia, ma na sobie kilka białych prążków, które już opisaliśmy przy piórze pisarskiém.

Powierzchnia przednio - górna wyniosłości obrączkowej, przedstawia z każdej strony odnogi mózgu, w środku zaś, przedłużenie trójkątne, ginące na przestrzeni tych odnóg.

Powierzchnia tylna - dolna, łącząca się z węzłem czaszkowym, odgraniczona jest u dołu brzegiem wystającym, który od węzła oddziela brzoza poprzeczna, i ztamtąd wychodzi szósta para nerwów. Oddzieliwszy wyniosłość obrączkową od węzła rdzeniowego i wnikając we wnętrze tej brzozy, spostrzedz można na przecięciu z każdej strony trzy pęczki, które, uważane od przodu ku tyłowi, są: piramidy przednie, pęczki pośrednie czyli oliwkowe, i pęczki powrózkowate;—wszystkie one przechodzą przez most *Warola*.

W środku tej powierzchni widać także małe przedłużenie trójkątne, wchodzące pomiędzy piramidy, z którymi tworzy dziurę ślepą *Vicq-d'Azyra*.

B u d o w a.

Wyniosłość obrączkowa składa się z naprzemian leżących warstw istoty białej i szarą;—istota biała, przeważająca, utworzona z włókien poprzecznych, należących do odnóg średnich mózdzku, i z włókien przednio-tylnych, będących przedłużeniem pęczków przednich, bocznych i tylnych węzła czaszkowego.

Idąc od przodu ku tyłowi widzimy, że warstwa zwierzchnia składa się z włókien poprzecznych, białych i szarawych, udających się od jednego do drugiego zrazu mózdzku. — Niektórzy zaś autorowie utrzymują, że te włókna pochodzą z rozszerzenia dwóch odnóg mózdzku, które się łączą, a nawet krzyżują na linii środkowej tej powierzchni mostu Warola.

Warstwę następną tworzą włókna przednio-tylne białe, przeplatane istotą szarą, które są przedłużeniem piramid, i udają się ku odnogom mózgu. Pod nimi leży jądro duże istoty szarą, w środku którego widzimy inne białe włókna poprzeczne. Zniszczywszy to jądro i te włókna, znajdziemy pod nimi znowu włókna podłużne białawe, tworzące powierzchnię przednią pęczków pośrednich;—powierzchnia tylna tych pęczków połączona z częścią wewnętrzną pęczka powrózkowatego, znajduje się pod istotą szarą ściany przedniej jamy czwartej. Tu należy jeszcze dodać pęczek przednio-tylny prawie skośny, utworzony przez włókna białe i będący jakby głębokim początkiem piątej pary nerwów.

Wszystkie te włókna przednio-tylne czyli podłużne, wychodzą przez powierzchnię przednią mostu Warola, i tworzą odnogi mózgu.

Przeznaczenie mostu Warola.

Widzieliśmy że pęczki ruchu i pęczki czucia rdzenia kręgowego i węzła czaszkowego, przechodzą przez wyniosłość obrączkową; ztąd łatwo wyprowadzić wniosek, że uszkodze-

nie ich niszczy władzę ruchu i czucia. Władza ruchu jest skrzyżowana, a zatém objawy uszkodzeń dają się spostrzedz na stronie przeciwnój, co zaś do władzy czucia, ta tylko częściowo się krzyżuje.

Wyniosłość obrączkowa jest głównie organem działalności (action), z powodu znacznego jądra szarego, które w sobie zawiera. Szczególniej zależą od wyniosłości obrączkowej: 1) ruchy zostające pod jęj wpływem, podobnie jak władza utrzymania się (conservation) i oddychania zależą od węzła czaszkowego. 2) Wyniosłość obrączkowa jest ośrodkiem przyjmującym wrażenia (centre de perceptibilité), który stosownie do natury czynnika wywołującego te wrażenia, działa już to samodzielnie jak np. w bólu fizycznym, już też za współdziałaniem zrazów mózgu.

Doświadczenia chorobne przekonywają, że cierpienia wyniosłości obrączkowej łączą się z uczuciem bólu ośrodkowym, t. j. rozciągającym się niekiedy aż do kończyn (Romberg), co zdaniem P. Schiff przypisać należy okoliczności, iż prawdopodobnie wszystkie nerwy czucia wysyłają włókna do mostu Warola.

Nadmienić wreszcie wypada, że za pośrednictwem nerwów naczyniowych (Nn. vasomotorii), wyniosłość obrączkowa i odnogi mózdzku wpływają poniekąd na układ naczynny, a tém samym i na obieg krwi.

P. Magendie znalazł, że zwierzę, któremu przecięto odnogi mózdzku *średnie*, odbywało wciąż i mimowolnie ruch wirowy około swęj osi podłużnej. Według P. Magendie obrót ten odbywał się w kierunku strony zranionęj, gdy tymczasem pp. Longet i Laffargue utrzymują, że obrót ten odbywa się w kierunku strony zdrowęj, i objaśniają to jako skutek porażenia skrzyżowanego kończyn jednęj połowy ciała. Nakoniec P. Schiff twierdzi, że objawy te pochodzą z jednostronnego porażenia mięśni obrotowych (rotatores) kręgosłupa.

Przytém zauważano, że po uszkodzeniu lub przecięciu średnich odnóg mózdzku, następuje mimowolne wypróżnienie pęcherza moczowego i ciągły powolny odpływ moczu.

Odnogi mózgu

(*Pedunculi cerebri*).

Uważane przez jednych jako przedłużenia idące od mózgu ku rdzeniowi przedłużonemu (*processus cerebri ad medullam oblongatam, seu ad pontem Varoli*); przez innych, jako przedłużenie rdzenia do mózgu (*processus medullae oblongatae, seu processus pontis Varoli ad cerebrum*). Odnogi mózgu są to dwie duże kolumny białe, pęczkowate, o włóknach równoległych, walcowate w punkcie rozejścia się, które wkrótce stają się płaskimi i szerokimi, idą rozbieżnie ku zrazom mózgu, gdzie się zagłębiają w kształcie promieni. Tu ogranicza je istota żółtawa należąca do wzgórka wzrokowego, i krzyżuje ukośnie szlak wzrokowy, dzieląc każdą odnogę na dwie części: *a) zwierzchnią* widoczną, walcowatą — i *b) głęboką*, ukrytą, spłaszczoną i promienistą, leżącą pomiędzy dwoma jądrami ciała prążkowanego. Ta ostatnia znaną jest pod nazwiskiem *korony promienistej* lub *wachlarza*.

A) Część zwierzchnia jest wolna u dołu, na zewnątrz i na wewnątrz. Część górna jęj powierzchni wewnętrznej, łączy się z częścią górną takiejże powierzchni strony przeciwnej, za pomocą przestrzeni szaręj, trójkątnej, dziurawej, nazwanej *blaszką dziurawą średnią* (*lamina perforata media*). W tém miejscu jest początek pozorny nerwów okoruchowych. Nieco na przodzie powierzchni wewnętrznej, widać sześciokątne wydrążenie środkowe podstawy mózgu, zawierające w sobie *wzgórki bielejące czyli rdzenne*, to jest małe wyniosłości grozkwate, przedzielone brózdą średnią i połączone w swęj podstawie blaszką istoty szaręj; (pokażę wkrótce, że te wzgórki są w części zakończeniem słupów przednich sklepienia trójdzielnego). Przed wzgórkami bielejącymi widać znowu guz szary, lejek i skrzyżowanie nerwów wzrokowych, a wszystkie te organa otoczone są znanym już nam sześciobokiem tętnicznym Willisa.

Na powierzchni górnej tej części odnogi mózgowej leżą wzgórczki czworaczne.

B) Część głęboka ma powierzchnię górną, na której leży ciało prążkowane, czyli jądro wewnętrzne — i powierzchnię dolną umieszczoną nad jądrem soczewicowatym. Za temi jądrami i więcej ku przodowi, włókna tej części odnogi mózgu, rozchodzą się wszystkie strony: jedne udają się naprzód, drugie wstecz, inne na zewnątrz, na dół i do góry. Włókna te wraz z włóknami spoidła wielkiego mózgu, idą do zawojów, gdzie wnikają w istotę szarą pokrywającą powierzchnię mózgu.

B u d o w a.

Odnogi mózgu składają się z włókien rdzennych czyli białych, i z warstwy istoty czarnej, będącej odmianą istoty szarej. Istota czarna (*corpus nigrum*), spaja się z istotą szarą wyniosłości obrączkowej, i z istotą szarą ściany przedniej jamy czwartej.

Znajduje się ona na głębokości 3 — 4 linii, idąc od powierzchni dolnej odnóg mózgu, i jest bardziej zbliżona do jej strony wewnętrznej, a nawet widzieć się niekiedy na niej daje.

Opisuje ona łuk, obrócony ku górze swą wklęsłością. Ta istota składa się z komórek wielu-biegunowych i zawiera barwnik czarniawy (*pigmentum nigrum*).

Przedłużenie piramid, tworzy pęczek włókien rdzennych leżących pod jądrem czarnym; włókna te udają się po większej części do ciała prążkowanego strony odpowiedniej.

Pęczek włókien położonych nad jądrem czarnym jest przedłużeniem pęczka pośredniego, części wewnętrznej pęczka powrózkowatego, górnych odnóg mózdzku, i niektórych włókien wstęgi Reil'a, przechodzących przez wzgórczki czworaczne i udających się do odnóg mózgu strony odpowiedniej i przeciwnej. Pęczek ten idzie w części ku wzgórczkom wzrokowym, gdzie objawia wielką czułość, gdy tymczasem pęczek poprzednio opisany jest szczególniej przewodnikiem ruchu. Niektóre włókna odnóg mózgu przechodzą bokiem istoty szarej

rój, tworząc tém samym *tasiemeczkę półkolistą*, a razem ze spoidłem wielkiem mózgu *torebką zewnętrzną* jądra soczewikowatego.

Tasiemeczka półkolistą jest pęczkiem rdzennym, który przechodzi między wzgórkami: wzrokowym i prążkowanym; zléwa się na przodzie ze słupami przednimi sklepienia trójdzielnego; z tyłu zaś ginie w części średniej jamy bocznej, rozgałęziając się na liczne prążki białe.

Odnogi mózdzku górne

(*Processus cerebelli ad testes*, s. *processus cerebelli ad cerebrum*).

Są to dwie tasiemeczki białe rdzenne, o włóknach podłużnych i równoległych, idących od przodu ku tyłowi i-nieco ukośnie z zewnątrz na wewnątrz, t. j. od jądra środkowego każdego ze zrazów bocznych mózdzku, do wzgórków czworaczych.

Wychodząc z mózdzku krzyżują się one nad odnogami dolnemi tegoż organu. Odnogi górne mózdzku mają: dwie powierzchnie—górną i dolną; dwa brzegi—wewnętrzny i zewnętrzny; i dwa końce—tylny i przedni.

Powierzchnie górne pokrywa robak górny mózdzku. *Powierzchnie dolne* przyczyniają się do utworzenia ściany tylnej jamy czwartej. *Brzegi zewnętrzne* zlewają się z powierzchnią górną mostu Warola i z odnogami średniemi mózdzku, od których są oddzielone brózdą podłużną rdzenia przedłużonego. *Brzegi wewnętrzne* zdają się być ze sobą połączone zastawką Vieussens'a.

Końce tylne biorą początek w jądrze białem mózdzku, gdzie zakreślają figurę w kształcie nie pełnej ósemki, łączą się z odnogami dolnemi mózdzku (pęczki powrózkowate), i tam pomagają do utworzenia *drzewa życia mózdzku* (*arbor vitae cerebelli*).

Końce przednie wchodzą pod wstęgę Reil'a, następnie pod wzgórki czworacze i udają się każdy ze swęj strony do wzgórka wzrokowego odpowiedniego i przeciwległego, tworząc na wewnątrz nieznaczne skrzyżowanie.

Przeznaczenie.

Odnogi mózdzku dolne i górne są wyłącznie przewodnikami wrażeń czucia. Przeciwnie przecięcie odnóg średnich mózdzku lub też przypadkowe onych uszkodzenie pociąga za sobą ruchy obrotowe około osi własnej, nazwane przez P. Flourens „mouvements de manège.”

Wstęgi Reil'a

(*Taeniae Reilii*).

Nazwane także pęczkami trójkątnymi, bocznymi rdzenia przedłużonego.

Są to dwa pęczki szarawe o włóknach ukośnych i nieco wygiętych, leżące bezpośrednio na przednich końcach odnogi górnej mózdzku, nad którą lekko wystają, — i za wzgórkami czworaczymi. Brzeg przedni każdego pęczka trójkątnego dotyka części tylnej jądra odpowiedniego. Brzeg tylny góruje nad odnogą górną mózdzku, od której różni się barwą szarawą i kierunkiem włókien. Podstawa odpowiada brózdzie bocznej rdzenia przedłużonego. Pęczki te łącząc się pod wzgórkami czworaczymi tworzą rodzaj spoidła. Niektóre włókna udają się od jednej strony do drugiej, i tworzą skrzyżowanie.

Zastawka czyli zasłona Vieussens'a

(*Valvula cerebelli s velum medullare anterius*).

Zastawka Vieussensa składa się z blaszki szaręj, cienkiej, półprzezroczystej, podłużnej, zamykającej przestrzeń

zawartą między dwiema odnogami mózdzku. Jój powierzchnia tylnogórna lekko wklęsła, z przodu dotyka tylko, z tyłu zaś zlewa się z niektórymi blaszkami szarawemi części przedniej i dolnej robaka górnego. Powierzchnia przedniodolna nieco wypukła, wraz z odnogami mózdzku przyczynia się do utworzenia ściany tylnej jamy czwartej i odpowiada robakowi dolnemu; tak więc widzimy, że ona leży w części między robakiem górnym i dolnym. Z tyłu łączy się z prążkami białymi zrazu średniego mózdzku tak, że tworzy *drzewo życia robaka* (*arbor vitae vermis*). Z przodu kończy się przy wzgórkach jąder, tam zlewa się z małym przedłużeniem, idącym od wzgórków tylnych do zastawki *Vi eussens'a*, nazwaném *węździdełkiem* (*frenulum*) i ztąd pochodzą nerwy bloczkowe.

Brzegi téj zastawki podług zdania wszystkich autorów łączą się z brzegami wewnętrznymi odnóg górnych mózdzku. Moje własne dochodzenia przekonały mnie jednak, że one odpowiadają brzegom zewnętrznym wyżej wspomnianych odnóg, gdzie wychodzą z pęczków pośrednich rdzenia przedłużonego które następnie pokrywają powierzchnię górną odnóg górnych mózdzku i przy ich brzegu wewnętrznym krzyżują się w części. Ztąd wnoszę, że zastawka *Vi eussens'a* powstaje z częściowego skrzyżowania pęczków pośrednich węzła czaszkowego. Skrzyżowanie to podobne jest do skrzyżowania nerwów wzrokowych, jak o tém przekonać się łatwo, badając mózdzki świeże lub w spirytusie zachowane.

Wzórki czworacze

(*Corpora quadrigemina*).

Są to cztery wyniosłości lub garbki szarawe, położone na powierzchni górnej odnóg mózgu, z którą łączą się, pod tyłcem spoidła, tworząc wraz z nim część poprzeczną szczeliny *Bichat'a*, pomiędzy trzecią i czwartą jamą.

Po bokach leżą między wzgórkami wzrokowymi z którymi się także zlewają.

Pod wzgórkami czworaczymi na linii środkowej leży wodociąg Sylwiusza. Dwie przednie nazwane *nates* (pośladki), są grubsze i więcej zaokrąglone od tylnych zwanych *testes* (jądra), mniejszych i nie tyle wystających. Garbki przednie od tylnych dzieli bródza poprzeczna, naprzód wygięta.

W małym wydrążeniu rozdzielającym garbki przednie, zawarta jest *szyszka*, pod którą leży *spoidło tylne jamy trzeciej*.

Drugie podobne, lecz daleko mniejsze wydrążenie, stanowi przedział garbków tylnych, i przedstawia *wędzidelko* (*frenulum*) zastawki Vieussens'a.

Garbki przednie łączą się z każdą stroną z *ciałkiem kolankowatym* (*corpus geniculatum*) *zewnątrznym*, za pośrednictwem pęczka białego. Pęczek podobny, lecz wyraźniejszy, spaja z każdą stroną garbek tylny z *ciałkiem kolankowatym wewnętrznym*.

Po za tymi ostatnimi garbkami leżą, jak już wiadomo, wstęgi Reil'a i odnogi górne mózdzku.

Budowa. Wzgórki czworacze mają taką samą budowę jak zwoje mózgu. Ich powierzchnię pokrywa cienka warstwa istoty szarej, przecięta włóknami rdzennymi wstęgi Reil'a i odnóg górnych mózdzku.

Przeznaczenie wzgórków czworaczych.

Wbrew dawniejszym autorom, dziś wiemy stanowczo, że wzgórkki czworacze nie wywierają żadnego wpływu na ruchy ciała: zależą od nich wszakże ruchy tęczy (*Flourens*) i ruchy gałki oka (*Schiff*). Zniszczenie bowiem wzgórka czworaczego sprawia porażenie tęczy.— Oprócz tego Valentin, a za nim i inni fizjologowie dowiedli, że wzgórkki czworacze są w ścisłym związku ze zmysłem wzroku, i że w braku półkul, zastępują poniekąd takowe jako ogniska wzroku, chociaż nie zupełne. Jakoż Magendie okazał, że po zniszczeniu wzgórka czworaczego jednej strony, ślepie oko strony przeciwniej, i odwrotnie, za uszkodzeniem gałki ocznej, marnieje wzgórek

czworaczy przeciwległy; czynność ich zatem jest skrzyżowana. Nakoniec nadmienić wypada, że wzgórki czworacze obok już wspomnianych własności, mają prawdopodobnie jeszcze i inne przeznaczenie. P. Longe^t bowiem znalazł je nawet, u zwierząt, których oczy są na najniższym stopniu rozwoju.

Przedłużenie pęczków węzła, do części składających rdzeń przedłużony.

Widzieliśmy, że pęczki węzła czaszkowego, są przedłużeniem pęczków rdzenia kręgowego, i to w sposób następujący:

1) Piramida utworzona jest z części wewnętrznej pęczka przedniego strony odpowiedniej i z kilku części przednich pęczka bocznego strony przeciwniej. Leży ona w węźle na pęczku oliwkowym, z którym razem wchodzi do mostu Warola, gdzie się mieści pomiędzy warstwą włókien poprzecznych, zwierzchnich i głębokich; a te ostatnie oddzielają ją od pęczka oliwkowego. — Od mostu Warola, piramidy idą do odnóg, z którymi przechodzą aż do zawojów mózgowych.

2) Pęczek oliwkowy, składa się z całej tej części przedniej i bocznej pęczków rdzenia kręgowego, która nie przyczynia się do utworzenia piramid, to jest z części zewnętrznej pęczka przedniego, wraz z dwiema lub trzema częściami tylnymi pęczka bocznego, odpowiedniego podług jednych, a przeciwległego podług innych autorów.

Pęczek takim sposobem powstały, leży w węźle między piramidą i pęczkiem powrózkowatym; ztąd udaje się do mostu Warola, gdzie leży między drugą warstwą włókien poprzecznych, oddzielających go od piramidy, i istotą szarą oblekającą ścianę przednią jamy czwartej.

Od mostu Warola, pęczek ten przechodzi do odnogi mózgu, stanowiąc jej powierzchnię górną, tam znowu od pęczków piramidalnych dzieli go istota czarna (*Locus niger Sömmerringii*), i wraz z tą odnogą wchodzi do zawojów mózgu.

Badając ściśle pęczek pośredni, zobaczymy z łatwością, że ma postać trójkątną, to jest, że można uważać na nim powierzchnię przednią, tylną i wewnętrzną, trzy brzegi i pięć przedłużeń.

Powierzchnia przednia. Odpowiada w węźle, piramidzie przedniej; w moście Warola, oddzielona jest drugą warstwą włókien poprzecznych, a w odnogach mózgu, tworzy ich warstwę górną.

Powierzchnia górna. W węźle i w moście Warola, odpowiada w części pęczkowi powrózkowatemu, w części zaś istocie szarej ściany przedniej jamy czwartej, gdzie z każdej strony linii środkowej tworzy wyniosłość podłużną.

Nakoniec, w odnodze mózgu, dotyka części wewnętrznej pęczka powrózkowatego, jako też odnogi górnej mózdzku, tworząc wraz z niemi górne piętro odnogi mózgu.

Powierzchnia wewnętrzna jednego pęczka. Odpowiada takieże powierzchni pęczka strony przeciwnej i odznacza się cienką warstwą włókien poprzecznych, idących z przodu ku tyłowi.

Ten układ włókien zbliżonych, tworzy brózdę podłużną ściany przedniej jamy czwartej, w głębi której znajduje się rodzaj warkocza.

Skrzyżowanie Fovill'a. Stosunek wzajemny, zachodzący pomiędzy włóknami tych dwóch powierzchni; dotąd jest przedmiotem nierozstrzygniętego sporu.—Wielu uczonych autorów, przyjmują zdanie Fovill'a, który twierdzi, że one krzyżują się z sobą i to nazywa *skrzyżowaniem ściany przedniej jamy czwartej*.

Podług pp. Longet i Valentin część górna tego skrzyżowania miałyby miejsce między odnogami górnymi mózdzku, które same pochodzą od pęczków tylnych, a dolna część zależałaby od pęczków oliwkowych.

Jednakże moje własne dochodzenia, przyjęte już także przez niektórych znakomitych anatomów pokazały, że te skrzyżowania są bardziej pozorne, jak rzeczywiste. I w samej rzeczy, za rozsunięciem brzegów brózd ściany przedniej jamy czwartej, dostrzegamy rodzaj warkocza, który p. Foville nazywa *skrzyżowaniem prawdziwém*, a ja tylko—*pozorném*, dla tego, że preparaty przezemnie odrobione, przekonały mnie dowodnie, iż skrzyżowanie, powstało jedynie ze sposobu jakiego użyto do objaśnień.

Za rozsunięciem bowiem brzegów téj brózdki, włókna przednio-tylne, które leżały jedne przy drugich, oddalają się od siebie, i w miarę jak końce górne odpowiadające brózdce, oddalają się jedne od drugich, końce przeciwne zbliżają się i ściskają, tak że się zaczepiają wzajemnie i to właśnie robi podobieństwo do skrzyżowania. Lecz gdy rdzeń przedłużony rozdzielimy zupełnie na dwie części, dostrzeżemy z łatwością, że wszystkie te włókna są równoległe względem siebie, i nie znajdziemy nigdzie śladu przerwania, coby koniecznie musiało nastąpić, gdyby się one krzyżowały, jak to rzeczywiście ma miejsce w prawdziwem skrzyżowaniu piramid.

Zdanie moje, we Francji dzieli prawie zupełnie pp. Sa ppey i Cruveilhier; powiadam *prawie zupełnie*, bo chociaż nabyli przekonania, że skrzyżowanie tych włókien nie istnieje, jednakże bardziej z punktu widzenia fizyologicznego, aniżeli na zasadzie dowodów anatomicznych, przypuszczają, że jeżeli jest jakiebądź skrzyżowanie, to ono może być tylko w części górnej, to jest na wypukłości odnóg mózgu.

Co do ostatniego punktu, chociaż nakłaniam się do uznania tych przypuszczeń fizyologicznych, i bynajmniej nie potępiam ich bezwarunkowo, jednak różnię się od wymienionych autorów tém, że oni umieszczają to niezupełne skrzyżowanie w części górnej ściany przedniej, a ja w części górnej ściany tylnej jamy czwartéj, to jest w zastawce *Vieussens'a*, która, jak już pokazaliśmy, powstaje ze skrzyżowania się jednego z pięciu przedłużeń pęczków pośrednich, z odpowiedniem mu przedłużeniem strony przeciwnéj.

Brzegi. Z trzech brzegów, jeden tylko, to jest zewnętrzny, zasługuje na uwagę; mieści się w części bocznej węzła czaszkowego, między brózdą oddzielającą oliwkę od pęczka powrózkowatego, a brózdka, z której wychodzą korzenie nerwów językowo-gardzielowego, błędnego i przydatkowego *Willis'a*. Przypomnijmy sobie, że ten brzeg Karol Bell nazwał *pęczkiem oddechowym*, ja zaś oznaczam go nazwiskiem *wierzchołka pęczka pośredniego węzła czaszkowego*.

Przedłużenia. Pęczek pośredni kończąc się, przedstawia jak to powiedzieliśmy pięć przedłużeń: jedno, udające się do od-

nogi mózgu, gdzie tworzy jój włókna głębokie; drugie, zlewa się w blaszkę przedziurawioną średnią; trzecie, wchodzi w skład odnogi średniej mózdzku; czwarte, tworzy wstęgi Reil'a a piąte nakoniec, krzyżując się, tworzy zastawkę *Vieussens'a*.

P. Cruveilhier twierdzi, że pęczek oliwkowy wzmacnia się włóknem właściwem szarawo-żółtém, mającém niejaki podobieństwo do wzgórków wzrokowych, któremu nadano nazwę *pęczka posiłkowego* czyli *wzmacniającego* (*faisceau de renforcement*).

Inna i to największa część tegoż pęczka, stanowiłaby podług tego autora pęczek powrózkowaty. Moje wszakże dochodzenia anatomiczne, sprzeciwiają się zupełnie temu zdaniu i pozostają przy sposobie widzenia, jaki z początku przyjąłem.

Co do pęczka tylnego, który całkiem przechodzi w pęczek powrózkowaty, przybywszy do ściany przedniej jamy czwartej, rozdziela się na dwie części: zewnętrzną i wewnętrzną. Pierwsza z nich udaje się do mózdzku, stanowiąc jego odnogę dolną; druga leży pod istotą szarą ściany przedniej jamy czwartej, obok powierzchni górnej pęczka powrózkowatego; idzie naprzód do mózgu, i pod wzgórkami czworaczymi łączy się z odnogami górnymi mózdzku i z pęczkiem pośrednim, tworząc razem piętro górne odnogi mózgu. Nakoniec wraz z tą odnogą udaje się aż do zawojów mózgowych.

2. M Ó Ź D Ź E K.

(*Cerebellum*).

Móździek jest to ta część mózgowia, która leży w części tylnej i dolnej jamy czaszkowej, w dołach potylicowych dolnych, pod mózgiem, od którego oddziela ją namiot. Pod móźdżkiem leży w części rdzeń przedłużony.

Objętość móźdżku prawie równa u obu płci, jest stosunkowo mniejsza u dzieci jak u dorosłych; u dzieci nowonarodzonych ma się do mózgu, jak 1 : 20, u dorosłych zaś jak 1 : 7. Móździek stanowi prawie osmą część mózgowia, a jego średnia waga jest cztery i pół uncye.

Móździek u innych zwierząt, w stosunku do ciała, jest mniejszy aniżeli u człowieka. Ma kształt bryły kulistej, spłaszczonej z góry na dół, zaokrąglonej w swym obwodzie, i cieńszy jest przy brzegach, aniżeli w środku. Z jego średnic, poprzeczna jest większa, a tylno-dolna mniejsza. Porównywają go do czerwieni na kartach, mającej wierzchołek ścięty, idący naprzód, a podstawę w tył skierowaną.

W móźdżku możemy rozróżnić dwie półkule, czyli *zrazy boczne*, i część średnią, t. j. *zraz średni*.

W górze obie półkule zlewają się ze zrazem średnim, a zatem przedział pomiędzy niemi, nie jest tak wyraźny; w dole zaś znajduje się wydrążenie przedłużone, zwane *wądołem* (*vallecula*), które odgranicza zrazy boczne od średnich.

Stosunek wielkości zrazów tylnych do zrazu średniego, różny jest u ludzi i u tych zwierząt: u ostatnich, zraz średni jest bardzo wielki, a zrazy boczne zaledwie rozwinięte; u pierwszych zaś wprost przeciwnie, zrazy boczne są nader wielkie, a zraz średni w stanie zarodkowym.

Gall nazywa zraz średni częścią zasadniczą mózdzku, ponieważ poprzedza ukazanie się zrazów bocznych. Spotykamy go u wszystkich zwierząt kręgowych, gdy tymczasem obie półkule, czyli zrazy boczne, są w pewnym względzie skazówkami wyższego stanowiska, jakie posiadające je zwierzęta, zajmują w szeregu wszystkich zwierząt.—Dla tego znajdujemy je u ssących, a najwięcej rozwinięte są u człowieka.

W mózdzku istota rdzenna jest twardszą aniżeli w mózgu; istota szara zaś przeciwnie, jest daleko miększą.

Mózdzek przedstawia powierzchnię górną, powierzchnię dolną i obwód.

Powierzchnia górna. Oddzielona od zrazów tylnych mózgu namiotem mózdzku, przedstawia na linii środkowej wyniosłość przednio-tylną zwaną *robakiem górnym* (*processus vermiformis superior*), który zależy od zrazu średniego mózdzku, i rozdziela okolice górne na dwie równe części.

Wyniosłość ta, ma liczne brózdy poprzeczne i obrączko we które jej dają podobieństwo do jedwabnika.—Koniec przedni tego robaka, wydatniejszy, przykrywa zastawkę *Vieussens'a*, odnogi górne mózdzku i w części garbki tylne wzgórków czworaczych; koniec tylny nie dochodząc do obwodu mózdzku, przyczynia się do utworzenia *wądołu średniego mózdzku*. Z każdej strony robaka górnego, okolica ta stanowi równię pochylą na dół i na zewnątrz, mającą brózdy wygięte, zwrócone swą wklęsłością ku przodowi, i coraz większe z przodu ku tyłowi.—Głębokość tych brózd jest niejednakowa i ztąd wynika podział na zrazy, odcinki, blaszki, i listki.

Brózdy najgłębsze i najszersze przechodzą przez robaka z jednej strony zrazu bocznego mózdzku na drugą, nie doznając od niego żadnej przeszkody.—Inne brózdy mniejsze i bardziej zwierzchnie, zdają się kończyć na robaku górnym, nie przechodząc od jednego zrazu bocznego mózdzku do drugiego.

Powierzchnia dolna. Wypukła, odpowiada z każdej strony jamom potylicowym dolnym podstawy czaszki, na których się wyciska; w części średniej, węzłowi czaszkowemu zawartemu w wydrążeniu środkowym mózdzku.

Głęboki *wądoł* (*vallecula Reilii*) dzieli tę powierzchnię na dwie części boczne, zaokrąglone, nazwane *zrazami*, czyli *półkulami* mózdzku.—~~Wądoł~~^{Wądoł} ten stanowi szerokie wydrążenie przednio-tylne, przedłużające się z tyłu do *wcięcia*, w którym leży sierp mózdzku; z przodu wcięcie to kończy się szeroką rynną, zawierającą połowę tylną rdzenia przedłużonego.

W głębi wądołu leży *robak dolny* (*vermis inferior*), to jest wyniosłość stożkowata, przednio-tylna, poprzerzynana brózdami poprzecznymi. Jój koniec tylny czyli podstawa skierowana na dół, wystaje z głębi wcięcia średniego tylnego i łączy się z wyniosłością robaczkową górną, tworząc robaka tylnego. Jój koniec przedni, czyli wierzchołek, wznosi się ku czwartej jamie i sięga aż pod zastawkę *Viessens'a*.—Połączenie się robaka dolnego, górnego i tylnego stanowi zraz średni mózdzku, który, jak już mówiliśmy, Gall nazywa częścią zasadniczą mózdzku.

Na zewnątrz tego wcięcia i wyniosłości robaczkowej, widzimy powierzchnię dolną zrazów bocznych, czyli półkul mózdzku. Zrazy te są zaokrąglone i poprzerzynane brózdami, które zdają się być poprzerywane na linii środkowej; w samej zaś rzeczy, połączenie ma miejsce między dwoma zrazami mózdzku, za pomocą przedłużeń bocznych robaka dolnego.

Głębokie brózdy dzielą mózdzek na zraziki, z których leżące obok węzła czaszkowego nazywają się *migdałami* (*tonsillae*). Zraziki te migdałkowatego kształtu, kierują się z przodu ku tyłowi.—Koniec tylny każdego zrazika, nabrzmiały, wystaje nad powierzchnię dolną mózdzku, i wnika po części w dziurę potylicową; koniec przedni mniejszy, zaokrąglony, sutkowaty, bardziej zbliżony do linii środkowej, wchodzi do jamy czwartej, z każdej strony końca przedniego robaka dolnego. Strona wewnętrzna każdego zrazika, wraz z stroną wewnętrzną zrazu przeciwległego, tworzy wądoł średni mózdz-

ku. Stronę zewnętrzną oddziela bródza dość znaczna od zrazika innego, nazwanego zrazikiem *klinowatym* (*lobus cuneiformis*) po za tym, bliżej obwodu i wzdłuż tylnego brzegu, znajduje się zrazik trzeci, zwany *półksiężycowym*, czyli *tylno-dolnym* (*semilunaris s. inferior posterior*). Nakoniec w moście Warola i na odnogach średnich mózdzku, w pobliżu nerwu błędnego, widzimy mały zrazik, nazwany *płatkiem* (*floculus s. lobulus nervi vāgi*). Tak przeto, każda półkula składa się z czterech zrazów, utworzonych przez kilka *równoległych zakrętów* (gyri).

Odchyliwszy węzeł czaszkowy od tyłu ku przodowi, i odsunawszy od siebie zrazy mózdzku, znajdziemy, że za usunięciem migdałków, widać dokładniej części, składające robaka dolnego, jako też zastawki, czyli zasłony *Tarinięgo*.

Robak dolny bardziej wystający i wyraźniejszy, ma cztery przedłużenia, w kształcie krzyża, to jest: dwa boczne, jedno tylne i jedno przednie.

Przedłużenia boczne wnikają do zrazów bocznych mózdzku, z którymi się zlewają, tworząc rodzaj spoidła łączącego te zrazy.

Przedłużenie tylne, nabrzmiałe, zawiera dno wcięcia mózdzku.

Przedłużenie przednie cieniejąc, idzie naprzód i w górę, i kończy się małym nabrzmieniem, nazwanym *wyniosłością sutkowatą* czyli *jęczyzkiem* (*uvula cerebelli*), który wnika w głąb jamy czwartej, pod zastawką *Vioussensa* i sięga aż do wysokości kątów bocznych tego wydrążenia. Wyniosłość ta z każdej strony daje początek zastawce *Tarinięgo*.

Zastawki Tarinięgo (*Valvulae Tarini*).

Są to fałdy półksiężycowe, cienkie, przezroczyste, które porównywiają do zastawek półksiężycowych aorty.

Brzeg przedni, wklęsły, wolny, grubszy jest od reszty zastawki. Brzeg tylny wypukły, spaja się z istotą białą mózdzku. — Koniec wewnętrzny zlewa się z jęczyzkiem; koniec zewnętrzny podnosi się na wewnątrz pomiędzy wcięciem przednim mózdzku i węzłem czaszkowym, łącząc się z płatkiem, czyli

zrazikiem nerwu błędnego.—Powierzchnia dolna téj zastawki, dotyka zrazika migdałowego; powierzchnia górna lekko wklęśła, tworzy rodzaj zatoki i ścianę tylną jamy czwartej.

Ogół tych wszystkich części Vicq d'Azyr porównywał z podniebieniem miękkim, w sposób następujący:

Koniec przedni robaka dolnego, uważał za języczek; zastawki Tarinięgo za łuki; zraziki najbliższe za migdały, a przestrzeń zawartą między języczkiem i brzegami wolnymi zastawki Tarinięgo z jednej, a węzłem czaszkowym zwróconym na przód z drugiej strony, za paszczę (isthmus faucium).

Obwód mózdziku. Ze swego kształtu ma podobieństwo do czerwieni na kartach, której wierzchołek jest tak samo wcięty jak i podstawa. Na przedniej jego części i na linii środkowej, widzieć się daje wyraźne *wcięcie przednie mózdzku*. Jest to wydrążenie, czyli rynna głęboka, obejmująca część tylną rdzenia przedłużonego, w której znajduje się główny punkt zebrańia się wszystkich odnóg, łączących mózdzek z innymi częściami ośrodka nerwowego.

Tak więc, mózdzek przytwierdza się: 1° do węzła górnego rdzenia kręgowego pęczkami powrózkowatymi, czyli odnogami dolnymi mózdzku (processus cerebelli ad medullam spinalem s. ad caudam medullae oblongatae). 2° Do mostu Warola, za pomocą odnóg średnich mózdzku (processus cerebelli ad pontem Varoli). 3° Do mózgu za pośrednictwem odnóg górnych mózdzku (processus cerebelli ad cerebrum).

Na tylnej części obwodu i zawsze na linii środkowej, widzieć się daje inne wcięcie, o brzegach zaokrąglonych i grubych, na dnie którego leży robak tylny, łączący robaka dolnego z górnym.—Wcięcie to, odpowiada grzebieniowi potylicowemu wewnętrznemu i sierpowi mózdzku; na przodzie zlewa się z wądołem, który przyjmuje w siebie część tylną węzła czaszkowego.

Bródka pozioma bardzo głęboka (sulcus magnus horizontalis), zaczyna się we wcięciu przednim, przebiega cały obwód i kończy się we wcięciu tylnym; dzieli ona półkulę mózdzku na dwa odcinki, jeden dolny i drugi górny, wydatniejszy. Inne

brózdę rozdzielają powierzchnię górną i dolną na listki, mające 1—1½, linii głębokości; brózdę tę są współśrodkowe, w pionowe i przecinają się w wielu miejscach pod kątem ostrym.

Jama czwarta.

Podług Tiedmann'a nazwana pierwszą, ponieważ istnieje niezmiennie u wszystkich zwierząt kręgowych, i rozwija się wprzód niż inne.

Leży ona między mózdzkiem i rdzeniem przedłużonym i tworzy na linii środkowej wydrążenie skośno-czworoboczne. Stanowi ona komórkę szeroką w swjej części średniej, zwęża się u dołu i w górze; u dołu wchodzi przez otwór Magendiego do wydrążenia podpajęczyczego; w górze łączy się z jamą trzecią mózgu, za pomocą wodociągu Sylwiusza.—Posiada ona ścianę przednią, ścianę tylną, i cztery kąty, z których górny i dolny odpowiadają otworom; dwa pozostałe są boczne.

Ściana przednia czyli boczna. Zwana także podłogą, utworzona przez powierzchnię górną trójkątną węzła czaszkowego, (calamus scriptorius), przez powierzchnię górną trójkątną mostu Warola.—Dwa te trójkąty stykając się swemi podstawami, tworzą skośny czworobok, zwany *zatoką skośno-czworoboczną* (sinus rhomboidalis).

Ściana tylna. Z przodu, jest utworzona przez zastawki Vieussens'a i odnogi górne mózdzku, z tyłu zaś przez robaka dolnego mózdzku i zastawki Tarina.

Kąt górny jamy czwartej. Znajduje się w wodociągu Sylwiusza; *kąt dolny*, odpowiada końcowi dolnemu pióra pisarskiego i przedstawia otwór (Magendiego) łączący jamę czwartą z wydrążeniem podpajęczyczym. — Otwór ten ogranicza z każdej strony blaszka włóknista, należąca do błony naczyniowej, udająca się od mózdzku do węzła czaszkowego.

Kąty boczne. Odpowiadają punktom skrzyżowania odnóg górnych i dolnych mózdzku, i otworom ciałek zębatych. W tej jamie znajdują się trzy wyniosłości sutkowe: jedna średnia i dwie boczne.—Pierwsza jest końcem przednim robaka dolnego

go, czyli jęczyzkiem (uvula); boczne są końcami przednimi zrazików migdałkowatych.

Jamę czwartą wyściela nabłonek (ependyma), który jest przedłużeniem nabłonka innych jam.—Jama czwarta zawiera dwa przedłużenia błoniaste i naczyniowe, nazwane *splotami naczyniowymi jamy czwartej* i wychodzące z błony naczyniowej mózgowia z każdej strony otworu tylnego téjże jamy. Idą one dalej naprzód i wzdłuż boków robaka dolnego, a kończą się w pobliżu zrazików nerwów błędnych (lobuli nervi vagi s. flo-culi), nie mając żadnego związku z tkanią naczyniową jamy trzeciej.

B u d o w a.

Przy pomocy cięć pionowych i poziomych, łatwo możemy się przekonać, że mózdzdek złożony jest z dwóch istot: szarój, obwodowej czyli korowej, i białej, środkowej czyli rdzeniowej; ścisłość ostatniej pozwala jej wytrzymywać silniejsze ciśnienie. Przeciwnie istota szara, jako miękka, oddziela się zazwyczaj wraz z błoną naczyniową do której przylega, od mózdzku, gdy ten uległ zepsuciu.

Niektórzy anatomowie, a między nimi R o l a n d o, przypuszczają jeszcze istnienie trzeciej istoty żółtawej, leżącej pomiędzy dwiema poprzedzającymi, a której pewna część znajduje się prawie w środku istoty białej; tę trzecią istotę nazwano *istotą pośrednią*. — Ścisłość jej jest wielka, i dla tego zostaje na swém miejscu nawet wtedy, gdy istota szara już psuć się zaczyna.

P. B a i l l a r g e r uważa, iż istota szara składa z naprzemianległych cienkich warstw białych i szarych, i jest w liczne naczynia opatrzoną.

Istota biała. Tworzy ona w środku mózdzku dość znaczne jądro białe, trójkątne, z boków i wierzchołka którego wychodzi 15—16 gałęzi; z tych jedne mają kierunek ku górze, drugie na dół, inne nakoniec poziomo do obwodu. — Gałęzie te stają się jądrami tyłu zrazów i dzielą się na gałązki, a te

ostatnie na jeszcze mniejsze gałązeczki. — Całe to rozgałęzienie istoty białej porównywiają do gałęzi drzewa, z liści ogołconego, i ztąd powstało nazwisko *drzewa życia* (arbor vitae). Gdy jednak rozgałęzienia te nie są jednakowej grubości, bo rozgałęzienie w środku mózdzku cieńszém jest od takiegoż rozgałęzienia na jego bokach, przeto pierwsze nazwano *drzewem życia robaka*, czyli *zrazu średniego* (arbor vitae vermis), i ono łączy się z zastawką *V i e u s s e n s'a*, a boczne—*drzewem życia zrazów bocznych*, czyli *mózdzku* (arbor vitae cerebelli), i to łączy się z odpowiednią odnogą mózdzku.

Zraziki. Są to części zawarte między brózdami najgłębszemi, które udają się od powierzchni mózdzku, do boków i wierzchołka jądra środkowego rdzeniowego.

Odcinki. Są to części zrazików, utworzone przez brózdy mniejsze; każdy z nich składa się z warstwy istoty białej, otoczonej istotą szarą i żółtawą.

Błaszki. Są one znowu częścią odcinków, utworzoną przez jeszcze mniejsze brózdy. *Listkami* nakoniec nazwiemy cząstki, powstałe z blaszek i utworzone z brózek najmniejszych.

Najcieńsze rozgałęzienie istoty białej wyściela podwójna warstewka istoty szarej i żółtawej.

W środku jądra białego, każdego ze zrazów mózdzku znajduje się ciało skośno-czworoboczne, ząbkowane i rzęsowate, przypominające kształtem oliwkę węzła czaszkowego; uważają je za oliwkę mózdzku i nazwano *jądrem zębatém* (nucleus dentatus s. corpus rhomboideum s. ciliare). Warstwa istoty rdzeniowej, która bezpośrednio otacza ciało skośno-czworoboczne, ma nazwę *torebki* (capsula).

Ciało to, jest kształtu jajowatego, obwinięte błoną zygawkowatą, a jego średnica przednio-tylna jest większa; jest ono skierowane ukośnie z zewnątrz na wewnątrz, z przodu ku tyłowi i z góry na dół, leży bliżej górnej, aniżeli dolnej okolicy.

Jego koniec przedni odpowiada kątom bocznym jamy czwartej i przedstawia otwór, łączący go z istotą szarą, pokrywającą ścianę przednią tejże jamy.

Ciało skośno-czworoboczne utworzone jest z istoty właści-

wój, mającej kolor szaro żółtawy; podobne ono jest do ciał oliwkowych węzła czaszkowego.

Jeżeli w mózdzku dostatecznie stwardniałym w spirytusie, oddaliśmy zraziki, odcinki i blaszki jedne od drugich, postępując z wierzchu do środka, widz my, że oddzielanie to można posunąć aż do najgrubszej części ciała skośnoczworobocznego, gdzie się zakrzywiają wymienione powyżej podziały mózdzku. Jedne udają się do okolicy górnej, drugie do okolicy dolnej, inne nakoniec prawie poziomo do obwodu mózdzku. — Odsuwając w takiż sam sposób każdy zrazik, przekonywamy się że można go podzielić na odcinki obok leżące, odcinki na blaszki, blaszki znowu na listki i t. d. Ztąd wynika, że jądro środkowe rdzeniowe składa się jak książeczka z licznych kartek, leżących obok siebie, skupionych, których brzeg jeden odpowiada jądro środkowemu, a drugi obwodowi, i ten ostatni przeryniają liczne i płytkie brzozy.

Każdy listek składa się, z nagromadzenia wielkiej liczby włókien, równoległych względem siebie, które są tylko połączeniem licznych włókien pierwotnych, posiadających wszystkie cechy włókien ośrodka nerwowego.

Włókna te są bardzo cienkie, mają obwód (contour) pojedynczy i łatwo przechodzą w stan niejednostajnego nabrzmienia.—Istota biała mózdzku, łączy się z trzema parami odnóg tegoż organu.—Istota szara jądra zębatego, składa się z ciałek zwojowych średniej objętości, opatrzonych przedłużeniami w liczbie od dwóch do pięciu. — Pomiedzy temi ciałkami przechodzą włókna nerwowe, które udają się od jądra rdzeniowego środkowego ciała zębatego, do istoty białej obwodowej.

Istota szara obwodowa. Ma warstwę zewnętrzną bledszą, a głęboką ciemniejszej barwy. Ostatnia składa się z grupy jąder i splotów włókien rdzennych, wychodzących z istoty białej mózdzku; warstwa zewnętrzna zaś, utworzona jest na wewnątrz z kulek zwojowych, bardzo znacznych, pomiędzy które wnikają włókna rdzenne ściśnione warstwy poprzedzającej. — Na powierzchni téjże warstwy znajduje się płaszczy-

zna cieniutka istoty ziarnistej, przeplatanéj kulkami zwojowemi nader małemi i jądrami.

Przeznaczenie mózdzku.

Działanie mózdzku jest jednym z najdziwniejszych objawów w fizyologii.

Liczne, późniéj wielostronnie stwierdzone doświadczenia P. Flourens, zdają się przekonywać, że mózdzek jest siedliskiem władzy porządkowania czyli regulowania ruchów.— Jakoż wiadomo, że znosząc mózdzek warstwami, zwierzęta tracą stopniowo władzę rozporządzania swymi ruchami.

Za zniesieniem warstw powierzchownych, ruchy stają się niezgodne; daléj, w miarę coraz głębszych cięć, robią się niepewne i chwiejące; nareszcie, za zniszczeniem ostatnich pokładów, niknie władza, potrzebna do ułożenia pojedynczych poruszeń w jedną całość, stanowiącą bieganie, chodzenie i t. p. właściwe sposoby przenoszenia się z miejsca na miejsce. Słowem, poruszenia są, ale nie dostaje władzy kierującej niemi.

Toż samo u człowieka, stwierdzają spostrzeżenia chorobne panów R o m b e r g, V a l l e i x, S a n d r a s i innych nadto pan H i l l a i r e t zwrócił w ostatnich czasach (1859) uwagę na silne wymioty, których częste powtarzanie się, ma odznaczać choroby mózdzku, od innych cierpień mózgowia.

Zdaje się także, że niemoc pod imieniem *postępowej nieskładności ruchów* (Ataxie locomotrice progressive) przez p. Duchenne (de Boulogne) opisana, niczém inném nie jest, tylko cierpieniem mózdzku, jak o tém wnosić możemy z poszukiwań mego przyjaciela Dr. Wilhelma Lubelskiego, czytanych w mojej obecności na posiedzeniu jednego z towarzystw lekarskich w Paryżu.

Gall i jego zwolennicy, uważali mózdzek za organ miłości fizycznej i instynktu rozmnażania, czego jednak ani późniejsze doświadczenia, ani spostrzeżenia chorobne (Combe i t e) nie zdają się stwierdzać.

Z tego wszystkiego wnosić możemy, że, pomimo niedokładności wiadomości naszych o mózdzku, prawdopodobnie wypada go zaliczać do najważniejszych części ośrodków nerwowych.

3. M Ó Z G.

(*Cerebrum*).

Mózg leży na wierzchu i na przodzie mózdzku i rdzenia przedłużonego, wypełnia całą jamę czaszkową, wyjąwszy doły potylicowe dolne i tylne.—Swoim końcem tylnym odpowiada namiotowi mózdzku.

Rozmiar mózgu u dorosłego, ma w przecięciu długości 6 cali, szerokości 5 cali, przy największej swój średnicy, bo się zwęża znacznie na końcach; wysokości ma 4 cale.—Objętość i waga mózgu, są znacznie większe u mężczyzn, aniżeli u kobiet.

U mężczyzny waży on czterdzieści dwie uncje i stanowi $\frac{6}{7}$ całego mózgowia; u kobiety waży tylko trzydzieści ośm uncyj i stanowi $\frac{5}{6}$ mózgowia. — Ta wielka objętość mózgu, jest nader charakterystycznym rysem ustroju człowieka. Żadne ze zwierząt, względnie do wagi ciała, nie posiada mózgu tak rozwiniętego jak człowiek, nadto Sömmering twierdził, że stosunek mózgu do nerwów czaszkowych większy jest u człowieka, jak u innych zwierząt.

Mózg różni się co do wagi i objętości w rozmaitych epokach życia. U dzieci, mózg jest stosunkowo więcej rozwinięty jak inne organa.—U starców zmniejsza się i nawet marnieje stopniowo (*atrophia senilis*).

Kształt mózgu jest jajowaty; wypukłość jego większa jest bliżej zrazików tylnych, aniżeli przednich, lecz przednie koń-

ce są bardziej rozwinięte i zaokrąglone, gdy tymczasem tylne są cienkie i prawie spiczaste. Mózg odciska się na nierówności jamy czaszkowej, i ma, tak samo jak ona, wypukłość jednostajną w górze, na dole zaś jest również jak jama czaszkowa naprzemian wklęsły i wypukły. W całej swój rozciągłości mózg jest poprzerynany brózdami głębokimi, noszącymi nazwę *wyźłobień* (sulci), między którymi leżą części mózgowia, podobne ze swego kształtu do zawojów wnętrzości, i dla tego nazwane *zawojami mózgu*.

Mózg posiada układ zewnętrzny i wewnętrzny.

O pierwszym z nich była już mowa na początku i tu go pomijam, zastrzegając sobie wzmiankę o zawojach, o których tam nie wspominałem. Obecnie weźmiemy pod szczegółową rozagę układ wewnętrzny, jako téż i stosunek części mózgu do rdzenia przedłużonego, rdzenia kręgowego i mózdzku.

Mózg składa się z dwóch półkul kształtu jajowatego i z części pośrednich, z których jedne łączą półkule (*spoidła*), a drugie rozdzielają je (*przegroda przezroczysta* [septum lucidum] i *jama trzecia*). Ma on jamy, z których jedne umieszczone są w każdej półkuli i noszą nazwę *booznych*, inne przy zetknięciu się tych półkul, leżą na linii środkowej i nazywają się *jamami średnimi*. W jamach znajdują się wyniosłości, czyli organa, tworzące ich ściany, a mianowicie: *wzgórki wzrokowe*, *wzgórki prążkowane*, *róg Ammona* i *ostroga ptasia*; przez dwie przednie przechodzą włókna białe, będące przedłużeniem odnóg mózgu.

Zajmiemy się teraz opisaniem: 1) jam, 2) wyniosłości, 3) spoidel,—a idąc z głębi ku powierzchni, dojdziemy w końcu i do zawojów.

J a m y.

Jedne są nieparzyste, leżą (jak wyżej powiedziano) na linii środkowej, w miejscu zetknięcia się półkul mózgu; drugie parzyste po obu stronach téj linii w półkulach. Co do porządku

liczebnego, jamy parzyste stanowią jamy drugie, jamy nieparzyste, uważane w kierunku od przodu ku tyłowi są: jama pierwsza t. j. jama przegrody przezroczystej, jama trzecia czyli średnia, i jama czwarta czyli jama mózdzku.

Jama środkowa czyli **trzecia**.

(*Ventriculus medius s. tertius*).

Jest to wydrążenie sześciennie, położone na linii środkowej między wzgórkami wzrokowymi, pod sufitem potrójnym (1. Tkań naczyniowa. 2. Sklepienie trójnożne. 3. Spoidło wielkie), i bliżej części podstawy mózgu, w wydrążeniu skośnoczworobocznym, stanowiącym podłogę jamy trzeciej. Jama trzecia leży także przed spoidłem tylnym i wzgórkami czworaczymi, oddzielającymi ją od jamy czwartej, z którą wszakże łączy się znowu za pomocą wodociągu Sylwiusza; leży za odnogami przednimi sklepienia, za spoidłem przednim i dziobem spoidła wielkiego mózgu, tworząc razem potrójną ścianę przednią tej jamy.

Otwór górny jamy środkowej ograniczony jest *prążkami białymi* czyli *lejcami*, (*habenae*) należącymi do szyszki i stanowiącymi jej odnogi przednie. Ściany boczne płaskie, gładkie, koloru szarego, są rozdzielone na dwie części: górną i dolną, przez rynną zwierzchnią, idącą od wodociągu Sylwiusza, do odpowiedniej dziury *Monro*. Część górna stanowi ścianę wewnętrzną wzgórków wzrokowych; dolna zaś, ciemniejszej barwy, należy do guza szarego, i ma nazwę *massy szarej jamy trzeciej*.

Spoidła jamy trzeciej.

Ściany boczne jamy trzeciej łączą się w przedniej części za pomocą tasiemeczki szarej, nazwanej *spoidłem miękkim*, czyli *szarém* (*commissura grisea*). Spoidło to, szerokie na pół palca i różne co do swjej grubości, łatwo się rozdziera i z tej przyczyny, niektórzy anatomowie utrzymują, że ono nie u wszystkich

istnieje. Ja jednakże spotykałem je prawie zawsze, a nawet niekiedy znajdowałem podwójnym, gdy jedno leżało na drugim.

Niezależnie od spoidła szarego, istnieją jeszcze dwa inne *białe* (commissura albae): jedno w przedniej, drugie w tylnej części jamy.

Pierwsze czyli *spoidło przednie* jamy trzeciej (commissura anterior), białe, walcowate, wielkości kruczego pióra, zaczyna się w istocie białej zrazu klinowego mózgu, przechodzi wskrós jądra soczewicowatego, leży między dziobem wielkiego spoidła i odnogami przednimi sklepienia trójnożnego (forix tricuspidalis), z którym się krzyżuje prostopadle, i przechodzi do tej samej części zrazu klinowego strony przeciwniej.

Drugie, czyli *spoidło tylne* jamy trzeciej, tegoż samego kształtu i koloru co i poprzedzające, tylko nieco cieńsze, leży na tylnej części jamy trzeciej pod istotą szarą, należącą do lejca szyszki, tworząc tem samym rodzaj spoidła, nad otworem przednim wodociągu Sylwiusza. Zaczyna się w głębi wzgórką wzrokowego jednej strony, a kończy w tej samej części strony przeciwniej.

W jamie średniej można rozróżnić 6 ścian: górną, dolną, przednią, tylną i dwie boczne.

Ściana górna. Składa się ona z trzech blaszek, leżących jedna na drugiej, o których już mówiliśmy.

Ściana dolna. Węższa jest od górnej, odpowiada blaszce dziurawej tylnej, wzgórkom rdzennym, guzowi szaremu i lejkwowi, i za pomocą wydrążenia tego ostatniego, dochodzi niekiedy do *przysadki mózgu* (glandula pituitaria), umieszczonej na siodle tureckim.

Ściana przednia. Ma ona także trzy warstwy, leżące obok siebie. Uważając z tyłu ku przodowi, pierwszą warstwę stanowią odnogi przednie sklepienia, drugą spoidło przednie jamy trzeciej, a trzecią, część dziobu, łącząca się ze skrzyżowaniem nerwów wzrokowych.

Ściana tylna. Utworzona jest z części poziomej lejca szyszki, spoidła tylnego jamy trzeciej, i otworu przedniego wodociągu Sylwiusza.

Ściany boczne. Złożone są w części z powierzchni wewnętrznej wzgórków wzrokowych, w części zaś z przedłużenia guza szarego.

Jama trzecia łączy się z jamą czwartą za pomocą wodociągu Sylwiusza, a z jamami bocznymi za pośrednictwem dziury Monro.

Opiszemy teraz szyszkę, guz szary, lejek i przysadkę mózgu, jako mające ścisły związek z jamą trzecią. Pozostałą jamę nieparzystą mózgu opiszemy, mówiąc o przegrodzie przeczyszczącej.

S z y s z k a.

(*Glandula pinealis* s. *conarium* s. *penis cerebri*).

Jest to małe ciało szare, stożkowate, położone na linii środkowej, w dołku nie wielkim, utworzonym przez garbki przednie wzgórków czworaczych, za jamą trzecią i za tylnym spoidłem tejże jamy. Szyszka przytwierdza się do wzgórków czworaczych, za pomocą czterech pęczków białych, nazwanych *odnogami właściwymi*, lub *szypułkami*, i za pośrednictwem tkani naczyniowej, pod którą sama leży, i do której ściśle przystaje.

Cztery te małe pęczki rdzenne (*odnogi szyszki*), utrzymują szyszkę na swoim miejscu. Dwie z tych odnóg to jest dolne, przytwierdzają szyszkę do garbków przednich wzgórków czworaczych (*nates*), dwie drugie przednie, do wzgórków wzrokowych.

Odnogi przednie, nazwane *lejcami duszy* (*habenae*), są dwoma przedłużeniami białawymi, cienkimi, kierującymi się naprzód, poprzecznie od szyszki ku wzgórkowi wzrokowemu, tak, że razem tworzą spoidło poprzeczne, leżące nad spoidłem tylnym jamy trzeciej. Następnie zmieniają kierunek i znajdują się wzdłuż granicy powierzchni górnej i wewnętrznej każdego wzgórka wzrokowego, udając się z tyłu ku przodowi gdzie łączą się z odnogami przednimi sklepienia trójnożnego (*Trigonum cerebrale*).

Między spoidłem tylnym jamy trzeciej i spoidłem po-
Neur. T. IV.

przeczném szyszki, widzimy małe wydrążenie, uważane przez niektórych anatomów za jamę mózgową, zawierającą ciała ziarniste.

Szyszka składa się w części z istoty białej, połączonej z włóknami swoich odnóg, i w części z istoty szarej naczyńiowej. Istota szara szyszki zawiera w sobie kółka zwojowe bezbiegunowe, bardzo blade. Z istotą tą pomieszane są gdzie niegdzie włókna rdzenne, należące do odnóg i do spoidła tylnego jamy trzeciej mózgowia.

Szyszka ta opatrzona jest małym wydrążeniem, zawierającym w sobie ciecz lepka, i posiadającym jeden otwór na podstawie tego organu. Zawiera ona prawie zawsze cząstki ciałek kostnych czyli *piasek mózgowy* Galena (acervulus), (który mylnie uważano za kostki), w dosyć znacznej ilości. Są one podobne do ziarnistości położonych warstwami i rozsianych na powierzchni i we wnętrzu szyszki.

Znaczenie szyszki jest nieznanne. Magendie utrzymywał, że jest przeznaczona do zatkania otworu, łączącego jamę trzecią z czwartą.

Anatomowie nowocześni wstępując w ślady Galena, utrzymują, że służy za skład gruczołkowaty do tworzenia pewnego płynu.

Descartes uważał szyszkę za siedlisko duszy, która ma kierować całym ruchem życia za pośrednictwem *lėje* (habenae).

Wszystkie te teorye są czystymi przypuszczeniami, a znaczenie prawdziwe szyszki dotąd nie jest wiadome.

Guz szary (*Tuber cinereum*).

Jest skupieniem istoty szarej i miękkiej, wystającej na podstawie mózgowia, między skrzyżowaniem się nerwów wzrokowych i wzgórkami sutkowymi, czyli bielejącymi. U góry przedłuża się na ścianach bocznych jamy trzeciej, na przegrodzie przezroczystej (septum lucidum) i na blaszce nadwzrokowej. Obleka odnogi przednie sklepienia i przyczynia się do utworzenia dna jamy trzeciej.

Lejek (*Infundibulum*).

Jest to mała łodyga błoniasta, stożkowata, koloru szaroczerwonego, długości od 4 do 6 milimetrów, ukośna z tyłu naprzód. Podstawa jej czyli koniec górno-tylny odpowiada guzowi szaremu; wierzchołek zaś zlewa się z przysadką.

Organ ten utworzony jest z istoty szarzej, obleczonej przedłużeniem opony naczyniowej, i przebieżonej rozgałęzieniami podłużnymi nerwów i naczyń, które spajają się z takimiż rozgałęzieniami przysadki mózgu.

Niektórzy anatomowie przypuszczają, że wewnątrz tego organu znajduje się kanał; inni przeciwnie temu zaprzeczają. P. Longet jest zdania pierwszych, a mimo trudności okazania go u człowieka, zdaje mu się że go widział; — zarazem twierdzi, jakoby go zawsze napotykał u konia i u wołu.

Przysadka mózgu

(*Hypophysis cerebri* s. *Glandula pituitaria*).

Jest to ciało zaokrąglone, a poprzecznie przedłużone; położone na siedle tureckim, czyli w wydrążeniu na powierzchni górnej kości klinowej; u góry łączy się za pośrednictwem lejka z guzem szarym i z jamą trzecią. Przysadka mózgu obwinięta jest prawie zupełnie oponą twardą i dotyka zatoki kolistej i dwóch zatok jamistych.

Składa się ona z dwóch zrazów błoną przedzielonych. Zraz przedni, nerkowaty, z tyłu jest wklęsły, a z przodu wypukły. Zraz tylny, zawarty w wykrojeniu przednim, jest większy, więcej zaokrąglony i o połowę mniejszy. Zraz przedni składa się z dwóch istot, zewnętrznej ciemno-szarzej, i wewnętrznej żółto-białawej. Zraz tylny składa się z jednej istoty, koloru jednostajnego, mniej więcej szarego, podobnej do istoty oblekającej zawoje mózgowie. Znaczna liczba naczyń włoskowatych gubi się w tych dwóch zrazach przysadki, których wydrążenia łączą się z jamą średnią.

Przeznaczenie przysadki niewiadome; niektórzy uważają ją za gruczoł limfatyczny, drudzy mieszczą ją w zwojach nerwowych, należących do wielkiego nerwu sympatycznego. Ostatnią opinię przyjmuję, zwłaszcza że w pracach moich dyssekcyjnych, widziałem wielką liczbę nitek nerwowych, pochodzących od zwoju szyjowego górnego, a udających się do tego organu.

Skutkiem moich poszukiwań, P. Bourger y uważa przysadkę za początek czaszkowy wielkiego nerwu sympatycznego.

Budowa. Przysadka jest gruczołem krwistym. Zraz jej przedni złożony jest z tkanki komórkowatej, naczyńowej. Oczka tej tkanki powstają z skrzyżowania się nitek między sobą, mieszczą w wnętrzu swoim komórki jądrowate składu ziarnistego, między którymi znajdują się komórki zarodkowe, albo też, jak to ma miejsce u starców, kółka galaretowe. Zraz tylny, również naczyńowy, mieści w sobie: istotę ziarnistą, subtelną, jąderka i włókna nabrzmiałe, pochodzące z lejka szyszki; ztąd wynika jeszcze podobieństwo zrazika tego do istoty szarzej.

Jamy boezne czyli **drugie.**

(*Ventriculi laterales, s. secundi v. Ventriculi tricornes*).

Są to dwa wydrążenia symetryczne, przewyższające co do rozciągłości inne wydrążenia mózgu. Leżą one z każdej strony linii środkowej z przodu ku tyłowi, i w grubości półkul mózgowych, zajmując zraziki czołowe, klinowe, i potylicowe, tak, że tworzą trzy łukowate zakąty czyli rogi.

Jamy te, ograniczone prawie ze wszęch stron wielkiem spoidłem mózgu, zaczynają się we wnętrzu zrazików czołowych przed jamą średnią, zkąd udają się w tył i nieco na zewnątrz aż do końców tylnych wzgórków wzrokowych. W tém miejscu jamy te zmieniają swój kierunek, zaginają się, okrążając wzgórki wzrokowe z tyłu ku przodowi i z góry na dół, i gubią się we wnętrzu zrazików klinowych.

W miejscu ich zagięcia, posiadają one przedłużenie tylne.

które niknie w zrazikach potylicowych. Część téj jamy, znajdująca się nad wzgórkami wzrokowymi i wzgórkami prążkowanymi, stanowi *piętro górne*, część zaś leżąca pod tymi organami, jest *piętrek dolnym*.

Wspomniane wyżej przedłużenie potylicowe téj jamy, nazwane wydrążeniem *palcowatym* czyli *kotwicowym* (cavitas digitalis seu ancyroides), znajduje się w miejscu zetknięcia się dwóch tych piątr, i ogólnie uważane jest za dodatek piętra górnego.

Jamy boczne porównywano z wielką literą *Q*. Ztąd nastąpił podział każdej z tych jam na trzy gałęzie, czyli rogi, jeden *przedni czołowy* (cornu anterius), drugi *dolny klinowy* (cornu inferius), a trzeci *tylny potylicowy* (cornu posterius). Tak powstała nazwa *jamy trójrożnej*.

Piętro górne.

Przedstawia ono ściany: górny, dolną, wewnętrzną, zewnętrzną, i dwa końce.

Ściana górna czyli sklepienie. Tworzy wklęsłość, utworzoną z powierzchni dolnej wielkiego spoidła mózgu.

Ściana dolna (podłoga, spód). Nierówna, guzowata, przernięta licznymi brózdami dla naczyń krwionośnych, jest zbiorem następujących organów: wzgórek prążkowanego, wzrokowego, blaszki rogowej, taśmy półkolistej, spłotu naczyniowego, i część powierzchni górnej sklepienia trójnożnego.

Ściana wewnętrzna czyli *przedział jam bocznych*. Stanowi ona *przegrodę przezroczystą* (septum lucidum) wspólną obudwu jamom bocznym, oddzielającą je od siebie, jakkolwiek zawsze za pośrednictwem dziurek *Monro* w związku z sobą zostają. Ściana ta szerszą jest w swojej części przedniej, aniżeli w tylnej, gdzie utworzona jest jedynie przez zetknięcie się wielkiego spoidła mózgu ze sklepieniem trójnożnym.

Ściana zewnętrzna. Powstaje przez zetknięcie się wzgórek prążkowanego z wielkim spoidłem mózgu.

Koniec przedni. Podług niektórych anatomów nazwa jego (*ściana przednia*), powstała z zagięcia się przedniego końca wielkiego spoidła mózgu.

Koniec tylny albo ściana tylna. Odpowiada piętru dolnemu i wydrążeniu palcowatemu.

Piętro dolne.

Stanowi wydrążenie, utworzone z powierzchni wzgórków: wzrokowego i prążkowanego, i z przedłużenia klinowatego wielkiego spoidła mózgu (*Tapetum Reilii*). Wewnętrzna strona piętra dolnego, mająca szczelinę, prowadzącą do podstawy mózgu, rozciąga się naprzód prawie na dwa centymetry od końca przedniego zrazika średniego mózgu, a z tyłu zagięta się na około wzgórka wzrokowego, łączy się z piętrem górnym i wydrążeniem palcowatym jamy bocznej.

Rozróżniają w niem cztery ściany: górną, dolną, wewnętrzną i zewnętrzną, i dwa końce.

Ściana górna i zewnętrzna. Cokolwiek wklęsła, dla pomieszczenia wypukłości rogu *Ammona*, powstała z powierzchni dolnej wzgórka wzrokowego, i z małego przedłużenia wielkiego spoidła mózgu. Przedstawia wzgórki kolankowate i koniec taśmy półkolistej (*Taenia semicircularis*).

Ściana dolna i wewnętrzna. Ściana ta głównie jest utworzona przez róg *Ammona*, a w części przez spoidło wielkie.

Róg *Ammona*. (*Cornu Ammonis s. pes hippocampi major*). Jest to wyniosłość zagięta, podobna do baraniego rogu, obrócona wklęsłością swoją na wewnątrz, a wypukłością na zewnątrz i nieco naprzód; końce jej obrócone są: jeden naprzód, a drugi w tył. Koniec przedni, szeroki i gruby, ma na swojej powierzchni od dwóch do czterech garbków (*Digitationes*), rozdzielonych między sobą brózdkami. Końce tylny wstępujący, staje się coraz cieńszy i węższy, następnie przemienia się w blaszkę białą, zlewającą się z tyłcem wielkiego spoidła mózgu, i z tylną odnogą sklepienia trójnożnego. Wzdłuż wklęsłości rogu *Ammona* widzieć się daje tasiemeczka rdzenna,

nazwana *strzępem* (*fimbria*), która zlewa się z przodu z *hakiem* (*uncus*), a z tyłu z odnogą tylną, odpowiednią, sklepienia trójnożnego. Pod tym strzępem znajduje się *taśma zębata* (*fascia dentata Tarini*) czyli *ciało karbowane* *Vicq-d'Azyra* (*corps godronné*); jest ona szarawa, zębata, opatrzona osmnastą do dwudziestu zębami na wewnątrz obróconymi. Tylny koniec téj taśmy zakrzywia się w około tylca spoidła wielkiego mózgu, i ginie na powierzchni dolnej zawoju, nad tém spoidłem położonego. Przedni jego koniec czyli *raqbek*, zlewa się z istotą szarą rogu *Ammona*. Taśma ta opatrzona jest wielką liczbą przedłużeń komórkowo-naczyniowych, pochodzących od opony naczyniowej.

Na zewnątrz rogu *Ammona* czasami znajduje się inna wyniosłość, kształtu tego samego, rozmaitej długości i objętości, ale zawsze mniejsza od samego rogu; nazwana ona jest *wyniosłością oboczną* (*Eminentia collateralis Meckelii*). Skład rogu *Ammona* jest ten sam co i ostrogi ptasięj, którą wkrótce opiszemy.

Na ścianie wewnętrznej spostrzega się podłużną szczelinę przednio-tylną, za pośrednictwem której piętro to zlewa się z wydrążeniem podpajęczm podstawy mózgowia. Jest to część przednio-tylna wielkiej szczeliny *Bichat'a*, którą opisaliśmy wyżej.

Strona górna téj szczeliny należy do dolnej powierzchni wzgórka wzrokowego, gdzie dają się widzieć dwa ciała kolkowate, wewnętrzne i zewnętrzne. Strona dolna utworzona jest z rogu *Ammona*, ze strzępu, z taśmy zębatéj i z zawojów tego rogu.

Koniec przedni. Jak już wyżej powiedzieliśmy, rozciąga się *prawie* na dwa centymetry od końca przedniego, średniego zrazika mózgu. Mówię *prawie* bo niekiedy wydrążenie to przedłuża się aż do istoty szarej zawojów, a w innych razach zaledwie że jest rozwinięte i więcéj jest oddalone od tejsze istoty.

Koniec tylny. Oowiadad gódrnemu piętru i wydrążeniu kotwicowemu.

Wydrążenie palcowate v. kotwicowe.

Jest to przedłużenie haczykowate czyli kotwicowe piętra górnego jamy bocznej z każdej strony. Wnika ono z przodu ku tyłowi i na wewnątrz w zrazik mózgu, i stanowi część potylicową jamy bocznej.

Wydrążenie to rozmaitego rozmiaru, ograniczone jest ze wszech stron rogiem tylnym wielkiego spoidła mózgu (forceps major Reilii), leży poziomo, i ma kierunek krzywy z wywróceniami na zewnątrz wypukłościami.

Ostroga ptasia (*Calcar avis v. pes hippocampi minor*). Sterczy w ścianie wewnętrznej i. dolnej wydrążenia palcowatego.

Jest to wyniosłość zwyczajnie zagięta, wypukła z przodu na zewnątrz, rozmaitego kształtu i objętości. Czasami wązka i podłużna, albo też szeroka i gładka, przedstawiająca kiedy niekiedy, a szczególnie z tyłu, brózdy i wyniosłości.

Czasami przeciwnie przedstawia podłużną brózdę, która przedzielona jest na dwie połowy, a z tych górna jest objętości większej od dolnej.

Ta ostatnia nazywa się, jak już wspomnieliśmy, *wyniosłością oboczną* (*eminentia collateralis Meckelii*), i przylega do strony zewnętrznej rogu Ammona. Czasami jest ona popodwójna, albo znowu wcale jej nie dostaje z jednej, a nawet i z obu stron; zaledwie rozwinięta z jednej, może być u tego samego człowieka, większego rozmiaru ze strony przeciwniej.

Wyniosłość ta tego samego niemal kształtu co róg Ammona, jest po prostu zawojem na wewnątrz wywróconym ze strony wydrążenia kotwicowego, tworcąc tam blaszkę cienką białą, zlewającą się z jednej strony ze sklepieniem trójnożnym, a z drugiej strony z wielkiem spoidłem mózgu. Blaszka ta pokrywa inną blaszkę białą, mniej więcej grubą, obleczoną warstwą szarą. Obiedwie te blaszki zlewają się z istotą odpowiednią zawoju zrazika tylnego.

Dla dopełnienia zbadania jam bocznych, pozostaje nam

dodać jeszcze, opis wyniosłości w nich się znajdujących, to jest wzgórków wzrokowych i prążkowanych.

Wzgorzki wzrokowe

(*Thalami optici*).

Przedstawiają dwie wypukłości owalne, położone z każdej strony linii środkowej, wielkim końcem obrócone w tył, na zewnątrz i przed wzgórkami czworaczymi, nad odnogami mózgu i nieco na wewnątrz, a z tyłu i na zewnątrz wzgórków prążkowanych. Wzgorzki wzrokowe odróżniają się od wzgórków prążkowanych, które są szare, kolorem białej kawy.

Wzgorzki wzrokowe przedstawiają cztery powierzchnie.

Powierzchnia górna. Wypukła, jest w części pokryta sklepieniem trójnożnym, tkaniną naczyniową i jednym spletem naczyniowym.

Z przodu przedstawia ona wyniosłość podłużną, nazwaną *corpus album subrotundum Vieussensii*, i przyczynia się do utworzenia ściany dolnej piętra górnego, odpowiedniej jamy bocznej.

Powierzchnia dolna. W tylnej swej części, gdzie jest swobodna, przedstawia ciała kolankowate wewnętrzne i zewnętrzne, za którymi gdzie niegdzie widzieć można wyniosłość zaokrągloną nazwaną *poduszczką* (*pulvinar*). Powierzchnia ta przyczynia się do utworzenia ściany górnej, piętra dolnego jamy bocznej, i wchodzi w skład wielkiej szczeliny mózgowej *Bichata*.

Powierzchnia wewnętrzna. Płaska, obleczone w części przedniej istotą szarą, stanowi ścianę boczną jamy średniej, i odgraniczona jest od powierzchni górnej, odnogą przednią szyjski. Powierzchnia boczna z jednej strony, łączy się za pomocą spoidła szarego z taką powierzchnią strony przeciwnej.

Powierzchnia zewnętrzna. Spojona z wzgórkami prążkowa-

nym, przedzielona jest od niego tylko brózdą półkolistą, w której widać blaszkę rogową i taśmę półkolistą.

Koniec przedni. Każdy wzgórek wzrokowy, posiada z przodu małe wyszczerbienie i jest otoczony odnogą przednią sklepienia trójnożnego, tworząc z nią razem dziurkę Monro.

Koniec tylny. Wydatniejszy, zaokrąglony, rozbieżny, otoczony jest odnogą tylną sklepienia trójnożnego i na wewnątrz zlewa się z wzgórkami czworaczymi.

B u d o w a.

Wzgorzki wzrokowe składają się po większej części z istoty szarej, będącej zbiorem ciałek zwojowych, opatrzonych przedłużeniami.

Istota ta przerznięta jest włóknami rdzennymi, będącymi przedłużeniami odnogi przedniej sklepienia, odnogi górnej mózdzku i części górnej odnogi mózgu udających się z dołu ku górze. Inne włókna pochodzą od wzgórków czworaczych i udają się z wewnątrz na zewnątrz; ostatnie nakoniec są poprzeczne i należą do spoidła tylnego i do spoidła szarego czyli miękkiego jamy trzeciej.

Cała powierzchnia wolna wzgórków wzrokowych pokryta jest cienką warstwą istoty rdzenną.

Wzgorzki prążkowane.

(*Corpora striata*).

Tak nazwane z przyczyny, że są wewnętrznie poprzeczne białymi prążkami, a z wierzchu przedstawiają brózdki dla naczyń krwionośnych. Są to dwie nabrzmiałości gruszkowate, położone względem wzgórków wzrokowych naprzód i na zewnątrz, i wraz z temi ostatnimi przyczyniają się do utworzenia ściany trzeciej jamy bocznej.

Powierzchnia górna. Jest ona swobodna i odróżnia się od wzgórków wzrokowych i innych organów otaczających ją, kolorem ciemno-szarym.

Powierzchnia dolna. Głęboka, przylega do powierzchni górnej włókien białych, nazwanych *koroną promienistą Reila* czyli *wachlarzem*. Wachlarz oddziela z każdej strony wzgórek prążkowany od jądra soczewicowatego (Nucleus lentiformis), które, jak wiadomo, znajduje się w wyspie Reila. Zbiór tych mass szarych był także nazwany jądrami wzgórka prążkowanego, z których pierwsze położone w jamie bocznej, nazywają ją jądrem wewnętrznym, a drugie, znajdujące się w wyspie Reila, a tym samym w szczelinie Sylwiusza, nazywają ją jądrem zewnętrznym.

Strona wewnętrzna. Oddzielona od wzgórków wzrokowych brózdą półkolistą, zawiera w sobie blaszkę rogową i taśmę półkolistą.

Strona zewnętrzna. Odpowiada brzegowi spoidła wielkiego mózgu i jest miejscem gdzie się rozchodzą wszystkie włókna białe głębokie wachlarza, by się udać do zawojów mózgowych.

Koniec przedni. Nabrzmiały, sterczy w przednio-górnej części jamy bocznej.

Koniec tylny. Nitkowaty i coraz cieńszy, zagina się i wnika do piętra dolnego jamy trzeciej.

B u d o w a.

Wzgorzki prążkowane składają się z istoty szarej i pęczków białych, ułożonych warstwami, naprzemian z istoty szarej i białej, składającymi się.

Znaczna część włókien ginie w istocie szarej, ale największa ich liczba przebiega ją między dwoma jądrami wzgórka prążkowanego, aby się udać do zawojów mózgowych.

Blaszka rogowa

(*Frenulum novum Tarini*).

Jest to blaszka cienka, wązka, szarawa, w pół przezroczysta, rogowata; znajduje się w brózdzie półkolistej, oddzielającej wzgórek wzrokowy od wzgórka prążkowanego.

Blaszka ta utworzona jest z fałdy błony jamowej (ependyma), w której znajduje się trochę istoty szarej i łączy się z przodu z błoną jamową, wydzielającą przegrodę przezroczystą.—Zaledwie widoczna w części górnej wzgórka wzrokowego, blaszka ta jest bardziej wydatną z przodu, gdzie pokrywa taśmę półkolistą, od której oddzielają ją niektóre żyły wzgórka prążkowanego.

Taśma półkolistą

(*Taenia Semicircularis*).

Znajduje się w tej samej brózdzie co i blaszka rogowa pod którą leży. Jest to rodzaj sznurka półeliptycznego i spłaszczonego, utworzony z włókien białych, otaczających wzgórek wzrokowy.—Naprzód widzieć się daje w stronie zewnętrznej powierzchni górnej wzgórka wzrokowego, i tu nazywa się ostrzem (acies), a przybywszy do końca tylnego tegoż wzgórka, obwija go i przedłuża się z tej samej strony w powierzchni dolnej, i tu włókna jęj rozgałęziając się, otrzymały nazwisko kiści (penicillus).

Co do swego początku i końca, taśma jest przedmiotem sporów między autorami; co do nas, ograniczamy się na opisie taśmy tak, jak najczęściej widzieliśmy ją przy dyssekcjach.

Z taśmy tej wychodzą na wewnątrz korzenie białe, łączące się z włóknami białymi, przerywnymi wzgórek wzrokowy, na zewnątrz zaś widzi się inne korzenie, krzyżujące się

prawie pod kątem prostym z włóknami promienistemi odnogi mózgowej, położonej między dwoma jądrami wzgórka prążkowego.

Końce. *Przedni górny* koniec téj taśmy zlewa się z odnogą przednią, odpowiednią sklepienia trójnożnego, *koniec przedni dolny* niknie, rozpromieniając się w części kl^wnowej jamy bocznej i na rogu Ammona.—P. Foville utrzymuje, że taśma dochodzi aż do blaszki dziurawej przedniej.

Sklepienie trójnożne

(*Fornix tricuspidalis*).

albo raczej **Sklepienie czworonożne.**

Ma kształt blaszki białej, spłaszczonej z góry na dół, trójkątnej, obróconej podstawą swoją w tył, i znajduje się na linii środkowej, między wzgórkami wzrokowymi i jamą trzecią z jednej strony, a między wielkiem spoidłem mózgu, i przegrodą przezroczystą z drugiej. — Rozróżnia się na niej dwie powierzchnie: górną i dolną, dwa brzegi boczne, podstawę i odnogi tylne, wierzchołek i odnogi przednie.

Powierzchnia górna. Powierzchnia ta nieco wypukła, odpowiada z przodu i na linii środkowej przegrodzie przezroczystej, oddzielającej ją od wielkiego spoidła mózgu, z tyłu zaś na linii środkowej odpowiada bezpośrednio wielkiemu spoidłu mózgu, z którym jest w ścisłym związku.

Pozostała jej część jest wolna i przyczynia się do utworzenia ściany dolnej piętra górnego jamy bocznej.

Powierzchnia dolna. Wklęsła, opiera się o tknię naczyńniową i o szyszkę, a zarazem pokrywa pośrednio jamę trzecią i część wewnętrzną powierzchni górnej wzgórków wzrokowych.

Powierzchnia ta w tylnej swojej części obejmuje przestrzeń trójkątną wydrążoną, boki której ograniczone są przedłużeniami tylnymi sklepienia, a podstawa tego trójkąta ograniczona jest tyłcem spoidła.

W tym trójkącie znajduje się układ włóknisty trojakiemu kierunku; z tych, jedne są poprzeczne faliste, drugie przednio-tylne, a ostatnie są skośne i zbiegają się naprzód.

Ze względu na kształt jego i różny skład włókien, porównywają cały zbiór tych części do muzycznego instrumentu, u którego włókna przedstawiałyby struny; ztąd powstało nazwisko *liry* (*Lyra Davidis, Psalterium, corpus psaloides*).

Przestrzeń trójkątną powierzchni dolnej sklepienia, pokrywa błona cienka i biaława, nie pozwalająca widzieć włókien poprzecznych wielkiego spoidła mózgu.

Brzegi boczne. Nieco wklęsłe, cienkie, swobodne, wzdłuż których znajdują się sploty naczyniowe, najczęściej je pokrywające.

Podstawa. W górze łączy się z tyłcem wielkiego spoidła mózgu, a w dole dotyka tylko wzgórków czworaczych przednich (*nates*) i szyszki, od których oddzieloną jest tkanią naczyniową.

Oba kąty boczne podstawy, przedłużają się skośnie na zewnątrz i na dół; na około końca tylnego wzgórka wzrokowego odpowiedniego, zaginają się w piętrze dolnym jamy bocznej i stanowią *odnogi* czyli *słupy tylne* (*crura posteriora*) z których każdy rozdziela się tu na trzy części; z tych jedna zlewa się z korą białą rogu *A m m o n a*; druga w kształcie tasiemki cieniżej obleka brzeg wklęsły tegoż rogu, tworząc rodzaj brzeżka nazwanego strzępem (*fimbria*). Trzecia część udaje się do wydrążenia palcowatego, zlewa się z korą białą ostrogi ptasięj.

Wierzchołek sklepienia. Jest to rodzaj sznurka rdzennego zaokrąglonego, spłaszczonego z góry na dół.—W górnej części jest on pojedynczy, w dolnej zaś, wyraźnie widzieć można, że składa się z dwóch pęczków nazwanych odnogami czyli słupami przednimi (*crura anteriora s. columnae fornicis*). Każda odnoga otacza koniec przedni odpowiedniego wzgórka wzrokowego, i tworzy razem z nim *dziurkę Monro*. Dalej bieży do podstawy mózgu z tyłu spoidła przedniego jamy trzeciej z którym krzyżuje się pod kątem prostym, przerzyna guz szary a opisawszy ósemkę niezupełną, tworzy wzgórek bieleją—

cy i nareszcie dochodzi do wzgórka wzrokowego, w którym się kończy. Wyżej powiedzieliśmy już że słup przedni zlewa się z każdą stroną z taśmą półkolistą.

Dziurki Monro.

Są to dwa małe otwory, prawie owalne, położone nieco nad spoidłem przedniem jamy trzeciej, utworzone z każdej strony przez małe wykrojenie, istniejące na końcu przedniem wzgórka wzrokowego, i przez zagięcie w tém miejscu przedniej odnogi sklepienia.—Za pośrednictwem tych dziurek jamy boczne łączą się z jamą średnią i przez nie przechodzą przednie końce spłotów naczyńiowych, udających się do tkani naczyńiowej.

Przegroda przezroczysta

(*Septum lucidum*).

Tak nazwana z powodu, że przedziela jamy boczne, i że jest przezroczystą.

Jest to cienka blaszka rdzenna, trójkątna, położona pionowo na linii środkowej, między wielkiem spoidłem mózgu i sklepieniem.

Połowa jej zakrzywiona i obrócona na dół i naprzód, przylega do powierzchni dolnej części przedniej v. kolana wielkiego spoidła mózgu,

Wierzchołek jej przedłuża się w tył i wnika w kąt utworzony przez połączenie wielkiego spoidła mózgu ze sklepieniem

Brzeg górny. Łączy się z częścią średnią powierzchni dolnej wielkiego spoidła mózgu.

Brzeg dolny. Spaja się z częścią średnią powierzchni górnej sklepienia.

Powierzchnie boczne. Tworzą one ścianę wewnętrzną jamy bocznej.

Przegroda ta składa się z dwóch blaszek około siebie leżą-

cych i wspinających się do góry, a w punkcie ich rozdziału, jest przestrzeń rozmaitego rozmiaru nazwana *zatoką* czyli *jamą przegrody przezroczystej*, albo dołem Sylwiusza. Podług niektórych jest ona jamą pierwszą, a podług innych jamą piątą (Wenzel, Cuvier).

Jama pierwsza.

Jama ta jest trójkątna, szersza z przodu jak z tyłu, zawiera zawsze pewną ilość wodnistości i jest czasami siedliskiem wodnej puchliny. Niektórzy anatomowie utrzymują, że jama ta nie ma z innymi jamami żadnej łączności, drudzy utrzymują przeciwnie i słusznie, że zostaje w związku z jamą trzecią za pośrednictwem dziurki trójkątnej, znajdującej się między słupami przednimi sklepienia i spoidłem przednim jamy trzeciej.

Spoidło wielkie mózgu.

(*Corpus callosum, commissura maxima s. trabs cerebri*).

Jest sklepieniem poprzecznym, łączącym z sobą obie półkole mózgu. Powstaje ona szczególnie z rozszerzenia włóknistego zrazów mózgowych, a w małej części z jego odnóg.

Rozpatrując się w tym organie odosobnionym od innych części, łatwo rozpoznać że z każdej strony przedstawia rodzaj jądra trójroźnego, do którego przylegają obiedwie półkule.

Kształt tego organu jest podobny do sklepienia, rozciągającego się bezpośrednio nad jamami bocznymi, a pośrednio nad jamą średnią, tak, że tworzą *nakrycie jam mózgowych* (*tegumentum ventriculorum*).

Spoidło wielkie, szerokie, grube i rozdwojone, z tyłu jest skrzywione, cienkie i podobnie rozdwojone z przodu. W dole zaś i po bokach jest widelkowate i dochodzi do zrazów średnich. Rozróżnia się na nim dwie powierzchnie, górną i dolną, dwie strony boczne, czyli brzegi, dwa końce, i trzy rogi z każdej strony.

Powierzchnia górna. W kierunku przednio-tylnym wypukła, a na całej linii środkowej nieco wklęsła; po bokach znowu jest wypukła. Ta powierzchnia podobna jest do równoległoboku, przedstawiającego dwa przedłużenia przednie, nazwane *rogami przednimi* czyli *czołowymi*, i dwa tylne czyli *potylicowe*. Średnia jej część jest swobodną, i odpowiada tętnicom spoidłowym i brzegowi dolnemu sierpu.

Z każdej strony linii środkowej, pomiędzy powierzchnią górną spoidła wielkiego mózgu i zawojem je otaczającym, widzimy odstęp podłużny, nazwane przez Warola *Sinus corporis callosi* a przez Sabatiego *jamą spoidła wielkiego mózgu*.

W średniej części tej powierzchni znajduje się brózda środkowa przednio-tylna czyli *szew górny* (*raphe superior v. chorda longitudinalis Lancisii*). Po bokach tejże powierzchni więcej na zewnątrz i na wysokości brzegu zewnętrznego wzgórką prążkowego, znajdują się wypukłości podłużne, zaokrąglone, nazwane *wałkami*. Sięgają one od zrazu czołowego do potylicowego, przylegając do półkul i widoczne po ich usunięciu.

Prążki te są rozmaitego układu: połączone z sobą w jedno, w przedniej części spoidła wielkiego mózgu, mogą być pojedyncze w jednej, a podwójne w drugiej stronie, a nawet spajają się z sobą, by się na nowo rozdzielić. Prążki te przeznają pod kątem prostym włókna poprzeczne (*chordae transversales*), pod nimi leżące, i, zwijając się w kierunku ukośnym, przedłużają się w zraziki czołowe i potylicowe. Między tymi wałkami i linią środkową, widać z każdej strony mały szew, tworzący granicę tej powierzchni, i przyczyniający się do utworzenia spoidła wielkiego mózgu.

Powierzchnia dolna. Rozciąglejsza od górnej, mniej więcej równoległoboczna, przedstawia z każdej strony trzy przedłużenia czyli rogi, to jest: *róg przedni czołowy*, *róg średni klinowy*, i *róg tylny potylicowy*. Różni się więc od powierzchni górnej z każdej strony swoim kształtem trójrożnym.

Na linii środkowej tej powierzchni znajduje się *szew dolny*
Neur. T. IV.

(*raphe inferior*) skrzyżowany poprzecznymi prążkami. Prążki jednej strony nie są dalszym ciągiem prążków strony drugiej, bo są między sobą rozdzielone szwem środkowym, i nie są tak wydatne, jak na powierzchni górnej.

Przedłużając się ku rogom jamy bocznej z każdej strony, prążki poprzeczne stają się ukośnymi. Zagięte pęczki włókien spoidła wielkiego mózgu, wnikające w zraziki tylne oblekające ostrogę ptasią, opisane były przez Reila pod nazwiskiem *forceps major*.

Pęczki zaś włókien wnikające do części dolnej czyli piętra dolnego jamy bocznej, i oblekające róg *Ammona* zowią się *Tapetum Reilii*. Z każdej strony włókna poprzeczne tej powierzchni spajając się z włóknami promienistymi odnóg mózgu, nie stanowią dalszego ich ciągu — z następujących przyczyn:

- 1) Że włókna spoidła wielkiego mózgu, są cieńsze od włókien rozszerzenia odnóg.
- 2) Że kierunek ich jest inny i nie mogą się łączyć między sobą.
- 3) Że między nimi istnieje szew rozdzielający je od siebie, który można uważać za drugą taśmę półkolistą.

Brzegi boczne. Zakończenie brzegów jest przedmiotem sporu między anatomami. Większość ich bowiem utrzymuje, że spoidło wielkie mózgu gubi się z każdej strony w odpowiedniej półkuli mózgu. *P. Foville* jest zdania zupełnie przeciwnego i twierdzi, że organ ten nie ma ścisłego związku z półkulami, utrzymując zarazem, że spoidło wielkie mózgu, ograniczone po bokach wałkami podłużnymi, znajdującymi się przy brzegach zewnętrznych wzgórków prążkowanych, powstaje tylko przez zagięcie z góry na dół włókien spoidła wielkiego mózgu, spajających się z włóknami promienistymi odnóg mózgowych.

Z tej przyczyny *p. Foville* uważa spoidło wielkie mózgu za spojenie (*commissura*), powstałe z rozszerzenia odnóg mózgu. Według *p. Dugès*, opierającego się na anatomii porównawczej, dwie warstwy włókien stanowią spoidło wielkie mózgu: włókna jednej warstwy wstępujące, gubią się w zawojach, drugie zstępujące łączą się z odnogami.

P. Cruveilhier przypuszcza podwójne połączenie spoidła wielkiego mózgu, to jest: jedne z włókien mają się łączyć z włóknami promienistymi półkul, drugie zaś z włóknami wzgórków prążkowanych i wzrokowych. Łączność tę tłómaczy on przez skrzyżowanie, które opisuje w tych słowach:

„Włókna promieniste, pochodzące ze strony zewnętrznej wzgórków prążkowanego i wzrokowego strony prawej, zaginając się bezpośrednio na wewnątrz linii środkowej, udają się z prawej strony ku lewej, a przekraczając linię środkową, tworzą spoidło wielkie mózgu. Dalej przybywszy do lewego brzegu spoidła wielkiego mózgu, na wysokości strony zewnętrznej wzgórków, prążkowanego i wzrokowego, włókna te zamiast zaginać się i łączyć z rozszerzeniami włókien promienistych strony odpowiedniej (jak Foville utrzymuje), przeciwnie, rozchodzą się i giną w zawojach półkuli lewej. Włókna zaś białe, promieniste, pochodzące od wzgórków prążkowanego i wzrokowego lewej strony, zaginają się bezpośrednio na wewnątrz. W miejscu zagięcia się przy brzegu lewym spoidła wielkiego mózgu, spotykają włókna promieniste strony prawej, z którymi krzyżują się, a następnie zlewają z równoległymi sobie włóknami promienistymi i wraz z niemi tworzą całą masę spoidła wielkiego mózgu.

Włókna te przerywają razem linię środkową, a przybywszy do brzegu prawego, spoidła wielkiego mózgu, oddalają się od włókien promienistych i nikną w zawojach półkuli prawej.— Spoidło wielkie mózgu, składa się zatem z włókien promienistych, białych, pochodzących z obudwu półkul. Tak więc włókna promieniste krzyżują się w grubości spoidła wielkiego mózgu. Skrzyżowanie to nie ma miejsca na linii środkowej ale z każdej jej strony, na granicach zewnętrznych jamy bocznej czyli strony zewnętrznej wzgórków prążkowanych i wzrokowych, i jeżeli anatomowie skrzyżowania tego dotąd nie dostrzegli, pochodzi to ztąd, że włókna krzyżujące się są równo odległymi od siebie.

Skrzyżowanie to, powstające z podwójnych przyczyn, a mianowicie z przedłużenia spoidła wielkiego mózgu, z jednej strony, z włóknami promienistymi wychodzącymi, ze wzgórków

wzrokowych i prążkowanych; a z drugiej, z promieniami zawojów półkul, tłumaczy najdokładniej objawy skrzyżowania się właściwe chorobom mózgowia, a które częściowo tylko objaśnia skrzyżowanie piramid. Skrzyżowanie to ma miejsce we wszystkich pęczkach rdzenia kręgowego, nawet w tych, co przedłużając się do mózgowia, nie brały udziału w skrzyżowaniu się przy szyjce węzła rdzenia przedłużonego (*Caudex medullae oblongatae*).”

Jakkolwiek znamienity to jest pogląd, i godne pochwały usiłowanie, podjęte w celu znalezienia przyczyn patologicznych, dotąd nie wyjaśnionych, jednakowoż tłumaczenie to uważamy za hipotezę—a tych anatomia nie przyjmuje.

Liczne dyssekcye, różnymi sposobami dokonywane na spoidle wielkim mózgu, przekonały mnie o bytności skrzyżowania się jego z każdój strony wąłka podłużnego, ale sposób tego skrzyżowania, różni się zupełnie od przyjętego przez p. Cruveilhier, jak to później objaśnię.

Poprzednio jednak uważam za konieczne okazać, za co poczytuję spoidło wielkie mózgu. Organ ten składa się z warstw włókien na sobie poziomo położonych, nieco pozakrzywionych, albo przy sobie leżących. Liczba ich nie jest oznaczoną. Pokład tych włókien na wysokości wzgórków wzrokowych i prążkowanych, jest punktem rozejścia się włókien prawie we wszystkich kierunkach. Wstępujące udają się do wypukłości promienistych mózgu, zstępujące ku podstawie, nakoniec pośrednie, poziome, rozciągają się dalej, rozchodząc się naprzód i na boki.

Ważném jest nadmienić w tém miejscu o rozkładzie włókien promienistych odnog mózgu.

Wszystkie te włókna wskrós przechodzą wzgórki wzrokowe i prążkowane, tworząc blaszkę skierowaną skośnie z dołu do góry, i z wewnątrz na zewnątrz, t. j. znany już *wachlarz*.

Dolna powierzchnia téj blaszki, przylega do jądra soczewicowatego i daje mu włókna bardzo cienkie, białe.

Od powierzchni górnej téj blaszki, odpowiadającej wzgórkowi prążkowanemu, udają się także bardzo cienkie włókna,

wnikające we wszystkich kierunkach w istotę szarą tego wzgórka.

Niezależnie od tych włókien, gubiących się w istocie szarąj dwóch jąder wzgórka prążkowanego, są jeszcze inne włókna więcej zewnętrzne i grubsze, które przebywszy wzgórek prążkowany, zaginają się ku powierzchni dolnej spoidła wielkiego mózgu, i zdają się z sobą łączyć z przodu, pod włóknami powierzchni dolnej tego organu, a w pozostałych częściach są przedzielone szwem (raphe).

Nakoniec najgrubsze i najliczniejsze włókna, wspinając się pod górę, rozpromieniają się ku wypukłości mózgu i tam tworzą jądro dla każdego zawoju.

Między temi to ostatnimi włóknami promienistemi odnóg mózgu i włóknami promienistemi spoidła wielkiego, umieszczam wyżej pomienione skrzyżowanie, i objaśniam je w następujący sposób:

Przy podstawie mózgu na wysokości strony zewnętrznej jądra soczewicowatego, włókna odnóg wstępując do spoidła wielkiego z każdej strony, krzyżują się z włóknami zstępującemi tegoż spoidła, a przy końcu przednim wzgórka prążkowanego, włókna odnogi przedniej spotykają się z włóknami poprzecznymi i skośnymi zagiętej części tego organu, tworząc z niemi skrzyżowanie. Nakoniec przy włóknach podłużnych, włókna odnóg krzyżują się raz jeszcze z włóknami poziomymi spoidła wielkiego mózgu.

Z tego co powiedzieliśmy, wypada:

1^o Że spoidło wielkie mózgu utworzone jest z włókien kończących się w zawojach, lub biorących w nich swój początek.

2^o Że włókna powierzchni dolnej, pozornie zlewają się z każdej strony z włóknami promienistemi odnóg mózgu, ale to zlanie się nie jest bezpośrednie, zwłaszcza w części tylnej, z przyczyny szwu, a raczej drugiej taśmy półkolistej, istniejącej na granicy tych dwóch rodzajów włókien.

3^o Że na wysokości wałków podłużnych jest skrzyżowanie, które ma miejsce między włóknami odnóg mózgu, i włóknami wielkiego spoidła mózgu.

4° Że odnogi i spoidło wielkie mózgu, dostarczają zawojom rozszerzeń włóknistych, które stanowią ich jądro.

5° Że spoidło wielkie mózgu, stanowi prawdziwy związek (commissura) między półkulami, a nie, jak p. F o v i l l e utrzymuje, pomiędzy odnogami.

Co do preparatów na poparcie tego twierdzenia przez tego anatoma wykonanych, zdaje mi się, że one były sztuczne i utworzone przez rozerwanie włókien rdzennych spoidła wielkiego mózgu, udających się od tego spoidła do półkul.

Zarzut ten uzasadniamy odwołując się do pp. Blainville i Longet, którzy podzielają te same zdania co i my.

Strona przednia spoidła wielkiego mózgu. W środku wykrojona, po bokach przedstawia dwa rogi, sterzące w przednich zrazach mózgu i zamykające z przodu jamy boczne.—Wśrodku, między zrazikami czołowymi, strona przednia spoidła staje się coraz cieńszą, zagina się naprzód z góry na dół, potem z przodu ku tyłowi, i stanowi *kolano* (genu corporis callosi) i dziób (rostrum).

Na tych zagiętych częściach spoidła, daje się widzieć zakończenia prążków białych podłużnych.

Dziób ten, jak to widzieliśmy wyżej, rozdziela się na części: średnią, zlewającą się z blaszką nadwzrokową i na dwie części boczne, tworząc sznurki białe, nazwane przez V i c q d'A z y r a *odnogami spoidła wielkiego*. Te rozchodzą się z każdej strony równolegle od korzenia długiego nerwu węchowego, i nikną w blaszce dziurawej bocznej.

Strona tylna. Składa się z pięciu części; średnia nazwana *wałkiem* albo *tylcem* (tuber corporis callosi), z przyczyny znacznej nabrzmiałości jaką przedstawia, w środku swoim ma małą bródzę.

Z części bocznych i tylnych tej części spoidła, wychodzą cztery rogi, dwa z każdej strony. — Dwa przedłużają się w zrazy tylne, a dwa drugie rogi w zrazy średnie.

Mówiliśmy wyżej, że ten wałek stanowi brzeg górny części poziomej wielkiej szczeliny B i c h a t a.

O zawojach i rowkach mózgu.

Zawoje (gyri, meandri, s. processus enteroides). Są to liczne wyniosłości faliste, podłużne, znajdujące się na powierzchni mózgu; są one rozdzielone między sobą wyżłobieniami, nazwanymi *rowkami* (sulci). Tak jedne jako i drugie nie mają jednakowego układu na obu półkulach.

Liczba tych zawojów i rowków znacznieszą jest u człowieka jak u zwierząt, oznaczyć jej przecież dokładnie nie można, a to z przyczyny że granica, rozdzielająca dwa sąsiednie zawoje jest pozorna, bo zawsze łączą się w pewnym punkcie mniej więcej oddalonym.

Rozciągłość zawojów i rowków jest rozmaita we wszystkich kierunkach, i jest zawsze w stosunku prostym do rozwoju ogólnego mózgu, a zarazem do objętości i wagi tego organu.

Jedne z pomiędzy tych zawojów i rowków mają kierunek stały, drugie zaś kierunek zmienny. Z powodu ich rozmaitego kierunku i łączności, starożytni porównywali zawoje mózgu z wnętrznościami (intestinula cerebri).

Każdy zawój przedstawia dwie powierzchnie i dwa brzegi, z których jeden jest wolny a drugi przylega do masy mózgowej. Powierzchnie zawojów odpowiadają sobie wzajemnie i odłaczając się jedne na drugich, przedzielone są jednak między sobą podwójnym listkiem opony naczyniowej.

Brzeg przylegający (podstawa) każdego zawoju, zlewa się z jądrem rdzennym zrazów mózgowych.

Brzeg swobodny, widoczny z wierzchu, tworzy z zawoem sąsiednim odstęp podłużny, w stanie chorobliwym wypełniony krwią, ropą albo ciecżą surowiczą. Inne — małe wyciski podłużne, rozmaitej rozciągłości i głębokości, przerywają w tym samym kierunku brzeg wolny zawojów.

Kształt tych odstępów bywa czasami kątowy albo promienisty o trzech lub czterech promieniach, albo jest to powierzchniowy wycisk lub wydrążenie głębokie i wąskie, albo natomiast wycisk ten jest tylko prostym wyżłobieniem.

Zetknięcie się trzech zawojów, tworzy zawsze przestrzeń trójkątną.

W stanie prawidłowym odstępstwa te są małe, przeciwnie w skutku zaniku masy zawojów (atrophia), powiększają się one.

Podział zawojów.

Dawniejsi anatomowie nie zwracali uwagi na ważność, liczbę i kierunek zawojów, i dopiero pp. Leuret, Foville i inni zajęli się tym przedmiotem i starali wynaleść pewne zasady, według których możnaby je uporządkować. Przytoczymy tu najglówniejsze z tych klasyfikacyj.

Podział zawojów podług p. Cruveilhier.

P. Cruveilhier dzieli zawoje na trzy działy.

1) *Dział pierwszy*, obejmuje zawoje i rowki powierzchni wewnętrznej półkul mózgu.

2) *Drugi*, składa się z zawojów i rowków powierzchni dolnej półkul.

3) *Trzeci*, obejmuje zawoje i rowki wypukłości mózgu.

Dział pierwszy.

Zawiera zawoje następujące:

a) *Zawój wielki spoidła wielkiego mózgu*. Największy ze wszystkich znajdujących się na powierzchniach wewnętrznych półkul mózgu, otacza on spoidło wielkie, a z przodu rozciąga się naprzód, od zagiętego końca tego organu z którym jest spojony, aż do tylca (wałka), gdzie powtórnie zagina się na powierzchni dolnej mózgu. Zawój ten tworzy ze spoidłem wielkim mózgu zatokę, (Sinus corporis callosi). — Jest on wążką w końcu przednim który przez Rolanda uważany był za główne źródło nerwu węchowego, następnie rozszerza się

a przybywszy do trzeciej części tylnej spoidła mózgu, prostuje się, staje się jeszcze szerszym i przedstawia brzozy powierzchniowe i głębokie.

Część tę, wyprostowaną, Rolando nazywa *processo enteroido cristato*. Mieści ona w obwodzie swoim wiele małych zawojów, łączących się jedne z zawojami górnymi powierzchni zewnętrznój, drugie z zawojami tylnymi i górnymi powierzchni wewnętrznój mózgu.

b) **Zawój i rowek wewnętrzny zrazika przedniego mózgu.** W stosunku do poprzedzającego zawoju znajduje się on na zewnątrz, ma ten sam kierunek i oddzielony jest od niego rowkiem głębokim. Zawój ten u źródła swego pochodzenia jest bardzo wydatny, stanowi część wewnętrzną zrazika przedniego (czołowego).

Zaczyna się on przed szczeliną Sylwiusza, okrąża zagięcie przedniego zawoju spoidła mózgu (rąbek), dochodzi do powierzchni wewnętrznój półkuli mózgu; a przybywszy do części wyprostowanej rąbka (*processo enteroido cristato*), przedłuża się w górę i zlewa z zawojami powierzchni zewnętrznój téj półkuli.

Zawój ten w całej swojej rozciągłości, oddzielony jest od poprzedzającego rowkiem głębokim, a na swojej powierzchni przedstawia wiele rowków drugiego rzędu.

c) **Zawój i rowek wydrążenia palcowatego.** Brzoza przednio-tylna, bardzo głęboka, mająca związek z wydrążeniem palcowatém jamy bocznej, poczyna się w zawoju spoidła wielkiego mózgu, na wysokości tylca, a kierując się z przodu w tył, z dołu do góry do zrazika potylicowego, dzieli go na dwie połowy, z których jedna jest górna i przednia, a druga dolna i tylna. Brzoza ta jest *rowkiem wydrążenia palcowatego*, a część tylna i dolna tego zrazika jest *zawojem wydrążenia palcowatego*, czyli *zawojem zrazika potylicowego*.

Dział drugi.

Zawoje i rowki powierzchni dolnej:

a) **Zawoje zewnętrzne zrazika przedniego.** Zawoje stałe te-
Neur. T. IV.

go zrazika są: dwa małe zawoiki przednio-tylne, prostokreślne, ograniczone brózdą szlaku węchowego, i zawojem pokrzywionym, mającym przebieg ukośny naprzód i na zewnątrz. Ten ostatni zawój kończy się przy szczelinie Sylwiusza, i przechodzi nieznacznie w zawój zewnętrzny, będący miejscem początku szlaku wzrokowego.

b) Zawoje zrazika tylnego. Składają się z zawojów wielkiej szczeliny Bichata, będącej dalszym ciągiem zawoju spoidła wielkiego mózgu (rąbek), a kończącym się z przodu nabrzmiałością haczykową (uncus), która zostaje w związku z końcem nabrzmiałym rogu Ammona.

Niektórzy anatomowie nadali części tego zawoju, nazwisko *zawoju haczykowego* (ganglion uncinatum).

Zawój spoidła wielkiego mózgu i wielkiej szczeliny mózgowia będącej dalszym jego ciągiem, przedstawiają elipsę, przerwana szczeliną Sylwiusza.

Zawój zrazika tylnego ograniczony jest na zewnątrz: rowkiem przednio-tylnym, zostającym w styczności ze ścianą dolną części zagiętej jamy bocznej, i otoczony jest małymi zakrzywionymi zawojami przednio-tylnymi, pochodzącymi z zawoju wielkiej szczeliny mózgowia.

Zawój najbardziej na zewnątrz położony znajduje się w dole, przy rowku odpowiadającym wydrążeniu palcowatemu.

Przednia część zawoju wielkiej szczeliny Bichata, jest początkiem innych zawojów bardzo zagiętych, stanowiących róg klinowy, i zlewających się z zawojami powierzchni zewnętrznej.

Inne mniejsze i powierzchniowe zawoje, sięgają od wierzchołka do podstawy, i rozchodząc się promienisto, przerzynają wspanę Reila.

Dwa małe rowki, powstałe z rozdwojenia szczeliny Sylwiusza, odosobniają zrazik ten od innych części.

Dział trzeci.

Zawoje i rowki wypukłości półkul.

Są więcj powikłane, tworzą bowiem trzy rzędy, odpowiadające tyłu okolicom, Rzędy te są:

Zawoje czołowe,—ciemieniowe i potylicowe.

a) **Zawoje czołowe.** W liczbie trzech lub czterech, zaginają się i udają od przodu ku tyłowi, dotykając siebie samych w największej części swój rozciągłości. Co do swój objętości są one mniejsze od zawojów ciemieniowych, a większe od potylicowych.

b) **Zawoje ciemieniowe.** W liczbie tylko trzech, ale są większe i przedstawiają w swoim układzie więcej różnaitości. Są zagięte i kierując się z wewnątrz na zewnątrz, zlewają się z zawojem, ograniczającym w górze szczelinę Sylwiusza.

c) **Zawoje potylicowe.** Idą w kierunku od przodu ku tyłowi, poczynają się bądź u zawoju ciemieniowego ku tyłowi położonego, bądź w brzegu tylnym szczeliny Sylwiusza.—Są one najcieńsze ze wszystkich zawojów, a zagięcia ich są krótsze i mniejsze od takichże zagięć w innych zawojach.

Podział zawojów podług p. Leuret.

P. Leuret skutkiem swoich poszukiwań rozdzielił zawoje na kilka gromad, odróżniając wielkie od małych.

Zawoje należące do wielkiej gromady, mają kierunek niezmienny, i dają się ściśle opisać; małe zaś gromadki, należą do zawojów falistych, albo do takichże, rozproszonych na powierzchni mózgu. Z powodu ich nieskończonej różnaitości, dadzą się ogółowo opisać. P. Leuret rozróżnia nadto zawoje dodatkowe, nazwane przez niego *zawojami wydoskonalenia* (circonvolutions de perfectionnement), a znajdującymi się nie w okolicy przedniej mózgu, jak utrzymywano, ale po bokach t. j. więcej ku części tylnej i wewnętrznej.

Nadto p. Leuret usiłując sprowadzić wszystkie zawoje do jednego pierwowzoru, wybrał mózg lisa za punkt, od którego rozpoczął swe poszukiwania porównawcze.

Podział zawojów podług p. Longet.

Podobnie jak p. Leuret, tak samo p. Longet rozróżnia zawoje mózgu ludzkiego, na I) zawoje powierzchni bocznej zewnętrznej, i II) zawoje powierzchni bocznej wewnętrznej.

I). Zawoje powierzchni bocznej zewnętrznej.

a) Zawoje czołowe, b) Zawoje ciemieniowe i c) Zawoje potylicowe. Wszystkie są zgromadzone około rowka niezmiennego, głębokiego idącego ukośnie z tyłu naprzód, i z wewnątrz na zewnątrz, a ten rowek uważa p. Longet jako wspólny ośrodek, i nazywa *szczeliną Rolando*. Leży on między dwoma zawojami równoległymi, z których jeden jest z przodu, a drugi z tyłu. Za zawojem tylnym widzimy inny zawój, mniejszy, łączący się z układem zawojów, leżących nad wielkim zawojem spoidła mózgu.

Trzy te zawoje, mają nazwisko: *zawojów poprzecznych* czyli *ciemieniowych*.

Zawój znajdujący się przed szczeliną Rolando nazywa się *zawojem ciemieniowym przednim*, a zawój leżący bezpośrednio z tyłu téj szczeliny, nazywa się *zawojem ciemieniowym tylnym*.

Nakoniec zawój leżący za tym ostatnim (najtylniejszy), jest *zawojem ciemieniowym zarodkowym*.

Z brzegu przedniego zawoju ciemieniowego przedniego, wychodzą trzy lub cztery odnóżki zawojów esowatych przednio-tylnych. Są to *zawoje czołowe*.

Z brzegu tylnego zawoju ciemieniowego tylnego, wychodzą dwa zawoje główne, a od brzegu tylnego zawoju ciemieniowego zarodkowego, oddzielają się niekiedy jeden albo dwa zawoje nazwane *zawojami potylicowymi*. Są one pozaginane, esowate, i zlewają się z zawojami powierzchni bocznej, wewnętrznej półkuli mózgu.

II). Zawoje powierzchni bocznej wewnętrznej.

a) *Zawój wielki otaczający spoidło mózgu.* Zaczyna się z przodu pod przednim zagięciem spoidła, otacza go, udając się z przodu ku tyłowi, i stopniowo grubiejąc.

Doszedłszy do tylca spoidła, zawój ten prostuje się i kończy, tworząc nabrzmiałość czworoboczną, stanowiącą grupę zawojów, łączących się z zawojami potylicowymi powierzchni bocznej zewnętrznej. Pod tyłcem spoidła łączy się on z zawojem rogu Ammona. Rowek głęboki ogranicza brzeg górny tego zawoju w całej jego rozciągłości. Z tyłu i pod częścią wyprostowaną (nabrzmienie czworoboczne) zawoju spoidła mózgu, tuż za tyłcem, znajduje się inny rowek krótszy i równoległy do części wyprostowanej pierwszego rowka. Widziemy że ta mała gromadka zawojów ograniczona jest dwoma rowkami.

b) Inny zawój, tak samo skrzywiony, zatrzymuje się przy części wyprostowanej, i leży nad zawojem spoidła wielkiego. Należy on do gromadki zawojów poprzecznych powierzchni zewnętrznej.

Co do szczeliny Sylwiusza i gromadki zawojów, tworzących wyspę Reila, te już były opisane wyżej.

Podział zawojów podług p. Foville.

Podług p. Foville, mózg człowieka obejmuje cztery rzędy zawojów:

Rząd pierwszy.

Składa się z jednego tylko *zawoju rąbkowego* czyli *rąbka* (ourlet) Poczyna się przy brzegu przednim czworobocznym, czyli przy blaszce przedziurawionej bocznej, otacza spoidło wielkie mózgu, część poprzeczną szczeliny mózgowiej *Bichata*, odnogi mózgu i kończy się przy brzegu tylnym tej blaszki.

W ciągu swego przebiegu przedstawia linię elityczną

przerwaną szczeliną Sylwiusza. Zawój ten, z niektórymi odmianami, jest zawojem, który p. Cruveilhier opisał pod nazwiskiem zawoju spoidła wielkiego mózgu.

Rząd drugi.

Obejmuje dwa zawoje przednio-tylne, opisujące pętlice eliptyczne i współśrodkowe, wypukłościami swemi w tył obrócone.

a) Pierwsza pętlica nazwana przez niego *zawojem wielkim obwodowym półkuli* (grande circonvolution d'enceinte de l'hémisphère), jest największa.

Udaje się ona od brzegu przedniego blaszki przedziurawionej bocznej, aż do końca przedniego zrazika czołowego. Tu zmienia kierunek i podnosi się ku powierzchni górnej półkuli, gdzie stanowi granicę jej powierzchni górnej i bocznej. Ztąd udaje się ku końcowi tylnemu zrazika potylicowego, zagina na powierzchni dolnej, i idzie wzdłuż brzegu zewnętrznego zawoju rogu Ammona; następnie, dobiegłszy do końca przedniego zrazika klinowego, kończy się przy brzegu tylnym i zewnętrznym, blaszki przedziurawionej bocznej.

b) Druga pętlica czyli podług niego, *zawój obwodowy szczeliny Sylwiusza*, jest współśrodkową względem pierwszej. Zaczyna się przy brzegu przednim i zewnętrznym blaszki przedziurawionej bocznej, udaje się skośnie na przód i na zewnątrz, tworząc stronę zewnętrzną powierzchni oczodolowej i zarazem wargę przednią szczeliny Sylwiusza. Ztąd udaje się w tył, na wypukłość mózgu, gdzie stanowiąc wargi: górną, tylną i dolną tej szczeliny, ginie na wierzchołku zrazika klinowego i na wysokości brzegu zewnętrznego blaszki przedziurawionej bocznej.

Z tego co powiedzieliśmy widzimy, że zawój rzędu pierwszego, i dwa zawoje drugiego, tworzą pętlice eliptyczne przednio-tylne, z których pierwsza znajduje się na powierzchni

wewnętrznej, a dwie inne na powierzchni bocznej i zewnętrznej; zatem trzy te zawoje zaczynają i kończą się w blaszce przedziurawionej bocznej, nie będąc przedzielone jak tylko *szczeliną Sylwiusza*,

Rząd trzeci.

Łączy między sobą zawój rzędu pierwszego z dwoma zawojami rzędu drugiego.

Rząd czwarty.

Zawiera wszystkie zawoje i wypukłości półkuli, które znajdują się w przestrzeni, pośredniczącej między zawojami rzędu drugiego.

Znaczenie zawojów.

Starożytni anatomowie i filozofowie przypisywali wyższość umysłową człowieka nad zwierzętami, znaczniejszej rozciągłości zawojów. Gall i Spurzheim podzielający to zdanie, wymyślili system, wedle którego dusza ludzka, obdarzona wielorakimi władzami, ma w zawojach dla każdej z nich pewne miejsce osobne, i mniej więcej rozległe, które samo przez się jest materyalnym działaczem czyli organem, przeznaczonym do produkowania czyli sprawiania, jednym słowem do wyrabiania władzy, pobudzającej istność człowieka do działalności.

Tym sposobem różne punkta i wyniosłości mózgu odpowiadają liczebnie władzom duszy.

Podług tych samych autorów najszlachetniejsze władze duszy, mają swoje siedlisko w zrazach przednich mózgu.

Nie wchodząc w rozbiór teorii Galla, nadmieniam tylko iż z wielu stron poczyniono jej różne zarzuty.

Budowa zawojów mózgowych.

Badając ściśle jedną warstwę zawoju, widzimy, że każdy zawój składa się z dwóch istot: jednej *białej*, rdzenniej, środko-

wój, stanowiącej jądro każdego zawoju i nadającej mu kształt właściwy i drugiej *szarój*, korowej czyli obwodowej.

Obie te istoty ściśle są z sobą spojone; stosunek zaś istoty szarój do białej, nie jednostajny u każdego człowieka, jest jak 5 : 6.

Istota biała składa się wyłącznie tylko z włókien nerwowych, nie obfitujących w naczynia; przeciwnie w szarój znajdują się kulki pomieszane z włóknami nerwowymi i mnóstwem naczyń krwionośnych włoskowatych.

Istota biała zawojów.

Dla dokładniejszego zbadania istoty białej, moczyłem ją przez trzy do czterech tygodni w alkoholu często zmienianym, lub też gotowałem ją w oliwie albo w wodzie słonej, poczem czas niejaki zanurzałem ją w olejku terpentynowym.

W ten sposób postępując, przekonałem się, że istota biała zawojów, składa się z licznych blaszek prążkowanych, ułożonych w kształcie wachlarza, którego brzeg szeroki odpowiada brzegowi wolnemu zawoju, brzeg zaś węższy przylega do brzegu zawoju, łączącego się z zawojem sąsiednim.

Liczne nitki komórkowato-naczyniowe łączą z sobą blaszki, których liczba jest zmienną.

Blaszki składają się z mnóstwa włókien przy sobie położonych, i zlewających się z włóknami promienistymi spoidła wielkiego i odnóg mózgu.

Niezależnie od tych włókien, istnieją jeszcze inne, właściwe samym tylko zawojom, które zaginając się w kształcie pętlicy u spodu każdego zawoju, przechodzą od zawoju jednego do zawoju sąsiedniego.

Herbert Mayo przyjmuje trzy rodzaje włókien zawojowych, a mianowicie:

- 1° Włókna udające się od jednego zawoju do zawoju sąsiedniego lub do zawojów odleglejszych.
- 2° Włókna udające się do spoidła.
- 3° Włókna pochodzące z rdzenia kręgowego.

Według niego włókna pierwszego rodzaju tworzą głównie obwód każdego zawoju, środek zaś stanowią włókna białe, pochodzące w części ze spoidła, a w części z wzgórków wzrokowych i prążkowanych.

Włókna białe warstwy dolnej pęczków mózgowych, rozpościerają się w głębi mózgu, tworząc włókna przednie i środkowe, a włókna wychodzące ze wzgórka środkowego, stanowią włókna mózgu tylne.

Spostrzeżenia drobnowidzowe zdają się przekonywać, że włókna istoty rdzenniej składają się z mnóstwa włókien pierwotnych, cewkowatych, jednostajnie walcowatych i prostych, które zdaniem p. Fontana mają dwie powłoki. — Wewnętrzna składa się z rurki właściwej, przezroczystej, jednorodnej napełnionej cieczą galaretowato-oleistą.

Te włókna pierwotne nie zależą jedne od drugich, i przebiegają odrębnie od początku do końca. Średnica ich podług Krausego jest $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{80}$ mill., podług Wagnera $\frac{1}{13}$ milim.

Dochodzenia p. Kölliker wskazują, że istota biała zawojów, podobnie jak i takąż istota półkul, składa się z samych tylko włókien nerwowych, bez najmniejszego dodatku istoty szarej.

Włókna te, których przebieg nie jest dotąd dokładnie wiadomy, mają 0.0027—0.002 mil. średnicy. Leżą one równolegle jedne od drugich, nie tworząc nigdy siatek czyli pęczków, i rozciągają się prawdopodobnie od spoidła wielkiego mózgu do istoty szarej, znajdując się na powierzchni zawojów.

Podług tegoż uczonego, półkule, a tém samym i zawoje, obejmują jeszcze inne włókna, krzyżujące się z poprzedzającymi pod kątem prostym.

Mają one znajdować się szczególnie: 1) na powierzchni zewnętrznej wzgórków prążkowanych; 2) w warstwach powierzchniowych istoty białej, w pobliżu istoty szarej, gdzie są bardzo liczne i pomieszane z włóknami ukośnemi.

Prawdopodobnie udają się one od jednego zawoju do dru-

giego i łączą z sobą różne warstwy istoty szarzej, o której zaraz mówić mamy.

Istota szara zawojów.

Warstwa istoty szarzej oblekająca zawoje jest prążkowaną; według *Herbert Mayo* składa się z włókien osadzonych w istocie białej.

Malpighi, *Boërhaave*, *Vioussens* i inni anatomicznie utrzymują, że powierzchnia mózgu utworzona jest ze znacznego zebrania się gruczołków, pośredniczących między końcami małych tętnic i z włókien białych, z których podług *Malpighiego* wychodzą przewody wydzielające, nie będące czem innym jak włóknami nerwowymi rurkowatymi (*vascula nervea*).

Ruysh zaprzecza bytności gruczołków i twierdzi, że istota naczyniowa korowa mózgu, ma budowę wyłącznie naczyniową.

Rozpatrując się w odciętej warstwie zawoju, szczególnież też w zraziku potylicowym, spostrzegamy że istota szara składa się z dwóch warstw szarych, przedzielonych warstwą białą. *Vicq-d'Azyr* nazwał ten układ *tasiemką prążkowaną* (*ruban rayé*).

P. Cazauviel przyjmuje trzy warstwy w istocie szarzej zawojów: głęboką, koloru szaro-olowianego, średnią brudno-białą i wierzchnią szaro-białawą.

P. Baillarger uważa istotę szarą czyli korową zawojów, za złożoną z sześciu warstw na sobie leżących, będących naprzemian szaremi lub też białymi, i tak: warstwa środkowa jest szarą, następna białą i t. d. Warstwy te często nawet gołym okiem widziane być mogą.

Dla rozróżnienia tych istot, autor ten użył sposobu bardzo łatwego za pomocą którego przekonał się, że istota szara jest przezroczystą, a biała przeciwnie. Odjąwszy bowiem pionowo cienką warstewkę istoty szarzej, umieścił ją między dwiema blaszkami szklannymi, które dla zupełnej nieruchomości połą-

czył z sobą woskiem.—Następnie umieściwszy te blaszki przed palącą się lampą, badał takowe, rozpatrując je z wewnątrz na zewnątrz.

W ten sposób przekonał się, że widać na przemian warstwę przezroczystą.

Układ ten sprawił, że upatrzono podobieństwo między istotą szarą zawojów. a wstążką szarą, prążkowaną trzema białymi prążkami.

Nadto p. Baillarger zaprzecza istnieniu w zawojach istoty żółtej, nazwanej przez niektórych autorów *warstwą pośrednią*, która ma powstawać z ścisłego zespolenia się istoty szarzej z istotą białą.

Podług niego na powierzchni mózgu niema istoty szarzej niewłaściwie nazwanej istotą korową. Twierdzi on bowiem, że powierzchnia mózgu składa się z istoty więcej zbliżonej do istoty rdzennej, i twierdzenie swoje opiera na tém, że nawet w razie mocnego zabarwienia istoty korowej, istota biała zgoła swój barwy nie zmienia.

Ten objaw chorobny tłumaczy nam różnokolorowe zabarwienia, jakie już to częściowo, już to warstwami widzieć się dają w istocie szarzej mózgowia trupów.

Ten sam autor zauważał, że w istocie korowej znajduje się pewna ilość włókien białych stożkowatych, grubszym końcem na dół obróconych.

U wierzchołka zawojów, włókna te są bardzo pokrzywione, a w miarę schodzenia ich do dna rowków, stają się rzadszemi i krótszemi, i wreszcie nikną zupełnie, jak to widzimy w mózgu barana.

Odrzuca on również układ warstwowy istoty białej i szarzej, które mają się łączyć u wierzchołka zawojów za pośrednictwem licznych włókienek.

Nadto p. Baillarger przyjmuje w trzech warstwach białych istoty korowej, dwa rzędy włókien pionowych. Wielka liczba tych włókien, zdawała mu się pochodzić z istoty białej środkowej, a stając się coraz cieńszemi, przechodzą one przez warstwę pierwszą szarą i przezroczystą, następnie nabrzmiewają w drugiej warstwie białej i ciemnej; w trzeciej zaś

warstwie szarej znowu maleją i po raz drugi nabrzmiewają w warstwie czwartej białej.

Zgadza się on na bytność włókien, należących do warstw czyli blaszek białych pośrednich, nie zależących od istoty rdzenniej środkowej.

Kölliker rozróżnia w istocie szarej trzy warstwy główne; z tych zewnętrzna jest *białą*, średnia *jasno szarą*, a wewnętrzną *zółto-czerwonawą*.

Te trzy warstwy przedstawiają znowu rozmaite odcienia, tak iż ostatecznie i p. Kölliker, podobnie jak i p. Bailarger, przyjmuje sześć warstw następujących:

1. Warstwa czerwono-żółtawa, część wewnętrzną.
2. Warstwa biała pierwsza.
3. Warstwa czerwono-żółtawa, część zewnętrzną.
4. Warstwa biała druga.
5. Warstwa szara.
6. Warstwa biała powierzchowna.

Oprócz tego, tak p. Kölliker jako i p. Morel (w Strasburgu) twierdzą, że w istocie szarej znajdują się komórki wielobiegunowe, łączące się tak pomiędzy sobą jako i z włóknami nerwowymi, oraz liczne jąderka i komórki bezbiegunowe, widoczne mianowicie w warstwach powierzchniowych mózgu i mózdzku.

Toż samo zdają się stwierdzać badania p. Jakubowicza, który w zawojach mózgu odkrył komórki trojaki, a mianowicie: *promieniste* (ruchowe), *wrzecionowate* (czułe) i *owalne* czyli *okrągławe* (zwojowe), które znalazł we wszystkich częściach ośrodków nerwowych.

Co do sposobu połączenia się istoty szarej z białą, różne są zdania autorów w tym względzie. Tak Malpighi sądzi, że włókna rurkowate istoty rdzenniej i korowej, w której biorą swój początek, układają się między sobą na powierzchni mózgu.

Viessens utrzymuje, że dwie te istoty tylko przylegają do siebie.

Reil twierdzi, że warstwy te, leżą tylko jedna na drugiej, bez żadnych między sobą związków,

Zdaniem p. Kölliker, cewki nerwowe istoty szarzej zawojów pochodzą z istoty rdzeniowej półkul, i wnikają w warstwę żółto-czerwonawą pod postacią pęczków prostokreślnych, równoległych i przy sobie leżących. Tu przybywszy, rozchodzą się w rozmaitych kierunkach, najwięcej jednak w kierunku równoległym do powierzchni, a zatem prostopadle do pęczków głównych, o których tylko co wspomnieliśmy.—Inne włókna udają się z warstwy szaro-czerwonawej istoty szarzej do warstwy białej tejże istoty, co zaś do związku zachodzącego między temi włóknami i komórkami istoty białej, tego nie znamy. Wiemy tylko, że jak twierdzi Valentin, a za nim i Kölliker, włókna te zakrzywiając się tworzą *petlice*.

Naczynia krwiste, rozgałęziają się, w istotach rdzennnej i korowej; ale udające się do istoty korowej są daleko liczniejsze.

Ogólny pogląd na czynności i przeznaczenie mózgowia i pojedynczych jego części.

Część ośrodka mózgo-rdzeniowego zwana mózgowiem, jest, jak to już wiemy, budowy bardzo zawilęj, i składa się z części, różnych co do przeznaczenia i własności, ale w pewnym względzie dopełniających się wzajemnie. Ztąd też sądzę, iż właściwem będzie zakończyć opis mózgowia, streszczeniem funkcyj tak całego tego narzędzia, jako i pojedynczych jego części.

Własności ogólne.

Zdaniem pp. Magendie i Longet, których spostrzeżenia nowsze poparły poszukiwania, jedyną całym mózgowiu wspólną własnością jest *ruch* jego, t. j. stopniowe wznoszenie się i opadanie, odpowiednio oddychaniu.

Wznoszenie się, a raczej stan napływu krwi tętniczej odpowiada wydechaniu, przeciwnie, opadanie mózgu odpowiada wdechaniu i łączy się z silniejszym napływem krwi żylnéj do narządzi piersiowych.

Z resztą odnosi się tu to wszystko, co w tym względzie przy rdzeniu kręgowym powiedzianém było.

Czułość nie jest jednakową we wszystkich częściach mózgowia; najczulszymi są wzgórci prążkowane; po nich następują: tylna czyli dolna powierzchnia mostu Warola i odnogi mózdzku górne. Przeciwnie, półkule mózgu i mózdzku, równie jak i spoidło, odznaczają się zupełną nieczułością.

Inaczéj się rzecz ma z wpływem pojedynczych części mózgowia na władzę *ruchu*.

PP. Magendie, Flourens, Longet i Hertwig przekonali się, że:

1° Po zniszczeniu obu ciałek prążkowanych, zwierzęta operowane czują niepohamowany pociąg do dążenia naprzód i lotem błyskawicy pomykają w tym kierunku. Zniszczenie tylko jednego ciała prążkowanego, skutku tego za sobą nie pociąga.

2° Przeciąwszy most Warola w kierunku poprzecznym zwierzę okazuje skłonność do pochylania się naprzód.

3° Przeciąwszy mózdzek, poziomo lub pionowo, zwierzę bieży w tył.

4° Przecięcie wzgórców czworaczych jednéj strony, jednéj odnogi średniéj mózdzku, i jednéj połowy mostu Warola, wywołuje ruchy wirowe i przewracanie się zwierzęcia w kierunku strony uszkodzonéj. Gałka oczna téjże strony zwraca się na dół i na przód, gdy przeciwnie gałka przeciwleża, odwróconą jest w tył i ku gorze.

5° Robiąc te wszystkie doświadczenia zauważano, że wykonanie téjże saméj operacyi na części drugostronnéj, przywraca równowagę fizjologiczną, t. j. niszczy poniekąd reakcję wywołaną przez doświadczenie jednostronne.

6° Za przecięciem ośrodków ruchowych, przeważa zawsze wpływ cięcia najbliżej rdzenia przedłużonego zrobionego.

Czynność pojedynczych części mózgowia.

Odnogi mózgu. Czynność odnóg mózgu zależy głównie na udzieleniu zrazom mózgu wrażeń zewnętrznych. Podobnie przewodniczą one przy wywieraniu wpływu woli na narzędzia ruchu. Uszkodzenie jednej odnogi lub zniszczenie takowej, wywołuje ruchy obrotowe około osi (*mouvements de manège*), w kierunku strony, przeciwległej stronie uszkodzonej.

Wzórki wzrokowe. Pomimo swego nazwiska, wzórki wzrokowe zaledwie wpływają na wzrok, i dla tego to raczej znanym nam już wzórkom czworaczym władzę wzroku przypisać należy.

Przeciwnie, wzórki wzrokowe, podobnie jak i odnogi mózgu uważać należy za ogniska ruchowe. Jakoż widziano, że zwierzęta, którym takowe przecięto, przy każdym poruszeniu zakreslają rodzaj ruchu kołowego, a tém samém pragnąc się przenieść z miejsca na miejsce, kilkakrotnie wracają do punktu wyjścia.

P. Schiff sprawdzając dawniejsze doświadczenia pp. Magendie i Longet, przekonał się, że za przecięciem przedniej części wzórka wzrokowego, zwierzę operowane zwraca się ku stronie uszkodzonej, gdy za nacięciem tylnej części wzórka wzrokowego lub odnóg mózgu, ruchy zwracają się w stronę przeciwną.

Szyszka. Przeznaczenie szyszki, jak widzieliśmy, dotąd stanowczo wyświeconém nie jest. Dawniejsi autorowie, a za nimi p. Magendie, poczytywali ją za zatyczkę przeznaczoną do otwierania i zamykania wodociągu Sylwiusza. P. Cruveilhier, opierając się na objawach chorobnych, uważa szyszkę za część wydzielającą płyn, który napełnia jęj wnętrze; nadmiar tego płynu, bywa czasami powodem choroby (*hydrocephalus internus*).

Jako wspomnienie historyczne dodajemy, że autorowie

starożytni, a nawet i nowsi (Descartes), uważali szyszkę za siedlisko duszy.

Wzgorzki czyli ciała prążkowane. Z wielu względów zbliżone do odnóg mózgu i wzgorzków wzrokowych, wpływają wraz z nimi tak na ruchy kończyn, jakoteż na wydzielanie łajna i moczu, w ten sposób, iż za uszkodzeniem tych części, wydzieliny te się zwiększają. Wiemy nadto, że za zniszczeniem obu ciałek prążkowanych, zwierzęta operowane dążą naprzód, jak już o tém wspomnieliśmy; zniszczenie zaś jednego ciała prążkowanego, skutków tych za sobą nie pociąga.

Spoidło. Pomimo licznych i wielostronnych badań, czynność spoidła dotąd stanowczo określoną nie jest i nic pewnego o niem wyrzec nie możemy.

Długo sądzono, że część ta jest niejako środkiem władz umysłowych, jednakże spostrzeżenia chorobne, przekonały nas o niewłaściwości tego zdania.

Przecięcie podłużne spoidła i sklepienia trójdzielnego wywołuje tylko podrażnienie zwierzęcia operowanego. Dopiero po jakimś czasie, ukazują się wymioty i rozwolnienie, po tych kurcze i nareszcie śmierć.

Sklepienie trójdzielne i blaszka przezroczysta. Galen, a za nim i Ambrozjusz Paré uważali sklepienie trójdzielne za podporę części wyżej takowego położonych; nowsi autorowie sądzą, że przeznaczeniem sklepienia jest utrzymanie pewnej wspólności (consensus) między zrazami jednej półkuli.—Spostrzeżenia patologiczne, przytoczone przez p. Longet nie przedstawiają nic, coby do objaśnienia czynności sklepienia posłużyć mogło.

Przysadka mózgu i lejek. Dawniejsi autorowie uważali przysadkę za rodzaj przeznaczonego odbieralnika do przechowywania wydzielin mózgowia.—M e c k e l sądzi, że lejek przeprowadza do jam mózgu płyn, jaki według niego wydzielą przysadka.

W nowszych czasach, T i e d e m a n n uważał przysadkę za rodzaj spójni między obustronnym układem nerwów sympatycznych. — Do podobnego przypuszczenia doprowadziły p. B o u r g e r y i mnie wspólne nasze prace anatomiczne.

Wszystkie te zdania przytaczamy jedynie dla ich wartości historycznej, dotąd bowiem nie jesteśmy w stanie objaśnić przeznaczenia przysadki i lejka.

Jamy boczne. Starożytni poczytywali jamy boczne za miejsce przyrządzania ducha ludzkiego; podług Willisa, służą one tylko do przechowywania płynów surowicznych mózgowia. Nadto, zdaniem nowszych autorów, powierzchnia jam bocznych przyczynia się do stosowniejszego rozdziału naczyń krwionośnych, mózg zaopatrujących.

Co do udziału, jaki zdaniem Galena i jego zwolenników, jamy boczne w zmysle powonienia przyjmować mają, nowsze badania fizjologiczne stwierdzić go nie mogły.

Róg Ammona. Dawniej sądzono, że róg Ammona służy pamięci; p. Foville uważa go za siedlisko ruchów języka, co w pewnym względzie zdają się potwierdzać spostrzeżenia P. Rostana, gdy tymczasem P. Longet temu zaprzecza.

Widzimy więc, że pole do przypuszczeń rozległe, bo nie pewnego o rogu Ammona, jak i o wielu innych częściach mózgu nie wiemy.

Zrazy mózgu. Stosunkowo znaczna objętość tej części mózgu, oddawna już zwróciła na nią szczególną uwagę fizjologów. Liczne doświadczenia pp. Flourens, Magendie, Hertwig, Longet oraz wielu innych, mniej więcej zgodne co do wypadków, powinnyby dokładnie określić funkcyje tych części.

Po zniszczeniu obu zrazów, zwierzęta operowane wpadają w rodzaj ospałości, zresztą na pierwszy rzut oka nic chorobliwego dostrzedz nie można.—Zmysł wzroku i smaku nie zdają się być uszkodzone; porównanie chociaż nieco osłabione, nie znika jednak zupełnie, co prawdopodobnie i o słuchu powiedzieć można; czułość skórna rozdrażniona do najwyższego stopnia. Ruchy za dotknięciem odbywają się jak zwykle. Trawienie, wydzielanie, sen i czuwanie żadnym nie ulegają zmianom (Schiff, Flourens).

Widzimy więc, że wszystkie władze zmysłowe po dawnemu działają, ustaje jednak możność przenoszenia wrażeń zmy-

słowych na ośrodki ruchowe; ustaje możność kombinowania ruchów; tak widzimy, że zwierzęta operowane, popchnięte postępują naprzód, bez względu na przeszkody, potracając o wszystko co im drogę zagraża.—Dostrzedz nadto, możemy że zwierzę operowane pomimo pozorniej żywości ruchów, nabiera jakiegoś wyrazu senności, osłabienia a raczej przytępienia ogólnego. Ruchy jego, jak słusznie powiada p. Schiff, nie są już następstwem odbicia się wpływów zewnętrznych w ośrodkach zmysłowych, ale powstają jedynie skutkiem prostego oddziaływania czynników zewnętrznych, na rdzeń kręgowy, czyli inaczej mówiąc, czynności wspomniane odbywają się bez woli i wiedzy, niejako mechanicznie.

Z tego wszystkiego wypada, że prawdopodobnie zrazy mózgu uważać należy za przyrzady, w których odbywają się wzajemne stosunki tak pojedynczych narzędzi zmysłowych z właściwymi bodźcami, jako téż i wzajemnie między sobą. Nadto przypuścić można, że w zrazach mózgowia umiejscowia się władza kombinowania czynników ośrodkowych zmysłowych i przenoszenia ich na ośrodki ruchowe. Z téj więc przyczyny zrazy mózgu zbliżone są do istoty szarej rdzenia.

Częściowe uszkodzenia zrazów, badane zostały fizjologicznie przez p. Longet i Magendie. — W ostatnich czasach pp. Schiff, Spiess i Valentin, stwierdzili ich spostrzeżenia i doszli do wypadków następujących:

Znosząc zrazy mózgu pojedynczemi warstwami, przekonano się, że w miarę jak cięcia zbliżają się od wypukłości do podstawy, zmysły słabną.—Osłabienie to, a raczej przytępienie zmysłów, zwiększa się stopniowo i jednakowo we wszystkich narzędziach zmysłowych, dopiero za dojściem do pewnej głębokości, wszystkie czynności zmysłowe ustają od razu (Flourens, Schiff).

Cięcia poprzeczne, jako w pewnym względzie przebieg włókien przecinające, działają daleko gwałtowniej od cięć podłużnych, podobnie jak to ma miejsce w istocie szarej rdzenia przedłużonego.

Zupełne zniszczenie jednego zrazu, nie pociąga sa sobą innych następstw jak te, które po każdym znacznym krwotoku

dostrzegać się dają, i nie uważano bynajmniej jakiej bądź przewagi strony zdrowej nad chorą.

Wypadki te zdają się stwierdzać spostrzeżenia patologiczne (Ferrus, Longet), usprawiedliwiając tém samym przypuszczenie o wzajemnej czynności zastępczej (*actio vicaria*) półkul.

O węźle czaszkowym, o mózdzku i wzgórkach czworaczych, równie jak i o rdzeniu przedłużonym mówiliśmy powyżej.

O NERWACH

CZYLI

o układzie nerwowym obwodowym.

Nerwy tworzą rodzaj sznurków, z których jedne są matowój białości, inne szare; utrzymują one związek między osi rdzenno-mózgową i innymi częściami ustroju (organizmu), przewodnicząc zarazem czynności czucia i ruchu.

Nerwy czucia tworzą dwa działy: jeden, obejmuje nerwy czułości ogólnej; tu należą nerwy służące do pocucia zimna, gorąca, bólu i t. d.; do drugiego zaś zaliczamy nerwy właściwą obdarzone czułością, jako to nerwy, służące zmysłom: wzroku, słuchu, węchu i powonienia.

Nerwy ruchu stanowią również dwa rzędy: jedne z nich przodkują *ruchom dowolnym*; są to nerwy zaopatrujące narzędzia układu mięśniowego życia zwierzęcego. Drugi rząd, obejmuje nerwy *ruchów mimowolnych*; są to nerwy, które w mięśniach życia roślinnego, sprawiają ruch robaczkowaty (*motus peristalticus*), i pochodzą z nerwu sympatycznego.

Bichat podzielił wszystkie nerwy na dwie gromady: w pierwszej, uszykował nerwy, zostające pod wpływem woli i wiedzy wewnętrznej (*conscience*), to jest nerwy osi mózgo-rdzeniowej, i te nazywa *nerwami życia zwierzęcego*. Druga gromada obejmuje nerwy, które nie ulegają woli i wiedzy wewnętrznej, i te oznaczył nazwiskiem *nerwów życia roślinnego*. Stanowią one układ nerwowy *zwojowy* czyli *sympatyczny*.

Nerwy osi mózgo-rdzeniowej czyli życia zwierzęcego, w liczbie *czterdziestu* par podług jednych, a *czterdziestu trzech* podług innych autorów, powstają parzyście i symetrycznie z każdej strony osi mózgo-rdzeniowej. Dzielią je na: 1) nerwy *mózgowia* czyli *czaszkowe*, które powstając z mózgowia, przechodzą przez dziury podstawy czaszkowej; 2) nerwy *rdzeniowe* czyli *kręgowce*, które powstając ze rdzenia kręgowego, przechodzą przez dziurki między -kręgowce kręgosłupa.

Tak jedne jak i drugie mają część *ośrodkową*, część *obwodową* i część *pośrednią* czyli *przebieg* nerwu właściwy. Część *ośrodkowa* stanowi początek nerwu, t. j. miejsce zespojenia się jego z osią rdzenno-mózgową.

Początek nerwów.

Początek nerwów jest *prawdziwy* albo *pozorny*; początkiem pozornym nazywamy miejsce, gdzie nerw ukazuje się, wychodząc z ośrodka mózgowo-rdzeniowego; początek prawdziwy znajduje się w głębi tegoż ośrodka; nie jest jednakże dokładnie oznaczony.

Przebieg.

Przebieg nerwów ma miejsce tak w samej jamie czaszko-kręgowej, jako i na zewnątrz tej jamy; długość jego jest zmienna, a rozgałęzienia się nerwów po za jamą, są nader rozmaicie powikłane.

Prawie wszystkie nerwy łączą się z nerwem sympatycznym wielkim.

Co do samego rozgałęzienia się, nerwy w organach niezłożonych mają przebieg prosty; przeciwnie zaś, w organach więcej złożonych, nerwy mają przebieg nader zawiły, wtedy bowiem rozmaicie spajają się z sobą, następnie rozdzielają, by się w końcu znowu połączyć. W ten sposób powstają *zespojenia* (anastomoses) i *ploty* (plexus).

Rozgałęzienie nerwów zasadza się na oddzielaniu się nerwów od pnia głównego, albo też na powstawaniu nerwów jednych z drugich. Rozgałęzienie się nerwów w narzędziach, odbywa się podług pewnych stałych zasad, ztąd więc nie można w układzie nerwowym mówić o czynności zastępczej, jaką widzimy w naczyniach w których za podwiązaniem, płyn dochodzi swego przeznaczenia, za pomocą obiegu obocznego (*collateralis*).

Zakończenia nerwów.

Zakończenia obwodowe nerwów były i są dotąd przedmiotem sporów między anatomami; dziś tyle tylko wiadomo z pewnością, że nerwy nie zachowują się jednakowo we wszystkich częściach ciała, i dla tego uważam za stosowne opisać w tém miejscu różnicę, jakie w tym względzie zachodzą, wskórze, w kościach, w błonach śluzowych i surowicznych, nakoniec w gruczołach i mięśniach organizmu.

Zakończenia nerwów w skórze.

Wagner, a za jego przykładem i inni mikrografowie utrzymują, że nerwy kończą się w skórze pod postacią tak zwanych *ciałek Pacini'ego* i *ciałek Meissnera*, które z tego powodu bliżej określić należy.

Ciałka Pacini'ego.

Ciałka Pacini'ego (*Corpuscula Pacini*), tak nazwane od imienia tego, który najpierwszy je opisał (1840), gdy tymczasem odkrycia ich Niemcy przypisują anatomowi Vater, żyjącemu w połowie zeszłego wieku, a Francuzi pp. Andral, Camus i innym. Zajmują one tkankę komórkowatą podskórną, w której są dosyć gęsto rozrzucone. Średnica ich wynosi 0,5'''—2,0''', kształt mają eliptyczny lub gruszkowaty, kolor białawy, przeświecający; tworzą one końce gałęzi obocznych nerwów, do których, przytwierdzają się za pośrednictwem bardzo delikatnej przysadki.

Każde ciało składa się z powłoki zewnętrznej, utworzonej z warstw współrodkowych tkanki łącznej, i z wydrążenia, obejmującego oprócz komórek ziarnistych, jedno cienkie i blade włókno nerwowe, które podług jednych nabrzmiewa na końcu, a podług innych, rozdrabnia się na jeszcze cieńsze niteczki. Ciała Pacini'ego znajdują się głównie na końcu nerwów skórnych ramienia i przedramienia, na grzbiecie nogi i ręki, u gałęzi końcowych nerwu sromnego wewnętrznego, u nerwów między żebrowych i krzyżowych, wreszcie u wielkich splotów nerwu sympatycznego, otaczających aortę brzuszną (Kölliker). Najliczniej jednak znajdujemy je u nerwów obocznych dłoni i podeszwy, i tu nawet gołym okiem dojrzeć je można.

Ciała Meissnera czyli ciała zmysłu dotyku (*Corpuscules du toucher, Tastkörperchen*).

Kształtem swym do ciałek Pacini'ego zbliżone, stanowią ośrodki niektórych brodawek skórnych. Zasadnicza ich istota, nie zupełnie dokładnie włóknista, przedstawia liczne jąderka poprzeczne.

Na dolnym końcu każdego ciała, znajduje się cienkie włókno nerwowe, które doń przylega, zakreślając rozmaite zakrzywienia. Dotąd jednak z pewnością nie wiadomo, czy włókno to tworzy pętlicę lub też czy kończy się swobodnie. Podług pp. Meissnera, Köllikera i innych, ciała te znajdują się mianowicie na brzegu wewnętrznym warg, w brodawkach grzybkowatych języka, na sutce, na żołądździ i łechtaczce. Najliczniej jednak nagromadzone są na trzecim członku palców ręki i nogi, jakkolwiek i tu jedynie dla mikroskopu są widzialne.

Zakończenia nerwów w gruczołach.

Zakończenia nerwów w gruczołach, dotąd mało są znane; wiemy tylko, że ostateczne rozgałęzienia nerwów, towarzyszą zwykle przebiegowi naczyń krwionośnych, aż do ostatecznych

zrazików tychże gruczołów. Podług p. Sappey mają się one tu kończyć tak jak w mięśniach, kościach, błonach surowiczych i śluzowych t. j. tworząc niby małe splociki, a jednak sędzę, że ze splotów tych wychodzą jeszcze promienie włókniste, które cieniejąc, gubią się w ściankach i w tkance zrazików gruczołkowych.

Zakończenia nerwów w kościach.

Pomimo rozlicznych poszukiwań drobnowidzowych, nawet tak biegłemu mikrografowi jak p. Kölliker, nie udało się zbadać w jaki sposób nerwy kończą się w kościach. Sądzi on jednakże, że najdrobniejsze gałązki nerwów szpiku kostnego, składają się z jednego lub dwóch włókien nerwowych, bardzo cienkich i z osłonki cieniutkiej jednorodnej.

W dwóch miejscach t. j. w nerwie trzonowym piszczeli, i w nerwie pierwszej kości stopowej, p. Kölliker znalazł ciała Pacini'ego, a mianowicie w pierwszym nerwie jedno; w drugim t. j. w nerwie pierwszej kości stopy, stosunkowo większym od poprzedniego, dwa takie ciała.

Zakończenia nerwów w *więzachs*, *ścięgnach*, *chrząstkach*, *i woreczkach maziowych*, za mało się dotąd znane, byśmy o nich coś stanowczego wyrzec mogli.

Zakończenia nerwów w mięśniach.

PP. Prévost i Dumas przypuszczają, że nerwy kończą się w mięśniach, tworząc w głębi ich pętlice (ansae); p. Valentin sądzi iż pętlice te powstają z zespojenia się ostatecznych włókien pierwotnych, gdy tymczasem nowe dochodzenia Biddera, Köllikera i Reicherta zdają się przemawiać za tém, że dopiero z tych pętlic wychodzą ostateczne niteczki nerwów, i te kończą się swobodnie. Moje własne dochodzenia, które mnie do tychże doprowadziły wypadków, przekonały mnie nadto, że te ostateczne niteczki nerwowe są już to proste, już krzywe, i że wychodzą z tychże samych zespojeń, które Valentin nazwał pętlcami końcowymi (ansae terminales).

Zakończenia nerwów naczyniowych.

W naczyniach krwionośnych p. Kölliker nie mógł wysledzić końca nerwów; wiadomo tylko, że rozgałęzienia nerwowe nie dochodzą do najdrobniejszych naczyń włoskowatych.

Nerwy osrodków nerwowych.

Badając tętnice mózgowia, poprzednio nastrzykane i przez długi czas przechowywane w kwasach, łatwo spostrzedz można nitki białawe, które spajając się z sobą, tworzą rodzaj splotów, otaczających tętnice. Nitki te, już gołym okiem widzialne, są to nerwy, jak o tém jeszcze lepiej za pomocą drobnowidzu przekonać się można. Znajdują się one w znacznej liczbie w okolicy sześcioboku tętniczego, i ztąd, rozchodząc się promieniami, towarzyszą rozgałęzieniom tętnic i wraz z niemi wnikają w głąb' mózgowia. Jakkolwiek bez wątpienia większa część tych nerwów udaje się do naczyń, mogłem jednakże stwierdzić, że niektóre z nich zaopatrują wyłącznie tylko mózgowie, i z tego właśnie powodu w rozprawie mojej o tym przedmiocie wraz z p. Bourgeri (1845) akademii nauk w Paryżu przedstawiłem, nazwaliśmy je „*Nervi nervorum.*”

Budowa nerwów.

Każdy nerw składa się z dwóch części zasadniczych: 1) Z osłonki czyli pochwy zwanój neurilemma i 2) z istoty nerwowej właściwej, utworzonój z włókienek pierwotnych, (*fibrillae nerveæ primitivæ*), spojonych w pęczki za pomocą osłonek czyli pochewek.

W ten sposób każde włókno pierwotne posiada, niezależnie od pochwy wspólnej, osobną osłonkę natury włóknistej, środek zaś stanowi właściwą istotę nerwową czyli rdzenną, półpłynną, jednolitą, przezroczystą, w której znajdują się włókienka osiowe (*cylinder axis*), pierwotnie przez Purkyně opisane.

W ten sposób rozpatrując nerw pod drobnowidzem, dostrzegamy sześć linii, odznaczających tyleż brzegów trzech części składających włókno nerwowe, a mianowicie: *dwie* najbardziej na zewnątrz położone, równoległe, oznaczają brzegi osłonki; więcéj na wewnątrz są *dwie* inne linie, podobnie równoległe i te oznaczają istotę rdzenną; nakoniec najbardziej ku środkowi spotykamy jeszcze dwie linie stanowiące brzegi włókna osiowego.

Sposób łączenia się osłonek między sobą, podziały ich i zespojenia, są także jak w samych nerwach.

Osłonka wspólna, utworzona jest z tkanki włóknistej, będącej przedłużeniem osłonki rdzenia kręgowego.

Istota właściwa nici nerwowych jest niejako nagromadzeniem włókien wydrążonych, nadzwyczaj cienkich, giętkich, równoległych do siebie, koloru mleczno-białego, wolnych w całym swym przebiegu, i które z łatwością jedne od drugich oddzielić się dają.

Fontana, Remak i Purkyne utrzymują, że każde włókno pierwiastkowe do cylindra podobne, składa się z dwóch rurek: z tych mniejsza, jednolita, środkowa, składa się z błonki właściwej, przezroczystej, jednorodnej, i zawiera płyn białawy, oleisty; rurka zewnętrzna, większa, zdaje się być utworzoną z rodzaju tkanki komórkowatej.

Ehrenberg i inni biegli mikrografowie, rozróżniają dwa rodzaje rurek nerwowych pierwotnych, a mianowicie:

1) Jedne, miejscami nabrzmiałe w kształcie pęcherzyków, nazwane przez Ehrenberga rurkami *paciorkowatemi* (*tubes variqueux*), napełnione są pewnego rodzaju ciecżą przezroczystą, nazwaną przez Ehrenberga *płynem nerwowym* (*fluide nerveux*). Średnica tych rurek wynosi od $\frac{1}{18}$ — $\frac{1}{1500}$ milimetru; maleją one stopniowo w kierunku od środka do obwodu mózgu, ztąd też wspomniane wyżej nabrzmienia zaledwo dojrzeć się dają. W istocie szarej znajdujemy je szczególniej w nerwach, właściwą opatrzonych czułością i w osi mózgowordzeniowej.

W ostatnich czasach wielu znakomych anatomów powsta-

ło przeciw istnieniu włókien paciorkowatych, uważając je za objaw trupi lub za następstwo preparowania. Zwolennicy tego zdania, przyjmują tylko jeden rodzaj włókien, t. j. następujące.

2) Drugie, w całym przebiegu swym mające postać jednolitą, cylindryczną, proste i nie przedstawiające żadnych zgrubiałości, zawierają w sobie płyn zaledwie przeświecający, biały, lepki, wyciekający z nich w kształcie kulek, a Ehrenberg nazywa je *rurkami cylindrycznymi*. Znajdujemy je głównie w nerwach czucia i ruchu, należących do życia zwierzęcego.

P. Leuret przyjmuje jedno tylko włókna *prostokreślne* (fibres rectilignes); podług p. Mandl nerwy ruchu posiadają włókna grubsze, zaś nerwy czucia włókna cieńsze.

Oprócz tych włókien znajdujemy nadto w nerwach *komórek nerwowych*, zbliżone do tych, któreśmy opisali przy rdzeniu kręgowym.

Te ostatnie są nadzwyczaj rozmaite pod względem kształtu i objętości, zawsze jednak posiadają osłonkę choć cieką ale wyraźną, treść, obejmującą cokolwiek barwnika, oraz jąderko do pęcherzyka, podobne.

O zwojach nerwowych.

Imieniem zwojów nerwowych oznaczamy nabrzmiałości szaro-czerwonawe, większej lub mniejszej objętości, leżące na przebiegu nerwów, i powstałe skutkiem splatania się rozmaitych (t. j. nie wszędzie jednej i tej samej) liczby nitek nerwowych. Wejrzeniem swoim przypominają one zwoje naczyń chłonnych. Zwoje te tworzą poniekąd ośrodki, do których zmierzają lub z których wychodzą nitki nerwowe, i dla tego też Winslow porównał je z małymi mózgami,

Podział zwojów.

Stosownie do przeznaczenia i czynności zwojów, podzieliłem je na dwa, zupełnie różne od siebie rodzaje.

Rodzaj 1. Obejmuje zwoje należące do nerwów życia zwierzęcego, i to są zwoje między-kręgowo-czaszkowe (ganslions inter-vertebro-crâniens); są one stałe, regularne i symetryczne.

Rodzaj 2. W nim mieścimy zwoje, służące życiu roślinnemu, czyli żywieniu; są to zwoje na kręgowo-trzewiowe (sur-vertebro-splanchniques) które za jedną uważane całość, stanowią tak zwany układ sympatyczny wielki czyli układ zwojowy.

Rodzaj 1.

Dział 1. *Zwoje między-kręgowe*, leżą w dziurkach między-kręgowych i w kanale krzyżowym. Zwoje te najczęściej w liczbie 31 par, podobnie jak i nerwy kręgowe, dzielą się na zwoje karkowe, grzbietowe, lędźwiowe i krzyżowe. Charakterystyczną ich cechą jest, że powstają z dwóch gromadek korzeni; gromadka przednia stanowi *korzeń przedni* czyli ruchowy; gromadka tylna tworzy *korzeń tylny*, czuciowy.

Zwoje pochodzą szczególniej z korzeni tylnych i wypuszczają z siebie trzy gałęzie: jedna *przednia* czyli *zwojowa* udaje się do odpowiedniego zwoju nerwu sympatycznego wielkiego; druga *średnia*, przeznaczona jest do skóry i do mięśni części przedniej tułowia i kończyn; wreszcie gałąź *trzecia tylna* rozgałęzia się w mięśniach i w skórze tylnej części tułowia.

Dział 2. *Zwoje czaszkowe*, leżą w sąsiedztwie lub wzdłuż przebiegu nerwów czaszkowych, i można je podzielić na zwoje o *dwoch* i zwoje o *trzech* korzeniach.

Zwoje o dwóch korzeniach są:

Zwój Grassera, zwój kolankowaty nerwu twarzowego, zwój nerwu błędnego czyli płuco-żołądkowy, a nawet i zwój języko-gardzielowy.

Z tych dwóch korzeni, jeden jest korzeń czuciowy, drugi ruchowy. Zwoje te pochodzą szczególnie z korzeni tylnych. Można je uważać za odpowiednie zwojom międzykręgowym.

Zwoje o trzech korzeniach są:

Zwoje rzęskowe, zwoje klinopodniebienne, słuchowe, podszczękowe, a może i zwoje podjęzykowe. Zwoje te, niezależnie od korzenia ruchowego i czuciowego, posiadają jeszcze trzeci korzeń, pochodzący z nerwu sympatycznego wielkiego; jest to *korzeń życia roślinnemu* służący (racine vegative).

Rodzaj 2.

Dział 1. *Zwoje na-kręgowce*, leżą po bokach kręgosłupa, począwszy od pierwszego kręgu szyjowego aż do ostatniego krzyżowego, i łącząc się w ogóle za pośrednictwem sznurków nerwowych, tworzą jakby dwa łańcuchy, miejscami nabrzmiałe. Liczba tych zwojów, w okolicy grzbietowej, lędźwiowej i krzyżowej, równa się prawie zawsze liczbie zwojów międzykręgowych.

W okolicy szyjowej, trzy z pomiędzy tych zwojów, odpowiadają ośmiu zwojom międzykręgowym.

Zwoje na-kręgowce, tém się w ogóle odznaczają, iż za pośrednictwem jednej lub kilku nici, łączą się ze zwojami międzykręgowymi, nadto, że wypuszczają z siebie gałęzie udające się wprost już to do trzewi, już też do zwojów trzewiowych.

Dział 2. *Zwoje trzewiowe*, leżące w okolicy średniej części tułowia, tworzą zbiór zwojów zawartych w jamie trzewiowej i stanowią tyleż ośrodków, kształt splotów mających. Do tych ośrodków zbiegają się liczne nerwy pochodzące: jedne z osi mózgowo-rdzeniowej, inne z dwóch łańcuchów zwojowych. Z nich też wychodzą gałęzie, oplatające tętna trzewio-

we, tworząc do koła takowych sploty drugorzędne, od przyległych im naczyń nazwę swą biorące i które wraz z temi naczyniami giną w głębi organów.

Podział zwojów podług p. Cruveilhier.

P. Cruveilhier rozróżnia trzy rodzaje zwojów: 1) *zwoje kręgowce* (zwoje życia zwierzęcego); 2) *zwoje między-żebro-we*; 3) *zwoje trzewiowe*, należące do układu nerwu sympatycznego wielkiego czyli stanowiące tak zwany układ zwojowy.

P. Gosselin w rozprawie przedstawionej przy ubieganiu się o konkurs anatomii 1846 r., dzieli wszystkie zwoje nerwowe na dwa wielkie działy, a mianowicie:

Dział 1. Tu należą opuszki, znajdujące się wzdłuż przebiegu sznurka nerwowego, wyłącznie tylko *czuciowego* (gałęzie tylne rdzeniowe, piąta para nerwów czaszkowych i t. d.), a może niekiedy i na nerwie wyłącznie ruchowym, jak nerw twarzowy podług Arnolda, nerw podjęzykowy podług Mayera, czyli, jak również powiedzieć można, opuszki leżące na przebiegu nerwu przed zupełnym jego wyjściem z jamy mózgowo-rdzeniowej.

Dział 2. Opuszki leżące na przebiegu kilku sznurków, (z których zwykle jedno są czuciowe, drugie ruchowe) w pewnej odległości od ich początku.

Według dzisiejszego stanowiska nauki, układ nerwowy zwojowy składa się ze wszystkich zwojów działu drugiego; jednakże p. Gosselin przyjmuje zwoje: pierwszo, drugo, i trzecio-rzędne.

Podział zwojów podług Müllera.

Müller również przyjmuje dwa rodzaje:

1. Zwoje korzeni tylnych nerwów rdzeniowych i mózgo-

wych, zwój części większej nerwu trójdzielnego, zwój nerwu błędnego, zwój górny nerwu języko-gardzielowego.

2. Zwoje nerwu sympatycznego wielkiego podzielone na dwa rzędy.

Rząd 1. Zwoje znajdujące się w miejscach, gdzie korzenie nerwu sympatycznego wielkiego pochodzące z nerwów mózgowych i rdzeniowych, łączą się dla utworzenia sznurka wspólnego czyli pogranicznego; są to zwoje sznurka kręgowego nerwu sympatycznego wielkiego i kilka zwojów nerwów mózgowych, jakoto zwój skalisty nerwu języko-gardzielowego nabrzękłość zwojowa kolanka nerwu twarzowego, zwój klinowo-podniebienny na drugiej gałęzi nerwu trójdzielnego, zwój uszny na trzeciej gałęzi tegoż nerwu położony.

Rząd 2. Obejmuje zwoje obwodowe i zwoje splotów brzusznych; w głowie zaś zwój rząkowy i zwój podszczękowy.

Budowa zwojów nerwowych.

Zwoje nerwowe składają się z *istoty właściwej*, z *osłonki* i *naczyń*.

Istota właściwa powstaje skutkiem ścisłego powikłania się z sobą dwóch części:

1° Nitek nerwowych.

2° Istoty właściwej.

Zachodzi teraz pytanie, jaki jest układ tych włókien nerwowych?

Podług Scarpy, nitki nerwowe udają się do zwojów, w głębi tychże rozdzielają się na liczne niteczki coraz cieńsze, tworząc w ten sposób rozszerzenia w kształcie kosmyków czyli splotów.

Ostatnie te rozdzielenia, łączą się następnie, grubiejąc stopniowo i przeistaczając się w nitki nerwowe, z opisywanych

właśnie zawojów pochodzące. W oczkach nitek nerwowych znajduje się wspomniana powyżej istota szczególna.

Na zasadzie tego układu możemy przypuścić, że liczba nitek nerwowych zbieżnych, dokładnie odpowiada liczbie nitek rozbieżnych.

Przypuszczenie to, témbardziej zasługuje na uwagę, że opiera się na spostrzeżeniach drobnowidzowych nowoczesnych, np. pp. Henlego i Valentina.

Ciałka zwojowe tworzące istotę szczególną, są to pierwiastki drobnowidzowe, leżące gromadkami między włóknami nerwowymi zawojów.

Warstewka zwoju, rozpatrywana pod mikroskopem, okazuje że ciała te czyli komórki, których średnica wynosić ma od 0.040—0.050 milim. mogą być zaokrąglone, owalne albo wieloboczne, i jedno, dwu lub więcej biegunowe.

Ciała te zdają się składać z innych ciałek, coraz to mniejszych, zawartych jedno w drugim, a z których każda ma być komórką z jądrem i jednym lub kilkoma jąderkami.

Zdaniem Ehrenberga, kulki zwojów nerwowych mają być podobne do kulek istoty szarej mózgu,

Podług p. Mandl ciała zwojowe różnią się od ciałek istoty szarej mózgu, jedynie warstwą stężoną bezkształtnej istoty szarej, która je otacza.

Valentin przyjmuje, że między ciała zwojowemi i takimiż ciałkami istoty szarej mózgu, zachodzi rodzaj podobieństwa, tak co do pierwokształtu też komórki, otaczającej ciało, jako i co do komórki w niej zawartej i jąderek; ale znajduje różnicę co do treści jądra i jąderek.

PP. Robin i Gosselin rozpatrywali pod drobnowidzem zwój szyjowy górny i istotę szarą mózgu z królika świeżo zabitego pochodzące, i znaleźli podobieństwo między ciałkami.

Zauważali jednak różnicę co do istoty bezkształtnej, która je otacza i co do kształtu różnych części je składających, stwierdzili wszakże różnicę co do objętości ciałek mózgowych,

które są daleko mniejsze, i co do ich treści, mającej wejrzenie mniej ziarniste.

Powłoka otaczająca zwoje, jest natury komórkowatej i zlewa się z osłonką nerwów zwojowych.

Cienkie przedłużenia, wychodzące ze strony wewnętrznej tejże osłonki, rozdzielają istotę właściwą na liczne zraziki.

Bardzo liczne tętnice i żyły, które wnikają w zwoje, pochodzą od naczyń sąsiednich.



O NERWACH CZASZKOWYCH.

Nerwy czaszkowe czyli nerwy mózgowia, stanowią sznurki nerwowe, powstające w mózgowiu i wychodzące przez dziury podstawy czaszki.

Wszystkie te nerwy są podwójne, w całym ciągu swego przebiegu t. j. od początku aż do końca leżą z obu stron linii środkowej. Liczą się zwyczajnie parami, uważając je od przodu ku tyłowi, liczba zaś ich, oznaczona jest podług przyjętego przez anatomów podziału.

Willis podzielił wszystkie nerwy czaszkowe na dziewięć par, rozróżniając je liczebnie podług porządku ich źródła: pierwsza para, nerwy węchowe (nervi olfactorii); druga para, nerwy wzrokowe (nervi optici); trzecia para, nerwy okoruchowe wspólne (nervi oculomotorii); czwarta para, nerwy boczne (n. trochleares); piąta para, n. trójdzielne (n. trigemini); szósta para, n. rozoczne czyli okoruchowe zewnętrzne (n. abducentes); siódma para dzieli się na: a) część twardą t. j. n. twarzowe (n. faciales) i b) część miękką n. słuchowe (n. acustici); osma para dzieli się na: a) nerwy języko-gardzielowe (n. glossopharyngei); b) nerwy błędne czyli płuco-żołądkowe (n. vagi s. pneumogastrici); c) nerwy wsteczne czyli przydatkowe Willisa (n. recurrentes s. accessorii Willisii); dziewiąta para n. podjęzykowe (n. hypoglossi).

Bichat podzielił wszystkie nerwy:

1. Na *nerwy mózgu*: nerwy węchowe i wzrokowe.

2. *Nerwy mostu Warola*, t.j. okoruchowe, bloczkowe, trójdzielne, rozoczne czyli okoruchowe zewnętrzne, twarzowe i słuchowe.

3. *Nerw rdzenia przedłużonego*, jako to: nerwy języko-gardzielowe, płuco-żołądkowe, wsteczne Willisa i podjęzykowe.

Podział ten nie został przyjęty, z powodu, że w nim początek nerwów został niewłaściwie oznaczony.

Karol Bell mając na celu różne pochodzenie nerwów, podzielił je ze stanowiska fizjologicznego, na różne rodzaje:

Do pierwszego należą nerwy, posiadające czucie szczególne (n. węchowe, wzrokowe i słuchowe).

Drugiego rodzaju obejmuje tylko jeden nerw czucia ogólnego t.j. część zwojową nerwu trójdzielnego, która podług tegoż autora, udziela czucie głowie, twarzy i wszystkim przynależnym jej częściom.

Trzeciego rodzaju, zawiera wszystkie nerwy, podległe woli okoruchowy wspólny, okoruchowy zewnętrzny i podjęzykowy).

Czwarty rodzaj nakoniec, mieści nerwy ruchu oddechowego (bloczkowy, twarzowy, języko-gardzielowy, płuco-żołądkowy i przydatkowy Willisa).

Źródło tych nerwów podług Bella, znajduje się po bokach części rdzenia przedłużonego, nazwanej przez niego *pęczkiem oddechowym*, z przyczyny, że się łączy z wszystkimi nerwami, przewodniczącymi objawom oddychania.

Jan Müller podzielił nerwy czaszkowe na trzy działy:

1^o Nerwy czysto-czuciowe, czyli wyższego czucia (n. węchowe, wzrokowe, słuchowe).

2^o Nerwy mieszane, o dwóch korzeniach: n. trójdzielne języko-gardzielowe, płuco-żołądkowe, przydatkowe Willisa a u wielu ssących nerwy podjęzykowe.

3^o Nerwy głównie ruchowe, o pojedynczym korzeniu (nerwy okoruchowe wspólne, bloczkowe, okoruchowe zewnętrzne i twarzowe).

P. Longet dzieli nerwy czaszkowe na 3 klasy:

1° Zawiera nerwy czucia szczególnego, właściwego rodzaju (sensibilité spéciale), t. j. węchow, wzrokowe i słuchowe.

2° Mieści w sobie nerwy czucia ogólnego (sensibilité générale) t. j. część zwojowa n. trójdzielnych, języko-gardzielowych i płuco-żołądkowych.

3° W trzeciej klasie umieścił nerwy przewodniczące zarówno ruchom podległym woli jako i oddychaniu: okoruchowe wspólne, bloczkowe, żwacze t. j. część niezwojowa nerwu trójdzielnego, okoruchowe zewnętrzne, twarzowe, wsteczne Willisa i podjęzykowe.

Soemmering dzieli nerwy czaszkowe na 12 par. — Siódmą parę Willisa rozdzielił na siódmą parę (n. twarzowe), i na ósmą parę (n. słuchowe).—Osma więc para stała się dziewiątą (n. języko-gardzielowe).—Dziesiątą parą są n. płuco-żołądkowe.—Jedenastą parę stanowią n. wsteczne Willisa. — Dwunastą parą są nerwy podjęzykowe.

Podział ten (jako oddzielający od siebie nerwy, różne co do czynności, jak np. nerw twarzowy (ruchu) i słuchowy (czucia właściwego) a dawniej, z powodu że przechodzą przez jeden i tenże sam przewód czaszki (przewód słuchowy wewnętrzny) w jedną połączone parę), obecnie powszechnie przyjęty, i za najwłaściwszy uznany został.

Podług Soemmeringa, XII par nerwów czaszkowych idą po sobie w następującym porządku:

Para	I. . .	Nerwy	węchow.
„	II. . .	„	wzrokowe.
„	III. . .	„	okoruchowe wspólne.
„	IV. . .	„	bloczkowe.
„	V. . .	„	trójdzielne.
„	VI. . .	„	okoruchowe zewnętrzne czyli rozoczne.
„	VII. . .	„	twarzowe.
„	VIII. . .	„	słuchowe.

Para IX. . .	Nerwy języko-gardzielowe.
„ X. . .	„ płuco-żołądkowe czyli błędne.
„ XI. . .	„ przydatkowe czyli wsteczne Willisa.
„ XII. . .	„ podjęzykowe.

Początek i przebieg dwunastu par nerwów czaszkowych, od ich powstania w mózgowiu, aż do ich przejścia przez dziury podstawy czaszki.

Pierwsza para.

Nerwy węchowe (Nervi olfactorii s. ethmoidales).

Pierwsza para nerwów czaszkowych powstaje z połączenia się korzeni białych i szarych, które wychodzą z części tylnej zrazika przedniego czyli czołowego mózgu; przechodzi z tyłu ku przodowi przez rowek dla nerwu węchowego przeznaczony, i tworzy na blaszce dziurawej kości sitowej, rodzaj zwoju czyli *opuszkę węchową* (bulbus olfactorius), z której cienkie nitki rozszerzają się w błonie śluzowej, górnej części jam nosowych.

Uważane co do źródła i przebiegu wewnątrz-czaszkowego, nerwy węchowe odrębne są od innych, i właściwe ich cechy dotąd nie są dokładnie znane.— Starożytni nie uważali je za nerwy, ale raczej za proste przedłużenia mózgu i nazywali *carunculae seu processus mamillares olfactorii*, służące według nich za przewód do odpływu śluzu z mózgu.

Inni poczytywali przedłużenia węchowe mózgu, za pierwszą parę nerwów t. j. za prawdziwe nerwy węchowe. Dziś uważamy je za przyległość mózgowia, za ślad zrazów węchowych, jakie u zwierząt widzimy, sama zaś nazwa nerwów

węchowych służy tylko nitkom nerwowym, wychodzącym z opuszki węchowej i rozszerzającym się następnie po błonie słuzowej nosa.

Początek pozorny. Początek pozorny nerwów węchowych jest w mózgu, i to właśnie odróżnia je od reszty nerwów czaskowych. Ścisłe mówiąc, one więc tylko są nerwami mózgu.

Każdy nerw węchowy poczyna się trzema korzeniami, z których jeden szary a dwa białe. Korzenie te łącząc się, tworzą rodzaj pasma, zwany *szlakiem węchowym* (tractus olfactorius).

Korzeń szary stanowi sutkę czyli nabrzmiałość piramidalną, położoną na najodleglejszej części zrazika przedniego, przed blaszką dziurawą Vicq-d'Azyra.

Opuszka ta czyli nabrzmiałość szara, bardzo widoczna za odwróceniem nerwu od przodu ku tyłowi, przedłuża się jak linijka szara na górnym brzegu nerwu.

Dwa białe korzenie mają raczej pozór prążków, i dają się rozróżnić na zewnętrzny i wewnętrzny:

Korzeń zewnętrzny cienki, długi, zakrzywiony, położony w szczelinie Sylwiusza przed blaszką dziurawą Vicq-d'Azyra, wychodzi z zrazika średniego mózgu. Jest on niekiedy podwójny, czasami zaś, rozdzieliwszy się na dwie części, znowu się spaja, obejmując w ten sposób otwór eliptyczny.

Korzeń wewnętrzny, krótki i grubszy od poprzedzającego, pochodzący ze zrazika przedniego powstaje na tylnym końcu zawoju najwięcej na wewnątrz położonego, bieży na zewnątrz i ku przodowi, by tu połączyć się z korzeniem długim. Czasami się zdarza, że między korzeniami przebiegają dwa lub trzy prążki białe, różne co do kierunku i liczby.

Początek rzeczywisty. Zdaniem jednych autorów, nerwy węchowe pochodzą z rdzenia przedłużonego; inni wyprowadzają je ze spoidła wielkiego mózgu, z rogu Ammona, z wzgórków prążkowanych; anatomowie nowocześni, a między nimi p. Cruveilhier, mieszczą początek nerwu węcho-

wego w spoidle przednim jamy trzeciej, gdzie korzenie przednie łączą się z sobą, podobnie jak to ma miejsce u nerwów wzrokowych.

Nerw węchowy, powstawszy z korzeni białych i początkowej opuszki szarej, zwęza się bezpośrednio, potem zajmuje rowek przednio-tylny zrazika czołowego, i odpowiada blaszce dziurawej kości sitowej, na przedniej stronie której tworzy nabrzmałość czyli opuszkę końcową, zwaną *opuszką sitową*, podobną do wspomnianej tylko co opuszki początkowej.

Wielkość opuszki końcowej, nader zmienna, wynosi u dorosłych około $\frac{1}{3}$, a u dzieci prawie $\frac{1}{3}$ część całego szlaku; wewnątrz jej, szczególnie u zwierząt, tworzy małą próżnię czyli jamkę.

Od spodu szlak węchowy jest spłaszczony, a odwróciwszy go lub poprzecznie przeciąwszy, łatwo przekonać się można, że jest trójkątny i graniasto-słupowy. Dwie strony boczne, odpowiadają zawojom ograniczającym rowek przednio-tylny czyli węchowy. Brzeg górny stanowi cienkie pasmo istoty szarej, łączącej opuszkę początkową z takąż opuszką strony przeciwniej, i pokryty jest oponą naczyniową, wyściełającą rowek węchowy. Opona pajęczna, przechodząc pod dolną jego powierzchnią, przytwierdza go do zrazika przedniego czołowego

Przebieg. Nerwy węchowe, zbiegając się ku sobie, tworzą w przedniej części swego przebiegu, rodzaj opuszki oliwkowato-popielatej (*tuberculum cinereum Sömmeringii*), zajmującej, rynną dziurawą kości sitowej. Opuszka ta nader miękka, powstaje z nagromadzenia nitek białych, składających szlak węchowy, między którymi leży istota szara czyli popielata, podobna do istoty zwojów. Opuszka ta stanowi źródło właściwe nitek węchowych, które przechodzą przez dziury blaszki dziurawej kości sitowej.

Draga para.

Nerwy wzrokowe (Nervi optici).

Powstają z każdej strony dwoma korzeniami, z ciałek kolankowatych zewnętrznego i wewnętrznego, które znowu za

pośrednictwem dwóch pęczków białych, mniej więcej widocznych, łączą się z wzgórkami czworaczymi.

Korzenie te, spajając się, tworzą rodzaj tasiemeczki cienkiej i szerokiej, zaginającej się około odnogi mózgu, wzdłuż części przednio-tylniej wielkiej szczeliny mózgowej Bichata. Przybywszy do części przedniej odnogi, wspomniana powyżej tasiemeczka, zaokrąglając się, bieży na przód i na wewnątrz, by następnie, złączywszy się z tasiemeczką strony przeciwnej, utworzyć spojenia czyli skrzyżowanie nerwów wzrokowych. Ze skrzyżowania wychodzą nerwy wzrokowe, udające się rozbieżnie, w kierunku ku przodowi i z wewnątrz na zewnątrz, ku dziurce wzrokowej strony właściwej, przez które przechodzą wraz z tętnicami oczowymi.

Z tego widzimy, że przyrząd wzrokowy składa się z wzgórków czworaczych i ciałek kolankowatych, oraz z łączących je pęczków białych; dalej z korzeni, z tasiemeczek czyli szlaków, wreszcie ze skrzyżowania i z samych nerwów wzrokowych.

Nadto, zdaniem niektórych autorów, należą tu i wzgórki wzrokowe.

Skrzyżowanie nerwów wzrokowych (*Chiasma nervorum optico-rum*). Skrzyżowanie nerwów wzrokowych zostaje w związku: ku tyłowi z guzem popielatym; na przód i ku górze z blaszką cienką i w pół-przezroczystą, t. j. tak zwaną blaszką nad-wzrokową.

Nie wszyscy anatomowie są jednego zdania co do rozkładu anatomicznego tych nerwów. Podług jednych, nerwy te rzeczywiście krzyżują się na linii środkowej; inni uważają spojenia tych nerwów, jako powstałe skutkiem przyłgnięcia do siebie, lub co najwyżej zmięszania się włókien, każdego nerwu wzrokowego czyli za skrzyżowanie częściowe, a to w sposób następujący:

- 1) Włókna najbardziej na zewnątrz położone, udają się od tasiemeczki do nerwu wzrokowego strony odpowiedniej.
- 2) Włókna, najdalej na wewnątrz posunięte, mają, zda-

niem tychże autorów, zmierzać do tasiemeczki strony przeciwniej, tworząc pętlice.

3) Włókna średnie przechodzą od tasiemeczki jednej strony do nerwu wzrokowego strony przeciwniej, krzyżując się z sobą.

Widzimy więc, że skrzyżowanie nerwów wzrokowych powstaje szczególniej za pośrednictwem włókien środkowych; włókna bowiem zewnętrzne i wewnętrzne nie krzyżują się.

Trzecia para.

Nerwy okoruchowe wspólne (Nervi oculomotorii communes).

Nazwa ich pochodzi z rozgałęzienia się ich w większej części mięśni oka.

Powstają one z przestrzeni trójkątnej, między odnogami mózgu zawartej, na powierzchni wewnętrznej samych odnóg, z kilku nitek cienkich, za któremi można śledzić aż wgłąb' odnóg, a mianowicie: jedne dochodzą aż do istoty ciemno szarej odnóg (Substantia nigra pedunculi), a drugie aż do pęczka przednio-bocznego (ruchowego) rdzenia przedłużonego.

W miejscu wyjścia, nerw ten z każdej strony jest szeroki, spłaszczony, i złożony z kilku nitek cienkich i wyraźnych; otaczają go tętnice mózgowie tylne i mózdkowe górne. Poza temi naczyniami, nerw zaokrąglając się, wznosi się ku górze, zmierza na przód i na zewnątrz, przechodzi pod wyrostkiem pochyłym tylnym, gdzie, przebijając oponę twardą, udaje się do zatok jamistych, a ztąd do oczodołu.

Czwarta para.

Nerwy bloczkowe (Nervi trochleares s. pathetici).

Nerw bloczkowy jest najcieńszy ze wszystkich nerwów czaszkowych, przeznaczony wyłącznie dla mięśnia wielkiego skośnego oka. Z przyczyny wyrażania uczucia miłości i politowania, nazywa się patheticus,

Pozorny początek tego nerwu znajduje się bezpośrednio za wzgórkami czworaczymi, na zastawce *Vi e u s s e n s a*, przedstawiając jeden lub więcej korzeni miękkich i wątlých. Przypomnijmy sobie, że zastawka *Vi e u s s e n s a* sama w sobie, jest tylko przedłużeniem pęczka przednio-bocznego rdzenia (pęczka ruchu). Zaraz od swego początku, nerw bloczkowy udaje się poprzecznie na zewnątrz, otacza odnogę mózgu i mózdzku, razem z tętnicą mózdzkową górną; następnie zmierza do wyrostka pochyłego tylnego i wnika w oponę twardą, w miejscu skrzyżowania się końców wielkiego i małego obwodu namiotu mózdzku.

Piąta para.

Nerwy trójdzielne (Nervi trigemini).

Nerw trójdzielny (trójtwarzowy, sympatyczny średni) powstaje grubym pęczkiem nitek nerwowych, rozdzielonych na dwa wyraźne korzenie, na granicy odnogi średniej mózdzku i mostu *W a r o l a*, pomiędzy pęczkami górnym i średnim włókien poprzecznych tego mostu.

Z dwóch tych korzeni głównych, jeden, to jest większy, nazywa się korzeniem wielkim zwojowym, czyli korzeniem czucia (*portio seu radix major*); przerzyna on istotę szarą, włókna poprzeczne mostu *W a r o l a*, i wnika wewnątrz węzła czaszkowego, gdzie można odkryć jego początek o trzech korzonkach.

Z korzonków tych przedni, bieży z tyłu ku przodowi, między powierzchnią dolną mostu *W a r o l a*, i częścią mózdzkową pęczka powrózkowatego, gdzie spaja się z nerwem słuchowym. Drugi korzonek, tylny, przechodzi pod istotą szarą ściany przedniej; jamy czwartej mózgowia, i łączy się z pęczkiem pośrednim węzła czaszkowego. Nakoniec korzonek trzeci, zlewa się z pęczkiem powrózkowatym, w grubości którego ścigać za nim można, aż do dziobu pióra pisarskiego (*calamus scriptorius*).

Drugi korzeń główny, mały (*portio seu radix minor*), nie-

zwojowy, składa się z wielu pęczków, cienkich, wychodzących z mostu Warola, powyżej i za wielkim korzeniem. Dalej zdaje się łączyć, jak zauważał p. Longet, z częścią pęczka przednio-bocznego czyli pośredniego rdzenia, przeryniającego most Warola.

Nerw trójdzielny udaje się w górę, na zewnątrz i na przód, wnika w wycisk górnego brzegu skały, który zamienia się w kanał, utworzony z przedłużenia opony twardej. W tém miejscu nerw zmienia swój kierunek, zstępując naprzód i na zewnątrz, a włókna, począwszy od wielkiego korzenia, rozczepiają się i spajają, by udać się do brzegu górnego czyli wklęsłego, nabrzmiałości szarej, żółtawej, półksiężycowatej, znanej pod imieniem *zwoju półksiężycowego* czyli Gassera (ganglion semilunare s. Gasseri).

Mały korzeń leży na wewnątrz wielkiego korzenia i zwoju Gassera, do utworzenia którego jednak się nie przyczynia. Ze względu na rozkład anatomiczny, piątą parę nerwów porównać można z nerwami rdzeniowymi, które jak zobaczymy, mają korzenie zwojowe (korzenie czucia) i korzenie niezwojowe (korzenie ruchu).

Szоста para.

Nerwy rozoczne, okoruchowe zewnętrzne (Nervi abducentes).

Nerw ten o wielu korzeniach, poczyna się w brózdzie pośredniczącej między mostem Warola, a węzłem czaszkowym; korzenie jego, na wysokości piramid przednich, tworzą dwa pęczki widoczne.

Pęczek wewnętrzny bierze swój początek w brzegu dolnym mostu Warola; pęczek zewnętrzny grubszy, wychodzi z części górnej i zewnętrznej piramidy przedniej. Dwa te pęczki, przez połączenie się z sobą tworzą jeden sznurek już to zaraz u swego początku, już też w zatoce jamistej. Nerw ten udaje się naprzód rozbieżnie między mostem Warola i rynną podstawową czaszki; na wysokości trzeciej części górnej téj rynny, przebija oponę twardą, i zostaje w zato-

ce jamistéj, przylegającéj do tętnicy domózgowéj, a następnie udaje się do oczodołu.

Prawdziwy jego początek nie jest wyjaśniony.

Siódma para.

Nerwy twarzowe (Nervi faciales).

Część twarda siódmej pary Willis a.

Początek ich pozorny, znajduje się w dołkach bocznych węzła czaszkowego, będących, jak już wiadomo, między oliwkami i mostem Warola, a następnie, przechodzą się z każdej strony między nerwem okoruchowym zewnętrznym i słuchowym. U wyjścia, każdy z tych nerwów, ma podobieństwo do sznurka pęczkowatego nieco spłaszczonego, i zaraz zaokrąglającego się.

Następnie otacza brzeg dolny i wypukły mostu Warola, na granicy odnogi średniej mózdzku, a udając się na przód i na zewnątrz, wznosi się ku górze, i wnika wraz z nerwem słuchowym i nerwem pośredniczącym Wrisberga (portio intermedia Wrisbergii), w przewód słuchowy wewnętrzny. Rzeczywisty początek tych nerwów jest w przedłużeniu pęczka pośredniego węzła czaszkowego; podług p. Cruveilhier każdy z tych nerwów poczyna się we wnętrzu mostu Warola dwoma pęczkami korzeni. Pęczek wewnętrzny wychodzi z mostu Warola, z każdej strony linii środkowej; drugi zaś, zewnętrzny, poczyna się na zewnątrz, to jest bliżej mózdzku.

Ósma para.

Nerwy słuchowe (Nervi acustici seu portio mollis paris septimi).

Część miękką siódmej pary Willis a.

Nerwy te, ze wszystkich są najmniejsze, dwa razy grubsze od nerwów twarzowych. Każdy z nich opatrzony jest dwoma widocznymi korzeniami.

Korzeń przedni poczyna się w dołku bocznym węzła cza-

szkowego, (dołek nadoliwkowy), na zewnątrz nerwu twarzo-
wego, nad nerwem języko-gardzielowym, a pod odnogą śre-
dnia mózdzku.

Drugi korzeń, tylny, otacza poziomo tylną część pęczka
powrózkowatego i dochodzi do dna dołu skośno-czworokątne-
go (ściana przednia jamy czwartej), gdzie przedstawia prążki
białe, odróżniające się od istoty szarej dna tego dołu, i tu
przyczynia się do utworzenia kiści pióra pisarskiego. Wyżej
widzieliśmy, że istnieje korzeń trzeci, powstający z wielkiego
korzenia pary piątej. Nerw ten udaje się w górę i na zewnątrz,
przed zrazikiem mózdzku (zrazik nerwu błędnego, płatek,
flocculus), wnika wraz z nerwem twarzowym i pośredniczą-
cym *Wrisberga* do przewodu słuchowego wewnętrznego.

Dziewiąta para.

Nerwy języko-gardzielowe (*Nervi glosso-pharyngei*),
czyli pierwsza część ósmiej pary *Willisa*.

Nerw języko-gardzielowy z każdej strony, powstaje kilko-
ma (5—8) nitkami, wychodzącymi z pęczka powrózkowatego,
pomiędzy nerwem błędnym i n. słuchowym. Każda z tych nitek
powstaje z połączenia dwóch lub trzech niteczek zbieżnych.
Nitki nerwu języko-gardzielowego, leżą wyżej nitek nerwu
błędnego, przy których początku odróżnić ich nie można. Są
one bardzo cienkie, i w miejscu wyjścia z węzła czaszkowego
otoczone osłonką. Wszystkie te nitki stanowią dwa pęczki,
które przechodzą przez część przednią dziury poszarpanej
tylnej czyli szyjowej.

Dziesiąta para.

Nerwy płuco-żołądkowe czyli *błędne* (*Nervi pneumo-gastrici*
seu vagi),
albo część druga ósmiej pary *Willisa*.

Nerw płuco-żołądkowy powstaje z każdej strony z węzła
czaszkowego, na pęczku powrózkowatym, pod nerwem języko-

gardzielowym, i nad nerwem wstecznym Willisa, na przedłużeniu brózdy korzeni tylnych nerwów rdzeniowych. Pierwszy jego wątek stanowi 8—12 nitek, które łączą się w jeden sznurek; ten bieży równolegle wzdłuż nerwu języko-gardzielowego i wstecznego Willisa, a następnie wnika do dziury szyjowej tylnej.

Jedenasta para.

Nerwy wsteczne czyli *przydatkowe* (Nervi recurrentes seu accessorii Willisii),

czyli część trzecia ósmej pary Willisa.

Każdy z tych nerwów poczyna się dwoma gruppami korzeni. Pierwsza powstaje od bocznej okolicy szyjowej rdzenia kręgowego, między korzeniami przednimi i tylnymi nerwów szyjowych, za więzłem zębatym. Druga poczyna się od węzła czaszkowego.

Pierwsza grupa (korzenie szyjowe), ma swoje źródło bezpośrednio przed korzeniami tylnymi nerwów szyi, od pierwszej do piątej pary nerwów szyjowych. U wołów widziałem korzenie tych nerwów, zstępujące do siódmej pary, u kota aż do pierwszej pary lędźwiowej.

Druga grupa tych korzeni (korzenie węzła czaszkowego czyli nitki powrózkowate), rozciąga się w całej przestrzeni, zawartej między korzeniami nerwu błędnego i korzeniami tylnymi pierwszej pary nerwów kręgowych, łącząc je między sobą.

Nitki dolne węzła czaszkowego są wstępujące, górne są poziome, i mają ścisły związek z nerwem błędnym. Nitki poziome tworzą małą gromadę, odróżniającą się od gromady szyjowej tego nerwu i nerwu błędnego; na zewnątrz są one poziome a u wejścia do dziury szyjowej, łączą się z nerwem błędnym i spajają z gromadą pierwszą, po wyjściu tejże z jamy kręgowej przez dziurę potylicową, lub też zostają od niej odosobnione.

Przebieg kręgowo-czaszkowy tego nerwu. W dolnej części jest bardzo cienki, z jednej a rzadko z dwóch nitek złożony;

wznosi się on pionowo po bokach okolicy szyjowej rdzenia kręgowego, udając się na zewnątrz i nieco w tył, a przyjmując coraz liczniejsze nitki, grubieje, i krzyżuje prostopadle część boczną dziury potylicowej, tworząc w niej rodzaj pętlicy obróconej swoją wklęsłością ku dołowi. Następnie przechodzi przez dziurę szyjową wraz z nerwem błędnym, leżąc na wewnątrz i z tyłu tego ostatniego.

Nerw ten z rdzeniem i z nerwem błędnym, tworzą trójkąt prostokątny, w którym rdzeń stanowi stronę wewnętrzną, nerw wsteczny stronę zewnętrzną, a podstawę nerw błędny. W części wewnętrznej, jako też zewnętrznej czaszki, nerw ten zakresła krzywiznę paraboliczną, z wierzchołkiem dotykającym dziury szyjowej.

Dwunasta para.

Nerwy podjęzykowe (Nervi hypoglossi),

czyli dziewiąta para Willis a.

Każdy z tych nerwów o 5 do 10 korzeniach, poczynają się w brózdzie, znajdując się między oliwką i piramidą przednią; korzenie te tworzą dwie widoczne grupy, udające się osobno, poprzecznie za tętnicą kręgową do dziury kłykciowej przedniej, gdzie je przedziela przedłużenie włókniste opony twardej, a niekiedy nawet przedział kostny. Po wyjściu z tej dziury, nerwy te łączą się, i tworzą jeden sznurek.

Przebieg nerwów mózgowych zewnątrz czaszki, t. j. od dziur czaszkowych aż do ich końca.

Pierwsza para.

Nerwy węchowe (nervi olfactorii).

Poznawszy przebieg nerwu węchowego, od jego początku aż do blaszki dziurawej kości sitowej, gdzie tworzy opuszkę, zobaczymy obecnie, że właściwe nitki węchowe, (które pierwszy Scarpa opisał), poczynają się na powierzchni dolnej tej nabrzmiałości. Bezpośrednio potem przechodzą kanały blaszki dziurawej kości sitowej, i u stropu nosa dzielą się na trzy rzędy nitek, zawartych w pochewkach, będących przedłużeniami opony twardej.

Z pomiędzy tych nitek, jedno, to jest średnie, giną prawie zaraz w błonie śluzowej, wyściełającej część poziomą sklepienia jam nosowych; inne, t. j. zewnętrzne i wewnętrzne, udają się rozbieżnie na dół ku zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni jam nosowych.

Gałązki zewnętrzne spajają się z sobą, tworząc splot czyli sieć, rozciągającą się po labiryncie nosa, aż do brzegu muszli średniej; gałązki wewnętrzne stanowią na przegrodzie nosa splot czyli sieć, o oczkach mniejszych jak splot ściany zewnętrznej i sięgający aż po część średnią przegrody.

Wszystkie te podziały gubią się w błonie śluzowej Schneidera, w kształcie sieci z nitek cienkich, kiściastych i bardzo do siebie zbliżonych, leżąc najsamprzód pomiędzy okostną i błoną śluzową, a następnie wchodzą w warstwę zwierzchnią błony śluzowej i tu się kończą.

B u d o w a.

Szlak węchowy zawiera w swojej części rdzennój włókna cienkie, podobne do włókien mózgu. Rąbek szary, pokrywający brzeg górny tegoż szlaku, składa się z istoty drobnoziarnistój i kulek zwojowych bezbiegunowych. Opuszki węchowate są tejże budowy co i istota szara ośrodków nerwowych: zawierają bowiem kulki zwojowe, bardzo małe, i inne wielobiegunowe większego rozmiaru, przeplatane włóknami bardzo cienkimi.

Słusznie zatem wnosić można, że ze względu na swą budowę, szlak i opuszki są przedłużeniami mózgu.

Pęczki nitek nerwowych, pochodzące z opuszki końcowej i wnikające w jamy nosowe, składają się z włókien nerwowych białych, ziarnistych, pokrytych jądrami podługowatemi i mających 0.003 mm. średnicy. Podług wszelkiego prawdopodobieństwa, włókna te powstają z opuszki węchowej końcowej.

C z y n n o ś ć.

Pozbawiony czułości ogólnej, nerw węchowy, od najdawniejszych czasów uważany był, za przeznaczony do doprowadzenia do mózgowia wrażeń, jakie zapachy wywierają na błonę śluzową nosa.

P. M a g e n d i e starał się okazać, że i nerw trójdzielny przyjmuje udział w czynności tego zmysłu, a u niektórych zwierząt nawet zupełnie go zastępuje nerw węchowy.

Toż samo zdawały się stwierdzać spostrzeżenia patologiczne, t. j. ogląd posmiertny chorych, którym niedostawało nerwu węchowego, a którzy jednak za życia, nie byli pozbawieni powonienia.

W najnowszych czasach p. C l. B e r n a r d, zebrawszy krytycznie spostrzeżenia dawniejszych autorów, nie doszedł

Neur.

jednakże do żadnych stanowczych rezultatów, jak to sam oświadcza (*Leçons sur le système nerveux* 1858. II. 238).

Badania fizyologa włoskiego p. Biffi, zdają się naprowadzać na myśl, że zmysł powonienia zależy raczej od opuszek węchowych (*lobi olfactorii*), co w pewnym względzie potwierdzają spostrzeżenia p. Pressat i innych, zebrane przez p. Longet.

Jednakże i to zdanie bezwarunkowo przyjętém być nie może, jak o tém świadczy życiorys chorój, u której, pomimo niedostatku opuszek węchowych, zmysł powonienia był zupełnie rozwinięty (Cl. Bernard). Słowem, nie w tym względzie pewnego wyrzec nie możemy, chociaż, na zasadzie prawdopodobieństwa, nerw węchowy uważać można za nerw obdarzony czułością właściwą. Przepuszczenie to tém więcej zasługuje na uwagę, że wrażenia węchowe dotyczą tylko części górnej błony śluzowej nosa, t. j. właśnie miejsca, w którym się rozkrzewia nerw węchowy; gdy przeciwnie część dolna, t. j. ta, w której znajduje się nerw trójdzielny, nie posiada czułości właściwej.

Z tych powodów, Todd i Bowman odróżniają w błonie śluzowej nosa, część górną czyli węchową, wysłaną warstewkami migawkowemi, i część dolną czyli oddechową odpowiadającą rozgałęzieniom pary piątej i pozbawioną migawek.

Druga para.

Nerw wzrokowy (Nervi optici).

Wyszedłszy ze skrzyżowania, nerw ten udaje się ukośnie na zewnątrz i naprzód, do dziury wzrokowej, przez którą przechodzi wraz z leżącą pod nim tętnicą oczową, i opisuje w oczodole zakrzywienie, z wypukłością ku górze i na zewnątrz obróconą.

Następnie udaje się prawie prosto, do części tylnej wewnętrznej i dolnej gałki oka. Przy wejściu do twardówki oka, rzedstawia zwięzienie czyli rodzaj szyjki, i rozdziela się na

liczne nitki, które przebijają blaszkę dziurawą twardówki.

Daléj, przechodząc przez naczyniówkę, tworzy w głębi oka lekką wyniosłość sutkowatą czyli brodawkę, z obwodu której rozchodzą się w kształcie promieni włókna, z których powstaje siatkówka. Od skrzyżowania aż do dziury wzrokowej, nerw wzrokowy powleczoney jest podwójną pochwą, z opony naczyniowej i pajęczej pochodzącą.

Ta ostatnia wszakże kończy się przy dziurze wzrokowej gdzie miejsce jéj zajmuje powłoka grubsza z opony twardéj, towarzyszy mu aż do gałki oka, gdzie zlewa się z twardówką, stanowiąc w swéj tylnej części miejsce przyczepienia dla czterech mięśni prostych oka.

W oczodole nerw, oddzielony od mięśni prostych znacznym pokładem tłuszczu, styka się na zewnątrz i ku tyłowi ze zwojem rzęskowym; następnie zaś otaczają go naczynia i nerwy oczodołu.

W całej swéj długości nerw ten jest przedziurawiony, a to dla przejścia tętnicy i żyły środkowej siatkówki, której przebieg odpowiada osi nerwu. Nadto, w wyźłobieniu tém znajduje się mała niteczka nerwowa, na którą *Tiedemann* pierwszy zwrócił uwagę. —

B u d o w a .

Nerwy wzrokowe, jako obdarzone czuciem właściwém zbliżają się, co do budowy, do znanego nam już nerwu węchowego, oraz i do nerwu słuchowego, które słusznie za przedłużenia mózgu uważać można.

Wszystkie trzy zawierają w sobie włókna, podobne do włókien mózgu: tak ze względu na ich średnice, jako i ze względu na usposobienie do przybrania pozoru paciorkowatego.

Między temi włóknami znajduje się też sama istota ziarnista z małemi kulkami zwojowemi podobnemi do jąder, która stanowi warstwę zwierzchnią istoty korowej mózgu.

C z y n n o ś ć.

Nerwy wzrokowe nieczułe na bodźce ogólne (tak np. Bernard palił nerw), posiadają własność wywoływania światła za każdym podrażnieniem, bez względu na czynnik drażniący, i byleby tylko związek z mózgowiem nie był przerywany. Służą więc wyłącznie do udzielania mózgowiu wrażeń wzrokowych.

Tak więc nerw wzrokowy, podobnie jak nerw węchowy, należy do rzędu nerwów, właściwą czułość posiadających.

Bliższe określenie jego własności i udziału, jaki przyjmuje w czynności wzroku, znajdziemy przy opisie tego zmysłu.

● nerwach oczodołu i zwoju rzęskowym.

Nerwami oczodołu, nazywamy nerwy, rozpościerające się po częściach dodatkowych oka, które Haller nazwał *tutamina oculi*.

Nerwy te, w liczbie czterech z każdej strony, są:

1. Nerw okoruchowy wspólny (III para).
2. Nerw bloczkowy (IV para).
3. Nerw okoruchowy zewnętrzny czyli rozoczny (VI para).
4. Nerw oczowy Willis a czyli gałąź pierwsza nerwu trójdzielnego (V para).

Trzy pierwsze zaopatrują mięśnie proste i ukośne oka, oraz dźwigacz powieki górnej; czwarty udaje się do gruczołu łzowego, do powiek, do skóry, do okostnej i do kości czoła, wreszcie do błony śluzowej Schnejdera, do części przedniej jam nosowych i do części dolnej nosa.

Wszystkie cztery wnikają w zatokę jamistą: trzy z pomiędzy nich, a mianowicie: okoruchowy wspólny, bloczkowy

gałąź oczowa nerwu trójdzielnego, mieszczą się w grubość; ściany zewnętrznej zatoki; co zaś do nerwu okoruchowego zewnętrznej, ten leży w samej zatoce, i przylega do tętnicy domózgowiej.

Z zatoki nerwy te udają się do oczodołu, przez część najszerszą szczeliny oczodołowej górnej: jedne bezpośrednio pod okostną oczodołu; drugie, przebywszy pierścień utworzony przez mięśnie proste oka i leżący u szczytu piramidy czworokątnej, przez też mięśnie proste utworzonej, giną na powierzchni głębokiej tychże mięśni.

Nadto znajdujemy w oczodole, na wysokości części tylnej i zewnętrznej nerwu wzrokowego, mały węzełek białoczerwony, zwany *zwojem rzęskowym* (ganglion ophthalmicum), do którego sięgają trzy korzenie. *Jeden* czuły, długi (radix longa s. sensitiva), pochodzi z nerwu nosowego, z gałęzi oczowej Willisa; *drugi* korzeń, krótki, ruchowy (radix brevis s. motoria), pochodzi z nerwu mięśnia skośnego małego, a zatem z nerwu okoruchowego wspólnego; wreszcie korzeń *trzeci* (radix sympathica) pochodzi z nerwu sympatycznego wielkiego. Ze zwoju tego pochodzą nerwy rzęskowe zwojowe czyli pośrednie.

Trzecia Para.

Nerwy okoruchowe wspólne (Nervi oculomotorii communes).

Nerw okoruchowy wspólny, powstaje z każdej strony, jak to już widzieliśmy poprzednio, w odstępie, między odnogami mózgu zawartym, na powierzchni bocznej wewnętrznej tychże odnóg.

Ztąd udaje się rozbieżnie, naprzód na zewnątrz, przebija oponę twardą, następnie leży w grubości ściany zewnętrznej zatoki jamistej, i zaopatruje pięć z pomiędzy mięśni oka.

W zatoce jamistej, nerw okoruchowy wspólny, leżący na zewnątrz od tętnicy domózgowiej i nerwu rozocznego, na wewnątrz od nerwu bloczkowego i gałęzi oczowej Willisa (z nerwu trójdzielnego), łączy się z tą ostatnią, oraz ze splo-

tem jamistym, po utworzeniu nabrzmiałości zwojowej, wrzecionowatej, popękanej, złożonej z włókien białych na zewnątrz, a szarych na wewnątrz; następnie rozdziela się na dwie gałęzie, leżące jedna nad, a druga pod nerwem wzrokowym, i przechodzi przez pierścień mięśni prostych oka.

Gałąź górna. Zakrzywia się nieco na wewnątrz i tworzy dwie gałązki, z których jedna, rozpościera się kłasiasto na powierzchni dolnej mięśnia prostego górnego oka, gdy tym czasem druga cieńsza, leży wzdłuż wewnętrznego brzegu tegoż mięśnia, i rozgałęzia się na powierzchni dolnej dźwigacza powieki górnej. Te ostatnie nitki znowu między sobą się łączą.

Gałąź dolna. Jest grubsza od górnej, daje trzy gałązki: *wewnętrzną* dla powierzchni głębokiej mięśnia prostego wewnętrznego oka; *średnią*, zaopatrującą powierzchnię górną mięśnia prostego dolnego; *trzecią* czyli *zewnątrzną*, zaokrągloną, dłuższą od dwóch poprzednich, która udaje się prostopadłe do brzegu tylnego, mięśnia skośnego małego. Z tej ostatniej gałązki, wychodzi nić gruba i krótka, będąca korzeniem ruchowym (*radix motoria*) zwoju rzęskowego.

Czynność nerwu okoruchowego wspólnego.

Nerw ten, jest nerwem ruchu dla dźwigacza powieki górnej i następujących czterech mięśni oka: mięśnia prostego górnego, prostego wewnętrznego, prostego dolnego i skośnego małego; nadto zawisła od niego kurczliwość tęczy.

Po przecięciu lub porażeniu tego nerwu, powieka górna opada, gałka oka wystaje z oczodołu; samo zaś oko, pod wpływem mięśnia prostego zewnętrznego, zwraca się na wewnątrz, gdy tymczasem działanie mięśnia skośnego wielkiego, ciągnie je na wewnątrz, naprzód i do góry.

W innych razach, mięsień skośny wielki, odciąga oko na zewnątrz, naprzód i na dół.

Nadto, w porażeniu nerwu okoruchowego wspólnego, źrenica rozszerza się i robi nieruchomą; czułość oka wszakże zostaje nienaruszoną.

Czwarta para.

Nerwy bloczkowe (Nervi pathetici s. trochleares).

Nerwy te, najcieńsze z pomiędzy nerwów czaszkowych, powstają obustronnie za wzgórkami czworaczymi, na zastawce *Vieusensa*.

Wychodzą one z pęczka pośredniego, za pomocą dwóch lub trzech nitek cienkich, łatwych do zerwania. Dalej każdy nerw udaje się naprzód, poprzecznie, na zewnątrz, zakresła wielki obręb do koła wyniosłości obrączkowej, równoległe do nerwu wzrokowego, na wewnątrz od którego przebiega, i wnika do zatoki jamistej, przez dziurkę opony twardej, leżącą w miejscu skrzyżowania się wielkiego i małego obwodu mózdzku.

Przebiwszy oponę twardą, nerw leżąc w scianie zewnętrznej zatoki jamistej, na zewnątrz, i ponad nerwem okoruchowym wspólnym, krzyżuje się z gałęzią oczową *Willisa*; spaja się z nią, przechodzi przez najszerszą część szczeliny oczodołowej, ponad tylnymi końcami mięśni dźwigaczy powieki i mięśnia prostego górnego oka, i bieży ukośnie naprzód i na wewnątrz, do mięśnia skosnego wielkiego, po którego órnym brzegu się rozpościera.

Nerw naniotu mózdzku, zwykle opisywanym bywa, jako pochodzący z gałęzi oczowej *Willisa*, i opisany przez *Arnolda* pod nazwiskiem (nervus recurrens inter laminas tentorii).—Moje własne poszukiwania pozwalają mi stwierdzić to zdanie.

Prócz tego, znalazłem inną nitkę, pochodzącą z nerwu bloczkowego; nitka ta, przebiega już to sama w naniocie mózdzku, już téż spaja się z nitką poprzednio wymienioną, która w takim razie zdaje się poczynać dwoma korzeniami. Z korzeni tych, jeden pochodzi z nerwu oczowego, drugi z nerwu bloczkowego.

C z y n n o ś ć

Nerw bloczkowy zaopatruje jeden tylko mięsień skośny wielki i ruch mu nadaje.

K. Bell nazwał go nerwem oddechowym oka, i nerwem malującym wyraz twarzy; zdaniem innych fizyologów, służy on do wyrażania miłości i politowania, ztąd téż pochodzi nazwisko nerwu uczuciowego (*nervus patheticus*), od dawnych autorów mu nadane.

Nadto niektórzy uczeni sądzą, że nerw ten, wywiera pewien wpływ na kierunek oka u konających, z powodu, iż czynność jego trwa dłużej nad czynność innych nerwów.

Dodać tu wypada, że podług p. Cl. Bernard, nerw ten posiada czułość zwrotną (*sensibilité recurrente*), co zdaniem tego fizyologa, przypisać należy połączeniom nerwu bloczkowego z nerwem trójdzielnym.

Nakoniec moje dochodzenia anatomiczne, i spostrzeżenia chorobne, zebrane przez p. Szokalskiego, zdają się przekonywać, że czwarta para nerwów, wpływa na ruch obrotowy oczu; porażenie zaś téj pary, cechuje się niemożnością obracania okiem, której towarzyszy dwuwzrocze (*diplopia*). Oba obrazy przedstawiają się jakby jeden nad drugim, przy czém oko chore daje obraz niższy. Dwuwzrocze znika za nachyleniem głowy w stronę zdrową.

Szósta para.

Nerwy okoruchowe zewnętrzne czyli roczne

(*Nervi oculomotorii externi s. abducentes s. nervi oculomusculares externi*).

Nerw okoruchowy zewnętrzny, jest po nerwie bloczkowym najcieńszym z pomiędzy nerwów czaszkowych i powstaje z ka-

zdēj strony w brózdzie, oddzielającej węzeł od wyniosłości obrączkowej, dwoma pęczkami: jeden z nich, zewnętrzny, pochodzi z piramidy przedniej; drugi, wewnętrzny, z brzegu dolnego wyniosłości.

Powstawszy w ten sposób z połączenia dwóch pęczków, nerw bieży naprzód na zewnątrz i w górę, ku rynnie podstawowej czaszki; tu na wysokości górnej trzeciej części tejże rynny, wnika pod oponę twardą, i dochodzi do części dolnej brzegu bocznego blaszki kwadratowej kości klinowej. Następnie bieży w ścianie wewnętrznej zatoki jamistej, przylega do tętnicy domózgowej, przechodzi przez część najszerszą szczeliny oczodołowej górnej, przebija pierścień mięśni prostych na zewnątrz od nerwu okoruchowego wspólnego, oraz od gałązki nosowej i korzenia długiego i cienkiego zwoju rzęskowego, by nareszcie zgiąć na powierzchni głębokiej mięśnia prostego zewnętrznego oka.

Nerw ten, przechodząc przez otwór górny kanału karotycznego, daje dwie lub trzy nitki, które idą ku dołowi razem z tętnicą domózgową, tak, że wraz z nitką karotyczną nerwu *Vidiusa* i jednym z nerwów *Jacobsona*, przyczynia się do utworzenia zwoju szyjowego górnego n. sympatycznego.

Wchodzi on nadto w skład splotu jamistego, który powstaje ze splecionych z sobą nitek, pochodzących ze zwoju szyjowego górnego, ze zwoju *Gassera*, z gałęzi oczowej *Willisa*, i z nerwów: okoruchowego wspólnego i bloczkowego.

C z y n n o ś ć.

Nerw roczny, pozbawiony czułości, jest jedynie nerwem ruchu dla mięśnia prostego zewnętrznego; ztąd téż łatwo sobie objaśnić, dla czego w razach sparaliżowania lub nacisku przez nowotwór na nerw ten wywieranego, gałka oka zwraca się na wewnątrz (*Strabismus internus*).

Piąta para.

Nerwy trójdzielne (Nervi trigemini s. sympathici medii).

Widzieliśmy, że nerw trójdzielny z każdej strony wychodzi między mostem Warola i odnogą średnią mózdzku, dwoma korzeniami, z których jeden *większy*, jest *korzeniem czucia*, drugi *mniej*, jest *korzeniem ruchowym*.

Za ostatnim nie mogliśmy śledzić dalej, jak w miejscu gdzie wychodzi, gdy tymczasem za pierwszym mogliśmy ścigać wskrós wyniosłości obrączkowej, aż do wnętrza węzła czaszkowego, gdzie, jak to już wyżej powiedzieliśmy, rozpada się na trzy gałęzie.

Przy wyjściu z wyniosłości obrączkowej, korzeń większy przedstawia zwężenie, którego dalszy ciąg stanowi pęczek, złożony z 30—40 nitek, podług Vicq-d'Azyra, a około 100 podług Meckela.

Rozdarłszy ten pęczek, dostrzegamy w miejscu zwężenia wyniosłość sutkowatą białą, stożkową, która zdawała się być ukrytą wewnątrz nerwu, i przez Bichata za prawdziwy początek nerwu uważaną była.

Od wyniosłości obrączkowej, oba korzenie udają się do dziury owalnej, utworzonej przez przedłużenie opony twardej i wyżłobienie brzegu górnego kości skalistej; następnie wnikają pomiędzy dołek zawarty między powierzchnią górną tejże kości i oponą twardą.

W tém miejscu korzeń rozdrabnia się, by następnie znowu się połączyć, poczem udaje się do brzegu górnego, wklęsłego, zwoju półksiężycowego czyli zwoju Gassera. Poprzednio jednak oddziela z siebie kilka nitek dla opony twardej, wyściełającej kość skalistą.

Co zaś do korzenia mniejszego, leży on na wewnętrznej stronie korzenia większego zwoju, nie wchodząc jednakże w skład tego ostatniego, i spaja się z nerwem żuchwowym, przy wyjściu tegoż z dziury owalnej.

Zwój półksiężycowy czyli Gassera.

(*Ganglion semilunare seu Gasseri*).

Leży ukośnie w dołku kościanym podłużnym, na powierzchni górnej, blisko wierzchołka skały, i stanowi nabrzmałość szaro-żółtawą, zawartą niejako między dwoma listkami opony twardej, do której wysyła kilka nitek.

Jego powierzchnia zewnętrzna i górna wystaje pod korzeniem większym, i mocno przylega do opony twardej.

Powierzchnia wewnętrzna i dolna, spłaszczona, łączy się ze spletem jamistym, za pośrednictwem nitek szarych, które zdają się zlewać z istotą szarą tegoż zwoju.

W wklęsłości brzegu tylnego zwoju Gassera, kończy się korzeń większy. Brzeg dolny, lekko naprzód obrócony wypukły, jest punktem wyjścia trzech gałęzi, które uważane z góry na dół, i z wewnątrz na zewnątrz, są:

1. Gałąź oczowa Willisa (ramus ophthalmicus), najmniejsza.
2. Gałąź szczękowa górna (ramus maxillaris superior), środkująca co do objętości.
3. Gałąź szczękowa dolna czyli żuchwowa (ramus infra-maxillaris), największa.

I.) Gałąź oczowa Willisa.

(*Ramus ophthalmicus nervi trigemini*).

Nerw ten, najmniejszy z pomiędzy gałęzi nerwu trójdzielonego, powstaje na stronie górnej wewnętrznej zwoju Gassera; ztąd udaje się naprzód, ku górze i na wewnątrz, przebiegając między dwiema blaszkami ściany zewnętrznej zatoki jamistej, pod nerwem bloczkowym i nad nerwem okoruchowym wspólnym.

Dalej, złączywszy się ze spletem jamistym i z nerwami ruchowymi oka, wysyła gałązkę wsteczną do namiotu mózdz-

ku, opisaną przez *Arnolda* jako *Ramus recurrens inter laminas tentorii*, i na koniec rozdziela się na trzy gałęzie, wnikające do oczodołu przez szczelinę oczodołową górną.

Uważane od strony zewnętrznej do wewnętrznej, gałęzie te są: a) nerw łzowy, b) nerw czołowy, c) noso-rzęskowy czyli nosositowy.

A) Nerw łzowy (*nervus lacrymalis*). Nerw ten najmniejszy, i najbardziej z pomiędzy co tylko wymienionych nerwów na zewnątrz położony, mocno przylega do opony twardej, w ścianie zewnętrznej zatoki jamistej. Dalej, bezpośrednio pod okostną, wnika do oczodołu, przez część najwyższą szczeliny oczodołowej górnej, bieży wzdłuż brzegu górnego mięśnia prostego zewnętrznego oka, i na granicy ściany górnej zewnętrznej oczodołu. Następnie rozdwaja się na: 1) *Gałęź łzową*, która udaje się do gruczołu tegoż nazwiska i spaja się z nitką łzową nerwu skronio-policzkowego (z nerwu szczękowego), i 2) na *gałęź powiekową*, która przebiwszy gruczoł łzowy, gubi się w spojówce i w skórze zewnętrznego kąta oka, oraz w skórze okolicy skroniowej.

Co do gałązki skroniowo-policzkowej, opisaną przez pp. *Cruveilhier* i *Longet*, za jedną z gałęzi nerwu łzowego, widziałem że najczęściej wychodzi z nerwu oczodołowego, a zatem z gałęzi szczękowej górnej.

B) Nerw czołowy (*Nervus frontalis*). Ze względu na swą objętość zdaje się on być dalszym ciągiem nerwu oczowego; przebija szczelinę oczodołową górną, pomiędzy okostną i pierścieniem mięśni prostych oka, spaja się z nerwem błoczkowym na nim leżącym, idzie wzdłuż części średniej stropu oczodołu, od której oddziela go okostna. Dalej bieży na mięśniu dzwigaczu powieki górnej, i na wysokości przedniej trzeciej części oczodołu, dzieli się czasem na dwie a najczęściej na trzy gałęzie: 1) nerw czołowy zewnętrzny czyli nadoczodołowy, 2) nerw czołowy wewnętrzny, 3) nerw nosowy czyli czoło-nosowy, czyli nadbłoczkowy, którego czasami nie dostaje.

a) *Nerw czołowy zewnętrzny* czyli *nadoczodołowy* (*Nervus supraorbitalis*). Przechodzi przez dziurę nadoczodołową

i dzieli się na gałęzie wstępujące czyli czołowe, i na gałęzie zstępujące czyli powiekowe.

aa) Gałązki czołowe, zwykle w liczbie dwóch, zginają się z dołu do góry między mięśniem czołowym i okostną; gałązka najwięcej na zewnątrz położona, bieży na okostnej, przebija mięsień czołowy w górnej jego części, i wchodzi w skórę; gałązka wewnętrzna przebija mięsień czołowy w dolnej jego części i gubi się w skórze. Obie te gałązki rozdzielają się i łączą się z sobą na nowo. Nadto często widzieć się tu daje nerw, który wchodzi w dziurkę, znajdującą się we wcięciu nadoczodołowém i w końcu gubi się w tkance kostnej.

bb) Gałązki powiekowe (Rami palpebrales), zmiierzają ku dołowi w grubości powieki górnej, i kończą się, już to w spojówce, już też w skórze.

b) *Nerw czołowy wewnętrzny* (N. frontalis internus), wychodzi z oczodołu, między dziurą oczodołową i bloczkiem chrząstkowatym, i daje gałęzie wstępujące czyli czołowe i zstępujące czyli powiekowe. Gałęzie te zachowują się jak gałęzie tegoż nazwiska, pochodzące z nerwu czołowego zewnętrznego i spajają się z temi ostatniemi, z nerwem czoło-nosowym i nosowym.

c) *Nerw czoło-nosowy* czyli *nadbloczkowy* (Nervus supra-trochlearis), Mała ta gałązka, często oddziela się od nerwu czołowego, już przed jego rozdwojeniem końcowém; bieży na wewnątrz od nerwu czołowego wewnętrznego, przechodzi pomiędzy bloczkiem i kością czołową, i kończy się *gałęziami wstępującemi*, przeznaczonemi do skóry czoła, gdzie się spajają z nerwem czołowym wewnętrznym i nerwem nosowym; i *gałęziami zstępującemi*, udającemi się do skóry nosa.

C) *Nerw noso-rzęskowy* (Nervus nasociliaris). Mniejszy od nerwu czołowego, ale większy niż łzowy, oddziela się od części wewnętrznej nerwu oczowego, przed wejściem tegoż do oczodołu; następnie na zewnątrz nerwu okoruchowego wspólnego, dostarcza bezpośrednio korzeń długi i cienki do zwoju rzęskowego i wraz z nim przechodzi przez szczelinę oczodołową górną i przez pierścień mięśni prostych. Dalej zmiierza

naprzód i na wewnątrz, ku blaszce dziurawej kości sitowej, otoczony tkanką tłuszczową, razem z tętnicą oczową, pomiędzy mięśniem prostym górnym i nerwem wzrokowym; wysyła kilka nerwów rzęskowych (*Nervi ciliares*) i między mięśniem skośnym wielkim i mięśniem prostym wewnętrznym, rozdziela się na dwie gałązki, a mianowicie: nerw nosowy zewnętrzny i nosowy wewnętrzny.

a) *Nerw nosowy zewnętrzny* czyli *podbłoczkowy* (*Nervus infratrochlearis*), bieży wzdłuż powierzchni dolnej mięśnia skośnego, przechodzi pod błoczką, niekiedy nawet takowy przebijając, i wreszcie rozdziela się na nitki wstępujące, czyli czołowe i zstępujące czyli nosowe.

Pierwsze gubią się w skórze czoła, i spajają się z innymi nerwami czołowymi; *drugie* t.j. zstępujące, rozszerzają się w skórze nosa i we wnętrzu powieki dolnej, spajając się z nerwem podoczodołowym.

b) *Nerw nosowy wewnętrzny* czyli *nitka sitowa gałęzi nosowej*, *nerwu oczowego Willisa* (*Nervus ethmoidalis*), krzyżuje się prostopadle z mięśniami, skośnym wielkim i prostym wewnętrznym. Następnie wchodzi do dziurki sitowej przedniej, bieży ku górze w kanale, znajdującym się na stronie zewnętrznej blaszki dziurawej kości sitowej, przechodzi koło grzebienia koguciego, wnika do nosa przez małą szczelinę kości sitowej i kończy się dwiema gałązkami, jedną zewnętrzną, drugą wewnętrzną.

Zewnętrzna, bieży do części przedniej błony śluzowej ściany zewnętrznej jamy nosowej, gdzie znowu daje dwa podziały. Z tych jeden przebija nos między chrząstką trójkątną i kością nosową właściwą, leży za mięśniem trójkątnym i gubi się na końcu nosa; nazywamy go *nerwem noso-końcowym* (*nervus nasolobaris*). Drugi zwraca się ku tyłowi i rozszerza się po błonie śluzowej muszli dolnej i przewodu nosowego dolnego.

Wewnętrzna rozszerza się po części przedniej błony śluzowej przegrody nosa.

Nitki co tylko opisane dotyczą strony przyrosłej błony śluzowej nosa, i nigdy się nie łączą z nerwem węchowym.

Ze wszystkiego co dotąd powiedziano wynika, że gałąź oczowa nerwu trójdzielnego u człowieka, z bardzo rzadkimi wyjątkami, w całości przeznaczoną jest dla pokrycia skórniego i śluzowego. Inaczej się dzieje u zwierząt przeżuwających i grubo-skórnych; u tych bowiem gałąź oczowa daje kilka gałązek mięśniowych (rami musculares), których miejsce u człowieka zdają się zastępować spojenia nerwów bloczkowych z gałęzią oczową i z nerwem sympatycznym w zatokach jamistych. Zdaje się, że te spojenia są sprawcami czułości i odżywiania się mięśni oka.

Zwój rzęskowy (*Ganglion ophthalmicum*).

Zwój rzęskowy leży na zewnątrz nerwu wzrokowego, i na kilka millimetrów od dziury tegoż nazwiska, otoczony ze wszech stron tkanką tłuszczową. Stanowi on zgrubienie, mające obwód białawy, a środek szaro-czerwonawy. Kształt jego bywa już to soczewicowaty, już też do półksiężyca podobny; odróżniają w nim: dwa kąty tylne t. j. jeden górny, a drugi dolny; i dwa kąty przednie, podobnież rozróżnić się dające.

W kąt tylny górny wchodzi długa i cienka gałązka, z nerwu noso-rzęskowego gałęzi oczowej; jest to tak zwany korzeń długi i cienki czyli czuciowy. Kąt tylny dolny, przedstawia gałąź krótką i grubą (korzeń ruchowy), t. j. nerw mięśnia skośnego małego, pochodzący z nerwu okoruchowego. Między tymi dwoma korzeniami, zwój rzęskowy otrzymuje niekiedy nitkę cienką i szarą (korzeń miękki), ze splotu sympatycznego, otaczającego tętnicę domózgową. Nitka ta dochodzi do splotu, już to bezpośrednio, już za pośrednictwem korzenia długiego cienkiego, z którym wtedy się spaja. Z każdego kąta przedniego, wychodzi pęczek, z ośmiu do dwunastu nerwów rzęskowych złożony; pęczki te udają się wężykowato, pośród znacznej ilości tłuszczu, jeden nad drugim, pod

nerwem wzrokowym. Nerwy te dosięgnawszy twardówki, przebijają ją, jedne na około nerwu wzrokowego, drugie więcej ku przodowi od niego; przechodzą między twardówką i naczyniówką, przylegając do powierzchni wewnętrznej, pierwszej z tych błon. Następnie dobiegając do kółka rzęskowego, każdy z nich dzieli się na liczne nitki, spajające się tak pomiędzy sobą, jako i z sąsiednimi im nitkami. W ten sposób tworzą sploty, których odstępy wypełnione są istotą szarą zwojową.

Sploty te uważane za jedną całość nazwano *zwoikiem rzęskowym* czyli *pięścieniowym* (ganglion ciliare s. annulus ciliaris), z przyczyny barwy szarej i licznych nerwów, jakie do nich się udają i z nich wychodzą. Nerwy te idą do natężacza naczyniówki (musculus tensor chorioideae), i do tęczy; niektóre zaś podług p. Giraldès, przebijają rogówkę, rozszerzając się po spojówce oka.

Czynność nerwów rzęskowych

Nerwy rzęskowe przewodniczą kurczliwości tęczy; własność tę zawdzięczają korzeniowi wielkiemu zwoju rzęskowego. Korzeń długi czyli cienki, udziela im własności czucia a tém samym wywiera pewien wpływ na spojówkę.

II) Gałąź szczękowa górna

(Ramus maxillaris superior nervi trigemini).

Gałąź ta powstaje, jak już powiedzieliśmy, na przednim brzegu zwoju Gassera, pod nerwem oczowym, a nad nerwem szczękowym dolnym, środkując między nimi co do objętości.

Po krótkim przebiegu, przechodzi przez dziurę okrągłą wielką kości klinowej, następnie kolejno bieży przez dół skrzydlasto-

podniebienny, rynną i dziurę podoczodołową, przyjmując od nich drugie swe nazwisko, nerwu podoczodołowego (nervus infraorbitalis), a wyszedłszy z ostatniego otworu, rozdziela się na znaczną liczbę korzeni rozbieżnych.

Zostaje on w styczności z tkanką tłuszczową dołu skrzydlasto-podniebiennego, i okostną ściany dolnej oczodołu, która go oddziela od gałki oka, i od mięśnia prostego dolnego. Po wyjściu z dziury podoczodołowej, bieży między mięśniami: dźwigaczem osobnym wargi górnej, i mięśniem unoszącym kąt ust.

Gałązki, oddzielające się od nerwu szczękowego górnego, w ciągu całego przebiegu tegoż nerwu, uważane w kierunku od tyłu ku przodowi, są: 1) Nerw oczodołowy czyli skronio-policzkowy, oddzielający się zaraz przed dziurą okrągłą wielką. 2) Dwie albo trzy gałązki, idące do dołu skrzydlasto-policzkowego, do zwoju klinowo-podniebiennego, z którego wychodzą gałązki podniebienne czyli nosowe, i nerw Widjusa. 3) Nerwy zębodołowe tylne i górne, w liczbie dwóch lub trzech, powstające w okolicy guza szczękowego. 4) Nerwy zębodołowe przednie i górne, wychodzące z nerwu szczękowego górnego, przed wyjściem tegoż z dziury podoczodołowej. 5) Gałązki podoczodołowe.

1) **Nerw oczodołowy** czyli **skronio-policzkowy**, zwany także nerwem **licowym** (nervus orbitalis s. zygomaticus seu subcutaneus malae). Cienki, z początku przylega do opony twardej, jest nader trudnym do preparowania, i oddziela się od nerwu szczękowego górnego, przed dziurą okrągłą wielką. Dalej bieży wzdłuż brzegu dolnego ściany zewnętrznej oczodołu, poniżej i na zewnątrz mięśnia prostego zewnętrznego, zewnątrz okostnej, i w okolicy części średniej szpary klinowo-szczękowej, dzieli się na trzy gałązki: łzową, policzkową czyli lico-twarzową i lico-skroniową.

a) *Gałązka łzowa* (ramus lacrymalis), idzie ku górze, na zewnątrz i na przód, już pod okostną oczodołową, już nad nią. W ciągu przebiegu swego, leży w bródzcie lub też w zupełnym kanale, utworzonym przez kość policzkową, i dzieli się

na dwie nitki, jedną dla powieki górnej; drugą do gruczoła łzowego, gdzie spaja się z gałązką łzową, pochodzącą z nerwu oczowego Willisa.

b) *Gałązka policzkowa* czyli *lico-twarzowa* (ramus zygomaticus s. malaris), niekiedy podwójny, przechodzi przez otwór pojedynczy lub podwójny, znajdujący się w kości licowej, przebija mięsień zwieracz powiek i gubiąc się w skórze okolicy licowej, spaja się z nerwem twarzowym.

c) *Gałązka lico-skroniowa* (ramus temporalis), powstaje już to oddzielnie od nerwu skronio-policzkowego, już też od nerwu łzowego. Wchodzi w kanał ukośny ściany zewnętrznej oczodołu i dobiegłszy do dołu skroniowego, łączy się z nerwem skroniowym głębokim przednim, z nerwu szczękowego dolnego, a nakoniec przebija mięsień skroniowy i powięź, rozkrzewiając się w skórze czoła i skroni.

2. Zwój klinopodniebienny czyli Meckela (*ganglion sphenopalatinum s. Meckelii*).

Na wysokości dołu skroniowego, nerw szczękowy górny wysyła dwie lub trzy gałęzie do nabrzękłości szarej, kształtu zmiennego, najczęściej trójkątnego, leżącej na zewnątrz dziury klinopodniebiennej, otoczonej gałęziami tętnicy szczękowej wewnętrznej. Zgrubiałość ta zwie się *zwojem Meckel'a* czyli *zwojem klinopodniebiennym*.

Leży on w pochwie włóknistej, łączącej się z oponą twardą, okryty tkanką tłuszczową, i jest nader trudnym do znalezienia; daje zaś trzy rzędy gałęzi, które dzielą się na *przednie* (nerwy klinopodniebienne wewnętrzny i zewnętrzny), *tylne* (nić skalista i nić karotyczna nerwu Vidiusza) i *dolne* (nerwy podniebienne zstępujące).

Gałęzie przednie. Rozróżniamy w nim nerwy klinopodniebienny zewnętrzny i klinopodniebienny wewnętrzny czyli noso-podniebienny (nervus naso-palatinus Scarpaee); wszystkie przechodzą przez dziurę klinopodniebienną.

Nn. klinopodniebienne zewnętrzne 3—4, udają się ku ścianie zewnętrznej jam nosowych, i giną w błonie śluzowej muszli i przewodu nosowego środkowego. N. klinopodniebienny wewnętrzny, bieży skośnie na ścianie wewnętrznej jam nosowych, aż do dziury podniebiennej przedniej, gdzie w kącie górnym tworzy nabrzmienie, opisane przez Hippolita Cloquet pod imieniem zwoju noso-podniebiennego. Gdzie nabrzmienia tego nie ma, nerw ten udaje się do błony śluzowej podniebienia, powyżej zębów siecznych, do guzika, który tam widzieć się daje.

W przebiegu swoim w jamach nosowych, nerw noso-podniebienny dzieli się na dwie gałązki, które prawie zaraz do siebie przylegają i daje nadto błonie śluzowej przegrody nosowej, nitki, opisane przez Arnolda, których istnieniu jednak p. Cruveilhier zaprzecza. Tymczasem ja widziałem je najdokładniej, na preparatach przygotowanych jedynie przez macerowanie w kwasie saletrzanym. Istnienie zwoju noso-podniebiennego jest dotąd przedmiotem powątpiewania; co do mnie, znajdowałem go często, ale dotąd nie mogłem stwierdzić bytności w nim istoty szarzej.

Gałęzie tylne. Nerw Vidianusza (nervus Vidianus), wchodzi do przewodu tegoż nazwiska, i rozdziela się, przed lub po wyjściu z niego, na dwie gałązki, jedną górną, a drugą dolną.

Gałązka górna, t.j. nerw skalisty powierzchowny wielki (nervus petrosus superficialis magnus), wznosi się przez dziurę poszarpaną przednią, wskrós istoty włóknisto-chrząstkowatej, na powierzchnię górną skały; bieży w rynnie kościstej, łączy się za pośrednictwem nitki (nervus petrosus profundus minor Arnold) z nerwem Jacobsona, wchodzi do otworu kanału Falopii, i udaje się do zwoju kolankowego nerwu twarzowego.

Opis ten odpowiada mniej więcej opisowi, podanemu przez Meckel'a, który nerw skalisty powierzchowny wielki, wyprowadza z zwoju klinowo-podniebiennego. Nowocześni anatomicy uważają go za korzeń ruchowy zwoju klinopodniebiennego, a tém samém za gałąź nerwu twarzowego; we-

dług ich zdania, kierunek jego jest odwrotny, t. j. bieży od nerwu twarzowego do zwoju Meckel'a.

Gałązka dolna, nić karotyczna nerwu Vidjusza, zwana też *nerwem skalistym głębokim* (nervus petrosus profundus), wnika w kanał karotyczny, spaja się z nerwami, oplatającymi tętnicę domózgową, które pochodzą ze zwoju szyjowego górnego, z nerwu okoruchowego zewnętrznego i z nitek Jacobsona.

Meckel również uważa nić karotyczną nerwu Vidjusza za pochodzącą ze zwoju klinowo-podniebiennego; nowocześni anatomowie utrzymują, że pochodzi ze zwoju szyjowego nerwu sympatycznego, i uważają go za korzeń roślinny zwoju Meckel'a.

Gałązki dolne. Nerwy podniebienne zstępujące (nervi palatini descendentes). Zwykle opisują ich trzy, jakkolwiek są liczniejsze; rozróżniamy *nerw podniebienny wielki* czyli *przedni* (nervus palatinus major s. anterior). *Nerw podniebienny mały* czyli, stosownie do położenia, *średni* (nervus palatinus minor s. medius), i *nerw podniebienny tylny* (nervus palatinus posterior).

Nerw podniebienny przedni przechodzi przez kanał podniebienny tylny główny, przy otworze którego zagina się ku przodowi i rozdziela: 1) na gałęzie dziąsłowe i podniebienne, t. j. przeznaczone do błony śluzowej dziąseł, podniebienia i gruczołków podniebiennych, i 2) na gałęzie, które udają się do kąta dolnego zwoju noso-podniebiennego, lub do guzika śluzowego, będącego nad zębami siecznymi górnymi. W kanale podniebiennym, nerw podniebienny przedni wysyła kilka nitek, a mianowicie, jedną *nosową*, do przewodu średniego i do muszli dolnej; inne zaś do ostatnich zębów trzonowych.

Nerw podniebienny mniejszy czyli *podniebienny średni* (nervus palatinus minor s. medius), wnika w przewody podniebienne boczne czyli dodatkowe, i rozszerza się po błonie śluzowej policzka i nosowej; oraz po błonie podniebienia miękkiego w jego gruczołach.

Nerw podniebienny tylny, przeznaczony do mięśni: nieparzystego języczka i dźwigacza podniebienia, daje kilka nitek

błonie śluzowej i gruczołkom podniebienia miękkiego. P. Longet uważa go za przyległość nerwu skalistego wielkiego powierzchownego, po przejściu tegoż przez zwoj Meckel'a.

Nerw noso-gardzielowy czyli *nerw Bocka*, składa się z jednej lub dwóch nitek, powstających, już to ze zwoju Meckel'a, już też z nerwu Vidiusza, w kanale tegoż nazwiska; udaje się on do błony śluzowej gardzieli, w okolicy trąbki słuchowej.

Nadto wypada nadmienić, że kilka gałęzi oddziela się od zwoju Meckel'a i spaja ze spletem nerwowym tętnicy szczękowej wewnętrznej.

Niektórzy anatomowie opisali kilka gałązek, wychodzących ze zwoju Meckel'a, i udających się przez dolną szczelinę oczodołową, do pochwy nerwu wzrokowego. Nazwano je *gałązkami oczodołowemi*.

3) **Nerwy zębodołowe górne i tylne** (nn. alveolo-dentales posteriores superiores). Gałęzie te powstają na wysokości guza szczękowego, w liczbie dwóch lub trzech.

Są one: jedne *powierzchnowe*, przeznaczone do okostnej guza szczękowego i do dziąseł ostatnich zębów trzonowych; inne przechodzą przez małe otworki, znajdujące się na guzie kości szczękowej, udają się w głąb' ściany zewnętrznej zatoki i ku przodowi spajają się z nerwami zębowymi górnymi i przednimi, tworząc tém samym spletem o oczkach ścisłych, którego strona dolna, wypukła, wysyła gałązki, przeznaczone do zębów i dziąseł. Czasami kilka gałązek przebija guz szczękowy i rozszerza się po błonie śluzowej zatoki szczękowej.

4) **Nerw zębodołowy górny i przedni** (nervus alveolo-dentalis anterior et superior). Nerw ten bardzo gruby, niekiedy podwójny, oddziela się od nerwu szczękowego górnego, przed wyjściem tegoż z dziury pod-oczodołowej; wnika w osobny kanał kości szczękowej górnej, spaja się z nerwem zębowym tylnym i górnym, tworząc z nimi pętlicę (ansa supramaxillaris). Ta znowu się rozkrzewia, a spoiwszy się na nowo, tworzy spletem zwojowy, wśród którego znajdujemy istotę szarą i ztąd nazwany *zwojem czelusciowym* czyli *szczękowym* (gan-

gion supramaxillare). Leży on w ścianie przedniej jamy Highmora i wysyła nitki zaopatrujące zęby siczne, kły, dziąsła i podniebienie twarde.

Inne gałązki zaginają się od dołu do góry, a przebiwszy kolec nosowy przedni, gubią się w błonie śluzowej, przedniej części jam nosowych.

5) **Nerw podoczodołowy** (nervus infraorbitalis). Nerw podoczodołowy, stanowiący w pewnym względzie zakończenie nerwu szczękowego górnego, rozszerza się przy wyjściu z dziury podoczodołowej i rozdziela na gałązki wstępujące, poziome i zstępujące, które po spojeniu się z nerwem twarzowym, zwane są przez anatomów niemieckich *gęsią stopką mniejszą* (pes anserinus minor).

Gałązki wstępujące czyli nerwy powiekowe dolne (nervi palpebrales inferiores). Idą po za zwieraczem powiek, łączą się z nerwem nosowym, z gałęzi oczowej, i gubią się w skórze i spojówce powieki dolnej.

Gałęzie poziome czyli *nosowe* gubią się w skórze nosa.

Gałęzie zstępujące czyli *wargowe* są: jedne powierzchowne, przeznaczone dla skóry wargi górnej; inne głębokie, przebijają mięsień zwieracz ust, i udają się do błony śluzowej i gruczołów wargi górnej. Gałęzie zstępujące krzyżują się prostopadle z gałęziami podoczodołowymi nerwu twarzowego, z którymi się łączą i tworzą splot podoczodołowy (plexus infraorbitalis). Zobaczymy później, iż w splocie tym można dokładnie odróżnić nitki, pochodzące z pary piątej, od takichże nittek, do pary siódmej należących.

III) Gałąź szczękowa dolna czyli **zuchwowa nerwu trójdzielnego**

(*Ramus maxillaris inferior s. mandibularis nervi trigemini*).

Nerw szczękowy dolny, stanowi najgrubszą i najbardziej ku tyłowi położoną gałąź zwoju Gassera; wychodzi on

z czaszki przez dziurę owalną, przyjmuje bezpośrednio potem korzeń ruchowy piątej pary, i dzieli się zaraz na pięć gałęzi obocznych i dwie końcowe.

Gałęzie oboczne są: gałąź *górna* t. j. nerw skroniowy głęboki (*nervus temporalis profundus*); *dolna*, to jest nerw żwaczy (*nervus massetericus*); gałąź przednia t. j. nerw potylicowy (*nervus buccinatorius*); gałązka tylna, czyli nerw uszno-skroniowy powierzchowny; nakoniec gałązka wewnętrzna, czyli nerw skrzydłasty wewnętrzny.

Przedostatnia gałązka, t. j. nerw uszno-skroniowy powierzchowny, spaja się z nerwem twarzowym i gubi się w skórze. Cztery pozostałe t. j. pierwsze, przeznaczone do mięśni od których przyjmują nazwiska, utworzone są prawie w całości przez korzeń ruchowy.

Gałęzie końcowe w liczbie dwóch, pochodzą głównie z korzenia czulego. Są to: nerw językowy i nerw zębowy dolny.

Gałęzie oboczne (*rami collaterales*).

1. Nerw skroniowy głęboki (*Nervus temporalis profundus*) i nerw żwaczy (*nervus massetericus*). Dwa te nerwy, po wyjściu z dziury owalnej, przebiegają pod ścianą tylną dołu licowego; poniżej brzegu górnego mięśnia skrzydłatego zewnętrznego i dalej idą razem do wyrostka lico-skroniowego, około którego się rozdzielają.

Nerw skroniowy wstępujący (*nervus temporalis ascendens*) rozgałęzia się w głębi mięśnia skroniowego, między tymże mięśniem i dołem skroniowym, ztąd też dają mu nazwisko nerwu skroniowego średniego (*Nervus temporalis medius*).

2. Nerw żwaczy zstępujący (*nervus massetericus*). Przechodzi on między powierzchnią zewnętrzną mięśnia skrzydłatego zewnętrznego, i podstawą łuku licowego, i udaje się do strony głębokiej, aż do końca dolnego mięśnia żwaczego. Zmieniając kierunek, oddaje gałązkę wstępującą do części tylnej mięśnia skroniowego; gałązka ta rozściiera się po tym

mięśniu i spaja z nerwem skroniowym głębokim średnim; nazywają go *nerwem skroniowym głębokim tylnym* (*nervus temporalis profundus posterior*).

Inna nitka nerwu żwaczego dochodzi do stawu skronio-szczękowego.

3) **Nerw policzkowy** (*Nervus buccinatorius*). Nerw policzkowy jest gałęzią nerwu szczękowego dolnego, najbardziej ku przodowi położoną; bieży on skośnie ku dołowi i naprzód, przebija mięsień skrzydłasty zewnętrzny, dając mu kilka nitek i dzieli się na dwie gałązki. Jedna *zstępująca*, przechodzi na zewnątrz guza szczęki górnej; następnie na wewnątrz brzegu zewnętrznego części zstępującej szczęki dolnej, spaja się ona z nerwem twarzowym, wnika w mięsień policzkowy i rozkrzewia się po błonie śluzowej policzka. Druga, *wstępująca* zwana nerwem skroniowym głębokim przednim (*nervus temporalis profundus anterior*), dochodzi do dołu skroniowego, łączy się z nitką, pochodzącą z nerwu skroniowego gałęzi szczękowej górnej, rozkrzewia się na powierzchni przedniej mięśnia skroniowego i spaja się z nerwem skroniowym głębokim średnim.

Trzy co tylko opisane nerwy, oddają, każdy z osobna, gałęzie skroniowe, równoległe do siebie, spojone ze sobą i z nerwem usznoskroniowym powierzchownym (*nervus auriculotemporalis superficialis*). Można je podzielić na: 1) nerwy *skroniowe przednie* (*temporales anteriores*), biorące swój początek z nerwu policzkowego; 2) nerwy *skroniowe głębokie średnie* (*nervi temporales profundi medii*) czyli nerw skroniowy właściwy, i 3) na nerwy *skroniowe tylne*, pochodzące z nerwu żwaczego.

4) **Nerw skrzydłasty wewnętrzny** (*Nervus pterygoideus internus*). Przeznaczony do mięśnia skrzydłastego wewnętrznego, przebija zwój niższy czyli *Arnolda*, ułatwiając znalezienie tegoż, i biegną wzdłuż powierzchni głębokiej mięśnia skrzydłastego, w którym się rozkrzewia.

5) **Nerw uszno-skroniowy powierzchowny** (*Nervus temporalis superficialis s. auriculo-temporalis*). Powstaje kilkoma korze-

niami z części ruchowej, a szczególnie z części czulej nerwu szczękowego dolnego. Przepuszcza on między korzeniami swymi tętnicę oponową średnią (*arteria meningeae media*), i następnie tworzy pień spłaszczony przy początku, który udaje się na dół i w tył ku szyjce szczęki dolnej, obchodzi ją na zewnątrz i daje gałęzie. Z tych jedna, wstępująca, zwie się *gałęzią górną* czyli *skroniową powierzchowną*, inne zaś, zstępujące, oznaczamy imieniem *dolnych* czyli *usznych*.

Gałąź wstępująca czyli skroniowa, bieży między powięzią i skórą okolicy skroniowej, dzieli się na gałęzie łączące się z sobą i z nerwem twarzowym, rozpościerające się w skórze płata i muszli ucha, w śliniance nażuchowej (*parotis*), w skórze części górnej i wewnętrznej ucha zewnętrznego, i w skórze okolicy skroniowej. Gałęzie zstępujące okrążają szyjkę kłykcia żuchwy i spajają się, jedno, z nerwem twarzowym, drugie z rozgałęzieniami nerwu sympatycznego wielkiego, otaczającymi tętnicę skroniową. Zaraz na początku nerw ten często spaja się z nerwem bębenkowym i z nerwem zębowym dolnym. Nadto wymienić należy małą nabrzmiałość kształt zwoju mającą, którą stale w ciągu przebiegu swego przedstawia i z kąd wychodzą gałęzie właśnie przez nas opisane.

B) Gałęzie końcowe (*Rami terminales*).

1° **Nerw zębowy dolny** (*Nervus dentalis inferior*). Jest to najgrubsza z gałęzi końcowych nerwu szczękowego dolnego. Przylegając do nerwu językowego, przechodzi on wraz z nim między gardzielą i mięśniem skrzydlastym wewnętrznym; następnie, odłączywszy się od nerwu językowego, podobnie jak i ten ostatni bieży między mięśniami skrzydlastymi wewnętrznym i zewnętrznym, dalej między pierwszym z tych dwóch mięśni, t. j. skrzydlastym wewnętrznym i częścią wstępującą szczęki dolnej, po za tętnicę szczękową. Następnie leży on na wewnątrz więzadła klinowo-szczękowego, osiąga kanału zębowego dolnego, przebiega przez takowy, wysyłając nitki, które złączywszy się z sobą, gubią się w korzeniach zębów

trzonowych. Przybywszy do dziurki żuchwowej rozdwiają się na *gałąź bródkową* (ramus mentalis) i *sieczną* (n. incisivus). *Gałąź bródkowa* grubsza, wychodzi przez dziurkę żuchwową, i następnie leży między kością i mięśniem kwadratowym podbródka, rozdziela się promienisto i po większej części zaopatruje błonę śluzową wargi dolnej i jej gruczołki; niektóre jednakże udają się do skóry wargi dolnej i podbródka, spoiwszy się pod kątem prostym z nitkami nerwu twarzowego.

W ten sposób powstaje *splot bródkowy* (plexus mentalis), podobny do splotu podoczołowego.

Gałąź sieczna, zostaje w kanale zębodołowym i zaopatruje zęby sieczne i kły.

Przed swém rozdwojeniem końcowém, nerw zębowy dolny, przedstawia nabrzmiałość w kształcie splotu, mającą dwa do trzech centymetrów długości; ztąd wychodzą nitki łączne, idące do nerwu językowego i uszno-skroniowego powierzchownego. Przed wejściem do kanału zębodołowego wysyła gałązkę, nazwaną *Nerwem żuchwo-gnykowym* (Nervus mylohyoideus). Przebiega on rowek żuchwo-gnykowy i gubi się w przednim brzuchu mięśnia dwubrzusznego żuchwy.

2^o Nerw językowy (Nervus lingualis). Nerw językowy podobnie jak nerw poprzednio opisany, bieży na dół i naprzód; dalej na wysokości brzegu przedniego mięśnia skrzydlastego wewnętrznego, przebija łuk, utworzony przez powięź mięśnia policzkowego. Później idzie od tyłu ku przodowi, pod błoną śluzową językową, do części dolnej brzegu języka. Następnie bieży wzdłuż brzegu górnego mięśnia gnyko-językowego, krzyżuje się w kształcie litery X z kanałem *Wartona*, leży między mięśniem rylco-językowym i ślinianką podjęzykową, i gubi się na końcu języka, opisawszy w ciągu przebiegu swego łuk z wklęsłością ku górze obróconą.

Poniżej miejsca zespojenia się jego z nerwem zębowym dolnym, nerw językowy przyjmuje strunę bębenka (chorda tympani).

Struna bębenkowa (chorda tympani), powstająca z nerwu

twarzewego, przed wyjściem tegoż z dziury rylco-sutkowej, zwraca się w jamie bębenkowej ku górze, bieży wzdłuż powierzchni wewnętrznej błony bębenkowej, pomiędzy trzonkiem młotka i wyrostkiem dłuższym kowadełka, wychodzi przez kanalik leżący w szczelinie Glasera i udaje się do nerwu językowego. Widziałem niekiedy że nerw bębenkowy spaja się ze zwojem usznym.

Nerw językowy daje kilka gałęzi, zmierzających do błony śluzowej policzka i do migdałków.

Na wysokości opisanego już zakrzywienia, widzieć się daje nabrzmiałość wrzecionowata, podobna do téj, o której mówiliśmy przy nerwie zębowym i z niej wychodzą nitki udające się do zwojów podszczękowego i podjęzykowego.

Nerw językowy, łączy się z nerwem podjęzykowym około brzegu przedniego mięśnia gnyko-językowego, rozkrzewia się na liczne nitki przebijające mięśnie języka w kierunku od dołu ku górze, które następnie gubią się w błonie śluzowej i brodawkach języka i na końcu tegoż łączą się z nerwem podjęzykowym, który tu przebiega powierzchownie. Kilka nitek dosięga gruczołu Nithna, i wbrew zdaniu niektórych anatomów, łączy się często z nitkami strony przeciwnéj.

Zwoje nerwu szczękowego dolnego.

Do opisu nerwu szczękowego dolnego, dodać wypada opis trzech zwojów, a mianowicie: zwoju usznego, zwoju podszczękowego i zwoju podjęzykowego.

1° **Zwój uszny** czyli **Arnolda** (Ganglion oticum s. Arnoldi). Zwój ten, widoczny na preparatach świeżych a niewidzialny na tych, które w kwasie saletrzanym wytrawiane były, leży pod dziurką owalną, na wewnętrznej stronie nerwu szczękowego dolnego do którego przylega, i w bliskości trąbki Eustachiusza. Posiada on trzy korzenie: jeden *krótki* (korzeń ruchowy), pochodzi z części ruchowej nerwu szczękowego dolnego, a podług p. Longeta, z wychodzącego z téj

gałęzi nerwu skalistego powierzchownego mniejszego; drugi, *długi*, cienki (korzeń czuły), opisany przez Arnolda pod imieniem *nerwu skalistego powierzchownego mniejszego*, bierze początek z nerwu Jacobsona, i przyczynia się do połączenia nerwu języko-gardzielowego z piątą parą nerwów.

Korzeń *trzeci*, roślinny, pochodzi ze splotu nerwu sympatycznego, otaczającego tętnicę oponową średnią.

Gałęzie wyodżące ze zwoju, przebijają go tylko; pochodzą one z części ruchowej piątej pary. Są to: nitki mięśnia nąteżacza podniebienia miękkiego i mięśnia skrzydlastego wewnętrznego i mięśnia wewnętrznego młotka. Niekiedy zwój uszny łączy się ze struną bębienka.

2. Zwój podszczękowy. (Ganglion inframaxillare). Meckel najpierwszy opisał zwoik czerwonawy, kształtu soczewkowego, leżący na wysokości a raczej w głębi ślinianki podszczękowej i poniekąd przyczepiony do nerwu językowego. Zgrubiałość ta otrzymuje korzenie czułe z nerwu językowego; korzeń ruchowy ze struny bębnekowej, albo raczej z nerwu podjęzykowego, którego przebieg aż do zwoju, widoczniejszy jest od przebiegu struny bębienka, jak o tém osobiście przekonać się mogłem. Wreszcie korzeń roślinny ze splotu otaczającego tętnicę dotwarzową.

Zwój ten wysyła gałęzie długie i pozaginane, do ślinianki podszczękowej, do przewodu Whartona i do splotu otaczającego tętnicę dotwarzową.

3. Zwój podjęzykowy. P. Blandin opisał zwoik, leżący na wysokości i w samej śliniance podjęzykowej, utworzony z nitek nerwu językowego, w niéj się rozkrzewiających.

Zwoik ten nie zawsze widzieć się daje; w ogóle jednak dosyć często go spostrzegałem; korzenie jego pochodzą z tychże norwów, co i korzenie zwoju podszczękowego.

Treściwy opis piątej pary.

Jeżeli po szczegółowém opisanii nerwu trójdzielnego, i poświęciwszy każdej z jego gałęzi osobny rozdział, rzucimy ogólny pogląd na całość téj ważnej pary nerwowej; to łatwo dostrzedz możemy, że podobnie jak nerwy rdzeniowe, powstaje z dwóch korzeni: jednego *zwojowego* a drugiego *niezwojowego*.

Korzeń *niezwojowy*, pochodzi z pęczka przednio-bocznego (pęczka ruchowego) rdzenia, i dochodzi do nerwu szczękowego dolnego. Korzeń *zwojowy* różni się wszakże od nerwów rdzeniowych tém, że zamiast, jak one, być czysto czułym, można ścigać go aż do węzła czaszkowego, gdzie powstaje z trzech korzeni drugorzędnych.—Z tych jeden, gubi się w pęczku przednio-bocznym (korzeń ruchowy), drugi w pęczku powrózkowatym (korzeń czułości ogólnej), trzeci łączy się z nerwem słuchowym (korzeń czułości właściwej).

Gruby pęk powstający z połączenia tych trzech korzeni, składa w całości zwój Gassera, z którego wychodzą trzy gałęzie: 1) gałąź oczowa Willisa, 2) gałąź szczękowa górna, 3) gałąź szczękowa dolna.

I. Gałąź oczowa Willisa.

Bieży wzdłuż ściany zewnętrznej zatoki jamistej, spaja się z nerwami okoruchowymi i splotem nadtętnicznym, wysyła gałązkę wsteczną do namiotu mózdzku, i dzieli się następnie na trzy gałęzie: *łzową*, *czołową*, i *nosową*. Z tych dwie pierwsze wnikają do oczodołu, przebijając szczelinę oczodołową po nad pierścieniem mięśni prostych, gdy tymczasem trzecia przechodzi środkiem samego pierścienia.

1) *Nerw łzowy* czyli *łzowo-powiekowy* rozkrzewia się w gruczole łzowym, w powiece górnej, i spaja się z nerwem twarzowym i oczodołowym z nerwu szczękowego górnego.

2) *Nerw czołowy*, najgrubszy ze wszystkich trzech, dzieli się na dwie gałęzie stałe t. j. czołową zewnętrzną i czołową wewnętrzną, przeznaczone do skóry czoła, do skóry i do spojówki powieki górnej, do skóry nosa. Daje on dosyć często gałąź trzecią, czołonosową.

Wszystkie te rozgałęzienia łączą się tak pomiędzy sobą, jako i z nerwem twarzowym.

3) *Nerw nosowy*. Daje korzeń czuły (korzeń długi i cienki), do zwoju rzęskowego; wysyła wprost kilka nerwów rzęskowych, i za pośrednictwem swych gałęzi, nosowej zewnętrznej i nosowej wewnętrznej, udaje się do skóry czoła i nosa, spaja z nerwem czołowym i przewodniczy wydzielaniu błony śluzowej przegrody i ściany zewnętrznej jam nosowych.

II. Gałąź szczękowa górna.

Nerw ten, grubszy od oczowego *Willisa*, leży pod gałką oka, i w rynnie posadzki oczodołu i przechodzi przez kanał podoczodołowy, od którego przyjmuje nazwisko; daje liczne gałęzie poboczne, a mianowicie:

a) *Nerw oczodołowy* czyli *skroniowy*. Dzieli się na trzy gałęzie: jedną *łzową*, połączoną z nerwem łzowym z gałęzi oczowej; drugą *skroniową*, połączoną z nerwem skroniowym z nerwu szczękowego dolnego; trzecią *licową*, połączoną z nerwem twarzowym i ta zmienia się podług liczby, a nawet stosownie do bytności dziurek licowych.

b) *Gałęzie pochodzące ze zwoju klino-podniebiennego*. Również w liczbie trzech, a mianowicie:

1) *Nerw Widjusza* czyli *skrzydlasty*, powstaje zdaniem dawnych anatomów ze zwoju *Meckela*, dzieli się w przewodzie *Widjusza* (*Canalis Vidianus*), na dwie gałązki: *nerw skalisty wielki* powierzchowny nerwu *Widjusza*, połączony z pierwszym kolankiem nerwu, twarzowego; i *nerw karotyczny* (nię tętnicza) nerwu *Widjusza*.

Ten ostatni przez połączenia swoje z nitkami, pochodzącymi ze zwoju szyjowego górnego, z nerwu okoruchowego ze-

wnętrznego i z nerwu J a c o b s o n a , przyczynia się do utworzenia splotu a niekiedy nawet i zwoju jamistego czyli natętniczego (ganglion cavernosum s. caroticum), położonego na pierwszym zakrzywieniu się tętnicy domózgowiej wewnętrznej.

Podług anatomów współczesnych, dwa nerwy, o których właśnie mówiliśmy pochodzić mają: *pierwszy* z nerwu twarzowego, *drugi* ze zwoju szyjowego górnego, tworzą korzeń ruchowy i korzeń roślinny zwoju M e c k e l a , którego korzeń czuły pochodziłby w tymże razie z nerwu szczękowego górnego.

2) *Nerwy podniebieniowe: przedni, tylny i średni.* *Przedni*, udaje się do błony śluzowej muszli dolnej nosa i przewodu średniego; daje kilka gałązek do ostatnich zębów trzonowych, do dziąseł, do błony śluzowej podniebienia, do jej gruczołków i do kąta dolnego zwoju noso-podniebiennego. *Nerw podniebienny średni* bieży do błony śluzowej i gruczołów podniebienia miękkiego i błony śluzowej nosa. *Nerw podniebienny tylny*, rozkrzewia się w migdałku i w dwóch mięśniach t. j. w mięśniu podniebienia i w mięśniu podniebienio-językowym czyli nieparzystym języczka. Podług p. L o n g e t , dwie ostatnie gałązki pochodzą z nerwu twarzowego, za pośrednictwem nerwu W i d i u s z a .

3. *Nerwy klino-podniebienne: wewnętrzny i zewnętrzny*, pochodzące również ze zwoju M e c k e l a , kończą się: pierwszy w zwoju noso-podniebiennym Hippolita C l o q u e t , rozkrzewiwszy się po drodze w błonie śluzowej ściany wewnętrznej przegrody nosowej; drugi zaś rozszerza się w błonie śluzowej ściany zewnętrznej jam nosowych.

4. *Nerwy zębodołowe tylne i górne, przednie i górne.* Łączą się pomiędzy sobą i tworzą splot (Plexus dentalis), z oczkami gęstymi i ścisłymi, w których, szczególnie na wysokości kłów i w przedniej części jamy H i g h m o r a , znajduje się istota szara. Ztąd też pochodzi nazwa *zwoju czeluściowego* czyli *szczękowego górnego*.

Z niego rozchodzą się nitki, zaopatrujące zębodoły i korze-

nie zębowe. Przed połączeniem się, dają kilka nitek błonie śluzowej dziąseł.

Gałąź końcowa czyli podoczodołowa nerwu szczękowego górnego, stanowi kiść nitek rozbieżnych, połączonych z podziałami nerwu twarzowego i tworzących w ten sposób *splot pod-oczodołowy*.

Zaopatrują one skórę okolicy pod-oczodołowej i skrzydła nosa, skórę i błonę śluzową powieki dolnej i wargi górnej.

III. Gałąź szczękowa dolna.

Gałąź szczękowa dolna pochodzi jednocześnie z części *ruchowej* nerwu trójdzielnego, i ze *zwoju Gassera*; dwa te korzenie tworzą łącząc się, nabrzmiałość zwaną *zwojem usznym*, i dają gałęzie oboczne.

Gałęzie oboczne. Powstają one prawie z samego korzenia ruchowego i przeznaczone do mięśni, służących żuciu, połykaniu i słuchowi.—Należą tu mianowicie mięśnie: żwacz, skroniowy, policzkowy (?), skrzydłasty wewnętrzny i zewnętrzny, natężacz podniebienia i nić idąca do mięśnia wewnętrznego młotka.

Nadto nerw żwaczy wysyła jeszcze gałązkę do stawu skronio-szczękowego; nerw policzkowy łączy się z nerwem twarzowym i z nerwem oczodołowym, pochodzącym z nerwu szczękowego górnego.—Oprócz tego rozkrzewia się szczególnie w błonie śluzowej policzka.

Nerw uszno-skroniowy powierzchowny. Powstaje jednocześnie z części ruchowej i z części czulój nerwu szczękowego dolnego. Udaje się on do skóry okolicy skroniowej i policzka płata i muszli ucha; nakoniec do ślinianki nadzuchwowej. Łączy się z nerwem twarzowym, z nerwem zębowym dolnym, ze struną bębenka i z nerwem sympatycznym wielkim.

Gałęzie końcowe nerwu szczękowego dolnego. Należą tu nerwy: *językowy* i *zębony dolny*, które naprzód złączone, później się oddzielają, tworząc zespojenie pod którym nerw językowy odbiera od nerwu twarzowego strunę bębenkową.

Ta ostatnia, podług zdania dziś już opuszczonego, ma być dalszym ciągiem nitki skalistej górnej nerwu *V i d i u s z a*.

Następnie, dobiegłszy wraz z nerwem językowym do zwoju podszczękowego, tworzy korzeń ruchowy tegoż zwoju, a tém samém ma służyć za łącznik między zwojem podszczękowym i klino-podniebiennym.

Jeżeli, z jednej strony, trudno jest wykazać anatomicznie, że struna bębenkowa i zwój podszczękowy jeden ciąg stanowić mają, to z kądem inną dosyć jest łatwo, (szczególniej na preparatach wytrawianych długo w kwasie saletrzanym rozcieńczonym), oddzielić od nerwu twarzowego, jeden z korzeni struny bębenkowej, i śledzić za takową prawie aż do nerwu *V i d i u s z a*.

Nerw językowy daje gałązki, zaopatrujące błonę śluzową policzków, migdałków i gardzieli; daje korzeń czuły zwojowi pod-żuchwowemu, przyczynia się do utworzenia zwoju podjęzykowego, rozkrzewia w gruczołach (gruczołek Nuhn'a) w błonie śluzowej i w brodawkach języka, i spaja się z nerwem pod-językowym.

Nerw zębowy dolny, zaopatruje wszystkie zęby, za pośrednictwem nerwu zębowego i siecznego; bieży do skóry, do błony śluzowej i do gruczołków wargi dolnej, za pośrednictwem gałęzi bródkowej, krzyżując się z nerwem twarzowym.

Nadto pochodzi z niego gałązka, przeznaczona do mięśnia żuchwo-gnykowego, i do przedniego brzusca mięśnia dwubrzusznego.

Zwoje piątej pary.

Dziewięć zwojów należy do pary piątej nerwów czaszkowych, a mianowicie:

1) *Zwój Gassera*, z którego biorą początek trzy gałęzie nerwu trójdzielnego; 2) *Zwój rzęskowy* (Ganglion ophthalmicum) gałęzi oczowej, wraz z należącym do niego 3) *kółkiem rzęskowym* (annulus ciliaris), przez niektórych, zwłaszcza dawniejszych autorów za oddzielny zwoik (ganglion cilinre)

uważaném. 4) i 5) *Zwój klinopodniebienny i nosopodniebienny nerwu szczękowego górnego*; 6) *Zwój czeluściowy*; 7) 8) 9) *Zwój uszny, podszczękowy i podjęzykowy*.

Cztery a raczej pięć z pomiędzy tych zwojów, a mianowicie kółko czyli zwoik rzęskowy, zwój nosopodniebienny, zwój podjęzykowy i zwój czeluściowy, nie wszyscy przyjmują autorowie.

1) **Zwój Gassera**. Zaliczyć można do zwojów dwu-korzeniowych i porównać ze zwojami rdzeniowymi.

Inne zwoje stale się znajdujące, mają zawsze po trzy korzenie, jako to:

2) **Zwój rzęskowy** (Ganglion ophthalmicum). Otrzymuje on korzeń krótki (*korzeń ruchowy*), z nerwu mięśnia skośnego małego (gałązka nerwu okoruchowego wspólnego); korzeń długi i cienki (*korzeń czuły*), z gałęzi nosowej nerwu oczowego; *korzeń roślinny* ze splotu natętniczego, a tém samym z nerwu sympatycznego wielkiego. Pochodzące ze zwoju rzęskowego, nerwy rzęskowe (nervi ciliares), w liczbie 10—16, przebijają twardówkę oka, a doszedłszy do kółka rzęskowego, tworzą sploty, z których wychodzą nerwy tęczy, natężacza naczyńiówki, i ledwie widzialne nerwy rogówki.

3) **Zwoik rzęskowy czyli kółko rzęskowe**. Niektórzy anatomicowie, mianowicie dawniejsi, uważali kółko rzęskowe za oddzielny zwoik rzęskowy (ganglion ciliare), a zwój poprzednio (2) opisany, nazwali zwojem oczowym.

4) **Zwój klinopodniebienny czyli Meckela**. Jego korzeń *ruchowy*, stanowi nitka skalista górna czyli nerw skalisty powierzchniowy większy, nerwu Vidiusza. *Korzeniem roślinnym* jest nić natętnicza czyli skalista dolna nerwu Vidiusza. *Korzenie czułe* pochodzą z nerwu szczękowego górnego.

5) **Zwój nosopodniebienny**. Istnienie zwoju nosopodniebiennego, jest dla wielu autorów wątpliwém. Co do mnie, widywałem zawsze tylko małą nabrzmiałość, zostającą w związku z nerwami: nosopodniebiennym wewnętrznym i podniebiennym przednim; w nabrzmiałości téj jednak dotąd nie mogłem stwierdzić bytności istoty szarej.

6) **Zwój czelusciowy** (Ganglion supramaxillare). Zajmuje przednią część jamy Highmora i przyjmuje gałązki ze spłotu zębowego (plexus dentalis). Nadto, oprócz niego i w przegródkach zębodołowych bywają małe zwoiki.

7) **Zwój uszny** (Ganglion oticum s. Arnoldi). Otrzymuje *korzeń czuły* z nerwu języko-gardzielowego, za pośrednictwem nerwu skalistego powierzchownego mniejszego Arnolda; *korzeń ruchowy* z nerwu twarzowego, za pośrednictwem nerwu skalistego małego p. Longet, czyli raczej od korzenia ruchowego piątej pary. *Korzeń roślinny* tegoż zwoju, pochodzi ze spłotu nerwu sympatycznego, który otacza tętnicę oponową średnią.

8) **Zwój podszczękowy** czyli *żuchwowy*. Za *korzeń ruchowy* tego zwoju, uważają zwykle strunę bębenkową, podług mnie jednak zdaje się ona przechodzić z gałęzi wstecznej nerwu podjęzykowego, która przylegając do nerwu językowego, dochodzi aż do tego zwoju. *Korzeń czuły* pochodzi z nerwu językowego, *korzeń roślinny* ze spłotu nerwu sympatycznego, otaczającego tętnicę podjęzykową.

9) **Zwój podjęzykowy**. Otrzymuje *korzeń czuły* z nerwu językowego, *korzeń roślinny* z nerwu sympatycznego, za pośrednictwem spłotu otaczającego tętnicę podjęzykową; *korzeń ruchowy* składa się ze struny bębenkowej, a może i z nerwu podjęzykowego.

Czynność piątej pary.

Rozpatrując czynność piątej pary nerwów czaszkowych, winniśmy przedewszystkiem odróżnić funkcyę części zwojowej i części niezwojowej.

Część zwojowa. Część zwojowa przewodniczy, 1) Czułości narzędzi w których się rozkrzewia. 2) Odżywianiu i wydzielaniu, w tychże okolicach się odbywającym. Od części niezwojowej zależą ruchy podnoszące i spuszczone żuchwę, i poruszenia tejże, żuciu towarzyszące.

1) Wpływ piątej pary na czułość, stwierdzają nietylko doświadczenia i wiwisekcje, ale nadto liczne spostrzeżenia chorobne.

Wiemy że część czuła pary piątej, udaje się do błony śluzowej i skóry części przedniej czaszki i twarzy; rozkrzewia się ona w skórze czoła, powiek, lica, nosa, warg, ucha i kończy się jedną lub dwiema gałązkami w okolicy tychże części.

Nadto zdaniem niektórych autorów, zależy od nerwu trójdzielnego i czułość opony twardej (Ludwig). Łatwo przekonać się można, że umyślne lub chorobne uszkodzenie nerwu w miejscach co tylko wspomnianych, wywołuje zupełną nieczułość.

Oprócz tego widzieliśmy, że nerw trójdzielny przyjmuje udział w czynnościach narzędzi zmysłowych, i ztąd uważają go za nerw, dopełniający czynności zmysłów.

2) O wpływie nerwu trójdzielnego na odżywianie i wydzielinę, najlepiej przekonać się możemy ze zmian, jakie uszkodzenie lub zniszczenie tegoż nerwu w różnych przypadkach sprawić może, a mianowicie:

W przyrządzie wzrokowym. Ilość łez się zmniejsza, źrenica kurczy się (u królika) lub rozszerza (u psa); oko i powieki stają się nieruchome, spojówka się zapala, wzrok słabnie, rogówka pokrywa się wrzodami, oko wreszcie przechodzi w ropienie.

Przyrząd węchu. Błona śluzowa nosa, robi się nabiegłą, zgrubiałą, niekiedy staje się gębczastą, i krwawi za każdym dotknięciem. Powoli traci ona własność służenia węchowi, nie dla tego żeby nerw trójdzielny przyjmował wrażenia zapachów, ale z powodu nieprawidłowości wydzielin i zmniejszonej żywotności samej błony.

Przyrząd słuchu. Zdaniem p. Magendie, utrata słuchu następuje niekiedy po przecięciu nerwu trójdzielnego; w samej rzeczy, nie mówiąc już o wpływie wspomnianego nerwu na wydzielinę błędniaka i gruczołków woszczkowych, czy nie dałoby się to objaśnić za pomocą spojenia, które widywałem między nerwem słuchowym i nerwem trójdzielnym.

Przyjął smaku. W razie uszkodzenia nerwu trójdzielnego, czułość przednich dwóch trzecich części języka, słabnie na stronie dotkniętej.

Skóra zmienia kolor, tkanka komórkowata podskórna niknie, porost włosów słabnie lub też się wzmacnia. Przypominamy w tém miejscu, że część czuła i ruchowa nerwu szczękowego dolnego, za pośrednictwem dwóch rodzajów korzeni, tworzą nerw uszno-skroniowy, który rozkrzewia się po skórze ucha i okolicy czołowej, a przez swoje połączenia z nerwem twarzowym i po skórze lica.

Gruzoły. Wspomnieliśmy już powyżej, że nieprawidłowy stan nerwu wpływa na wydzieliny, zmieniając je chorobnie tak ilościowo jak i co do jakości. W samej rzeczy liczne są spostrzeżenia, dotyczące modyfikacyi wydzielin gruczołu łzowego i ślinianek, spowodowanych cierpieniami nerwu trójdzielnego.

3) Nakoniec zdaniem niektórych autorów, skutkiem osłabienia wpływu nerwu trójdzielnego, i powstającego ztąd niedostatecznego odżywiania, zmniejsza się kurczliwość przyległych mięśni (Longet) i naczyń (Ludwig).

Z tego wszystkiego wypada, że 1) uszkodzenie tak przypadkowe jako i chorobliwe części zwojowej, piątej pary nerwów czaszkowych, pociąga za sobą odpowiednie osłabienie i nieczułość podległych jej części; wbrew jednak zdaniu p. Magendie, zmiany te następują stopniowo, nie zaś gwałtownie i nagle.

2) Pośredni wpływ piątej pary na czynności zmysłowe, zdaje się zależeć od zwoju Gassera, t.j. od gałęzi nerwu sympatycznego, udających się szczególnie do gałęzi oczowej Willisa.

Najdowodniej przekonywa nas o tém doświadczenie, jeżeli bowiem przetniemy nerwy trójdzielne przed ich przejściem po nad skałą, czynność zmysłów zaledwie jakiej zmianie ulega; przeciwnie, następują one dopiero za przecięciem zwoju lub jednej z gałęzi z niego wychodzących.

Część niezwojowa nerwu trójdzielnego. Reguluje ona ruchy

szczęki dolnej t. j. wznoszenie i opuszczanie takowej oraz żucie. Nadto zależą od niej w części, ruchy podniebienia i młotka, rozkrzewia się bowiem oprócz w mięśniu skroniowym, w mięśniach żwaczu, skrzydlastych, żuchwo - gnykowym i w przednim brzuchu mięśnia dwubrzuśnego, w mięśniu natężaczu podniebienia i w natężaczu bębienka. Co do mięśnia dźwigacza podniebienia i nieparzystego języka, otrzymują one gałązki z nerwu twarzowego za pośrednictwem nerwu skalistego powierzchownego wielkiego, z nerwu Vidiusza.

Wiemy nakoniec, że nerw trójdzielny wpływa na czynność mięśnia językowego górnego, albowiem p. Claude Bernard okazał, że struna bębenkowa, za pośrednictwem ruchów, jakie nadaje mięśniowi językowemu górnemu, a zatém i brodawkom języka, wpływa na zmysł smaku.

Podług p. Sappey, ma w tém udział nitka, idąca od nerwu żuchwo-gnykowego, do nerwu językowego; której ja jednak dotąd widzieć nie mogłem. Mojem zdaniem nitka ta czyli raczój sam nerw żuchwo-gnykowy, pochodzi z nader czułego nerwu zębowego, i gubi się w mięśniu żuchwo-gnykowym i w przednim brzuchu mięśnia dwubrzuśnego.

Pozorną tę nieprawidłowość wytłumaczyć możemy sobie przypomnieniem, że i sam korzeń czuły nerwu trójdzielnego otrzymuje włókna ruchowe z pęczka pośredniego węzła czaszkowego pochodzące.

Tak więc słusznie powiedzieć można, że nerw szczękowy dolny dwojako wpływa na uczucie smaku, t. j. tak za pośrednictwem swój gałązki czułej, jako i za pomocą gałązki, z części ruchowej początek biorącej.

Siódma para.

Nerwy twarzowe — Część twarda pary VII Willisa. (Nervi faciales. Portio dura paris septimi Willisii).

Widzieliśmy już, że nerw twarzowy każdej strony, powstaje na wewnątrz nerwu słuchowego, na pęczku przedniobocz-

nym rdzenia (pęczku ruchowym), na dnie dołka nadoliwkowego; widzieliśmy nadto że wchodzi w przewód słuchowy wewnętrzny, i bieży w rynnie, utworzonej przez nerw słuchowy od którego w części oddziela go n. Wrisberga.

Doszedłszy do dna przewodu, opuszcza tę rynnę, przebija dziurę położoną w części górnej blaszki dziurawej, i wchodzi do wodociągu Fallopii, tworzącego kanał kręty, położony na wewnętrznej ścianie jamy bębenkowej i rozciągający się od blaszki dziurawej aż do wyrostka rylco-sutkowego.

W tej części swego przebiegu, nerw twarzowy zakreśla też same zakrzywienia co i kanał, przez który przechodzi. W ten sposób przebiegłszy poziomo z wewnątrz na zewnątrz, i od przodu ku tyłowi, od dna przewodu słuchowego wewnętrznego aż do otworu kanału Fallopii, zgina się pod kątem ostrym od przodu ku tyłowi, zatrzymując wszakże położenie poziome, i przechodzi powyżej okienka owalnego. Dalej przybrawszy kierunek pionowy, tworzy kąt prosty po za okienkiem, wychodzi przez dziurkę rylco-sytkową. Idzie następnie ukośnie z góry na dół i od tyłu ku przodowi, w głąb ślinianki nażuchwowej, aż do szyjki kłykcia żuchwy. Tu rozdziela się na dwie gałęzie końcowe, t. j. wstępującą czyli *skronio-twarzową* (ramus temporofacialis) i zstępującą czyli *szyjno-twarzową* (nervus cervico facialis). Wreszcie po wyjściu ze ślinianki, nerw ten przedstawia 10 gałązek tworzących zdaniem autorów niemieckich, na mięśniu żwaczu tak zwaną gęsią stopkę większą (pes anserinus major).

W celu łatwiejszego poznania nerwu twarzowego, opiszemy kolejno: naprzód gałęzie wychodzące z niego w przewodzie słuchowym wewnętrznym i w wodociągu Fallopii, następnie gałęzie powstające, po wyjściu nerwu twarzowego z dziury rylco-sutkowej.—

1. O nerwie twarzowym w przewodzie słuchowym wewnętrznym.

Nerw pośredniczący Wrisberga. (Nervus s. portio interme-

dia Wrisbergi). Odsunawszy z lekka nerw twarzowy od nerwu słuchowego, widzimy że zostają z sobą w związku, za pośrednictwem małego sznureczka nerwowego, którego położenie Wrisberg najpierwszy opisał temi słowy: portio media inter communicantem faciei et nervum auditivum.

Niektórzy anatomowie twierdzą, że gałąź ta tworzy zespojenie między nerwem twarzowym i nerwem słuchowym; inni, jak p. Cruveilhier utrzymują, że nerw słuchowy po prostu przylega tylko do pewnej części nerwu twarzowego.

Bischoff i inni fizyologowie niemieccy, uważali nerw Wrisberga za korzeń czuły nerwu twarzowego.

P. Longet poczytuje go za nerw odrębny, który przylegając do nerwu twarzowego, krzyżuje się z pierwszym jego zagięciem; według niego, jedna część tego nerwu, tworzy nerw skalisty mały, a przebiwszy zwój uszny, zaopatruje mięsień wewnętrzny młotka; inna część znowu ma zmierzać wzdłuż nerwu twarzowego i daje nitkę nerwową mięśnia strzemionka.

P. Cusco, w swój rozprawie doktoryzacyjnej, zdaje się prawie podzielać zdanie p. Bischoff; sądzi on bowiem, że nerw ten powstaje odrębnie, na części wewnętrznej pęczka tylnego, i doprowadza go aż do zwoju kolankowego.

Co do mnie, wyznać muszę, że moje własne poszukiwania, nie stwierdziły ani zdania p. Cusco co do oddzielnego miejsca początku nerwu Wrisberga, ani też mniemania P. Longet, jakoby nerw skalisty mały stanowił przedziurawienie osobnego nerwu Wrisberga. Widziałem tylko, że nerw pośredni, oddawszy kilka nitek do nerwu twarzowego, gubi się prawie całkowicie w zwoju kolankowym.

Spojenie Arnolda. Oprócz tego Arnold opisał drugie zespojenie, między nerwem twarzowym i nerwem słuchowym.

Podług niego, nitka ta powstająca z gałęzi przedsiönko-

wój nerwu słuchowego, krzyżuje się za zgięciem kolankowém nerwu twarzowego, i przylega do nerwu skalistego małego powierzchownego *Arnolda*, łącząc tém samym zwój uszny z nerwem słuchowym.

Stosownie do tego przypuszczenia, część tego spojenia zawarta między kolankiem i nerwem skalistym małym powierzchownym, nie stanowi nic innego, jak nerw skalisty mały *Longeta*.

Widziałem wprawdzie drugą nitkę, która, idąc od nerwu słuchowego do nerwu twarzowego, ginie w pobliżu nerwu skalistego małego *Longeta*; ale nigdy dostrzedz nie mogłem, żeby nerw ten krzyżował się ze zgięciem nerwu twarzowego.

Zwój kolankowy czyli **kolanko** (*Ganglion geniculatum s. genu nervi facialis*). Na wysokości zgięcia w otworze Fallopii, nerw twarzowy przedstawia nabrzmiałość trójkątną, szaroczerwonawą, której natura a nawet i samo istnienie, są dotąd przedmiotem sporów pomiędzy anatomami.

P. Cruveilhier zupełnie istnieniu jój zaprzecza; *Arnold* uważa ją za przejście od nabrzmiałości, pozór zwoju mającój, do zwoju prawdziwego.

P. Longet utrzymuje, że to jest tylko nabrzmiałość czerwonawa, utworzona skutkiem rozbieżnego układu nitek nerwu skalistego powierzchownego, i zmieszanych z nimi licznych nitek naczyniowych.

Podług *Bischoffa* jest to zwój, położony na nerwie *Wrisberga* (uważanym przez niego za nerw czuły), a zatem, jego zdaniem, zwój ten daje się porównać ze zwojami międzykręgowymi.

P. Valentini przyznaje, bytność tego zwoju, opisując go w ten sposób: „Zwój kolankowy przedstawia trójkąt zaokrąglony, którego wierzchołek obrócony ku przodowi i na zewnątrz; podstawa jego wypukła, skierowaną jest w tył i na wewnątrz; jest on jakby naddatkiem, położonym przy zgięciu przedniem kolanka nerwu twarzowego. Jak we wszystkich zwojach, tak i w tym, włókna pierwotne tworzą wewnątrz niego spłot bar-

dzo powikłany, a między oczkami i na powierzchni jego znajdują się kulki zwojowe.”

W ostatnich czasach, pp. C u s c o i R o b i n stwierdzili, że budowa zwoju kolankowego, pod względem kulek, podobna jest do zwojów rdzeniowych.

Przy takiej różnaitości zdań, zapragnąłem osobiście przekonać się o rzeczywistym lub tylko mniemanem istnieniu tego zwoju: jakoż udało mi się, mianowicie na świeżych preparatach, dostrzedz gołym okiem na wysokości i ku przodowi kolanka, nabrzmiałość szaro-czerwonawą, odbijającą od białej barwy nerwu twarzowego, do którego przylega. — Nabrzmiałość ta ku wierzchołkowi łączy się z nerwem skalistym powierzchownym wielkim, a jój kąt tylny przyjmuje większą część nerwu W r i s b e r g a.

Dr. F o l l i n, wówczas prosektor fakultetu lekarskiego w Paryżu, dopomógł mi w poszukiwaniach drobnowidzowych nad tym zwojem, i rozpatrując wspólnie małe warstewki przekonałiśmy się, że przedstawia kulki podobne do kulek zwojów międzykręgowych.

Nerw skalisty powierzchowny większy (Nervus petrosus superficialis major). Anatomowie różnego są zdania co do początku tego nerwu.

Podług Meckel'a, pochodzi on ze zwoju klinopodniebiennego; p. L o n g e t wyprowadza go w części ze zwoju klinopodniebiennego, w części zaś z nabrzmiałości kolanka nerwu twarzowego, do zwoju podobnej; p. C r u v e i l h i e r na koniec sądzi, że pochodzi w całości z nerwu twarzowego.

W każdym razie i bez względu na miejsce początku, widzimy z pewnością, że wychodzi przez otwór Fallopii, bieży w rynnice znajdującej się ku przodowi od tego otworu; przechodzi przez dziurkę poszarpaną przednią, w kanale wyłącznie dla siebie przeznaczonym. Następnie wnika w kanał V i d i u s z a i przybywa do zwoju Meckela, który nawet zdaniem p. L o n g e t w części przebija, by się udać do mięśnia podniebiennie-języczkowego i do natężacza podniebienia. Ku przodowi od zwoju kolankowego, nerw skalisty powierzchowny

chowny większy, otrzymuje od nerwu *Jacobsona* na zespojenie zwane nerwem skalistym głębokim mniejszym.

Nerw skalisty mniejszy (*p. Longet*). Po za kolankiem, nerw twarzowy daje gałązkę bardzo cieką, która przylega do nerwu skalistego mniejszego powierzchownego *Arnolda* i wraz z nim udaje się do zwoju usznego. Tę więc gałązkę *p. Longet* nazwał *nerwem skalistym mniejszym*. Widzieliśmy powyżej, że *Arnold* i inni anatomowie, wskazali istnienie tej nitki, zupełnie inaczej się na nią zapatrując.

Nerw strzemionkowy. Po za okienkiem owalném, widzimy że z części pionowej nerwu twarzowego, i prawie pod kątem prostym, wychodzi nitka, wyobrażona pierwszy raz przez *Soemmeringa*, którą *p. Cruveilhier* najprzód odrzuciwszy, potem uznał. Przebija ona piramidę i udaje się do mięśnia strzemionka.

Struna bębenkowa (chorda tympani). Nerw ten oddziela się od nerwu twarzowego, cokolwiek przed wyjściem tegoż z dziurki rylco-sutkowej. Powstaje on dwoma korzeniami, z których jeden bieży ku początkowi, drugi ku końcowi nerwu twarzowego. Udaje się ukośnie od dołu ku górze, ku jamie bębenkowej, do której wnika przez małą dziurkę, leżącą na wysokości tylnego końca, średniej poprzecznej ramki błony bębenkowej.

Daliej wznosi się wzdłuż tej ostatniej, tworząc zakrzywienie, z wklęsłością ku dołowi zwróconą, przechodzi między trzonkiem młotka i wyrostkiem większym kowadełka, i wyszedłszy przez otwór położony w tylnej części szczeliny *Glaser*a, udaje się do nerwu językowego.

Wyprowadzamy tu w zupełności strunę bębenkową z nerwu twarzowego. *PP. Cloquet, Hirzel* i inni wyprowadzają ją z nerwu szczękowego górnego, za pośrednictwem nerwu skalistego powierzchownego większego, który, podług nich, przylega do nerwu twarzowego, a następnie oddzielając się, tworzy strunę bębenkową. *P. Longet* uważa tę ostatnią za nerw mięszany, złożony z nitek nerwu twarzowego i nitek wstecznych nerwu językowego. Własne moje w tym

względzie zdanie, wyrzekłem już dawniej, streszczając opis pary piątej.

Nerw ten (struna bębenkowa), przechodzi przez jamę bębenkową, nie oddając w niej żadnych gałęzi; ale po wyjściu za jamę, widziałem kilka razy, że spaja się ze zwojem usznym.

Niektóre spostrzeżenia chorobne zdają się wskazywać, że ruchy języka zależą w części od nerwu twarzowego. Dla tego też utrzymywano, że struna bębenkowa tylko przylega do nerwu językowego, i tworząc korzeń ruchowy zwoju podszczękowego, gubi się w włóknach mięśniowych, leżących pod błoną śluzową brodawek języka. Co do mnie, widywałem zawsze, że kończy się u nerwu językowego, przed wejściem tegoż w głąb języka. Często jednakże bezpośrednio pod struną bębenkową napotykałem nitkę, udającą się do języka wprost z nerwu twarzowego, i w ten sposób możemy sobie łatwo wytłomaczyć wpływ siódmej pary na ruchy języka. Z tych więc powodów, lubo przyjmuję spostrzeżenia patologiczne innych autorów, o których powyżej nadmieniałem, różnię się jednak od nich co do objaśnień anatomicznych. Jakoż inni autorowie utrzymują, że wpływ ruchowy struny bębenkowej zależy od końca, spajającego się z nerwem językowym z pary piątej, a zatem udającego się wraz z nim do języka. Tymczasem ja sądzę, że jeżeli struna bębenkowa posiada w samej rzeczy jaki wpływ ruchowy na język, to takowy pochodzi od końca przeciwnego t. j. od końca struny bębenkowej, przylegającego do nerwu twarzowego (V), i zlewającego się z nitką językową tegoż nerwu, udającą się wprost do języka.

Gałązka uszna Arnoldda. Na wysokości struny bębenkowej, ale na stronie przeciwniej, spotykamy gałązkę uszną Arnoldda, tworzącą godne uwagi spojenie, między nerwem twarzowym i nerwem płuco-żołądkowym. Nitka ta wychodzi z wodociągu Fallopii, wnika do dołka szyjowego czyli dziury poszarpanej tylniej, zajmując na przedniej stronie takowej rodzaj rynienki, lub nawet zupełnego kanału, położonego mię-

dzy samym dołem i żyłą odmózgową, i bieży w nim aż do nerwu płuco-żółdkowego.

Podług Arnolda, dzieli się on na trzy gałęzie, z których jedna jak widzieliśmy, spaja się z nerwem twarzowym, druga z nerwem potylicowousznym, a trzecia udaje się do ucha.

Spojenie z nerwem języko-gardzielowym. Nerw twarzowy daje przed wyjściem z wodociągu, gałązkę spajającą go z nerwem języko-gardzielowym. Przebieg gałązki téj jest bardzo zmiennej: niekiedy przechodzi przez dziurkę rylco-sutkową, bieży po za wyrostkiem rylcowym, przed lub za żyłą szyjową, i tworząc pętlicę, spaja się ze zwojem Andersh'a z nerwu języko-gardzielowego. Ten to układ nazywają *pętlicą Hal-lera*.

W innych znowu razach, spojenie to tworzy się inaczej; nerw spuszcza się pionowo ku dołowi, na wysokości części średniej brzusca tylnego mięśnia dwubrzusnego, okrąża go świderkowato lub też niekiedy przebija, zawsze jednak w nim się rozkrzewiając, i nakoniec wraca ku górze, by połączyć się ze zwojem Andersh'a. Gałąź ta daje prawie zawsze nitkę do mięśnia rylco-gnykowego; czasami jednak mięsień ten otrzymuje nitkę, pochodzącą wprost z nerwu twarzowego, po jego wyjściu z dziury rylco-sutkowej.

Gałązka językowa. Widziałem gałązkę, powstającą z nerwu twarzowego i wychodzącą przez dziurę rylco-sutkową; gałązka ta, przezemnie poraz pierwszy opisana, nie zwróciła dotąd uwagi anatomów i można by ją nazwać *gałązką językową nerwu twarzowego*.

Bieży ona wzdłuż brzegu zewnętrznego i przedniego mięśnia rylco-gardzielowego, przez który przechodzi kilka jej nittek, spajających się z nerwem języko-gardzielowym. Następnie udaje się do języka, między łukiem przednim i łukiem tylnym podniebienia miękkiego, pod migdałkiem i rozgałęzia się we włóknach mięśniowych, leżących pod błoną śluzową brodawek języka.

Nerw potylicowo-uszny. Nerw potylicowo-uszny (*Nervus occipito-auricularis*), jest ostatnią z pomiędzy gałęzi oddzielających się od nerwu twarzowego w wodociągu Fallopii a nawet dosyć często w dziurze rylco-sutkowej. Wychodzi on przez dziurę rylco-sutkową, leży bardzo głęboko na wewnątrz wyrostka sutkowego, wspina się na nim do góry, krzyżuje się z nerwem usznym ze splotu szyjowego, z którym się spaja, i rozdziela się na dwie gałęzie: jedną *potylicową*, drugą *uszną*.

Gałąz potylicowa, idzie wzdłuż przyczepienia dolnego mięśnia potylicowego, w którym się gubi.

Gałąz uszna, daje nic do mięśnia wstecznego ucha czyli usznego tylnego, przebija go, i udaje się do części tylnej mięśnia dźwigacza ucha czyli usznego górnego.

II). O nerwie twarzowym po wyjściu tegoż z wodociągu Fallopii.

Przebywszy dziurę rylco-sutkową, nerw twarzowy udaje się na dół, na przód i na zewnątrz w głębi ślinianki nadżuchwowej, aż do szyjki kłykcia żuchwy, gdzie rozdwa się widelkowato na dwie gałęzie końcowe, t. j. *nerw skronio-twarzowy* i *nerw szyjno-twarzowy*. Przed tém rozdwojeniem, spaja się z nerwem usznym, ze splotu szyjowego, i daje gałęzie do mięśnia rylco-gnykowego i do brzusca tylnego mięśnia dwubrzuśnego, ale tylko wtedy, jeżeli gałęzie nie oddzieliły się już w wodociągu Fallopii, jakśmy już o tém wspomnieli.

A) Gałąz skronio-twarzowa.

Bieży skośnie ku górze i naprzód, do szyjki kłykcia żuchwy, i na wysokości szyjki zakrzywia się, łącząc się sama z sobą w ten sposób, iż tworzy jedną lub kilka pętlic, z wklęsłością ku tyłowi obróconą. Do wklęsłości dochodzi spojenie od nerwu uszno-skroniowego powierzchownego, które, zdaniem niektórych fizjologów, stanowi początek nerwów skórnych, jakie nerw twarzowy daje skórze policzka. Od strony

wypukłej wychodzą, w kształcie promieni, liczne rozgałęzienia, spajające się między sobą na kształt tętnic krezkowych, i tworzą łuki z których wychodzą podziały końcowe t. j. gałęzie skronio-twarzowe. Te podzielić można na gałęzie wstępujące proste czyli skroniowe, gałązki wstępujące skośne czyli czołowe i oczodołowe, gałęzie poziome czyli podoczodołowe, i nakoniec gałęzie zstępujące czyli policzkowe. Wszystkie te gałęzie gubią się w kącie utworzonym z mięśni twarzy i ograniczonym dwiema linijami poprowadzonymi: jedna poziomo od płatka ucha do końca nosa, a druga pionowo przed uchem aż do czaszki.

1° **Gałęzie wstępujące proste czyli skroniowe.** Spajają się one z gałęzią skroniową nerwu uszno-skroniowego piątej pary, rozkrzewiwszy się poprzednio w mięśniach: usznym przednim i górnym.

2° **Gałęzie wstępujące skośne.** *Czołowe*, idą skośnie do brzegu zewnętrznego mięśnia czołowego i gubią się w jego powierzchni głębokiej, utworzywszy poprzednio przez spojenie się sploty, na wierzchołku których znajdujemy często małe nabrzmiałości do zwojów podobne. Istnieje nadto inne spojenie tego nerwu z gałęziami oczodołowemi nerwu twarzowego, i z nerwem czołowym z gałęzi oczowej Willisa.

3° **Gałęzie oczodołowe.** Można je rozróżnić na gałęzie powiekowe górne, średnie i dolne. Górne gubią się w mięśniu brew marszczącym i w części górnej zwieracza powiek, w głębi którego spajają się z nerwem czołowym zewnętrznym i z nerwem łzowo-powiekowym z gałęzi oczowej Willisa. Gałęzie średnie krzyżują się skośnie z końcem górnym mięśnia licowego wielkiego, dają mu kilka nitek i gubią się w zwieraczu powiek u kąta zewnętrznego oka. Gałęzie dolne rozkrzewiają się w części dolnej zwieracza, w mięśniu dźwigaczu skrzydła nosa i wargi górnej, w mięśniu licowym małym, i spajają się z nerwami policzkowymi i z n. nosowym z piątej pary nerwów.

Gałęzie poziome czyli podoczodołowe. Krzyżują się prostopadle z mięśniem licowym większym, tworząc między sobą splot

o oczkach ścisłych; dalej przebiegają między mięśniem unoszącym kąt ust i dźwigaczem osobnym wargi górnej, i wraz z nerwem podoczodołowym z pary piątej pochodzącym, tworzą splot *podoczodołowy*. Nie powstaje on skutkiem prostego przylegania nerwów do siebie, ale stanowi prawdziwe zespojenie nerwu twarzowego z nerwem podoczodołowym. Pomimo tego jednakże, można dosyć łatwo odróżnić nitki pierwszego z tych nerwów, t. j. twarzowego, są one bowiem poziome, więcej powierzchowne, cieńsze, barwy ciemniejszej od nitek z nerwu oczodołowego.

Nadto, te ostatnie gubią się w skórze i błonie śluzowej, tamte zaś rozszerzają się w mięśniach.

Gałęzie zstępujące czyli policzkowe. Przechodzą podobnie jak inne wskroś ślinianki nadzuchwowej, biegną następnie równolegle do przewodu *Stenona*, powyżej takowego; idą do mięśnia policzkowego; łączą się z nitkami podoczodołowymi nerwu twarzowego, z gałązkami policzkowymi gałęzi szyjno-twarzowej i gałęzi policzkowej- pary piątej, i tworzą również gatunek splotu, który oddaje rozgałęzienia do mięśnia policzkowego i okrężnego ust.

Mięsień policzkowy odbiera głównie nitki pochodzące z nerwu twarzowego; nerw policzkowy pary piątej tylko przez niego przechodzi.

B. Gałąź szyjno-twarzowa.

Daje ona gałązki twarzowe dolne i gałązki szyjowe.

Gałązki twarzowe dolne. Gałązki te są: 1) *Nerwy policzkowe dolne*, udające się do części niższej mięśnia policzkowego, spajają się z nerwem policzkowym pary piątej, z gałęziami policzkowymi nerwu skronio-twarzowego i z siecią nerwową tętnicy dotwarzowej. 2) *Gałązki bródkowe*; te przechodzą pod mięśniem trójkątnym ust i kwadratowym podbródka, rozkrzewiają się w tych mięśniach w i podbródka, tworzą z nerwem bródkowym pary piątej *splot bródkowy*, którego

nitki rozłożone są w sposób podobny do splotu podoczodołowego, i podobnie jak ten rozróżnić się dają.

Gałęzie szyjowe. Udają się one w okolicę nadgnykową, leżą za mięśniem podskórnym, który je oddziela od gałęzi szyjowej poprzecznej splotu szyjowego; rozkrzewiają się na powierzchni głębokiej mięśnia podskórnego, przebijają go, i łączą się z gałęzią szyjową poprzeczną, tworząc splot.

Treść opisu pary siódmej.

Rzucając ogólny pogląd na przebieg i rozgałęzienia nerwu twarzowego, widzimy, iż od początku tegoż na pęczku ruchowym rdzenia, na dnie dołka nadoliwkowego, aż w głąb, przewodu słuchowego wewnętrznego, towarzyszą mu: nerw słuchowy i nerw pośredniczący (*nervus intermedius Wrisbergii*).

W głębi przewodu, nerwy te oddzielają się od nerwu twarzowego; nerw słuchowy zagłębia się w kość skalistą; część nerwu *Wrisberga* zatrzymuje się u nerwu twarzowego, reszta zaś bieży dalej do zwoju kolankowego; nerw twarzowy przechodzi przez wodociąg Fallopii, przez dziurę rylco-sutkową, rozdwa się u szyjki kłykcia żuchwy i licznymi promieniami rozbiega się kiściasto po mięśniach skórnych czaszki, twarzy i szyi, oddawszy *wprost* gałęzie do mięśni strzemięcia, i rylco gnykowego, i do brzusca tylnego mięśnia dwubruśnego; do włókien mięśniowych, leżących pod błoną śluzową brodawek językowych, i *nie wprost* czyli *pośrednio*, przez nerw skalisty powierzchniowy wielki, do mięśni: natężacza podniebienia i podniebienio-językowego.

W całym swym przebiegu, nerw twarzowy często spaja się z nerwami czaszkowymi i rdzeniowymi, a mianowicie:

1) W przewodzie słuchowym wewnętrznym, przylega do kilku nitek nerwu *Wrisberga*.

2) Na wysokości otworu Fallopii, tylna jego powierzchnia

otrzymuje małą gałązkę, która ją łączy z gałązką przedsiolkową nerwu słuchowego.

3) Przednia jego strona przedstawia zwój kolankowy, do którego dochodzi większa część nerwu *Wrisberga*.

4) Z wierzchołka tego zwoju powstaje nerw skalisty powierzchowny górny, łączący nerw twarzowy z nerwem szczękowym górnym, za pośrednictwem zwoju klino-podniebniowego, a może nawet nerw twarzowy i nerw języko-gardzielowy, przez nerw skalisty głęboki *Arnolda*.

3) Za kolankiem spostrzegamy nerw skalisty głęboki mniejszy p. *Longeta*, ważny z powodu swych związków ze zwojem usznym nerwu szczękowego dolnego i z nerwem języko-gardzielowym, za pomocą jednego tylko nerwu skalistego powierzchownego mniejszego *Arnolda*.

6) Dalej jeszcze struna bębenkowa bieży do nerwu językowego.

7) Inne rozgałęzienia spajają się z nerwami: uszno-skroniowym powierzchownym, czołowym, łzowym, podskórnym lica, podoczodołowym, policzkowym i brodawkowym, uzupełniając tym samym połączenia, między siódmą i piątą parą nerwów czaszkowych istniejące.

8) Nić językowa nerwu twarzowego, pętlica łączna *Hallera*, lub gdzie téj niema, nitka oplatająca brzusiec tylny mięśnia dwubrzuśnego, tworzą jeszcze inne zespojenia z nerwem języko-gardzielowym.

9) Gałązka uszna *Arnolda* czyli gałązka dołka szyjowego (*fossa jugularis*), łączy się z nerwem płuco-żołądkowym.

10) Wreszcie sieć nerwowa, oplatająca tętnice twarzy, łączy nerw twarzowy z czterema ostatnimi parami nerwów czaszkowych t. j. z nerwami: języko-gardzielowym, płuco-żołądkowym, wstecznym i podjęzykowym; oraz z nerwem sympatycznym.

11) Ze splotem szyjowym nerw twarzowy spaja się za pośrednictwem gałęzi usznej i szyjowej poprzecznej tegoż splotu.

Czynność pary siódmej.

Doświadczenia Karola Bell, powtarzane później przez najpierwszych fizyologów, spostrzeżenia patologiczne, głównie zaś układ anatomiczny nerwu twarzowego, przekonywają nas dowodnie, że nerw ten przewodniczy kurczeniu się mięśni podskórnych czaszki, twarzy, szyi i innych mięśni powyżej wymienionych, i że bynajmniej nie wpływa na czułość twarzy która zależy od samego tylko nerwu trójdzielnego.

Zdaniem p. Bernard nerw twarzowy zachowuje się względem nerwu trójdzielnego, jak korzeń przedni (ruchowy) względem korzenia tylnego (czułego).

Z własnych badań przekonać się mogłem, że ta różność co do funkcji między nerwem trójdzielnym i nerwem twarzowym, najzupełniej zgadza się z odmiennym wejrzeniem obu nerwów.

Jakoż rzeczywiście gałęzie nerwu trójdzielnego mają objętość większą od gałęzi nerwu twarzowego; wiemy wszakże, że nerwy czuciowe mają w ogóle objętość większą od nerwów ruchowych.

Nadto zwróciła moją uwagę różnica co do barwy między tymi dwoma nerwami zachodząca: nerw twarzowy jest jakoby przeświecający, koloru ścięgnistego i przebieg jego jest jednostajny, gdy tymczasem nerw trójdzielny jest matowej białości i w przebiegu swoim przedstawia kilka splotów zwojowych, t. j. utworzonych przez nitki białawe, zespojone między sobą i przeplatane istotą szarą, jak to widzieć można na nerwach: językowym, zębodołowym dolnym i uszno-skroniowym powierzchnowym.

Liczne wiwisekcyje przekonały, że nerw twarzowy, bynajmniej nieposiadający czułości przy swoim początku, nabiera jej przy wyjściu z wodociągu Fallopii. Źródło téj czułości jest jeszcze przedmiotem sporu,

P. Magendie, a za nim i Cl. Bernard przy pisują

czułość tę zespojeniom nerwu twarzowego z nerwem trójdzielnym.

Müller, zważając na to, że nerw twarzowy zachowuje jeszcze ślad czułości po przecięciu nerwu trójdzielnego, przypuszcza, że takowa pochodzi z nerwu płuco-żołądkowego za pośrednictwem nitki usznej Arnolda.

Bischoff i inni fizyologowie niemieccy utrzymują, że nerw twarzowy zawdzięcza swoją czułość nerwowi Wrisberga, który uważa za jego korzeń czuciowy, porównyując go z korzeniami tylnymi nerwów rdzeniowych.

Zdanie to nie jest tak dalece hypotetyczne, jak to chciał okazać p. Longet, gdyż p. Bischoff, a w ostatnich czasach p. Cusco, sledzili za nerwem Wrisberga aż do pęczków tylnych rdzenia.

Podobnie jak oni, widziałem i ja, że nerw Wrisberga dochodzi do kąta tylnego zwoju kolankowego. Mogłem się również przekonać, że budowa tego zwoju podobną jest do budowy zwojów kręgowych.

Karol Bell, widząc że po przecięciu nerwu twarzowego, nozdrze strony operowanej przestało się kurczyć i rozszerzać jednocześnie z klatką piersiową, nazwał nerw ten nerwem oddechowym twarzy.

P. Cruveilhier słuszniej proponuje, nazwać go nerwem wyrazu twarzy, gdyż rozkrzewia się w mięśniach twarzy malujących różne uczucia.

Niektórzy fizyologowie przyznawali szybkość i delikatność wyrazu fizyonomii i ściśle ich związki z uczuciami, licznym zespojeniom nerwu twarzowego, już to z własnymi jego rozgałęzzeniami, już téż z innymi nerwami; zespojenia te leżą w samej rzeczy, jedne pomiędzy mięśniami, drugie w głębi mięśni i tłuszczu, szczególnież zaś, na wysokości powiek, nosa, policzków, podbródka, t. j. około części, które szczególnież przyczyniają się do gry mimicznej twarzy. Nadto nerw twarzowy przyjmuje udział w utworzeniu splotów nerwowych, otaczających naczynia twarzy, a tém samym wpływa bezwątpienia na czerwoność lub bledość lica pod wpływem wrażeń moralnych.

Oprócz różnych czynności nerwu twarzowego, o których co tylko wspomnieliśmy, należy jeszcze nadmienić o wpływie tego nerwu na czynność zmysłów szczególnych; przecięcie lub porażenie tego nerwu osłabiają narzędzia zmysłowe, nie dla tego żeby one bezpośrednio były pod wpływem nerwu twarzowego, ale z powodu porażenia mięśni, które zabezpieczają i ułatwiają czynność narzędzi zmysłowych.

Wpływ nerwu twarzowego na zasłonę podniebienia. P. Diday i inni anatomowie uważają za stały, wpływ, jaki nerw twarzowy wywiera na ruchy zasłony podniebienia; wpływ ten jednakże nie zawsze stwierdzić się daje, jak się o tém przekonać mogłem na chorych, znajdujących się w powierzonym mi oddziale szpitala Hotel-Dieu w Paryżu. Chorzy ci dotknięci byli zupełnym porażeniem jednej strony nerwu twarzowego, jednakże niemogłem dostrzedz u wszystkich zбочenia podniebienia i języka, ku stronie przeciwnej, jakie u niektórych towarzyszyło porażeniom siódmej pary.

Struna bębenkowa. P. Duchenne de Boulogne, powziął myśl zastosowania strumieni elektrycznych do zbadania czynności struny bębenkowej; jakoż wprowadziwszy konduktory w głąb ucha, aż do błony bębenkowej, przekonał się, że struna bębenkowa należy do nerwów czułych, nie zaś do ruchowych.

Zdanie to, jakkolwiek wprost przeciwne doświadczeniom p. Cl. Bernarda, znalazło silne poparcie u wielu fizyologów i zupełnie zgodne jest z tém, co ja z méj strony objawiłem jeszcze przed p. Duchenne de Boulogne, opierając się jedynie na odmiennój barwie nerwów czucia i ruchu.

Dwa dopiero co przytoczone, a na pozór wprost przeciwne zdania, łatwo pogodzić się dadzą, jeżeli przypomniemy sobie nitkę, która, powstając z nerwu twarzowego tuż pod struną bębenkową, zdaje się zlewać z jéj korzeniem zstępującym, i następnie gubi się we włóknach mięśniowych, pod błoną słuzową języka.

Prawdopodobnie więc wpływ struny bębenkowej na ruchy języka, nie zależy od samego nerwu językowego z pary piątej, ale od nitki, opisanéj najpierw przezemnie, i pośredniczącéj mię-

dzy nerwem językowym i struną bębenkową, która to ostatnia w bezpośrednim związku z językiem nie zostaje.

Tak więc struna bębenkowa, jako pochodząca od pary piątej, jest nerwem czucia, a własności ruchowe, jakie posiada przypisać należy spojeniu jej z nitką językową nerwu twarzowego.

Ósma para.

Nerw słuchowy czyli część miękka pary siódmej Willis'a (Nervus acusticus s. portio mollis paris septimi Willisii).

Anatomowie przyjmują ogólnie, że nerw słuchowy każdej strony ma dwa korzenie.

Jeden, utworzony z prążków białych, znajdujących na istocie szarej ściany przedniej jamy czwartej, okrąża pęczki powrózkowate, i przylega do korzenia *drugiego*, powstałego z dołka nadoliwkowego; okazałem nadto, że korzeń *trzeci* pochodzący z nerwu trójdzielnego, wzmacnia dwa poprzedzające między pęczkiem powrózkowatym i odnogą średnią mózdzku.

Pień nerwowy, utworzony z połączenia tych trzech korzeni, wnika w przewód słuchowy wewnętrzny, wspólnie z nerwem twarzowym i nerwem *Wrisberga*, opuszcza wkrótce dwa ostatnie i dzieli się na dwie gałęzie: jedną *ślimakową*, a drugą *przedsionkową*. Obie przechodzą przez blaszkę dziurawą, na dnie przewodu znajdującą się.

W ciągu tego przebiegu, nerw z początku prawie zaokrąglony, staje się płaskim, przechodzi pod nerwem *Wrisberga*, i ma dla nich rynnę, z wklęsłością ku górze obróconą, powstającą poniekąd z położenia przysobie gałęzi rozdwarzających się, które nieco dalej rozwarłszy się, wyraźnie odróżnić się dają.

Gałąź przednia czyli **nerw ślimaka** (Nervus cochleae). Gałąź ta, największa, udaje się naprzód, na zewnątrz i ku dołowi, zakręcając się szrubowato i przedstawia nabrzmiałość do zwoju podobną, z kąd wychodzą liczne i cienkie nitki.

Przebijają one część szlaku dziurkowatego, odpowiadającą

podstawie słupka (columella), wnikają do przewodów w głębi tego ostatniego będących, zaginając się pod kątem prostym i udają się do blaszki węzowniczej kostnej.

Nitki najbardziej na zewnątrz położone, udają się do skrętu drugiego; wreszcie nitki środkowe do skrętu trzeciego i do lejka.

Małe gałązki, leżące z początku między dwiema blaszkami kostnymi węzownicy, rozdzielają się na dwie lub trzy mniejsze, które łączą się pomiędzy sobą i z nitkami sąsiednimi tworzą sploty, o oczkach, ścisłych, i stanowią niejako część błoniastą blaszki węzownicy.

Gałąź tylna czyli nerw przedsionka (nervus vestibuli). Więcej powierzchowna, udaje się skośnie ku tyłowi, spajając się z nerwem twarzowym. Następnie wnika do przedsionka i rozdziela się na trzy gałęzie, z tych największa przeznaczoną jest do banieczek przewodów półkulistych, górnego i poziomego; druga udaje się do przewodu półkulistego tylnego; trzecia rozkrzewia się w części przedsionka, a mianowicie w woreczku półkulistym i półeliptycznym.

Obszerniejsze szczegóły znajdzie czytelnik w rozdziale „o słuchu.”

C z y n n o ś ć.

Jedyną czynnością nerwu słuchowego, jest podawać wiedzy naszej wrażenia dźwięków; przecięcie jego lub zniszczenie u zwierząt, nie wywołuje ani bólu ani ruchów.

Anatomia porównawcza, spostrzeżenia patologiczne i doświadczenia p. F l o u r e n s zdają się wskazywać, że z dwóch gałęzi, z rozdwojenia się nerwu słuchowego powstających, gałąź przedsionkowa jest najgłówniejszą i najniezbędniejszą do czynności słuchowej.

Niektórzy fizyologowie przypuszczają, że każda z tych dwóch gałęzi innym ma przewodniczyć dźwiękom.

Dziewiąta para.

Nerw języko-gardzielowy czyli część pierwsza pary ósmej Willis a (Nervus glosso-pharyngeus s. portio prima paris septimi Willisii).

Nerw języko-gardzielowy powstaje każdo-stronnie mniej więcej na dwa millimetry za oliwką; pierwszy jego zawiązek stanowią jeden lub dwa rzędy nitek, leżących ponad korzeniami nerwu płuco-żołądkowego, i tworzące dosyć często dwa pęczki: jeden dolny, grubszy, sąsiaduje z nerwem płuco-żołądkowym; drugi górny leży zaraz ponad nerwem twarzowym.

Dwa te pęczki łączą się wkrótce w pień zaokrąglony, który udaje się skośnie na zewnątrz i naprzód, i doszedłszy do części najbardziej naprzód poszarpanej tylnej, wnika w oddzielny kanał opony twardej, przed nerwem płuco-żołądkowym, przed n. wstecznym i żyłą dotwarzową. Przy wejściu do dziury poszarpanej, ma przedstawiać na swój zewnętrznej stronie zwoik, utworzony z kilku włókien, które się od nerwu oddzieliły. Zwoiku tego, który najpierw wskazany był przez Müllera i Ehrenritter'a, dotąd widzieć nie mogłem.

Zwój Andersh'a (g. petrosum). Niżej nieco, ale jeszcze w tej dziurze, dostrzegamy mały *zwój Andersh'a*, czyli zwoik skalisty, zajmujący dołeczek, który widzieć się daje pod dziurą poszarpaną, i który Andersh nazwał *receptaculum ganglii petrosi*.

Za tym zwoikiem nerw udaje się ku dołowi, po za mięśniami rylcowymi, okrąża świderkowato stronę zewnętrzną mięśnia rylco-gardzielowego, który niekiedy przebija. Bieży następnie między nim i mięśniem rylco-językowym, dosięga do wysokości brzegu zewnętrznego mięśnia gnyko-językowego, przechodzi na stronę wewnętrzną, i podnosi się ku górze, między łukami zasłony podniebienia i pod migdałkiem, zmie-

rzając do osady języka, gdzie się rozgałęzia, szczególniej w błonie śluzowej i w gruczołkach, położonych za V, jaką tworzą brodawki lejkowate.

W ciągu swego przebiegu, nerw języko-gardzielowy, leży między tętnicą domózgową i dotwarzową, i poniżej nerwu językowego, a nad nerwem podjęzykowym, które grubsze są od niego. Następnie zakrzywia się, tworząc wklęsłość naprzód i ku górze obróconą, i rozdziela się na gałęzie, które rozróżnić można na gałęzie, wychodzące ze zwoju Andersha i na gałęzie biorące początek poniżej zwoju.

A) Gałęzie powstające ze zwoju Andersha.

1) **Nerw Andersha** czyli **Jacobsona**. Nerw ten wyszedłszy z części przedniej zwoju nerwu języko-gardzielowego, udaje się do kanału kostnego, którego dolna strona otwiera się do grzebienia oddzielającego dziurę poszarpaną od kanału karotycznego, na zewnątrz wodociągu ślimaka. Następnie wnika w głąb tego kanału, i na wzgórku jamy bębenkowej, dzieli się na sześć, a niekiedy na siedm nitek, zawartych w tyłu rowkach oddzielnych, pomiędzy błoną śluzową i wzgórkiem jamy bębenkowej.

Trzy z tych nitek t. j. gałązka tętnicza, nerw skalisty głęboki mniejszy **Arnolda**, tworzą połączenia z innymi nerwami. Trzy inne, t. j. gałązki udające się do okienka, okrągłego i owalnego, i gałązka trąbki **Eustachiusza**, gubią się w błonie śluzowej bębena.

a) *Gałązka tętnicza*. Niekiedy podwójna, udaje się poziomo naprzód, przebijając cienką ścianę, która oddziela jamę bębenkową od kanału tętniczego, i spaja się z siatką nerwową, otaczającą tętnicę domózgową.

b) *Nerw skalisty głęboki mniejszy Arnolda* (N. petrosus profundus minor *Arnold*). Bieży skośnie ku górze i łączy się z nerwem skalistym powierzchownym większym.

c) *Nerw skalisty powierzchowny mniejszy Arnolda* (N. petrosus superficialis minor *Arnold*). Bieży prawie w tymże
Neur.

kierunku co i poprzedzający, pod którym leży, i przylega do nerwu skalistego małego p. Longet, tworząc z nim razem pień, który udaje się do zwoju usznego.

d) *Gałązki błony śluzowej jamy bębnekowej.* Trzy pozostałe nitki, gubią się: jedna w błonie śluzowej, wyściełającej okienko okrągłe, druga w takiejże błonie okienka owalnego, trzecia wreszcie udaje się do błony śluzowej trąbki Eustachiusza.

P. Cusco wskazał nie siódmą, która, po przejściu przez strzemię ma się spajać z drugą częścią nerwu twarzowego. Nadto, u kota znalazłem nitkę, udającą się do części pionowej nerwu twarzowego.

2) **Spojenie z nerwem twarzowym.** Nerw języko-gardzielowy spajając się z n. twarzowym, przedstawia, jakieśmy już o tém nadmienili pewne odmiany; niekiedy tworzy pętlicę, przechodzącą za wyrostkiem rylcowym; winnych razach okrąża brzusec tylny mięśnia dwubrzusznego, daje kilka gałązek, tak jemu jako i mięśniowi rylco-gnykowemu i wraca ku górze, by połączyć się z nerwem twarzowym, cokolwiek niżej zwoju tegoż nerwu.

3) **Spojenie za pośrednictwem nici językowej.** Wspomnieliśmy powyżej o spojeniu dwóch poprzedzających nerwów, za pośrednictwem nitki, która, udając się ku przodowi od nerwu rylco-gardzielowego, łączy się z nerwem języko-gardzielowym, za pomocą gałązek poprzecznych, i gubi się w tylnych trzech czwartych częściach strony górnej brzegu języka.

4) **Spojenie z nerwem płuco-żołądkowym.** Przebieg téj gałęzi jest nader zmienny: tak Andersh i Blandin widzieli, że spaja się z nerwem płuco-żołądkowym nad zwojem Andersh'a; dość często spaja się z samym zwojem, częściej jeszcze powyżej tegoż, za pośrednictwem nerwu gardzielowego, który pochodzi jednocześnie z nerwu wstecznego Willis'a i z nerwu płuco-żołądkowego.

5) **Spojenie z nerwem sympatycznym wielkim.** Spojenie z nerwem sympatycznym, powstaje za pośrednictwem gałązki bardzo cienkiej, bardzo trudnej do wynalezienia, która wy-

szedłszy ze zwoju Andersh'a, udaje się do gałęzi tętniczéj zwoju szyjowego górnego.

B) Gałęzie oddzielające się poniżej zwoju.

1) **Gałąź tętnicza** (Ramus caroticus). Gałąź ta objętości dosyć znacznej, niekiedy wieloraka i cienka, bieży ku przodowi i na wewnątrz od tętnicy domózgowéj, aż do przestworu między-tętniczego (spatium intercarotideum), gdzie spaja się z nitkami tętniczemi nerwu płuco-żołądkowego, zwoju szyjowego górnego, a niekiedy nawet z bardzo cienką gałązką nerwu podjęzykowego. Przyczynia się ona do utworzenia spłotu między-tętniczego, w środku którego znajdujemy kilka nabrzmiałości, i który zarazem daje początek spłotom drugorzędnym, oplatającym wszystkie podziały tętnicy dotwarzowej.

2) **Gałąź gardzielowa**. Już to pojedyncza, już z kilku złożona, dosięga części bocznych gardzieli, i przyczynia się do utworzenia spłotu gardzielowego, wspólnie już z nerwem płuco-żołądkowym, wstecznym, i sympatycznym wielkim. Ze spłotu tego wychodzą gałęzie, przeznaczone do mięśni ścieśniających gardziel, i do błony śluzowej gardzieli; trudno jest wszakże odróżnić gałęzie mięśniowe od gałęzi czułych, i rozpoznać, do których mianowicie nerwów należą.

3) **Gałęzie migdałkowe**. Przechodząc za mięśniem gnykojęzykowym, nerw języko-gardzielowy daje kilka gałązek bardzo cienkich, które, połączone z sobą, tworzą spłocik nazwany przez Andersh'a *spłotem migdałkowym* (plexus tonsillaris). Udają się one do błony śluzowej migdałków i łuków podniebienia, a może i do mięśni tychże łuków.

4) **Gałązki językowe**. Nakoniec nerw języko-gardzielowy staje się cieńszym, bieży na osadzie języka i dzieli się na siedm lub ośm nitek, które znowu się rozdzieliwszy, gubią się w gruczołkach, w błonie śluzowej języka, leżącój za V, i dochodzą do brodawek lejkowatych, gdzie zdają się kończyć na zewnątrz V. Niektóre gałązki spajają się z gałązką językową nerwu twa-

rzowego, idą po górnym brzegu języka, i kończą się w warstwie mięśniowej pod błoną śluzową; można ścigać za nimi aż do przedniej trzeciej części języka.

P. Huguiet okazał jedno albo dwa spojenia środkowe między dwoma nerwami języko-gardzielowymi, po za dziurą ślepą.

Przeznaczenie nerwu języko-gardzielowego.

Drażniąc nerw języko-gardzielowy mechanicznie, przekonujemy się, że drażnienie to sprawia ból gwałtowny; przeciwnie, gdy nerw jest przecięty lub gdy jaki nowotwór nań ciśnie, czułość okolic, w których się rozgałęzia, znika; należy więc do nerwów czułości ogólnej. Inne doświadczenia nie zaprzeczenie dowodzą, że nerw języko-gardzielowy jest nerwem czułości dotyku i smaku osady języka; wreszcie za pośrednictwem nitek, pochodzących z nerwów: twarzowego i wstecznego, przewodniczy on kurczeniu się gardzieli, łuków i zasłony podniebienia, brzusca tylnego mięśnia dwubrzuśnego i mięśnia rylco-gardzielowego.

Z tego wszystkiego wynika, że nerw języko-gardzielowy jest zarazem nerwem czułości ogólnej i nerwem czułości właściwej dla języka, i wpływa na ruch gardzieli.

Dziesiąta para.

Nerw płuco-żołądkowy czyli błędny. (Nervus pneumo-gastricus seu vagus, portio secunda pars octavi Willisii).

Widzieliśmy już poprzednio, że nerw płuco-żołądkowy każdej strony, powstaje na pęczku powrózkowatym i na przedłużeniu brzozy bocznej tylnej, pod nerwem języko-gardzielowym powyżej nerwu wstecznego, z sześciu lub ośmiu małych pęczków, które zbliżając się do siebie, udają się ku dziurze poszarpanej tylnej i przez nią przechodzą. Pęczki te two-

rzę zwój (zwój górny), po za którym ciągnie się pień nerwowy do splotu podobny. Ten schodząc po bokach szyi, na zewnętrznej stronie narzędzi oddychania i trawienia, wnika do klatki piersiowej, gdzie, wszedłszy w rozmaite związki na prawo i na lewo, leży za oskrzelem strony odpowiedniej. Dalej przylega do przełyku, wraz z nim przebijając przeponę, i doszedłszy do jamy brzusznej, kończy się w żołądku i w splecie słońcowym. Przebieg jego przedstawia zagięcia esowate, odpowiada w okolicy szyjowej zakrzywieniom tętnic: szyjowej wspólnej i domózgowiej, a w klatce piersiowej zakrzywieniom przełyku. Objętość jego nie przedstawia wielkiej różnicy między stroną prawą a lewą.

Będziemy rozpatrywać nerw płuco-żołądkowy kolejno: w dziurze poszarpanej tylnej, po wyjściu z tejże dziury wzdłuż szyi, w klatce piersiowej i w brzuchu.

A) 0 nerwie płuco-żołądkowym w dziurze poszarpanej tylnej.

Zwój górny nerwu płuco-żołądkowego. Nerw płuco-żołądkowy wnika do dziury poszarpanej tylnej, wraz z nerwem wstecznym Willisa. Ku przodowi oddziela go przegroda chrząstkowata lub kostna, od nerwu języko-gardzielowego; ku tyłowi od żyły szyjowej oddziela go czasami także sama przegroda. Przedstawia on nabrzmiałość zwaną *zwojem górnym* czyli *zwojem szyjowym* (ganglion superius s. jugulare). Zwój ten zaokrąglony, przedłużony, lekko przyplaszczony, długości 2—3 linii, wejrzenia chropawego, popękany, przyjmuje lub wypuszcza gałęzie następujące:

1) *Spojenie z nerwem wstecznym.* Nerw wsteczny przed swém ostatecznym rozdwojeniem, przylega do górnej części zwoju szyjowego i łączy się z nim, za pomocą kilku cienkich nitek.

2) *Spojenie z nerwem języko-gardzielowym,* i rozmaite jego pochodzenia, opisałiśmy powyżej.

3) *Gałązka uszna Arnolda* czyli *gałązka dołu szyjowego p. Cruveilhier.* Opisałem ją już przy nerwie twarzo-

wym, z którego według mnie bierze początek; jednakże Arnold i Valentin, wyprowadzają ją z nerwu płuco-żołądkowego. Nerw języko-gardzielowy wzmacnia ją czasami nitką.

4) *Spojenie z nerwem sympatycznym wielkim*, opiszemy przy tymże nerwie.

B) 0 nerwie płuco-żołądkowym poniżej dziury poszarpanej.

Zwój dolny, splot zwoisty, zwój pnia nerwu błędnego (plexus nodosus s. ganglio-formis Meckelii). Poniżej zwoju górnego, nerw płuco-żołądkowy przedstawia jakby układ do splotu podobny, bardzo wyraźny, który oznaczają imieniem *zwoju niższego* czyli *dolnego*. Tworzą go na zewnątrz nitki białe, na wewnątrz nitki szarawe, rozciąga się zaś od dziury poszarpanej tylniej, aż do drugiego lub trzeciego kręgu szyjowego. Kształt ma wrzecionowaty; leży zaś ku przodowi i na wewnętrznej stronie zwoju szyjowego górnego nerwu sympatycznego, z którym ma nader ważne związki; ku przodowi od splotu szyjowego głębokiego; ku tyłowi t. j. za nerwem języko-gardzielowym i tętnicą domózgową. Nerw podjęzykowy okrąża go świderkowato i przebiega kolejno w tył, na zewnątrz i przed nim.

U zwierząt ssących znajdujemy go częściej od zwoju górnego; obecność kulek zwojowych łatwo w nim stwierdzić się daje, i dla tego to uważano go za istotny zwój nerwu płuco-żołądkowego.

1) *Spojenie z gałęzią wewnętrzną nerwu przydatkowego*. Gałąź wewnętrzna nerwu przydatkowego, dochodzi do zwoju pnia czyli zwoju splotowego, nerwu płuco-żołądkowego. Rozpatrując preparaty wytrawiane w kwasie saletrzanym rozcieńczonym, widzimy, iż gałąź ta dzieli się na nitki, zachowujące się rozmaicie. Jedne giną w wspomnionym zwoju nerwu płuco-żołądkowego; inne, wraz z nitkami tegoż, tworzą gałąź gardzielową; inne znowu przylegają do części szyjowej nerwu płuco-żołądkowego, przyczyniając się w ten sposób do utwo-

rzenia nerwu krtaniowego dolnego. Ostatnie udają się w kierunku nerwu podjęzykowego, i łączą się z nim tam, gdzie nerw podjęzykowy krzyżuje się z nerwem błędnym; niekiedy spajają się także z gałęzią zstępującą tegoż nerwu.

2) **Spojenie z nerwem języko-gardzielowym.** Ma miejsce głównie między gałęzią gardzielową z nerwu języko-gardzielowego i takąż gałęzią, pochodzącą z połączenia nerwów: wstecznego i płuco-żołądkowego.

3) **Spojenie z nerwem podjęzykowym.** Krzyżując się z nerwem płuco-żołądkowym, nerw podjęzykowy łączy się z nim i z nerwem wstecznym, za pomocą jednej lub kilku gałęzi.

4) **Spojenie z pętlicą nerwową gałęzi przednich pierwszej i drugiej pary szyjowej.** Rozciąga się od pętlicy nerwowej, do spłotu utworzonego z połączenia nerwów: płuco-żołądkowego i wstecznego.

5) **Spojenie ze zwojem szyjowym górnym nerwu sympatycznego.** Widzimy, szczególnie u ptaków, że powierzchnia głęboka zwoju spłotowego i zwój szyjowy górny nerwu sympatycznego ściśle do siebie przylegają. Układ ten niekiedy daje się widzieć u człowieka i u niektórych zwierząt ssących, najczęściej jednak dostrzegamy tylko jedne lub dwie gałązki, łączące te dwa zwoje.

C) O przebiegu nerwu płuco-żołądkowego wzdłuż szyi.

W samej części szyjowej, nerw ten, przylegając do mięśni przed-kręgowych, bieży na wewnątrz spłotu szyjowego głębokiego i sznura szyjowego nerwu sympatycznego wielkiego, od którego oddziela go skupiona tkanka komórkowata. Leży on w rowku, utworzonym na wewnątrz przez tętnicę szyjową wspólną i tętnicę domózgową, a na zewnątrz przez żyłę szyjową wewnętrzną. Daje on trzy nerwy, a mianowicie: 1) Nerw gardzielowy, 2) Nerw krtaniowy górny, 3) Nerw sercowy górny.

1) **Nerw gardzielowy (Nervus pharyngeus).** Już to poje-

dynczy, już też podwójny, pochodzi z nerwu przydatkowego Willisa albo z płuco-żołądkowego, najczęściej z obu nerwów razem. Zstępuje naprzód, krzyżując się z tętnicą domózgową, udaje się do spłotu gardzielowego wraz z nerwem języko-gardzielowym, i nerwem sympatycznym wielkim, i wysyła kilka gałęzi do spłotu między-tętniczego, o którym już uczyniliśmy wzmiankę.

2) **Nerw krtaniowy górny** (*Nervus laryngeus superior*). Wychodzi dwoma lub trzema korzeniami ze strony wewnętrznej i części dolnej zwoju spłotowego, na stronie przeciwległej gałęzi spójnej nerwu przydatkowego. Bieży on skośnie na dół, naprzód, na wewnątrz, za tętnicą domózgową, na boku gardzieli zakreślając czwarty łuk z wklęsłością ku górze obróconą i położoną na szyi. Dalej zmierza ku mięśniowi tarczono-gnykowemu, wchodzi między tenże mięsień i błonę tegoż nazwiska, przebija tę ostatnią i w bocznym rowku gardzieli, rozdwa się na gałęzie końcowe, jedną wstępującą, drugie zstępujące, o których zaraz mówić będziemy.

Nerw krtaniowy zewnętrzny. Bezpośrednio przy swym początku, nerw krtaniowy górny, daje nerw *krtaniowy zewnętrzny* (*Nervus laryngeus externus*), który niekiedy powstaje wprost z nerwu płuco-żołądkowego; w innych razach znowu z tego ostatniego, i z nerwu krtaniowego górnego. Nowa ta gałąź, objętości mniejszej od gałęzi poprzedzającej, dzieli się na wysokości mięśnia obrączkowo-tarczowego, na gałązki, z których jedne przeznaczone są do tegoż mięśnia, drugie do mięśnia gardziel ściśniającego dolnego; jeszcze inne wreszcie do gruczołu tarczowego. W ciągu swego przebiegu, gałąź ta spaja się ze zwojem szyjowym górnym, nerwu sympatycznego wielkiego, z jego sznurkiem łącznym, ze spłotem gardzielowym i tworzy *splot krtaniowy Hallera* (*plexus laryngeus Halleri*).

Gałęzie końcowe nerwu krtaniowego górnego. Gałąź wstępująca czyli gałąź dla nagłośni przeznaczona, rozkrzewia się w błonie śluzowej nagłośni, tak od strony języka jako i od strony krtani i wysyła do osady języka kilka gałęzi, które gu-

bią się w części tegoż objętej między obudwoma nerwami języko-gardzielowymi. *Gałęzie zstępujące* dochodzą do błony śluzowej gardzielowej, wyściełającej tylną powierzchnię krtani. Jedna z nich przebija mięśnie nalewkowe i podług p. B l a n d i n, dosięga do błony śluzowej krtani; mogą jednakże zapewnić, że kilka nitek zostaje w mięśniach, a raczej w m. nalewkowym poprzecznym.

Inna gałąź, wskazana jeszcze przez G a l e n a, spaja się z nerwem krtaniowym dolnym.

3) **Nerw sercowy górny** (*Nervus cardiacus superior*). Zaraz pod nerwem krtaniowym, czasami daleko niżej, widzimy nerw sercowy górny, który, udając się na dół i na wewnątrz, krzyżuje się ukośnie z tętnicą szyjową wspólną i kończy się w splocie sercowym, już to wprost, już też przez zespojenie się z innymi nerwami sercowymi.

D. Część piersiowa nerwu płuco-żołądkowego.

W klatce piersiowej, nerw płuco-żołądkowy zachowuje się odmiennie na prawo i na lewo. *Po prawej stronie* przebiega między tętnicą i żyłą podobojczykową, krzyżuje się z nimi prawie prostopadle, dalej bieży po za pniem żylnym bezimennym i żyłą główną górną, w bródzcie oddzielającej przełyk od tchawicy.

Okóło korzenia płuc, nerw płuco-żołądkowy przedstawia nabrzmiałość czyli zwój splotowy, poniżej którego rozdziela się na mnóstwo nitek spłaszczonych, a te, przebiegając wzdłuż tylnej części przełyku, spajają się z takimiż nitkami strony przeciwniej, tworząc w ten sposób prawdziwy splot. Wkrótce jednak splot ten znowu przybiera postać pojedynczego sznurka (sznurek przełykowy), który bieży na tylnej części przełyku, i wraz z nim przebija przeponę.

Po lewej stronie, nerw płuco-żołądkowy przekracza kątowny między tętnicą podobojczykową i tętnicą szyjową wspólną; krzyżuje się ukośnie z tętnicą i żyłą podobojczyko-

wą, między którymi przechodzi. Dalej bieży za żyłą beziemienną na lewo od łuku aorty; po za lewém oskrzelem tworzy nabrzmiałość splotową czyli zwój splotowy, odpowiadającą takiejże nabrzmiałości na stronie prawej, poniżej której rozdrabnia się na nitki spleśzczone, przeznaczone do przedniej części przełyku. Te znowu spajają się z odpowiedniami sobie nitkami strony przeciwniej i tworzą sznur przełykowy lewy.

W ciągu przebiegu swego w jamie piersiowej, nerw płucożołądkowy oddaje: 1) nerw krtaniowy dolny wsteczny; 2) gałązki sercowe; 3) gałązki tchawicowe; 4) gałązki przełykowe, 5) splot płucny; 6) splot przełykowy.

1. **Nerw krtaniowy dolny czyli wsteczny** (*Nervus laryngens inferior s. ramus recurrens nervi vagi*). Grubszy i dłuższy od nerwu krtaniowego górnego, powstaje z nerwu płucożołądkowego i z części gałęzi wewnętrznej nerwu wstecznego **Willisa**.

Przedstawia on na prawo i na lewo pewne różnice co do długości, odpowiednio do sposobu w jaki powstaje.

Po lewej stronie oddziela się od nerwu płucożołądkowego przed łukiem aorty, na lewo od sznurka włóknistego, utworzonego skutkiem zmarnienia przewodu tętniczego **Botala**; okrąża część dolną i tylną łuku aorty, tworząc pętlicę z wklęsłością ku górze odwróconą.

Dalej bieży do góry i naprzód, w brózdzie utworzonej przez przełyk i tchawicę, i wnika w krtań w okolicy brzegu dolnego mięśnia gardziel ścieśniającego dolnego.

Po prawej stronie powstaje na wysokości tętnicy podobojczykowej, obejmuje ją, tworząc zakrzywienie z wklęsłością ku górze zwróconą, zgina się ukośnie do góry i na wewnątrz krzyżuje się z tętnicą szyjową wspólną. Następnie bieży między tchawicą i mięśniem długim szyi, który go oddziela od kręgosłupa i przebija krtań na jednej wysokości z nerwem krtaniowym wstecznym strony lewej.

Z tego wynika, że za miarę różnicy długości dwóch nerwów krtaniowych wstecznych, uważać można wysokość dwóch pierwszych kręgów grzbietowych.

Jakoż w saméj rzeczy początek nerwu wstecznego lewego leży na wysokości łuku aorty, który odpowiada trzeciemu kręgowi grzbietowemu; nerw krtaniowy prawy powstaje na wysokości tętnicy podobojczykowej, a zatém około pierwszego kręgu grzbietowego. Obadwa kończą się na jednej wysokości.

Nerw krtaniowy prawy przedstawia jedną tylko część szyjową, gdy tymczasem nerw strony lewej, posiada część szyjową i część piersiową, a gałęzie jego rozkrzewiają się w narządziach przyległych tym dwom okolicom.

Po drodze i przed końcem swego przebiegu, nerw krtaniowy dolny oddaje gałęzie sercowe, przełykowe, tchawicowe i gardzielowe.

Gałęzie sercowe, które można nazwać średniemi, oddzielają się od wypukłości pętlicy, utworzonej przez nerw, napravo około aorty, a po lewej stronie około tętnicy podobojczykowej.

Łączą się one z gałęziami sercowemi górnemi nerwu płuco-żołądkowego, i z takimiż gałęziami nerwu sympatycznego, tworząc tém samém splot leżący na boku szyi.

Czasami jednakże przebiegają oddzielnie jedno od drugich aż do splotu sercowego.

Gałęzie przełykowe pochodzą po większej części z nerwu krtaniowego wstecznego lewego; gubią się we wszystkich warstwach przełyku.

Gałęzie tchawicowe powstają po większej części z nerwu wstecznego prawego; przebiegają po za tchawicą, rozkrzewiają się w jej warstwach i łączą z nerwami tchawicowymi strony przeciwnéj.

Gałęzie gardzielowe, udają się do mięśnia gardziel ścieśniającego dolnego.

Znajdywałem zawsze grubą gałąź, łączącą nerw krtaniowy wsteczny ze zwojem szyjowym średnim.

Przebiwszy mięsień gardziel ścieśniający dolny, nerw krtaniowy wsteczny bieży w rynnie, utworzonej przez chrząstki obrączkową i tarczową, po za stawem obrączko-tarczowym

tylnym, pod błoną śluzową i kończy się tyłą gałęziami, ile jest mięśni w części tylnej i bocznej krtani, a mianowicie: gałąź dla mięśnia obrączko-nalewkowego tylnego, dla m. obrączko-nalewkowego bocznego, dla m. tarczko-nalewkowego i dla m. nalewkowego skośnego. Nadto spojenie *G a l e n a* łączy go z nerwem krtaniowym górnym.

Nie od rzeczy będzie tu przypomnieć, że mięsień nalewkowy poprzeczny otrzymuje gałązkę od nerwu krtaniowego

2) Gałęzie sercowe dolne. Wychodzą z nerwu płuco-żołądkowego, bezpośrednio po nerwie krtaniowym wstecznym, niekiedy nawet przed nim; schodzą ukośnie na wewnątrz, łączą się z gałęziami sercowymi zwoju szyjowego górnego, (z nerwu sympatycznego), z gałęziami nerwu płuco-żołądkowego i przyczyniają się do utworzenia splotu sercowego.

Splot ten, o którym wspomniemy obszerniej mówiąc o nerwie sympatycznym wielkim, leży między aortą i tętnicą płucną, po prawej stronie przewodu tętniczego *Botala*. Widzimy w nim dosyć często zwój (zwój *Wrisberga* czyli sercowy) w którym kończą się gałęzie sercowe z nerwu płuco-żołądkowego i z nerwu sympatycznego wielkiego.

Daje on gałązki, otaczające tętnice okrężne serca: prawą i lewą, i dochodzące w głąb serca.

Czasami w przebiegu ich widzieć się dają małe nabrzmiałości, niezależne od zwojów mikroskopowych w głębi serca będących.

3. Gałęzie tchawicowe. Wychodzą z nerwu płuco-żołądkowego, za oskrzelem wzdłuż przelyku i zaopatrują część tylną czyli błoniastą tchawicy.

4. Gałęzie przelykowe średnie. Gałęzie te, dosyć liczne, powstają na równi z poprzedzającymi, i udają się do tylnej i średniej części przelyku.

5. Zwój i splot płucny tylny. Za każdym oskrzelem nerw płuco-żołądkowy przedstawia nabrzmiałość kształt splotu mającą, wrzecionowatą i podobną do tej, którąśmy opisali powyżej pod imieniem zwoju pnia nerwu płuco-żołądkowego.

Nabrzmiałość ta, której przedemną nikt nie opisał, równa się co do długości, zwojowi górnemu nerwu płuco-żołądkowego. Widać w niej na zewnątrz nitki białawe, zespojone między sobą, wewnątrz zaś znajduje się istota szara.

Do zwoju tego dochodzą liczne gałęzie, z trzech lub czterech pierwszych zwojów piersiowych, nerwu sympatycznego wielkiego.

Inne zespojenia łączą nabrzmiałość tę, ze zwojem strony przeciwniej, tworząc tém samym prawdziwy splot (splot oskrzelowy), leżący w tylnej części tchawicy i na początku oskrzeli.

Znaczne gałęzie z nabrzmiałości tej wychodzące, tworzą przez swe spojenia splot płucny tylny, towarzyszą w głąb płuc kilku gałązkom naczyniowym i rozkrzewiają się w tylnej części oskrzeli, aż do ostatnich ich podziałów.

Splot płucny przedni składa się z kilku cienkich nitek, pochodzących z nerwu płuco-żołądkowego, nieco powyżej zwoju; wysyła on gałęzie do przedniej części podziałów oskrzeli.

6. Splot przełykowy. Poniżej splotów płucnych, nerw płuco-żołądkowy rozdziela się na liczne nitki, które spajają się tak pomiędzy sobą jako i z nitkami strony przeciwległej, tworząc tém samym splot o oczkach ścisłych (splot przełykowy). Z niego wychodzą gałęzie, rozkrzewiające się we wszystkich warstwach przełyku.

Temu to splotowi przypisują uczucie bólu, wywołane za przełknięciem kęsa zbytnej wielkości, który cisnąc na nerwy z wewnątrz na zewnątrz, drażni je i napręża.

Wszystkie gałęzie, łącząc się znowu, tworzą zwój do splotu podobny, którego dalszy ciąg stanowi sznurek przełykowy, niekiedy podwójny.

E. Część brzuszna nerwu płuco-żołądkowego.

Oba sznurki przełykowe wnikają do jamy brzusznej, lewy przed, a prawy za przełykiem; oba różne mają zakończenia.

Lewy przebywszy otwór przeponowy, przebiega na przedniej powierzchni żołądka, za otrzewną; rozdrabia się i spaja się z gałęziami spłotu słońcowego, tworząc tém samém spłot zasiany zwojami płaskimi. Ten wypuszcza z siebie gałęzie, z których jedne udają się do dna żołądka, inne biegną wzdłuż zgięcia mniejszego, między obydwoma listkami sieci mniejszej czyli otoki, i gubią się na przedniej powierzchni żołądka. Ostatnie wznoszą się pomiędzy tymi listkami, w rowku poprzecznym wątroby, towarzysząc naczyniom wątrobowym, spajają się ze spłotem wątrobowym nerwu sympatycznego wielkiego i rozgałęziają się w wątrobie.

Prawy, dzieli się za wpustem żołądka na dwa pęczki: jeden, mniejszy, ginie na powierzchni tylnej żołądka, gdzie za pośrednictwem zwojów płaskich, spaja się ze sznurkiem przełykowym lewym; drugi bieży do brzegu wewnętrznego zwoju półksiężycowego prawego, i spaja się ze spłotem słońcowym.

Udało mi się śledzić za niektórymi nitkami aż-do spłotu kręzkowego górnego. Wreszcie doświadczenia fizjologiczne, wyraźniej od dochodzeń anatomicznych okazują, że gałęzie nerwu płuco-żołądkowego, udające się do żołądka, rozkrzewiają się we wszystkich jego warstwach.

Streszczenie układu nerwu płuco- żołądkowego.

Nerw płuco-żołądkowy powstaje na pęczku powrózkowatym i na przedłużeniu górném brzozy bocznej tylnej, z sześciu lub siedmiu nitek, które zbliżając się do siebie, udają się do dziury poszarpanej tylnej czyli szyjowej tylnej.

A) *W dziurze poszarpanej.* Przedstawia on zwój (zwój górny czyli szyjowy nerwu płuco-żołądkowego), z kąd wychodzą lub w którym się kończą cztery gałęzie, a mianowicie: 1) Spojenie z nerwem wstecznym Willisa. 2) Spojenie z nerwem języko-gardzielowym. 3) Spojenie z nerwem twa-

rzowym (gałąź uszna Arnolda), 4) Spojenie z nerwem sympatycznym wielkim.

B) *Poniżej dziury*, znajduje się zwój niższy (splot zwoisty, zwój pnia nerwu płuco-żołądkowego), częściej i stałej od zwoju górnego tego nerwu widzieć się dający. Łączy się on z gałęzią wewnętrzną nerwu wstecznego Willisa, z nerwem języko-gardzielowym, z nerwem podjęzykowym i ze zwojem szyjowym górnym.

C) *Wzdłuż szyi*, nerw płuco-żołądkowy oddaje: 1° Nerw gardzielowy, powstaje niekiedy z nerwu wstecznego Willisa, częściej jednak jednocześnie z nerwu wstecznego i nerwu płuco-żołądkowego, i przyczynia się do utworzenia splotu gardzielowego i między-tętniczego. 2° Nerw krtaniowy górny, przeznaczony do błony śluzowej gardzieli, krtani, języka; do mięśnia nalewkowego i za pomocą swęj gałęzi *krtaniowej zewnętrznej* do mięśni: obrączkowo-tarczowego, gardziel ściśniającego dolnego i do gruczołu tarczowego. 3° Gałęzie sercowe górne, udają się do splotu sercowego.

D) *W klatce piersiowej*, znajdują się: 1° Nerw krtaniowy dolny czyli wsteczny, który zaopatruje wszystkie mięśnie krtani, z wyjątkiem mięśnia obrączkowo-tarczowego, spaja się z nerwem krtaniowym górnym, i daje gałązki sercowe, przełykowe, tchawicowe, gardzielowe, i gałąź spójną do zwoju szyjowego średniego. 2° Nerwy sercowe średnie. 3° Nerwy krtaniowe. 4° Gałązki przełykowe. 5° Zwój i sploty: płucny tylny i przedni. 6° Splot przełykowy wraz ze sznurkiem przełykowym, stanowiącym przedłużenie splotu.

E) *W brzuchu* śledziliśmy za nerwem płuco-żołądkowym: w żołądku, w wątrobie; widzieliśmy że spaja się z odpowiednim sobie nerwem, ze zwojem półksiężycowym, ze splotem słońcowym i ze splotem kreskowym górnym, do utworzenia którego się przyczynia.

Nerw płuco-żołądkowy odznacza się swą budową i rozgałęzieniami; jakoż w samej rzeczy przebieg jego przedstawia kilka nabrzmiałości splotowych, a nawet (na żołądku) zwoje płaskie i błoniaste, jakie znajdujemy tylko w nerwie sympa-

tycznym wielkim. Rozgałęzia się po trzech wielkich przyrządach ustroju, t. j. w narządzie trawienia, oddechowym, i obiegu krwi, a mianowicie: do gardzieli, przełyku, żołądka, wątroby, krtani, gruczołu tarczowego, tchawicy, do płuc, do serca i do naczyń większych. Spaja się z nerwem płuco-żołądkowym strony przeciwległej, z nerwem twarzowym, nerwem języko-gardzielowym, nerwem wstecznym *Willisa*, nerwem podjęzykowym, z dwiema pierwszymi parami nerwów szyjowych i z nerwem sympatycznym wielkim. Dla tego też, jakkolwiek nerw ten należy do nerwów czaszkowych, jednakże rozgałęziając się po trzewiach w jamie piersiowej i brzusznej zawartych, i woli w części nie uległych, różni się od nerwów któreśmy dotąd rozpatrywali. Nadto różni się od nich tem, że posiada spojenia środkowe, któreśmy dotąd widzieli tylko na nerwie języko-gardzielowym i językowym, a które zobaczymy później na nerwie podjęzykowym i sympatycznym wielkim, bieży równolegle do kierunku tegoż, i tworzy z nim sploty: gardzielowy, krtaniowy, między-tętniczy, sercowy, płucny, słońcowy i krezkowy górny.

Porównanie nerwu błędnego z nerwem sympatycznym.

Nerw błędny, najdłuższy z pomiędzy nerwów czaszkowych, bo udający się od jamy czaszkowej aż do jamy brzusznej, jest bardzo podobny do nerwu sympatycznego. Tak jeden jak i drugi, gubią się mianowicie w narzędziach woli niepodległych. W miarę zbliżania się do przyrządów, znajdujących się w jamach ustroju, nerw błędny przybiera wejrzenie ścięgniasto-perłowe, włóknom nerwu sympatycznego właściwe, gdy tymczasem górna część n. płuco-żołądkowego, rozkrzewiająca się w przyrządach woli uległych, jest matowej białości. Pochodzi to ztąd, że, w części dolnej nerwu błędnego, podobnie jak w nerwie sympatycznym, osłonka przemaga nad istotą nerwową, gdy przeciwnie, w częściach górnych przemagają włókna pierwiastkowe.

Nadto tak nerw błędny, jako i nerw sympatyczny, obfitują w liczne spojenia na linii środkowej.

C z y n n o ś ć.

Okoliczność, że nerw błędny w ciągu długiego swego przebiegu, zaopatruje najważniejsze nieomal narzędzia ustroju, zwróciła nań od najdawniejszych czasów uwagę fizjologów. Ona to była powodem licznych do dziś dnia powtarzanych doświadczeń, jakie różnymi czasy robiono dla zbadania natury samego nerwu i wpływu, jaki takowy wywiera na główne sprawy żywotne.

Co do samej natury nerwu błędnego, dotąd stanowczo nie rozstrzygnięto, czy nerw płuco-żołądkowy, jest nerwem czułym w całym swym przebiegu, czy też będąc czułym przy swoim początku, dalej staje się nerwem mieszanym, albo wreszcie, czy jest nerwem mieszanym w ciągu całego swego przebiegu, już to sam przez się, już też przez swe połączenia z nerwami ruchowymi.

Podług najnowszych doświadczeń p. Schiff, nerw błędny nigdzie nie jest pozbawionym czułości, wszakże czułość ta nie we wszystkich jego gałęziach z jednakową objawia się siłą. Najwyraźniejszą jest ona w nerwie krtaniowym górnym; również powyżej miejsca, gdzie się gałąź ta od nerwu błędnego oddziela. Spostrzeżenie to na doświadczeniu oparte, stwierdza poniekąd i układ anatomiczny.

Wiemy bowiem że nerw błędny powstaje na przedłużeniu brzozy bocznej tylnej rdzenia, uważanej aż do najnowszych dochodzeń p. Brown — Séquard za przewodniczącą czuci. W tém miejscu przyczepiają się korzenie czuciowe nerwów rdzeniowych, do których nerw błędny jest nieco zbliżony; zwłaszcza że podobnie jak te korzenie, tak i nerw błędny posiada zwój. Ztąd też niektórzy anatomowie, łączą nerw płuco-żołądkowy w jedną parę z nerwem przydatkowym Willis'a i tenby w takim razie zajmował miejsce korzenia przedniego czyli ruchowego. Porównanie to o tyle jest trafnym, o ile że część tylna nerwu przydatkowego Willis'a powstaje ze rdzenia między korzeniami przednimi i korzeniami

Neur.

tylnymi nerwów szyjowych; nie da się ono jednak zastosować do części węzłowej jedenastej pary, pochodzącej z pęczka tylnego, podobnie jak i korzenie nerwu płuco-żołądkowego. Wspólny ten początek powinien by za sobą pociągać wspólność czynności.

Niektórzy autorowie utrzymują, że nerw płuco-żołądkowy jest nerwem czucia w ciągu całego swego przebiegu; twierdzą oni, że wpływ ruchowy, jaki nerw ten wywiera na gardziel, przelyk, krtani, tchawicę, oskrzela i serce, zależy: podług jednych od gałęzi wewnętrznej nerwu przydatkowego Willisa, podług innych od tegoż nerwu, oraz od nerwu twarzowego i podjęzykowego. Nareszcie, zdaniem innych jeszcze autorów, tak od nerwów co tylko wymienionych, jako i od nerwu sympatycznego wielkiego oraz od nerwów szyjowych.

Badając preparata, które długo wytrawiano w kwasie saletrzanym, przekonujemy się, że nerw gardzielowy, pochodzi od nerwu przydatkowego i od nerwu płuco-żołądkowego. Że nerw krtaniowy dolny czyli wsteczny, powstaje po większej części z nerwu płuco-żołądkowego, i cokolwiek także z gałęzi wewnętrznej nerwu przydatkowego Willisa, gdy tymczasem nerw krtaniowy górny, jakkolwiek powstaje li tylko z nerwu płuco-żołądkowego, jednak zaopatruje kilka mięśni.

W innych narządziach, w których rozkrzewia się nerw płuco-żołądkowy, trudno jest wykazać, czy nitki ruchowe pochodzą z nerwu przydatkowego Willisa, czy też z innych powyżej wyliczonych nerwów ruchowych. Dla tego też przypuścić można, że lubo nerw płuco-żołądkowy, sam przez się jest nerwem mieszanym, jednak zdaniem p. Valentin gałęzie posiadają w różnym stopniu własność ruchu i czucia: tak, władza ruchu przemaga w nerwie krtaniowym dolnym, władza czucia w nerwie krtaniowym górnym, co zależy od przeważającej ilości włókien czuciowych lub ruchowych, w tej lub owej gałęzi.

Zdaniem p. Bernard, nerw płuco-żołądkowy posiada właściwą sobie władzę ruchową niezależną tak od nerwu przydatkowego Willisa, jako i od innych nerwów ruchowych.

Tak więc streszczając te wszystkie zdania i porównyując je z wypadkiem badań anatomicznych, któremi i ja długo się zajmowałem, śmiało wyrzec możemy, że nerw płuco-żołądkowy czyli błędny, jest nerwem mieszanym, jako zawierający włókna ruchowe i włókna czuciowe. Za pośrednictwem swęj gałęzi usznej, daje on włókna czuciowe, do zewnętrznego ucha; jego gałęzie gardzielowe sprawiają czułość błony śluzowej gardzieli, i zawierają włókna ruchowe mięśni gardziel ścieśniających i gardzielo-podniebiennego. Oba nerwy krtaniowe są natury mieszanéj, przewodniczą one czułości błony śluzowej krtani i kurczliwości mięśni wewnętrznych tego przewodu, wszakże, jak o tém już wspomnieliśmy, nerw krtaniowy górny zawiera więcej włókien czułych, gdy przeciwnie w nerwie krtaniowym dolnym przemagają włókna ruchowe. Za pośrednictwem swych gałęzi gardzielowych, tchawicowych, przełykowych, sercowych, płucnych i żołądkowych, nerw płuco-żołądkowy zaopatruje gardziel, przełyk, tchawicę, płuca, serce i żołądek w włókna ruchowe i czułe.

Widzimy więc że od nerwu płuco-żołądkowego, zależą najważniejsze prawie sprawy żywotne: połykanie, dobywanie głosu, oddychanie, ruchy serca i trawienie, wraz z wydzielaniem.

Wydobywanie głosu i oddychanie, zostają pod wpływem dwóch nerwów: X i XI. Pierwszy t. j. nerw błędny, przewodniczy ruchom mimowolnym; drugi t. j. nerw przydatkowy Willisa, panuje nad ruchami dowolnymi i nad wydobywaniem głosu. Jakoż po przecięciu nerwów błędnych krtani, ustają ruchy głośni; po przecięciu nerwów błędnych wzdłuż szyi, w płucach wywołuje się rozdęcie (*emphysema traumaticum*) lub też napływ krwi, wywołany przez porażenie nerwów (*neuroparalytische Lungenhyperämie Schiff*).

Dawniej Legallois, Blainville i Provençal mieli, że zwierzęta, którym przecięto oba nerwy błędne, kołysały z głodu. Najprawdopodobniej jednak, przecięcie to wywołuje mechaniczne rozdęcie tkanki komórkowatéj (Bernard), skutkiem czego czynność płuc słabnie, z powodu zbliżającego

się porażenia. Liczba odetchnień zmniejsza się, objętość ich zwiększa. W ten sposób następuje śmierć, szczególnież szybka u zwierząt bardzo młodych, którym przecięto nerw krtańowy dolny.

W najnowszych czasach starano się zastosować praktycznie wpływ nerwu płuco-żołądkowego na narządza oddechowe, i próbowano leczyć *dychawicę* (asthma) bezpośrednio wpuszczaniem kilku kropel roztworu siarczanu atropiny pod skórę, na nerw płuco-żołądkowy. Doświadczenia te, jakkolwiek liczne, nie upoważniają nas jednak dotąd do żadnych stanowczych wypadków.

Przeciwnie ma się rzecz z działaniem nerwu błędnego na uderzenia serca, przecięcie bowiem nerwu powiększa ich liczbę. Prąd elektryczny słaby, przyspiesza ruchy oddechowe, a wstrzymuje ruchy serca; prąd średniej mocy zatrzymuje odychanie w stanie skurczenia przepony, a serce w stanie rozszerzenia (diastole) (Ludwig, Tschischwitz).

Wpływ nerwu błędnego na trawienie. Po przecięciu gałęzi nerwu płuco-żołądkowego, udających się, do przyrzędu trawienia, następuje porażenie przewodów pokarmowych; pożywienie gromadzi się w przełyku, i powoli z największą trudnością dosięga do żołądka, który, jako również sparaliżowany nie przyjmuje pokarmów (Cl. Bernard). Co do soku żołądkowego, nie ulega wątpliwości, że wydzielanie jego również zostaje poniekąd pod wpływem nerwów płuco-żołądkowych; także czynność wątroby, pewnym zmianom chorobnym podpada, mocz kwaśnieje, we krwi pojawia się cukier (Cl. Bernard).

Jedną z kwestyj, które najwięcej zajmowały fizjologów było zbadanie bezpośredniej przyczyny śmierci (causa mortis proxima), po przecięciu nerwów błędnych następującej: podług najnowszych i z największą oględnością wykonanych doświadczeń (Bidder, Fowelin i Cl. Bernard), jest ona wypadkiem opisanych powyżej zmian chorobnych, jakie przecięcie nerwu błędnego wywołuje w najważniejszych czynnościach ustroju.

Jedenasta para.

Nerw przydatkowy czyli wsteczny Willisa.—Nerw oddechowy górny Karola Bell.—Część trzecia ósmej pary Willisa.
(Nervus accessorius s. recurrens Will.).

Nerw ten wychodzi z pęczka bocznego rdzenia, pomiędzy korzeniami przednimi, a raczej między więzem zębatym i korzeniami tylnymi, za pośrednictwem licznych nitek, tworzących jakby korzonki, i rozdzielonych na początku, tak jak korzenie przednie nerwów kręgowych.

Nitki te u człowieka rozciągają się od piątej pary nerwów szyjowych, już wyżej już niżej, aż pod nerw płuco-żołądkowy; u zwierząt zaś, jak o tém już dawniej nadmieniliśmy, śledzić można za nimi jeszcze niżej.

Korzenie te podzielono na dwie gromady: jedną, zawartą między piątą i pierwszą parą szyjową (gromada szyjowa), drugą, zawartą między pierwszą parą szyjową i korzeniami nerwu płuco-żołądkowego (gromada węzła czaszkowego).

Wiemy już, że ta ostatnia przytwierdza się na tejże linii co i korzenie tylne, gdy tymczasem gromadka pierwsza poczyna się przed nimi.

Dwie te gromadki tworzą zwykle jeden pień wspólny, niekiedy jednak dwa, które przylegając do siebie, stanowią nerw, oddzielający się od rdzenia.

Zmierza on następnie od dołu do góry, wnika do czaszki przez dziurę potylicową i wychodzi dziurą szyjową, w jednej pochwie z nerwem płuco-żołądkowym.

W kanale kręgowym, nerw przydatkowy spaja się z korzeniami tylnymi pierwszej i drugiej pary nerwów szyjowych.

Objętość jego i liczba korzeni jest w stosunku odwrotnym do objętości i liczby korzeni tych dwóch par.

Niektórzy autorowie wspominają o nabrzmiałości, mającej się znajdować w miejscu, gdzie nerw przydatkowy krzyżuje się z pierwszą parą nerwów kręgowych; co do mnie widywałem ją bardzo rzadko i przypisywałem ją raczej korzeniom tylnym pierwszej pary nerwów szyjowych, nie zaś nerwowi przydatkowemu.

Wyszędłszy z jamy czaszkowej, nerw ten bieży pod i za nerwem płuco-żołądkowym, przylega do zwoju szyjowego i dzieli się na dwie gałęzie: wewnętrzną i zewnętrzną, które w miejscu rozejścia się, łączą się za pomocą spojenia łukowego.

Podług Willis a, gałąź zewnętrzna ma się głównie składać z korzeni szyjowych, i z téj przyczyny nazwał ją gałęzią przydatkową.

P. Bernard będący tegoż zdania, utrzymuje nadto, że gałąź ta zupełnie nie zależy od gałęzi wewnętrznej, którą nazywa nerwem właściwym głosu (nerf spécial de la phonation).

Co do mnie, wyznać muszę, że jakkolwiek przypuszczenie p. Cl. Bernard jest nader powabnym dla fizyologów, anatomicznie dotąd stwierdzić go nie mogłem. Zdaje mi się bowiem, że układ ten, opisany przez P. Bernard jako prawidłowy, stanowi raczej rzadki wyjątek; zawsze bowiem, nawet po zniszczeniu pochwy osłonkowej, widywałem ściśle zespolenie się z sobą obu gałęzi nerwu przydatkowego; nadto istnieje między nimi rodzaj spojenia w kształcie łuku, które poniekąd sprzeciwia się odstawaniu od siebie tych dwóch gałęzi.

Pokazywałem kilka moich preparatów przytoczonemu co tylko uczonemu, który utrzymuje, że zawsze udawało mu się oddzielić jedną gałąź od drugiej; przyznał jednakże że nawet znalazłszy spojenie łączące obie gałęzie, nie zwracał na takowe uwagi. Czyliż więc, podług jego własnego wyznania, rozdział ten nie był raczej sztucznym?

Gałąź wewnętrzna czyli przednia. Rozpatrując preparata wy-

trawiane w kwasie saletrzanym rozcieńczonym, widzimy, że gałąź ta dzieli się na kilka gałązek, których rozkład już podaliśmy przy nerwie płuco-żołądkowym.

Gałąź zewnętrzna. Objętości większej od poprzedzającej; zmierza na dół i w tył, za żyłą szyjową wewnętrzną, dosięga powierzchni głębokiej mięśnia mostko - sutkowego, przebija go i dzieli się w nim na dwie gałęzie.

Z tych: *jedna*, rozkrzewiająca się w mięśniu, tworzy w głębi tegoż mięśnia splot, powstały z połączenia téj gałęzi z gałęziami drugiej i trzeciej pary nerwów szyjowych.

Druga, grubsza od poprzedniej, porzuciwszy mięsień mostkowy, przebiega skośnie przez okolicę nadobojczykową, gdzie przyjmuje gałąź trzeciej pary szyjowej.

Następnie przechodzi na powierzchnię głęboką mięśnia kapturowego, spaja się z czwartą parą nerwów szyjowych a niekiedy nawet ze splotem ramieniowym, i bieży wzdłuż brzegu wewnętrznego mięśnia kapturowego. Tu można za nią śledzić aż do kąta dolnego tegoż mięśnia.

W ciągu tego przebiegu daje doń jeszcze gałęzie i zespoiwszy się z nerwami między-żebrowymi tworzy w głębi tegoż mięśnia splot.

C z y n n o ś ć

Nerw przydatkowy jest głównie nerwem ruchowym. Drażniąc go u zwierząt żywych, nie sprawiamy im żadnego bólu, lub tylko bardzo nieznaczny.

Zewnętrzna jego gałąź jest gałęzią ruchową dla mięśni: mostko-sutkowego i kapturowego, do których również dochodzą gałęzie nerwów szyjowych.

Karol Bell zwraca uwagę na okoliczność, że nerw przydatkowy przewodniczy tylko mimowolnym ruchom oddechowym tych mięśni, gdy tymczasem ruchy dowolne zależą od nerwów szyjowych. Za pomocą swéj gałęzi wewnętrznej, łączącej się z nerwem płuco-żołądkowym, n. przy-

datkowy panuje nad ruchami krtani i przełyku; jakoż po przecięciu téj gałęzi głos staje się chrypliwy.

Niektórzy autorowie opierając się na indukcji, przypnszczają nawet że nerw ten zaopatruje jeszcze przełyk, żołądek, tchawicę, oskrzela i serce; własne moje zdanie w tym względzie wyrzekłem już powyżej.

P. Claude Bernard mniema, że gałąź wewnętrzna, działając na mięśnie krtani, wpływa na naprężenie strun głosowych; na dźwięczność głosu. Dla tego téż nazywa ją *nerwem właściwym głosu*.

Podług tegoż autora jest on nerwem ruchowym, przyłączonym do narzędzi oddechowych, podobnie jak sprawy którym przewodniczy (głos i t. d.), są tylko jakby czynnościami dodatkowymi, towarzyszącymi oddychaniu.

Z tych więc powodów p. Bernard uważa nerw przydatkowy raczej za przeciwnika, nie zaś za pomocnika (accessorius) oddychania, jak to sądził Willis, nadając mu nazwisko nerwu przydatkowego.

Gałąź wewnętrzna wpływa nadto na mięśnie gardzieli przy zamykaniu głośni; po jój przecięciu, widzimy trudność w połykaniu i zupełny brak głosu.

Od gałęzi zewnętrznej mają zależeć ruchy dowolne klatki piersiowej, konieczne przy oddychaniu.

P. Ludwig utrzymuje, że dolne korzenie nerwu przydatkowego, są zupełnie nieczułe i wpływają na ruchy mięśni: dźwigacza i nateżacza podniebienia miękkiego, mięśnia nieparzystego języczka, na mięśnie gardzieli i przełyku, i na niektóre nieoznaczone dokładniej mięśnie krtani.

Wreszcie uczony ten (Ludwig), zwraca uwagę fizyologów na pień, powstający z dokładnego zespolenia się nerwu płuco-żołądkowego i przydatkowego; od tego pnia ma poniekąd zależeć *czułość* tylnej części podniebienia miękkiego, gardzieli, przełyku, żołądka, krtani, tchawicy, płuc i serca; nadto ruchy małych mięśni tchawicy, miąższa płuc (?) kiszki cienkiej i macicy (?). Podobnież jest on regulatorem ruchów serca.

Dwunasta para.

Nerw podjęzykowy (Nervus hypoglossus seu par nonum Will).

Nerw podjęzykowy nazwano także nerwem podjęzykowym *wielkim*, dla odróżnienia go od n. językowego (z pary V), któremu niektórzy autorowie nadali nazwę nerwu podjęzykowego małego. Powstaje on między piramidami przednimi i oliwką, na przedłużeniu brzozy przedniej bocznej, z szeregu nitek, leżących jedne na drugich i połączonych we dwa pęczki, z których każdy składa się z dwóch lub trzech pęczuszków.

Każda gromada tworzy pień, a ten, przeszedłszy dziurki kłykciowe w oddzielną, przez oponę twardą utworzoną pochwie, łączy się z drugim pniem i tworzy nerw. Ten zmierza na dół, naprzód i na zewnątrz, ku kości gnykowej, gdzie się zakrzywia, a następnie wznosi się do powierzchni dolnej języka, i w tej się rozkrzewia.

W ciągu swego przebiegu od dziurki kłykciowej do języka, nerw podjęzykowy opisuje zakrzywienie łukowate, z wklęsłością ku górze obróconą, tworząc w ten sposób jeden z czterech łuków współśrodkowych, znajdujących się na części górnej i bocznej szyi. Łuki te, w kierunku z góry na dół tworzą: 1) N. językowy z pary (V). 2) N. języko-gardzielowy (IX). 3) N. podjęzykowy (XII). 4) N. krtaniowy górny (z X). Widzimy więc, że n. podjęzykowy leży między n. języko-gardzielowym i krtaniowym górnym, do których jest równoległy.

Stosunki. W ciągu swego przebiegu wewnątrz czaszki, nerw podjęzykowy wchodzi w stosunek z tętnicą kręgową, po za którą leżą jego korzenie.

Wychodząc z dziury kłykciowej, przebiega między nerwem przydatkowym i płuco-żołądkowym, przed gałęziami przednimi dwóch pierwszych par nerwów szyjowych. Dalej

okraża świderkowato n. płuco-żołądkowy i bieży między żyłą od-mózgową (leżącą ku tyłowi), i tętnicą domózgową (z przodu).

Oddalając się od tych dwóch naczyń, n. podjęzykowy wnika w głąb tak zwanego bukietu Riolana (które to imię nadają mięśniom i więzom przyczepiającym się do wyrostka rylcowego skroni), przed mięśniami: rylco-językowym i rylco-gardzielowym, za i poniżej mięśni: rylco-gnykowego i brzuśca tylnego mięśnia dwubrzuśnego, oraz za m. mostko-sutkowym.

Następnie po skrzyżowaniu się z kilkoma gałęziami tętnicy dotwarzowej, nerw podjęzykowy przebiega więcej powierzchownie, w okolicy przedniego brzegu mięśnia mostko-sutkowego, gdzie jeden tylko m. podskórny oddziela go od skóry. W tém miejscu nader ważnym jest stosunek n. podjęzykowego do brzegu dolnego brzuśca tylnego m. dwubrzuśnego, do tętnicy językowej i do rogu większego kości gnykowej, które to ostatnie dwie części leżą pod nim. Dalej bieży za końcem dolnym m. rylco-gnykowego, za brzuścem przednim m. dwubrzuśnego i za m. bródkowym, za ślinianką podżuchwową, która go przykrywa, a przed m. gnyko-językowym, oddzielającym go od tętnicy językowej.

Przybywszy do brzegu przedniego m. gnyko-językowego, wnika w głąb m. bródko-językowego, gdzie się rozdziela na liczne gałęzie, przeznaczone do wszystkich mięśni języka.

G a ł ę z i e.

Gałęzie pochodzące z nerwu podjęzykowego, podzielić można na gałęzie, *spójne* czyli *łączne* i gałęzie *mięśniowe*.

A) **Gałęzie spójne** (Rami anastomotici). Gałęzie spójne czyli łączne n. podjęzykowego, udają się:

1° *Do n. płuco-żołądkowego.* Krzyżując się z nerwem płuco-żołądkowym, nerw podjęzykowy łączy się z nim, czyli raczej z kilkoma gałązkami, pochodzącymi jednocześnie z nerwu płuco-żołądkowego i z gałęzi wewnętrznej nerwu przydatkowego Will.

2° *Do pętlicy nerwowej dwóch pierwszych par szyjowych.* Połączenia te są wieloliczne i udają się: jedne, do początku nerwu podjęzykowego; drugie, do jego końca. Ostatnie przylegają tylko do nerwu podjęzykowego, tworząc po części jego gałąź zstępującą. Niekiedy między pierwszą parą nerwów kręgowych i nerwem podjęzykowym, znajduje się prawdziwy splot, z którego wychodzą nitki i te łączą się z n. płuco-żołądkowym.

3° *Do zwoju szyjowego górnego n. sympatycznego.* Spojenie to bardzo cienkie i nader trudne do znalezienia, łączy nerw podjęzykowy, już to z samym zwojem, już też z jego nitką tętniczną.

B) *Gałęzie mięśniowe (Rami musculares).* 1° *Gałąź zstępująca* (ramus descendens noni seu nervi hypoglossi), jedna z najważniejszych gałęzi nerwu podjęzykowego, powstaje na wysokości drugiej pary nerwów szyjowych, poniżej już wymienionej gałęzi, łączącej n. podjęzykowy z pierwszymi dwiema parami nerwów rdzeniowych.

Początek jój stanowią dwa korzenie, z których jeden zstępuje ku końcowi n. podjęzykowego, gdy tymczasem drugi, wraca ku jego początkowi, i daje się od niego oddzielić aż do gałęzi zstępnój, pochodzącej z pętlicy nerwowej dwóch pierwszych par nerwów szyjowych. Oprócz tego, przyczynia się jeszcze do utworzenia téj gałęzi kilka nitek, pochodzących z gałęzi wewnętrznej n. przydatkowego, po zespojeniu się téj ostatniej z n. płuco-żołądkowym.

Gałąź zstępująca n. podjęzykowego, o której tu mówimy, zmierza na dół i naprzód, krzyżując się z tętnicami: domó-zgową i dotwarzową, w miejscu gdzie takowe powstają z tętnicy szyjowej wspólnej; następnie bieży przed tą ostatnią, po za mięśniami pod-gnykowymi, i przybywszy na wysokość ścię-gna m. łopatko-gnykowego, spaja się z pniem wspólnym, powstającym z przyległych sobie gałęzi zstępných par: trzeciej i czwartej, a niekiedy także pierwszej i drugiej nerwów szyjowych. Zdarza się dosyć często, że i zwój szyjowy górny n. sympatycznego, daje jój gałąź łączną.

Ze wszystkich tych spojzeń wynika pętlica, z wypukłością splotową, na dół zwróconą, która wysyła gałązki do mięśni okolicy podgnykowej. Pętlica ta przedstawia pewne odmiany: zwykle zstępuje aż do ścięgna mięśnia łopatkognykowego, niekiedy znowu znajduje się powyżej tegoż ścięgna.

Widywałem nawet, że była podwójną, tworzyła bowiem dwie pętlice, jedna nad drugą leżące: jedna na wysokości ścięgna łopatkognykowego; druga nad takowem.

Co do wypukłości tej pętlicy, takowa, (bez względu na wysokość, na jakiej ta ostatnia leży) znajduje się zwykle między mięśniem mostko-sutkowym i żyłą odmóżgową; czasami znowu między tą ostatnią i tętnicą domóżgową. Z wypukłości pętlicy nerwowej, powstają duże gałęzie, dla części górnej i dolnej m. łopatkognykowego. Inne gałęzie, już to wstępujące, już zstępne, rozkrzewiają się po dwie lub trzy w mięśniach: mostko-tarczowym i mostkognykowym. Za gałęziami zstępnymi, możemy śledzić na powierzchni dolnej tych mięśni, aż do ich przyczepienia mostkowego; widziałem, że jedna z nich, doszedłszy do klatki piersiowej, spaja się w niej z nerwem przeponowym.

Spojenie to wszakże jest bardzo małe i przychodzi do skutku przy pomocy gałęzi, wychodzącej z wypukłości opisywanej przez nas pętlicy.

2° *Nerw mięśnia tarczognykowego.* Oddziela się od n. podjęzykowego powyżej tętnicy językowej, i zmierza na dół i naprzód, do m. tarczognykowego, w którym się rozkrzewia.

3° *Gałązka przeznaczona do tętnicy językowej.* Powstaje z n. podjęzykowego w miejscu, gdzie tenże przylega do tętnicy; bieży ukośnie z dołu do góry i z tyłu naprzód do tętnicy językowej, i kończy się u splotu nerwowego, który ją otacza.

4° *Gałązki mm. gnyko-językowego i rylco-językowego.* Nerwy te, w liczbie sześciu do ośmiu, oddalają się od n. podjęzykowego w górnej jego części. Łączą się one między sobą tworząc splocik, przeznaczony do m. rylco-językowego. Inne biegną w kierunku wstecznym, i udają się do m. rylco-języ-

kowego. Inne jeszcze gałązki zmierzają do nerwu językowego (z pary V), przed zwojem podżuchwowym, gdzie się z nim spajają łukowato.

Nakoniec kilka gałązek dosięga do zwoju podjęzykowego, stanowiąc podług mnie, korzeń ruchowy tegoż zwoju.

5° *Nerw mięśnia bródko-gnykowego.* Bieży ukośnie z tyłu naprzód i z góry na dół, do mięśnia bródko-gnykowego, w którym się rozkrzewia. Niekiedy spaja się z odpowiednim sobie nerwem strony przeciwległej.

6° *Nerw mięśnia żuchwo-gnykowego.* Udaje się do powierzchni górnej mięśnia żuchwo-gnykowego, którego powierzchnię dolną zaopatruje gałąź żuchwo-gnykowa z n. zębowego (z pary V.).

7° *Nerw mięśnia bródko-językowego.* Po oddzieleniu się wszystkich wymienionych już gałęzi, nerw podjęzykowy, wnika w m. bródko-językowy i rozdziela się na kilka gałęzi, tworzących rodzaj splotu, znajdującego się w częściach: zewnętrznej i dolnej tegoż mięśnia. Ze splotu tego pochodzą gałązeczki dwojaki, t. j. górne i dolne.

Dolne dochodzą do końca języka, a przebiwszy włókna mięsne (jak się osobiście o tém przekonać mogłem), biegną pod błoną śluzową i prawdopodobnie rozkrzewiają się w takiejże błonie powierzchni dolnej języka. Niektóre z nich spajają się z nerwem językowym (z pary V), inne znowu ze splotem nerwowym tętnicy językowej.

Gałązki *górne* splotu bródko-językowego idą z dołu do góry i rozgałęziają się bardzo gęsto w głębi języka.

Treść opisu nerwu podjęzykowego.

Nerw podjęzykowy powstaje, podobnie jak korzenie przednie nerwów rdzeniowych, w brózdzie przedniej bocznej, z dziesięciu lub dwunastu nitek, składających dwa pnie.

Przebijają one dziurę kłykciową przednią i tworzą nerw, opisujący linię krzywą, z wklęsłością ku górze obróconą i rozciągającą się od dziury kłykciowej do języka.

W ciągu swego przebiegu, nerw podjęzykowy spaja się z nerwem płuco-żołądkowym, przydatkowym, trójdzielnym, przeponowym, i sympatycznym wielkim, ze spletem szyjowym nerwów kręgowych i nakoniec z siatką nerwową, oplatającą tętnicę językową.

Gałęzie jego udają się do mm. języka, i do m. żuchwo-gnykowego.

Pętlica nerwowa którą tworzy, zaopatruje trzy mięśnie okolicy pod-gnykowej, a mianowicie: mm. łopatkognykowy, tarczognykowy, mostkognykowy; bezpośrednio zaś daje gałązkę dla mięśnia tarczognykowego.

C z y n n o ś ć.

Dochodzenia anatomiczne zarówno jak i doświadczenia fizyologów, niemniej spostrzeżenia chorobne przekonywają nas, że nerw podjęzykowy jest głównie nerwem ruchowym. Przecięcie jego przy początku nie jest bolesnym, gdy tymczasem w okolicy kości gnykowej sprawia cokolwiek bólu, co zapewne przypisać należy czułości wstecznej (*sensibilité recurrente*) wywołanej przez spojenie z nerwem płuco-żołądkowym i trójdzielnym, oraz ze spletem szyjowym nerwów rdzeniowych.

Wszystkie ruchy strony operowanej języka ustają; przeciwnie zmysł dotyku i smaku, zależące od nerwu językowego z pary piątej i języko-gardzielowego, pozostają nienaruszone.

P. B u d g e sądzi że gałąź z nerwu podjęzykowego, udająca się do zwoju górnego nerwu sympatycznego, wpływa poniekąd na ruchy źrenicy, i łączy nerwy tęczy z ośrodkiem rzęsko-rdzeniowym rdzenia (*centrum cilio spinale* Budge).

Porażenie (*paralysis*) jednego nerwu podjęzykowego, wywołuje sparaliżowanie ruchów *odpowiedniej nie zaś przeciwnej* połowy języka; nadto widzimy, że jeżeli w tym razie chory pokazuje język, takowy zbacza ku stronie sparaliżowanej.

Niektórzy autorowie starali się okoliczność tę objaśnić przypuszczeniem, że nerwy ruchowe języka nie krzyżują się w ośrodkach, jak to czynią wszystkie inne.

P. S c h i f f wszakże twierdzi, iż pozorna ta sprzeczność pochodzi raczej od przewagi mięśnia bródko-językowego połowy zdrowej, który ciągnie koniec języka naprzód i w stronę przeciwną, tak, iż dopiero za współdziałaniem obu mięśni bródko-językowych, można wysuwać język w kierunku prostym. Porażenie obu nerwów podjęzykowych znosi zupełnie ruchy języka.

Na szczególną uwagę zasługuje zachowanie się gałązek naczyńiowych (nervi vasorum), z nerwu podjęzykowego pochodzących; przeciąwszy bowiem pień dwunastej pary, nie dostrzegamy żadnego rozszerzenia się naczyń języka; dopiero za *jednoczesném* przecięciem nerwu językowego (z pary piątej) tejże samej strony, powiększa się światło naczyń (lumen vasorum) strony dolnej przednich dwóch części języka.

S c h i f f stara się to objaśnić, przypominając, że nerwy naczyń języka, pochodzą z licznych mikroskopijnych zwoików, do których wnikają zarówno włókna z nerwu trójdzielnego, jako i z nerwu podjęzykowego.



Tresciwy obraz przebie-

Para	Nazwisko nerwu	Początek pozorny, i główne części przebiegu
I.	NERW WĘCHOWY.	Błaszka dziurawa boczna; powstaje trzema korzeniami, z których dwa <i>białe</i> (długi i krótki), i jeden <i>szary</i> . Opuszka początkowa, szlak węchowy, opuszka końcowa.
II.	NERW WZROKOWY.	Wzgórki czworacze, ciała kolankowate, odnogi mózgu, guz szary (pasma wzrokowe, skrzyżowanie).
III.	NERW OKORUCHOWY WSPÓLNY.	Błaszka dziurawa tylna, odnoga mózgu (pęczek pośredni mózgu).
IV.	NERW BLOCZKOWY.	Zastawka <i>Vi e u s s e n s a</i> .
V.	NERW TRÓJDZIELNY.	Granica wyniosłości obrączkowej i odnogi średniej mózdzku. (Trzy gałęzie, liczne zwoje i gałązki).
VI.	NERW OKORUCHOWY ZEWNĘTRZNY CZYLI ROZOCZNY.	Brózda oddzielająca piramidę przednią od wyniosłości obrączkowej.

gu nerwów czaszkowych.

Miejsce wyjścia z czaszki	Miejsce przeznaczenia	Czynność nerwu
Błaszka dziurawa kości sitowej.	Górna trzecia część błony śluzowej nosa.	Przewodniczy wwonieniu.
Dziurka wzrokowa.	Gałka oka (siatkówka).	Przewodniczy zmysłowi wzroku
Szczelina oczodołowa górna.	Mięśnie: dźwignacz powieki górnej, prosty, skośny mniejszy oka i korzeń ruchowy zwoju rząskiego.	Przewodniczy ruchom wymienionych części.
Szczelina oczodołowa górna.	Mięsień skośny większy oka.	Przewodniczy ruchom tegoż mięśnia.
1. Gałąź oczowa przez szczel. oczodołową górną. 2. G. szczęk. górna, przez dziurkę podoczodołową. 3. G. żuchwowa, przez dziurkę żuchwową przednią.	Skóra, błona śluzowa i gruczoły głowy, błona śluzowa języka, korzenie zębów, i mięśnie żujące.	Nerw mieszany Dwie gałęzie górne czule. Gałąź żuchwowa mieszana.
Szczelina oczodołowa górna.	Mięsień prosty zewnętrzny oka.	Przewodniczy ruchom tegoż mięśnia.

Para	Nazwisko nerwu	Początek pozorny, i główne części przebiegu
VII.	NERW TWARZOWY.	Dołek nad-oliwkowy.
VIII.	NERW SŁUCHOWY.	Ściana przednia jamy czwartej i pęczek powrózkowaty.
IX.	NERW JĘZYKO-GARDZIELOWY.	Pęczek powrózkowaty.
X.	NERW PŁUCO- ŻOŁĄDKOWY czyli BŁĘDNY.	Pęczek powrózkowaty, poniżej n. poprzedzającego.
XI.	NERW PRZYDATKOWY <i>Will.</i> czyli WSTECZNY.	Pęczek powrózkowaty poniżej poprzedzającego, oraz część górna i boczna rdzenia kręgowego.
XII.	NERW PODJEZYKOWY.	Brózda oddzielająca piramidę przednią od oliwki.

ciąg.

Miejsce wyjścia z czaszki	Miejsce przeznaczenia	Czynność nerwu
Przewód słuchowy wewnętrzny, przewód Fallopii i dziura rylco-sutkowa.	Mięśnie: mimiczne twarzy, podskórny szyi, rylco-gnykowy, brzusiec tylny mięśnia dwubrzuśnego. Niektóre m. m. podniebienia miękkiego — i m. wewnętrzny języka.	Przewodniczy ruchom tych części.
Przewód słuchowy wewnętrzny.	Przyrząd błoniasty ucha wewnętrznego.	Przewodniczy zmysłowi słuchu.
Część przednia dziury szyjowej.	Błona śluzowa części średniej ucha, gardziel, m. rylco-krtaniowy i języko - podniebienny, Błona śluzowa zasłony podniebienia i osady języka.	N. mięszany t. j. przewodniczący zmysłowi smaku (dla języka) i ruchom gardzieli.
Dziura szyjowa, za n. poprzedzającym.	Błona śluzowa i mięśnie gardzieli przełyku, krtani, tchawicy, oskrzeli, płuc, serca i żołądka.	Nerw mięszany.
Dziura szyjowa za n. poprzedzającym.	Gardziel, krtąń, mm. mostko-sutkowy i kapturowy.	Uzupełniający ruchy oddechowe i wydobywanie głosu.
Dziurka kłykciowa przednia.	Mm. języka, m. bródko-gnykowy i mm. okolicy podgnykowej.	Przewodniczy ruchom języka i m. wymienionych.

NERWY RDZENIOWE.

Początek nerwów rdzeniowych i ich przebieg w kanale kręgowym.

Imieniem *nerwów rdzeniowych* czyli *kręgowych*, oznaczamy nerwy, które poczynają się w rdzeniu, poniżej węzła czaszkowego i wychodzą przez dziury między-kręgowe kręgosłupa.

Stosownie do okolicy kręgosłupa, przez którego dziury między-kręgowe przechodzą, dzielimy je na nerwy szyjowe, grzbietowe, lędźwiowe i krzyżowe.

Liczba ich, zmienna stosownie do różnych gatunków zwierząt, odpowiada jednak zawsze liczbie kręgów, licząc w to i kręgi rzekome (*vertebrae spuriae*); u niektórych ssących liczymy do sześćdziesięciu par nerwów, u węża do stu.

U człowieka znajdujemy z każdej strony rdzenia trzydzieści i jeden nerwów, dających się podzielić na *ośm* nerwów szyjowych, do których zwykle liczy się *nerw podpotylicowy* (*n. infraoccipitalis*); *dwanaście* nerwów grzbietowych; *pięć* nerwów lędźwiowych i *sześć* nerwów krzyżowych. Oznaczają się one symetrycznością tak co do początku, jako i pod względem przebiegu i zakończeń.

Wszystkie te nerwy powstają w rdzeniu *dwoma szeregami korzeni*: jedne, *tylne*, pochodzą z części bocznej i tylnej rdze-

nia; drugie, *przednie*, z części bocznej i przedniej. Korzenie te, leżące jedno nad drugimi, przedziela więz zębaty.

Tak korzenie przednie jako i tylne, dzielą się na tyle gromad, ile jest par nerwów rdzeniowych; gromadki te idą zbieżnie do dziur między-kręgowych, i tworzą dwa pnie spłaszczone, przedni i tylny. Ostatni posiada w otworze międzykręgowym *zwój*, do oliwki podobny, po za którym łączy się z gromadą korzeni przednich, przez co powstaje jeden tylko pień zaokrąglony.

Nie dochodząc do właściwych dziur między-kręgowych, korzenie nerwów rdzeniowych, biegną w kanale kręgowym, na przestrzeni krótszej lub dłuższej, stosownie do okolicy w której rozpatrujemy nerwy. Tak, w okolicy szyjowej, wszystkie nieomal korzenie biegną prawie poziomo, i z wyjątkiem pierwszego korzenia, który wspina się cokolwiek, wnikają w otwory między-kręgowe położone na przeciwko miejsca, gdzie wychodzą z rdzenia.

W okolicy grzbietowej w miarę zbliżania się na dół, nerwy rdzeniowe przebiegają ukośnie i wnikają w dziury, położone przynajmniej o dwa kręgi niżej ich początku. W okolicy krzyżowej i ogonowej, korzenie te spuszcza się jeszcze niżej i prawie pionowo; przebieg ich odpowiada wysokości trzech do czterech kręgów. Okoliczność ta da się jak najlepiej objaśnić krótkością rdzenia, który, jak wiadomo, kończy się na wysokości pierwszego kręgu lędźwiowego.

Przy wyjściu ze rdzenia, nerwy otacza pochwa z opony naczyńowej, będącej przedłużeniem opony naczyńowej rdzeniowej. Przekonywamy się o tém dwojako: albo ogałając rdzeń z jego osłonek (sposobem jakim się obciąża węgorza ze skóry), ściąga się wraz z oponą naczyńową, wszystkie korzenie nerwów kręgowych; albo też zniszczywszy rdzeń za pomocą roztworu potażu, otrzymujemy przez nadmuchiwanie rodzaj jelita, utworzonego przez oponę naczyńową, która po bokach zatrzymuje pochwy osłonkowe, poprzednio otaczające korzenie.

Każdą gromadkę korzeni, otacza opona pajęczna aż do dziury międzykręgowej, gdzie zginając się, tworzy listek ścienny. Nakoniec opona twarda tworzy kanał osobny dla korzeni przednich, i osobny dla tylnych, aż do połączenia się ich w jeden pień wspólny, po za którym zlewa się z osłonką nerwową.

Pnie powstałe ze ścisłego zmieszania się korzeni przednich i tylnych rozdzielają się wkrótce każdy na dwie gałęzie, t. j. tylną i przednią.

Gałęzie tylne. W ogóle cieńsze od przednich, rozkrzewiają się w mięśniach i w skórze tylnej części tułowia, oraz w skórze tyłogłowia (oceiput) i okolicy pośladkowej.

Gałęzie przednie. Zaopatrują części boczne i przednie tułowia, niemniej kończyny górne i dolne; niektóre nawet dosięgają skóry czaszki i twarzy.

Oprócz tego każdy pień nerwowy wysyła liczne nitki do zwojów nerwu sympatycznego wielkiego, tak, że w pewnym względzie można powiedzieć, iż każdy pień daje trzy gałęzie: przednią, tylną i średnią czyli sympatyczną.

Dotąd rozpatrywaliśmy własności wspólne, korzeniom przednim i tylnym; korzenie te różnią się wszakże wielostronnie od siebie, tak pod względem anatomicznym, jako i pod względem własności fizyologicznych.

A) Różnice anatomiczne.

1° **Początek pozorny** (*miejsce przyczepienia się korzeni do rdzenia*). Korzenie tylne przyczepiają się porządkiem do brzozy bocznej tylnej rdzenia kręgowego, gdy tymczasem korzenie przednie powstają bez ładu, wzdłuż brzozy bocznej przedniej.

Każdy z tych ostatnich korzeni (przednich), tworzy kiść złożoną z trzech lub czterech nitek, rozrzuconych bezładnie, na małej przestrzeni, mającej dwa do trzech millimetwów sze-

rokości, nadto im niżej leżą, tém bardziej zbliżają się do brzo-
dy średniej przedniej.

2° **Początek rzeczywisty.** Śledząc w głębi rdzenia za począt-
kiem korzeni tak przednich jako i tylnych, widzimy że pierw-
sze wchodzą w istotę białą, gdy tymczasem ostatnie t. j. tylne
zespalaają się z istotą szarą.

Podług p. *Cruveilhier*, korzenie tylne przebijają isto-
tę szarą środkową, i dochodzą aż do pęczków średnich tyl-
nych; przypuszcza on, że spoidło białe jest spoidłem tych
nerwów.

Valentin twierdzi, że żaden z tych korzeni nie koń-
czy się w rdzeniu, a wszystkie dochodzą do mózgowia.

Wreszcie p. *Kölliker*, którego zdanie w tym wzglę-
dzie wielkiej używa powagi, utrzymuje, że korzenie tak prze-
dnie jako i tylne, wnikają w głąb rdzenia, aż do rogów odpo-
wiednich, jak o tém już poprzednio nadmieniliśmy.

3° **Objętość i liczba.** Korzenie tylne są grubsze i liczniej-
sze od korzeni przednich.

Splaszczone pnie, jakie korzenie tylne tworzą idąc zbieżnie,
grubsze są od pni, utworzonych przez korzenie przednie, z wy-
jątkiem wszakże pnia pierwszej pary nerwów szyjowych.

P. Blandin starał się wyrazić w liczbach wzajemne
stosunki tych korzeni, w różnych okolicach ciała.—Podług
niego, korzenie tylne do przednich zachowują się: w okolicy
szyjowej, jak 2 : 1; w okolicy grzbietowej, jak 1 : 1; w okolicy
łędźwiowej i krzyżowej, jak $1\frac{1}{3}$: 1.

Podług p. *Cruveilhier*, wzajemny stosunek tych ko-
rzeni wynosi: w okolicy szyjowej, jak 3 : 1; w okolicy grzbieto-
wej, jak $1\frac{1}{2}$: 1; w okolicy łędźwiowej i krzyżowej, jak 2 : 1.

4° **Zwoje korzeni tylnych.** Różnica korzeni przednich od
tylnych, polega głównie na obecności zwoju, kształtu oliwki
znajdującego się na każdym pniu utworzonym przez korzenie
tylne. Wszyscy w ogóle anatomowie jednomyślnie przyzna-
wają, że zwój ten powstaje jedynie z korzeni tylnych; korze-
nie przednie wcale w skład jego nie wchodzą.

Posiadają one ze swojej strony rodzaj rynny, w której le-
ży zwój, i łączą się z korzeniami tylnymi przed zwojem. Wtedy

dopiero następuje połączenie tak ściśle, że w pniu, w ten sposób powstającym, nie można oddzielić korzeni przednich od tylnych, a gałęzie wynikające z tego połączenia, zawierają zarówno włókna ruchowe, jak i czułe.

Liczba zwojów z każdej strony rdzenia położonych, odpowiada liczbie par nerwów rdzeniowych; niekiedy jednak pierwsza para nerwów szyjowych nie posiada zwojów.

W ogóle opuszki zwojowe leżą w dziurkach międzykręgowych, z wyjątkiem wszakże okolicy krzyżowej, gdzie leżą w kanale krzyżowym.

B u d o w a,

Podług *Ehrenberga* i *Remaka*, kształt włókien pierwotnych ma być różnym w włóknach czucia i ruchu; zdaniem tych uczonych, włókna pierwotne ruchowe stanowią rurki jednostajnie cylindryczne, gdy tymczasem włókna czuciowe mają wejście rurek paciorkowatych (*variqueux*).

Dodać jednak winieniem, że późniejsze dochodzenia różnicy tej nie stwierdziły.

P. Mandl utrzymuje, że włókna przednie grubsze są od tylnych, i to według niego ma stanowić główną różnicę między włóknami pierwotnymi korzeni tylnych i takimiż włóknami korzeni przednich.

Co do zwojów, *p. Kölliker* po długich badaniach przekonał się, że będące w nich korzenie czułe, nie zostają bynajmniej w związku z ciałkami zwojowymi.

Włókna składające korzenie czułe, przebijają zwoje, tworząc jeden lub kilka pęczków, połączonych z sobą. Poniżej zwoju tworzą pień, którego włókna mięszają się z korzeniami ruchowymi.

Z każdego ciała zwojowego wychodzą jedno lub dwa włókna, udające się do obwodu; włókna te nazwane przez *p. Köllikera* *włóknami zwojowymi*, łączą się z włóknami korzeni przez zwój przechodzącymi.

Z tego wynika, że każdy zwój można uważać za źródło, z którego wychodzą nowe włókna nerwowe.

B.) Różnice fizyologiczne.

Opierając się na wiwisekcyach i na zastosowaniu galwanizmu, większość fizyologów przyjmuje prawo Karola Bell, że korzenie przednie nerwów rdzeniowych są korzeniami ruchowymi, tylne zaś korzeniami czucia.

W samej rzeczy, przecięcie korzeni przednich nie jest bolesnym, ale niszczy władzę ruchu w częściach, w których się nerwy te rozkrzewiają, gdy przeciwnie przecięcie korzeni tylnych, z bólem połączone, pozbawia czucia okolice od nich zależne.

Zasada Karola Bell, odkryta w r. 1811, została ogólnie przyjętą i uznaną; wszakże w r. 1838 p. Magendie, robiąc doświadczenia przekonał się, że jakkolwiek nie ulega wątpliwości, iż korzenie tylne przewodniczą czuciu a przednie ruchom; jednakże i tym ostatnim pewną czułość przyznać należy.

Jakoż przeciąwszy korzeń przedni między rdzeniem i miejscem wyjścia nerwów z dziury międzykręgowej widzimy, że tylko część obwodowa jest czułą, część ośrodkowa zupełnie czułość swą traci. Przeciąwszy korzenie tylne, korzenie przednie tracą swą czułość.

To nas przekonywa, że czułość korzeni tylnych pochodzi z ośrodką i zmierza ku obwodowi, gdy przeciwnie, czułość korzeni przednich, bierze początek w obwodzie, t. j. w korzeniu tylnym odpowiednim, i zmierza ku środkowi.

Tego rodzaju czułość, pierwotnie przez korzeń przedni nie posiadana, ale dopiero przez zetknięcie się z korzeniami tylnymi nabyta, p. Magendie oznaczył nazwą *czułości zwrotnej* czyli *wstecznej* (sensibilité recurrente).

Odkrycie p. Magendie, z niedowierzaniem przyjęte
Neur.

zostało przez współczesnych mu fizyologów; szczególnie p. Longet starał się udowodnić bezzasadność zdania p. Magendie, jakkolwiek z początku bardzo za nim przemawiał.

Dopiero w najbliższych nas czasach, p. Claude Bernard, przy pomocy licznych i z wszelką ostrożnością robionych doświadczeń, okazał stanowczo, że czułość zwrotna czyli wsteczna istnieje.

W ogóle podług p. Bernard, czynność i wzajemne stosunki korzeni nerwów najlepiej w ten sposób określić się dadzą:

1. Badając korzenie widzimy że obadwa są czułe. Jeżeli jakim bądź sposobem staramy się zniweczyć czułość zwierzęcia to widzimy że własność tę kolejno utracają: korzenie przednie, skóra, korzenie tylne, rdzeń; przeciwnie za powrotem, np. gdy zwierze użyte do doświadczeń odżywi się i odpocznie, czułość wraca w porządku odwrotnym.

2. Po przecięciu jednego tylko korzenia przedniego, jego koniec ośrodkowy traci czucie.

3. Po przecięciu korzenia tylnego, korzeń przedni staje się nieczułym, równie jak i koniec obwodowy korzenia przeciętego.

Te właśnie cechy, zdaniem p. Cl. Bernard odróżniają od siebie pojedyncze korzenie nerwowe, t. j. przed ich zespojeniem się z sobą.

Różnicy téj, co do czynności jaką okazują korzenie nerwów rdzeniowych, odpowiada różnaitość ich wejrzenia. Jakoż w rzeczy saméj, korzenie tylne grubsze są od przednich, a widzieliśmy, że nerwy czucia były zawsze grubsze od nerwów ruchu.

Nadto, korzenie tylne liczniejsze są od korzeni przednich i mają zwoje, a wiemy że nerwy czucia, liczniejsze są od nerwów ruchowych i one téż tylko w zwoje są zaopatrzone.

Gall starał się objaśnić tę przewagę korzeni przednich

nad tylnymi, za pośrednictwem przewagi mięśni wyprostnych nad mięśniami zginaczami. Utrzymuje on, że aby wyprostować się i oprzeć jakimukolwiek ciężarowi, trzeba więcej siły, aniżeli do zgięcia i nachylenia się; ztąd więc sądzi, że więcej nerwów przewodniczy wyprężeniu jak zginaniu ciała.

Nie znał on jeszcze dochodzeń Karola Bell, które dowiodły, że korzenie przednie są korzeniami ruchu, a tylne korzeniami czucia.

Korzenie tylne szyjowe, grubsze są od takichże korzeni innych okolic; w okolicy grzbietowej, objętość ich równa się objętości korzeni przednich, które nawet przewyższa w okolicy łądźwiowej i krzyżowej.

P. Blandin zwraca uwagę na okoliczność, że przytoczone co tylko różnice pod względem objętości, odpowiadają czułości okolic, w których się nerwy rozkrzewiają.

Jakoż w rzeczy samej, w kończynach górnych, władza czucia znacznie większą jest od władzy ruchu, aniżeli w kończynach dolnych.

W okolicy tułowia władza czucia i ruchu, równoważą się prawie.

Przypuszczenie to stwierdza także i anatomia porównawcza; u czworonogów bowiem, którym wszystkie cztery kończyny służą za podpory, korzenie tylne równe są korzeniom przednim, niekiedy nawet bywają od nich grubsze.

Po za zwojem, korzenie tylne mieszają się zupełnie z korzeniami przednimi i tworzą w ten sposób pień wspólny zaokrąglony, z którego wychodzą dwie gałęzie; z tych każda jest zarazem ruchową i czułą.

Trudno jest jednak śledzić w nich za korzeniami tylnymi lub przednimi; są one bowiem tak ściśle z sobą poplątane i powikłane, iż nie podobna ich od siebie odróżnić.

Nie możemy zatem przypuszczać, by gałęzie przednie były dalszym ciągiem korzeni przednich, a gałęzie tylne dalszym ciągiem korzeni tylnych.

Nerwy szyjowe.

(*Nervi cervicales*).

Widzieliśmy już, że nerwy te powstają dwiema gromadami korzeni, idącymi zbieżnie do dziur międzykręgowych, gdzie łączą się w jeden pień, za zwojem korzeni tylnych.

Pnie te w liczbie ośmiu, wychodzą każddostronnie z kanału kręgowego, pierwszy między kością potylicową i pierwszym kręgiem szyjowym; ostatni między ostatnim kręgiem szyjowym i pierwszym grzbietowym. Inne przez dziury międzykręgowe pośrednie.

Oznaczamy je według ich porządku liczebnego, t. j. nazywamy nerwem pierwszym, drugim, trzecim, czwartym i t. d.

Pierwszy, który dawniej uważano za nerw czaszkowy, nazwano *nerwem podpotylicowym* (n. infra-occipitalis), dziś stanowczo zaliczonym został do nerwów rdzeniowych.

Pnie te mają wejrzenie popękane, do splotów podobne, i zwiększają coraz bardziej swą objętość, poczynszy od pierwszego aż do ostatniego.

Z wyjątkiem pierwszego, który bieży poziomo a nawet cokolwiek podnosi się ku górze, pozostałe, im niżej położone, tém bardziej idą ukośnie i na dół.

Wszystkie leżą za tętnicą kręgową, z wyjątkiem pierwszego, który bieży nad drugim zakrzywieniem téj tętnicy, między tętnicą i rowkiem osi tylnej kręgu szczytowego. Nadto pierwszy nerw szyjowy tém się odznacza, że bieży więcej ku tyłowi, gdyż jego dziura międzykręgowa leży po za wyrostkiem stawowym kręgu szczytowego.

Pnie dwóch pierwszych nerwów szyjowych, łączą się zwykle ze zwojem szyjowym górnym nerwu sympatycznego; trzeci i czwarty spajają się ze zwojem szyjowym średnim; cztery ostatnie ze zwojem szyjowym dolnym, za pośrednictwem jego gałęzi kręgowój.

Czasami nerw trzeci, czwarty i piąty, zostają w związku ze zwojami szyjowymi górnym, średnim i dolnym.

Wyszędłszy z dziur międzykręgowych, wszystkie te nerwy dzielą się na dwie gałęzie: *przednią* i *tylną*; że jednak korzenie wszystkich nerwów rdzeniowych od razu odpreparować można, opiszę je jednocześnie po bliższém rozpatrzeniu gałęzi przednich, a to ze względu na bardziej zawiły układ i na ważność tych ostatnich.

Gałęzie przednie nerwów szyjowych.

Gałęzie te z wyjątkiem dwóch pierwszych, większe co do objętości od gałęzi tylnych, po wyjściu z dziur międzykręgowych biegną w rowku powierzchni górnjej wyrostka poprzecznego, pomiędzy mięśniami między-poprzecznymi tylnymi i przednimi, po za tętnicą kręgową, którą następnie okrążają, zmierzając na zewnątrz.

Pierwsze cztery spajają się z sobą i tworzą pętlice nerwowe, które rozdzieliwszy się, znowu się łączą, tworząc w ten sposób splot szyjowy (*plexus cervicalis*). Cztery ostatnie grubsze od poprzednich, spajają się pod kątami mniej lub więcej ostrymi, i wraz z pierwszą parą nerwów grzbietowych, tworzą *splot ramieniowy* (*plexus brachialis*).

Gałąz przednia pierwszej pary nerwów szyjowych. Podobnie jak i sam pień, gałąz ta leży między tętnicą kręgową i rowkiem łuku tylnego kręgu szczytowego; wychodzi ona z pomiędzy mięśni głowy: przedniego prostego mniejszego i prostego bocznego, czasami na zewnątrz, najczęściej jednak na wewnętrznej stronie tętnicy kręgowej. Następnie zgina się z góry na dół, okrążając podstawę wyrostka poprzecznego i nareszcie tworząc pętlicę, spaja się z korzeniem przednim drugiego nerwu szyjowego.

Korzeń ten oddaje kilka nitek do mięśni prostych głowy, wielkiego i małego, i do prostego bocznego; wysyła kilka gałęzi łącznych do nerwu podjęzykowego, z których jedne udają

się do początku tego nerwu, inne ku jego końcowi. Ostatnie tworzą splot, z którego wychodzi kilka gałązek, przeznaczonych do n. płuco-żołądkowego i do zwoju szyjowego górnego. Gałązki udające się do zwoju, są grubsze, i mają wejście szarawe.

Gałąź przednia drugiej pary nerwów szyjowych. Szersza od poprzedniej, do wstęgi podobna, wychodzi dziurą międzykręgową, utworzoną przez kręgi szczytowy i obrotowy, bieży pomiędzy mięśniami: między-poprzecznym tylnym, dźwigaczem kąta łopatki i kłębkowymi, ku tyłowi; a mm. między-poprzecznym przednim, i prostym przednim ku przodowi, i dzieli się zaraz przy swém początku, na gałązkę górną i dolną.

Gałązka górna spaja się, przed wyrostkiem poprzecznym kręgu szczytowego, z pierwszą parą szyjową, i w miejscu rozdwojenia daje grubą nić, udającą się do zwoju szyjowego górnego nerwu sympatycznego. *Gałązka dolna*, grubsza od poprzedzającej, zakrzywia się naprzód, potem w tył, tworząc pętlicę, i rozdziela się na kilka nitek. Z tych, nitka, najwięcej ku przodowi połączona, udaje się do mięśnia prostego małego przedniego; inna, cienka, zmierza skośnie na dół i naprzód (*gałąź zstępna górna*) i przyjmuje udział w utworzeniu pętlicy n. podjęzykowego. Trzecia nareszcie nitka, więcej od poprzedzających ku tyłowi położona, wspina się wzdłuż brzegu tylnego, tworząc *nerw potylicowy zewnętrzny* czyli *sutkowy* (nervus occipitalis externus s. mastoideus).

Gałąź przednia trzeciej pary nerwów szyjowych. Wychodzi pomiędzy kręgiem obrotowym i trzecim kręgiem szyjowym, zmierza ukośnie ku przodowi, potem w tył, okrążając koniec ścięgnisty mięśnia dźwigacza kąta łopatki, i dzieli się na dwie gałązki: przednią i tylną.

Z *gałązki przedniej* pochodzą: 1° kilka nitek cienkich, udających się do mięśnia prostego przedniego głowy i 2° nitka, zmierzająca już to do dolnego końca zwoju szyjowego górnego, już też do sznurka łącznego (cordon de communication) tegoż zwoju; 3° *gałązka zstępna średnia* (ramus descendens medius), która spaja się z gałęzią zstepną górną, i wcho-

dzi w skład pętlicy n. podjęzykowego; 4^o kilka nitek spajających się z czwartą parą nerwów szyjowych.

Gałązka tylna, grubsza od przedniej, tworzy przez zespojenie się z gałęzią zstępną drugiej pary nerwów szyjowych, gałąź szyjową poprzeczną czyli powierzchowną, gałąź uszną, i gałąź sutkową. Nadto wysyła kilka nerwów do m. dźwigacza kąta łopatki, i spaja się z n. przydatkowym Will. (XI).

Gałąź przednia czwartej pary nerwów szyjowych. Grubsza od gałęzi przedniej pary trzeciej, wychodzi między trzecim i czwartym kręgiem szyjowym, za mm. między-poprzecznym przednim i prostym głowy, a przed mm. między-poprzecznym tylnym i dźwigaczem klatki piersiowej tylnym. Oddaje kilka gałązek, z których jedna, najbardziej naprzód położona, bardzo cienka, spaja się ze sznurkiem, łączącym zwoje szyjowe: górny i średni nerwu sympatycznego. Inna gałązka (zstępna dolna), udaje się do pętlicy nerwowej nerwu podjęzykowego, t. j. do pnia, powstałego przez przyleganie do siebie gałęzi zstępną górną i średnią. Nakoniec gałązka ostatnia, tworzy jeden z korzeni nerwu przeponowego.

Przy końcu swego przebiegu, gałąź przednia czwartej pary nerwów szyjowych, oddaje gałązki zstępne powierzchowne, udające się skośnie na dół, przy czym krzyżują się z trójkątem czyli dołem nad-obojęzykowym. Spaja się ona nadto z trzecią parą nerwów szyjowych i wysyła jedną lub dwie nitki do mięśni: kapturowego i unoszącego kąt łopatki.

Splot szyjowy

(*Plexus cervicalis*).

Imieniem *splotu szyjowego* oznaczamy rodzaj siatki, powstającej z zespojenia się gałęzi przednich, pierwszych czterech par nerwów szyjowych.

Leży on na częściach bocznych i przednich, pierwszych czterech kręgów szyjowych, przed mięśniami: dźwigaczem

klatki piersiowej tylnym, kłębkowym szyi, unoszącym kąt łopatki, za m. prostym głowy, przednim wielkim i za brzegiem tylnym m. mostko-sutkowego. Od m. tego oddzielają go: obfita tkanka komórkowato-tłuszczowa, zwoje naczyń chłonnych i cienka powięź, która doń ściśle przylega. Oprócz tego leżą przed nim: żyła szyjowa wewnętrzna, tętnica domózgowa, nerw płuco-żołądkowy i zwój szyjowy górny nerwu sympatycznego.

Nadto splot szyjowy zostaje w związku: ku górze i naprzód ze zwojem szyjowym górnym, z nn. podjęzykowym i płuco-żołądkowym; ku dołowi, ze splotem ramieniowym i nerwem przydatkowym *Willisa*.

Bichat uważał splot szyjowy, za ośrodek, do którego dochodzą jedne gałęzie, gdy tymczasem inne się w nim poczynają. W samą rzecz, gęste powikłanie tego splotu, zdaje się na pierwszy rzut oka, trudnym do rozplątania; bliżej jednak się przypatrując, widzimy, że wszystko w tym splocie rozwikłać się daje. Jakoż śledząc uważnie za każdą gałęzią z osobna, łatwo możemy rozróżnić prawdziwy jój początek.

Dzielimy splot szyjowy na *głęboki* i *powierzchnowy*.

Splot szyjowy głęboki, leży za m. mostko-sutkowym; ma on tylko gałęzie zstępane, które można podzielić na *przednie*, *średnie* i *tylne*. Udają się one do mięśni lub też tworzą spojenia.

Gałęzie przednie są: gałęzie zstępane, które przyczyniają się do utworzenia pętlicy nerwu podjęzykowego, spojenia ze zwojem szyjowym górnym n. sympatycznego, z nn. podjęzykowym i płuco-żołądkowym, i gałęzie mięśniowe.

Gałęzie średnie w liczbie trzech, stanowią korzenie nerwu przeponowego (n. phrenicus).

Gałęzie tylne są: spojenia z n. przydatkowym *Will.*, gałęzie udające się do mięśni: kapturowego, dźwigacza kąta łopatki, skośno-czworobocznego.

Splot szyjowy powierzchniowy, leży pomiędzy mięśniami: mostko-sutkowym i podskórnym, który przebiwszy, udaje się do skóry. Możemy w nim rozróżnić gałęzie *wstępujące* i *zstępujące*,

które mogą być przednie, średnie i tylne. Gałęzie te łączą się tak pomiędzy sobą, jako i z nerwem twarzowym.

Gałęzie *wstępujące*, uważane w kierunku od przodu ku tyłowi, są: szyjowa powierzchowna, uszna, sutkowa mała i sutkowa wielka.

Gałęzie *zstępujące*, podobnie od przodu ku tyłowi, są: nadmostkowe, nad-obojęzyczne i gałęzie nad-barkowe, które zwykle powstają z jednego lub dwóch pni wspólnych, a niekiedy każda oddzielnie.

Splot szyjowy głęboki

(*Plexus cervicalis profundus*).

A.) Gałęzie przednie.

1° **Gałęzie zstępujące.** Liczba ich wynosi dwie do czterech; pochodzą one zwykle z drugiej i trzeciej pary szyjowej, niekiedy jednak także i z czwartej. Widziałem też kilkakrotnie nitkę nerwową, pochodzącą z pierwszej pary szyjowej i ze zwoju szyjowego górnego. Wszystkie te gałęzie zwracają się na dół i na wewnątrz, na zewnątrz od żyły szyjowej wewnętrznej, i spajając się z sobą, tworzą pień cokolwiek grubszy.

Ten ostatni schodzi naprzód i na wewnątrz, między m. mostko-sutkowym i żyłą szyjową wewnętrzną, niekiedy między tą żyłą i tętnicą domózgową wspólną; zagina się ku górze na wysokości ścięgna m. łopatkognykowego i spaja się łukowato z gałęzią zstępującą nerwu podjęzykowego, gdzie tworzy pętlicę nerwową nerwu podjęzykowego.

Od pętlicy tej, kształtem swym do splotu podobnej, której wklęsłość w górę jest obrócona, wychodzą na stronie wypukłej gałązki, przeznaczone do wszystkich mięśni okolicy podgnykowej (oprócz m. tarczognykowego), t. j. do mm. łopatkognykowego, mostkognykowego i mostkotarczowego.

M. łopatkognykowy otrzymuje dwie gałązki: jedną wstępną, przeznaczoną do jego brzusca górnego, i drugą zstępną, udającą się do brzusca dolnego. Gałązki zmierzające do mm. mostkognykowego i mostkotarczowego, biegną wzdłuż tych mm. aż do ich dolnego przyczepienia się. Nadto, wbrew zdaniu p. Longeta i kilku innych anatomów, widzimy często, że pętlica nerwowa spaja się z n. przeponowym.

2° Gałęzie łączne. Gałęzie te łączą się z nn. *podjęzykowym, płuco-żołądkowym* i *zwojem szyjowym górnym*.

Wymieniliśmy już powyżej dwie czy trzy gałęzie, udające się z pętlicy nerwowej (utworzonej przez dwie pierwsze pary nerwów), jedne w kierunku początku, drugie do końca nerwu podjęzykowego. Tworzą one rodzaj splotu, z którego wychodzi kilka nitek, przeznaczonych do nerwu płuco-żołądkowego.

Co się tyczy spojeń ze zwojem szyjowym górnym n. sympatycznego, powstają one za pomocą grubych gałęzi szarych, zmiennych co do liczby, które zmierzają: jedne, od zwoju do pętlicy nerwowej dwóch pierwszych par; drugie, od dolnego końca zwoju lub od sznurka łącznego tegoż zwoju, do gałęzi przednich trzeciej i czwartej pary.

3° Gałęzie mięśniowe. Z wypukłości pętlicy nerwowej dwóch pierwszych par i z pary trzeciej, powstają gałązki, które wnikają głęboko, po za mięśnie proste przednie głowy (mniejszy i większy), i w tych się gubią.

B.) Gałęzie średnie.

1. Nerw przeponowy (N. phrenicus s. diaphragmaticus). Powstaje on zwykle z trzech korzeni, pochodzących z trzeciej, czwartej i piątej pary szyjowej. Nadto otrzymuje dosyć często korzeń czwarty z pary drugiej, rzadziej z pary pierwszej i ze zwoju szyjowego górnego. Niekiedy szóstą parą szyjową daje mu niteczkę; widzieliśmy także, że często łączy się z gałęzią zstępną nerwu podjęzykowego.

W miarę łączenia się tych wszystkich korzeni w jedną ca-

łość, nerw przeponowy grubieje, i zmierza ukośnie na dół i naprzód, otaczając świderkowato m. dźwigacz klatki przedni. Następnie leży po za żyłą szyjową wewnętrzną, za tętnicą domózgową wspólną, za n. płuco-żołądkowym i sympatycznym wielkim, i przechodzi przez otwór górny jamy piersiowej, między tętnicą i żyłą podobojczykową. W klatce piersiowej, nerw przylega do osierdzia, do którego przytwierdza go opłucna śródpiersia przedniego, i dochodzi nakoniec do przepony, w której się rozkrzewia.

Różnice między obu nerwami przeponowymi. Oba nerwy przeponowe zachowują się odmiennie od siebie, tak pod względem długości, jako też pod względem położenia i stosunku do części okolicznych.

Nerw przeponowy lewy, jako okrążający koniec serca przed dojściem do przepony, jest tém samym dłuższy od odpowiedniego sobie nerwu strony prawej, który bieży wzdłuż podstawy serca i dobiega do przepony, w miejscu, gdzie takowa jest bardziej wzniesioną, z powodu wystającej w téj okolicy wątroby. Nerw przeponowy lewy, leży więc ku tyłowi, jak odpowiedni mu nerw strony prawej; towarzyszy on żyłe bezimiennéj strony lewej, gdy tymczasem n. przeponowy prawy bieży wzdłuż żyły głównej dolnej. Objętość obu nerwów przedstawia różnicę zaledwie widoczną.

W okolicy szyjowej, nerw przeponowy oddaje gałęzie łączne, łukowate, do nerwu sympatycznego wielkiego. Za pomocą spojeń poprzecznych zostaje w związku, jużto ze sznurkiem łączącym zwój szyjowy, górny i średni; już też z zwojem średnim.

Przed wejściem do klatki piersiowej, nerw przeponowy otrzymuje od zwoju szyjowego dolnego grubą nić, którą często napotykałem, jakkolwiek p. Cruveilhier utrzymuje, że jéj nigdy nie widział.

W klatce piersiowej, nerw przeponowy spaja się z n. podobojczykowym. Widziałem też niejednokrotnie, iż nerw ten wysyła cienkie nitki do osierdzia.

Doszedłszy do przepony, oba nerwy rozdzielają się na

liczne nitki rozbieżne, z których jedne rozkrzewiają się pomiędzy przeponą i opłucną; inne przebijają włókna mięsne i rozgałęziają się między przeponą i otrzewną. Ostatnie, szczególnie zaś po prawej stronie, spajają się z kilkoma gałązkami, pochodzącymi ze spłotu słońcowego, które oplatają tętnice przeponowe dolne.

Niekiedy nawet widzimy, że oba nerwy przeponowe spajają się z sobą poprzecznie, przed odnogami przepony.

C. Gałęzie tylne.

1 Spojenie z nerwem przydatkowym Willisa. Pochodzi ono z gałęzi przedniej trzeciej pary szyjowej. Nitki łączne idą na dół, ku tyłowi, i spajają się pod kątem ostrym z gałęziami nerwu przydatkowego Willisa, przeznaczonemi do mm. kapturowego i mostko-sutkowego.

2. Gałąź zaopatrująca mięsień kapturowy. Powstaje ona z trzeciej pary szyjowej, niekiedy wszakże z pary czwartej lub ze spłotu ramieniowego. Dalej zmierza skośnie w tył i na dół spaja się kilkakrotnie z nerwem przydatkowym Willisa, tworząc z nim rodzaj spłotu, w miejscu, gdzie takowy osiąga powierzchnię dolnej części mięśnia kapturowego.

3. Gałęzie zaopatrujące mm. unoszący kąt łopatki i skośno-czworoboczny. Pochodzące z trzeciej i czwartej pary nerwów szyjowych biegną ukośnie na dół i w tył, okrążając mięsień dźwigacz klatki tylnej, i rozkrzewiają się w mięśniu unoszącym kąt łopatki skośno-czworobocznym, do których dochodzą również i gałęzie ze spłotu ramieniowego.

Splot szyjowy powierzchowny.

(*Plexus cervicalis superficialis*).

Splot ten pochodzi ze spłotu szyjowego głębokiego. Wszystkie składające go gałęzie wychodzą z tego ostatniego spłotu, w środku brzegu górnego mięśnia mostko-sutkowego,

przechodzą między tym mięśniem i m. podskórnym szyi, który po jakimś czasie przebijają, by następnie rozkrzewić się w skórze.

A. Gałęzie wstępujące.

1. **Gałąź szyjowa powierzchowna wstępująca przednia.** Gałąź ta, najwięcej ku przodowi położona, pochodzi ze splotu szyjowego głębokiego, tworząc wraz z nerwem usznym (zespojenia drugiej i trzeciej pary nerwów szyjowych), pień wspólny. Dalej, tworząc jakby pętlicę, okrąża brzeg tylny mięśnia mostkosutkowego, wspina się nieco ukośnie i naprzód, między tym mięśniem i m. podskórnym szyi, krzyżuje się z żyłą szyjową zewnętrzną, po za którą zwykle przebiega, i na wysokości brzegu przedniego m. mostko-sutkowego, rozdrabnia się na dwa rzędy gałązek, z których jedne są wstępujące, drugie zstępujące.

W ciągu przebiegu swego, aż do miejsca rozdwojenia, gałąź ta jest spłaszczona, z wejrzenia do wstęgi podobna i składa się z kilku nitek przy sobie leżących.

Daje ona kilka nitek wstępujących i zstępujących, które towarzyszą żyłom szyjowej zewnętrznej.—Jedne na stronie zewnętrznej, drugie na wewnątrz, i kończą się, jużto w skórze policzka, już też zespajając się z nerwami usznym i twarzowym.

Gałązki łączące się z nerwem twarzowym. Na wysokości i za rozdwojeniem, nerw o którym mówimy, daje kilka gałązek wstępujących, które po za mięśniem podskórnym łączą się z gałęzią szyjno-twarzową. Tworzą one tém samém splocik, którego istnieniu wszakże p. C r u v e i l h i e r zaprzecza.

Gałązka wstępująca. Rozdziela się kiściasto na kilka nitek esowatych, które przebiwszy mięsień podskórny, zamieniają się w nitki podskórne i giną w skórze podbródka i okolicy nadgnykowej.

Nadto gałązka ta spaja się kilkoma gałązeczkami z nerwem twarzowym.

Gałązka zstępująca. Prawie nigdy nie pojedyncza, zmierza na dół i na wewnątrz ku okolicy podgnykowej. Wkrótce jednak zmienia kierunek, zaginając się nieco ku górze, przebiega mięsień podskórny i gubi się w skórze téj okolicy. Niektóre z pomiędzy jego nitek biegną wzdłuż żyły szyjowej przedniej.

2. *Gałąź uszna* czyli *wstępująca średnia* (ramus auricularis seu ascendens medius). Powstaje ona z pętlicy nerwowej z drugiej i trzeciej pary nerwów szyjowych, razem z gałęzią szyjową powierzchowną; zmierza na dół i w tył, aż do wysokości części środkowej brzegu górnego mięśnia sutko-mostkowego, około którego się zgina, zakreślając linię krzywą, z wklęsłością ku przodowi i ku górze obróconą. Następnie wspina się w górę, przebiegając ukośnie między mięśniem mostko-sutkowym i podskórnym, aż do płata ucha, gdzie dzieli się na dwie gałązki, jedną zewnętrzną czyli powierzchowną, drugą wewnętrzną czyli głęboką.

Przed swém ostatecznym rozdwojeniem, gałąź uszna oddaje kilka gałązek, zwanych *gałązkami twarzowymi* czyli *gałązkami ślinianki nażuchwowej*, w liczbie od dwóch do pięciu.

Z pomiędzy tych gałązek, jedne przechodzą skośnie pomiędzy ślinianką nażuchwową i skórą twarzy; drugie przebijają śliniankę nażuchwową. Prawie wszystkie kończą się w skórze twarzy, gdzie za nimi śledzić można aż poniżej policzka. Kilka nitek pozostaje w śliniance; inne spajają się z n. twarzowym.

Gałązka uszna zewnętrzna czyli *powierzehowna*. Uduje się pionowo w górę, do przeciwskrawka; rozkrzewia się ona po większej części w skórze powierzchni muszli ucha. Jedna z tych nitek przebiega szparę, leżącą pomiędzy muszlą i końcem ogonowym skrawka i przeciwskrawka, i gubi się w muszli. Inne udają się do skóry szczeliny obręбка.

Gałązka uszna wewnętrzna czyli *głęboka*. Wznosi się ukośnie ku górze i w tył, w głębi gruczoła nażuchwowego, przed wyrostkiem sutkowym, około którego krzyżuje się pod kątem prostym z nerwem potylicowo-usznym (z nerwu twarzowego), położonym nieco głębiej, i z nim się spaja.

Dzieli się ona na dwie nitki: *tylną*, przeznaczoną do skóry okolicy wyrostka sutkowego, gdzie łączy się z gałęzią potylicową zewnętrzną; i *przednią*, która kończy się w kształcie bardzo cienkich nitek, w okolicy górnej i wewnętrznej muszli ucha.

3. Gałąź sutkowa (wstępująca tylna, potylicowa zewnętrzna, potylicowo-uszna *Chaussier*). — Wyszedłszy z drugiej pary nerwów szyjowych, gałąź potylicowa zewnętrzna okrąża brzeg tylny mięśnia mostko-sutkowego, tworząc pętlicę, z wklęsłością ku przodowi obróconą, która leży powyżej takiejże pętlicy nerwu usznego.

Zmierza ona do góry i w tył, biegnąc wzdłuż brzegu tylnego mięśnia mostko-sutkowego, równolegle z nerwem potylicowym wewnętrznym, i na wysokości wyrostka sutkowego, dzieli się na dwie gałązki, przednią i tylną.

Gałązka przednia. Bieży ukośnie naprzód ku muszli ucha, spaja się z nitką n. usznego, i dzieli się na gałązeczki, z których jedne gubią się w skórze okolicy sutkowej; drugie w skórze części wewnętrznej i górnej muszli ucha, wbrew przeciwnemu zdaniu p. *C r u v e i l h i e r*.

Gałązka tylna. Daje gałązki rozbieżne do skóry okolicy bocznej tyłogłowia gdzie się kilkakrotnie spajają pod kątem ostrym z nitkami nerwu potylicowego wewnętrznego.

4. Gałąź sutkowa mniejsza. Powstaje ona dosyć często z trzeciej pary nerwów szyjowych; wznosi się w górę i ku tyłowi, między gałęzią uszną z przodu i gałęzią potylicową z tyłu, i rozkrzewia się kiściasto, w skórze okolicy sutkowej.

B. Gałęzie zstępujące.

Zwykle w liczbie dwóch, tworzą niekiedy jeden tylko pień przy samym początku; powstają one z czwartej pary nerwów szyjowych, stanowiąc jakby jej zakończenie. Oddzielają się one za m. mostko-sutkowym, poniżej średniej części tegoż, okrążają jego brzeg tylny, zstępując prostopadłe do obojczyka. Dalej idą rozbieżnie, i dzielą się na kilka gałązek, które się zno-

wu rzodrabniają. Gałązki te można rozróżnić na *przednie* czyli *nad-mostkowe*, *średnie* czyli *nadobojczykowe*, i *tylne* czyli *nad-barkowe*.

Przebijają one mięsień podskórny, w górnej części klatki piersiowej i gubią się w skórze téj okolicy i w skórze barku. Za niektórymi z nich można śledzić aż pod mięsień naramienny.

Splot ramieniowy.

(*Plexus brachialis*).

Splot ramieniowy składa się z czterech ostatnich par nerwów szyjowych, i z pierwszej pary nerwów grzbietowych. Nerwy te, zaokrąglone, im niżej uważane, tém są grubsze. Idą one zbieżnie jedne do drugich, łącząc się w sposób następujący: piąta para nerwów szyjowych spaja się z szóstą i tworzy pień wspólny; siódma paraszyjowa pozostaje oddzielnie; ósma para złączywszy się z pierwszą parą nerwów grzbietowych pomiędzy mm. dźwigaczami, tworzy pień oddzielny.

W ten sposób powstają trzy pnie, które zlawszy się z sobą, dalej znowu się rozdzielają.

Wszystkie te spojenia i podziały razem wzięte, oznaczamy imieniem *splotu ramieniowego* (*plexus brachialis*).

Leży on w części, w trójkącie nad-obończykowym, w części zaś w dołku pachowym. Szeroki u początku, t. j. w miejscu, gdzie odpowiada czterem ostatnim parom nerwów szyjowych, zwęża się w swój części średniej, t. j. w miejscu, gdzie się korzenie splatają, a na końcu swego przebiegu, znowu się rozszerza.

Stosunki splotu ramieniowego. Na szczególną uwagę zasługują stosunki splotu ramieniowego do otaczających go części zachowuje się on rozmaicie względem kości, mięśni, naczyń i nerwów, a mianowicie:

1° *Do kości.* Leżąc z początku pomiędzy wyrostkami poprzecznymi czterech pierwszych kręgów szyjowych, splot ramieniowy przechodzi między obończykiem (od którego odziela go m. pod-obończykowy) i żebrzem pierwszym, a nastę-

pnie odpowiada części wewnętrznej szyjki chirurgicznej kości ramieniowej.

2° *Do mięśni.* Powyżej obojczyka, spłot ramieniowy leży z początku między dwoma mm. dźwigaczami klatki piersiowej, w dołku nad-obojczykowym, gdzie z przodu ku tyłowi pokrywają go warstwy następujące: skóra, m. podskórny, m. mostko-sutkowy, i powięź, oddzielająca spłot ramieniowy od gałęzi powierzchownych spłotu szyjowego. Za obojczykiem mięsień ten jest w związku z mięśniem pod-obojczykowym.

W dołku pachowym, stosunki spłotu ramieniowego, odpowiadają ścianom tegoż spłotu, a mianowicie: ku przodowi, mm. piersiowy większy i piersiowy mniejszy; ku tyłowi mm. najszerszy grzbietu, obły wielki i pod-obojczykowy; na wewnątrz m. zębaty wielki. Nadto można dodać, iż ku górze spłot ramieniowy odpowiada wierzchołkowi jamy pachowej, ku dołowi zaś skórze pachy.

3° *Do naczyń.* Zajmując jednocześnie okolicę nad-obojczykową i okolicę pachową, spłot ramieniowy zachowuje się odpowiednio do naczyń tych dwóch okolic: tętnicy i żyły pod-obojczykowej, oraz tętnicy i żyły pachowej.

Tętnica leży z początku pod spłotem, przykrywa z lekka ostatni jego pień nerwowy, a następnie, wysuwając się naprzód, przechodzi pomiędzy obydwoma korzeniami nerwu pośredniego ramienia, i na końcu wnika w głąb spłotu. Żyła oddzielona od tętnicy m. dźwigaczem przednim, bieży współśrodkowo do tejsze tętnicy, leżąc pod nią i na wewnątrz.

4° *Zachowanie się spłotu ramieniowego do nerwów.* Ku przodowi, spłot ramieniowy zostaje w związku z nerwami: przeponowym, płuco-żołądkowym i sympatycznym wielkim, z którym łączy się za pośrednictwem kilku gałęzi. Ku górze zaś spaja się ze spłotem szyjowym.

Gałęzie, pochodzące ze spłotu ramieniowego, podzielić można na gałęzie *poboczne* i gałęzie *końcowe*.

Gałęzie poboczne splotu ramieniowego

(*Rami terminales*)

Wszystkie gałęzie poboczne splotu ramieniowego, są gałęziami mięśniowymi. Rozchodzą się one po wszystkich mięśniach barku właściwych i przyległych, i przybierają nazwisko mięśnia w którym się rozkrzewiają. Podobnie jak anatomicznie klasycy, dzielimy te nerwy na gałęzie, powstające nad obojczykiem, gałęzie biorące początek na wysokości obojczyka i gałęzie pod-obojczykowe.

Gałęzie powstające nad obojczykiem. Gałęzie te w liczbie pięciu, są: nerw pod-obojczykowy, nerw m. zębatego wielkiego, nerw mięśnia nad-łopatkowego, gałęzie dla mięśni: unoszącego kąt łopatki i dla m. skośno-czworobocznego, oraz nerwy podłopatkowe górne.

Na wysokości obojczyka, oddzielają się: gałęzie dla mięśni piersiowego większego i mniejszego.

Pod obojczykiem: nerw zagięty, i gałęzie pod-łopatkowe dolne.

Dwie z pomiędzy tych gałęzi, t. j. gałęzie piersiowe przednie i gałąź m. pod-obojczykowego, pochodzą z przedniej strony splotu. Wszystkie inne oddzielają się na stronie tylnej.

A) Gałęzie powstające nad obojczykiem.

1^o **Nerw pod-obojczykowy** (N. subclavius). Gałązka ta, cienka i trudna do odpreparowania, powstaje zwykle z samej piątej pary nerwów szyjowych, niekiedy jednak z trzech pierwszych gałęzi splotu, dwoma lub trzema korzeniami. Mały, w ten sposób utworzony pień, zmierza prostopadle na dół, do mięśnia, do którego jest przeznaczony.

Ku końcowi swego przebiegu, daje on nitkę zbieżną na dół i na wewnątrz, gdzie krzyżuje się z przyczepieniem żebrowym m. dźwigacza klatki przedniego i spaja się z nerwem przeponowym, już to tworząc pętlę, już też pod kątem mniej lub więcej ostrym.

2° Gałąź dla mięśnia zębatego w. (*r. thoracicus posterior s. respiratorius externus C. Bell*). Powstaje ona na stronie tylnej splotu, w miejscu wyjścia tegoż z dziury międzykręgowej, trzema lub czterema korzeniami, z piątej, szóstej i siódmej pary nerwów szyjowych. Te ostatnie przebijają lub przylegają do m. dźwigacza klatki tylnego, i łączą się w jeden pień, który przechodzi po za tętnicą i żyłą pod-obojczykową, bieży wzdłuż części bocznych piersi, przylegając do m. zębatego wielkiego, i dzieli się na tyle gałązek, ile jest zębów w tym ostatnim.

3° Gałęzie pod-łopatkowe górne. W liczbie dwóch lub trzech, powstają na powierzchni tylnej splotu i dochodzą do części górnej mięśnia pod-łopatkowego, w której się rozkrzewiają.

4° Gałęzie mięśnia unoszącego kąt łopatki i m. czworobocznego. Przebieg ich jest jednakowy; powstają one niekiedy z czwartej pary nerwów szyjowych, niekiedy z piątej, zwykle z obu par razem. Okrążają one m. dźwigacz klatki tylny, zmierzając w tył i na dół, i dosięgając powierzchni głębokiej m. unoszącego kąt łopatki i m. czworobocznego, rozkrzewiają się w takowych.

5° Gałąź nad-łopatkowa czyli mięśni: nad i pod-grzebieniowego. Gruba ta gałąź, pochodząca z gałęzi przedniej pary piątej, przebija ukośnie trójkąt nad-obojczykowy, zmierzając w kierunku m. łopatkognykowego, między tym m. i m. kapturowym, i dochodzi do wcięcia kruczego. Przebiwszy to wcięcie w miejscu, gdzie obecność więzów oddzielającego gałąź tę od tętnicy pod-łopatkowej, zamienia je w dziurę, rozdziela się na dwie gałęzie: jedna udaje się do m. nad-grzebieniowego i przebija jego powierzchnię głęboką. Druga okrąża brzeg wklęsły kolca łopatki, udaje się w dołek pod-grzebieniowy i ginie na powierzchni głębokiej tegoż mięśnia, do którego daje liczne gałęzie.

B) Gałęzie powstające na wysokości obojczyka.

Gałęzie piersiowe przednie, czyli gałęzie dla mięśni: piersiowego wielkiego i małego. Pierwsza z nich, gruba, powstaje

jednym lub dwoma korzeniami z pierwszych dwóch pni splotu ramieniowego, przechodzi pomiędzy m. podobojczykowym i żyłą pod-obończykową i gubi się na powierzchni głębokiej m. piersiowego wielkiego, w którym się rozgałęzia. Jedna z tych gałęzi, udaje się naprzód, spaja się z gałęzią przeznaczoną do m. piersiowego małego i tworzy pętlicę, którą przebija tętnica pachowa. Druga powstaje z trzeciego pnia splotu, udaje się na dół, przechodząc za tętnicą pod-obończykową i dosięga powierzchni głębokiej m. piersiowego małego, gdzie tworzy pętlicę, o której mówiliśmy.

Z pętlicy tej powstaje kilka gałązek, przeznaczonych do m. piersiowego małego i wielkiego; jedna z nich stale przebija mm. piersiowy mały i udaje się do powierzchni głębokiej m. piersiowego wielkiego.

C) Gałęzie powstające podobojczykiem.

1. **Gałęzie pod-łopatkowe.** Dzielimy je na gałęzie, przeznaczone do m. najszerszego grzbietu, m. obłego wielkiego i gałąź dla brzegu dolnego m. pod-łopatkowego, zwaną gałęzią *pod-łopatkową dolną*. Wszystkie te gałęzie pochodzą już to wprost z części tylniej splotu ramieniowego, już też z pnia wspólnego z nerwem pachowym. Zmierzają one pionowo na dół między mięśniem podłopatkowym i m. zębatym wielkim, otoczone tkanką komórkową dołka pachy, i giną: pierwsza na powierzchni głębokiej m. najszerszego grzbietu, na którym daleko za nią śledzić można; druga w m. obłym większym, trzecia u brzegu dolnego m. pod-łopatkowego. Przypominamy przy tej sposobności, że do brzegu górnego tegoż mięśnia, dochodzi nerw podłopatkowy górny.

2. **Nerw pachowy czyli zagięty** (N. axillaris seu circumflexus humeri). Powstaje on za splotem, z jednego pnia z n. promieniowym, a często i z gałęziami podłopatkowymi. Dalej zmierza na dół i na zewnątrz, robi się płaskim, grubieje i okrąża brzeg dolny m. podłopatkowego.

Następnie przebija odstęp *trójkątny*, a raczej *czworokątny*,

utworzony ku przodowi przez szyjkę chirurgiczną kości ramieniowej, ku tyłowi przez brzusiec długi m. trójgłowego ramienia; ku górze przez mięsień obły mniejszy, a na dole przez obły większy. Dalej, otoczony naczyniami zagiętymi, okrąża część tylną szyjki chirurgicznej kości ramieniowej, i zakreślając linię krzywą z wklęsłością -ku przodowi obróconą, bieży między tą szyjką i m. naramiennym, w którym gubi się pod postacią gałęzi rozbieżnych.

Niedaleko od końca, nerw zagięty daje dwie gałązki: *n. mięśnia obłego małego*, bardzo gruby, który wnika do tego mięśnia na dolnym jego brzegu, i *gałązkę skórną łopatki*, która przechodzi pod brzegiem tylnym m. naramiennego, i daje gałęzie wstępujące i zstępujące do skóry łopatki i strony górnej i zewnętrznej ramienia.

Nerw przydatkowy nerwu skórnego wewnętrznego. Nerw ten który można zaliczyć do gałęzi ubocznych, powstaje z ostatniego pnia, na jego stronie tylnej i górnej, i dzieli się na dwie gałęzie. Jedna bieży wzdłuż nerwu skórnego wewnętrznego aż do łokcia, i spaja się z nim w tém miejscu. Druga spaja się z gałęziami dziurawiacemi drugiej i trzeciej pary międzybrowej. Wszystkie te gałęzie, należą do gałęzi skórnych i zaopatrują okolicę wewnętrzną i tylną ramienia.

Gałęzie końcowe

(*Rami collaterales*).

Splot ramieniowy posiada pięć gałęzi końcowych, a mianowicie: *n. ramieniowy skórny wewnętrzny* (*n. brachialis cutaneus internus*), *n. mięśniowy skórny* (*n. musculocutaneus*), *n. pośrodkowy ramienia* (*n. medianus*), *n. ramieniowy* (*n. radialis*) i *n. łokciowy* (*n. ulnaris*).

Nerw pośrodkowy ramienia, powstaje dwoma korzeniami, pomiędzy którymi przechodzi tętnica pachowa; od jego korzenia zewnętrznego, powstaje nerw mięsno-skórny; z korzenia wewnętrznego wychodzą: nerw łokciowy i nerw skórny wewnętrzny.

Wszystkie te nerwy, razem wzięte i leżące na jednej powierzchni, przedstawiają mniej więcej postać wielkiego M. Nieco więcej ku tyłowi, powstają z jednego pnia, nerwy: promieniowy i zagięty. Poznajemy je łatwo po rozmaitej ich objętości: najgrubszym ze wszystkich jest nerw ramieniowy; po nim następują: nerw pośrodkowy ramienia, n. łokciowy, n. mięśniowo-skórny i na koniec n. skórny wewnętrzny, najcieńszy ze wszystkich.

I. Nerw ramieniowy skórny wewnętrzny (*N. brachialis cutaneus internus*).

Nerw ramieniowy skórny wewnętrzny, udaje się do skóry części wewnętrznej ramienia i części przedniej, wewnętrznej i tylnej przed-ramienia. Powstaje on ze splotu ramieniowego wspólnie z nerwem łokciowym korzenia wewnętrznego nerwu pośrodkowego, udaje się na dół i na wewnątrz, z początku równoległe do n. łokciowego, z którym się wkrótce krzyżuje. Dalej bieży przed żyłą odłokciową (*vena basilica*), a przebiwszy powieź tej żyły w części środkowej ramienia, przebiega pod skórą i rozdwa się na dwie gałęzie: tylną czyli *nadrolkową*, i przednią czyli *łokciową*.

Przed rozdwojeniem, oddziela on na rozmaitej wysokości, małą gałązkę, która, spoiwszy się z gałęziami dziurawiacemi trzeciej i czwartej pary nerwów między-żebrowych, gubi się w skórze, na stronie wewnętrznej ramienia.

Gałąź tylna czyli *nadrolkowa*, zmierza na dół i ku tyłowi, powyżej rolki; następnie, spuszczać się ku dołowi, krzyżuje się z wyrostkiem łokciowym i powierzchnią tylną kości łokciowej, i rozkrzewia się w skórze powierzchni tylnej i wewnętrznej przed-ramienia. Jedno z tych rozgałęzień, spaja się z nerwem przydatkowym z n. skórniego wewnętrznego.

Gałąź przednia czyli *łokciowa*. Znaczniejsza od poprzedzającej, zmierza na dół i na wewnątrz, przed stawem łokciowym, towarzysząc żyłe pośrodkowej odłokciowej, którą oplata swemi gałęziami, następnie rozdziela się na dwie gałązki.

Z tych jedna bieży wzdłuż żyły pośrodkowej odłokciowej, i obejmuje takową swemi rozgałęzieniami; potem dzieli się na dwie gałązki, z których jedna bieży wzdłuż żyły łokciowej, druga wzdłuż żyły pośrodkowej. Wszystkie te gałązki znowu się rozpadają i rozdzielając się, spajają się między sobą i z gałązkami nerwu mięśniowego, i rozkrzewiają się w skórze połowy przedniej i wewnętrznej przedramienia. W części dolnej, jedna z tych gałązek spaja się z nerwem łokciowym przedramienia.

2. Nerw mięsno - skórny czyli dziurawiący

(*N. musculocutaneus s. perforans Casseri*).

Nerw ten, który, jako dający gałęzie mięśniowe, niewłaściwie nazwano nerwem *skórnym zewnętrznym*, stanowi gałąź najbardziej na zewnątrz położoną z pomiędzy gałęzi końcowych splotu ramieniowego i najcieńszą po nerwie skórnym wewnętrznym. Nerw mięsno - skórny powstaje ze splotu, jednym pnem z nerwem pośrodkowym, udaje się na dół i naprzód, przebija zwykle koniec górny m. kruczo-ramieniowego, i leży między m. ramieniowym przednim i m. dwugłowym, z którym się ukośnie krzyżuje. Dalej przybywszy do brzegu zewnętrznego ścięgna m. dwugłowego, przebija powięź, przylega do żyły pośrodkowej odpromieniowej, po za którą bieży i robi się nerwem podskórnym.

Niedochodząc do mięśnia kruczo-ramieniowego, nerw ten daje kilka gałęzi, zaopatrujących górną część tegoż mięśnia. Po przebicciu takowego oddaje kilka gałązek, które, rozkrzewiają się w części dolnej mięśnia dwugłowego, kruczo-ramieniowego i ramieniowego przedniego. Jedna z nich często spaja się z nerwem pośrodkowym ramienia.

W przebiegu łokciowym, po przebicciu powięzi, nerw mięsno-skórny bieży wzdłuż żył powierzchownych przedramienia, mianowicie wzdłuż żył pośrodkowych odpromieniowej i odłokciowej i dzieli się na dwie gałązki.

Jedna *zewnątrzną*, okrąża stronę zewnętrzną przedramienia, i gubi się na jego powierzchni grzbietowej.

Druga *wewnętrzną*, dzieli się na kilka gałązek równoległych, które spajają się jedne z drugimi i z gałązkami nerwu skórniego wewnętrznego.

Jedna z nich spaja się powyżej napięstka z gałązką nerwu promieniowego, i daje kilka nitek, które otaczają tętnicę promieniową i wnikają w głąb stawu. Za niektórym z tych gałęzi śledzić można aż do wyniosłości kłębowej palucha (*eminentia thenar*).

Wszystkie te gałęzie przebiegają pod skórą, i rozkrzewiają się w skórze części przedniej i zewnętrznej przedramienia i ręki.

Krótko mówiąc, nerw ten zaopatruje mięśnie przedniej okolicy ramienia, jako to: mięsień kruczo-ramieniowy, dwugłowy i ramieniowy przedni; nadto rozkrzewia się on w skórze części zewnętrznej i przedniej przedramienia.

3. Nerw pośrodkowy. (*Nervus medianus*).

Nerw pośrodkowy stanowi, po nerwie promieniowym, najgrubszą z pomiędzy gałęzi końcowych splotu ramieniowego. Powstaje on widełkowato dwoma korzeniami: z tych wewnętrzny, pochodzi z pnia w którym poczynają się nerwy: łokciowy i skórny wewnętrzny; drugi zaś, t. j. korzeń zewnętrzny oddziela się od pnia, z którego również wychodzi nerw mięśnieo-skoórny.

Korzenie te obejmują między sobą odstęp, przez który przechodzi tętnica pachowa.

Po złączeniu się obu korzeni, nerw pośrodkowy spuszcza się na dół, wzdłuż wewnętrznej i przedniej części ramienia, i bieży przy brzegu wewnętrznym mięśnia dwugłowego.

Następnie, przybywszy przed staw łokciowy, wnika on w głąb mięśni okolicy przedniej przedramienia, pomiędzy warstwą drugą i trzecią, przechodzi za więzłem obrączko-

wym napiętka, i nakoniec na dłoni rozpada się na sześć gałęzi.

Ze względu na długi jego przebieg, na ważne stosunki i znaczną liczbę gałęzi, będziemy go rozpatrywać częściami t. j. A) przebieg ramieniowy; B) przebieg przedramieniowy i C) przebieg wzdłuż ręki.

A) **Przebieg ramieniowy n. pośrodkowego.** Nerw pośrodkowy zmierza ukośnie od przedniej trzeciej części jamy pachowej, aż do części przedniej i wewnętrznej przegubu łokciowego. Na tej przestrzeni nie robi on żadnych zakrzywień i bieży w ogóle pod powięzią.

Stosunki. 1. *Do kości.* U góry nerw pośrodkowy odpowiada bezpośrednio powierzchni wewnętrznej kości ramieniowej. Na wysokości przegubu łokciowego, leży przed kością ramieniową, od której oddziela go mięsień ramieniowy wewnętrzny.

2. *Do mięśni.* W górze nerw pośrodkowy graniczy z mięśniem kruczo-ramieniowym; dalej ku dołowi leży między mięśniem ramieniowym przednim i brzegiem wewnętrznym mięśnia dwugłowego, który bieży wzdłuż niego, i nawet u ludzi z wydatnymi mięśniami nieco go zakrywa. U indywidualów chudych, cała część ramieniowa przebiega pod powięzią.

3. *Do tętnicy.* Nerw i tętnica krzyżują się ukośnie, w ten sposób, że leżąc pod pachą na zewnątrz tętnicy, w środku ramienia nerw leży zwykle przed nią, a w przygubie łokciowym leży na wewnątrz tętnicy.—Dosyć często, bo zwykle jeden raz na dziesięć, nerw bieży za tętnicą.

4. *Do innych nerwów.* Nerw skórny wewnętrzny bieży wzdłuż brzegu wewnętrznego nerwu pośrodkowego, od którego przedziela go powięź ramieniowa.

Nerw odłokciowy, przylegając w górze do strony wewnętrznej, oddziela się coraz bardziej, i tworzy z nim trójkąt, z podstawą ku dołowi zwróconą.

Nerw promieniowy zostaje tylko w górnej swjej części w stosunku do nerwu pośrodkowego; leży on za nim, będąc od niego przedzielonym tętnicą ramieniową.

Gałęzie poboczne. Nerw pośrodkowy nie daje żadnej gałęzi do ramienia; czasami jednak, spaja się z nerwem mięśniowo-skórnym, jak o tém już nadmieniliśmy, mówiąc o tym nerwie.

B) Przebieg przedramieniowy n. pośrodkowego. *Kierunek i stosunki.* Mięsień ramieniowy przedni, oddziela nerw pośrodkowy od przegubu łokciowego, a od skóry oddziela go powięź mięśnia dwugłowego. Następnie nerw pośrodkowy wnika w głąb mięśni przedniej części przedramienia, przebijając dwa łuki powięziowe.

Z nich pierwszy leży w m. nawrotnym okrągłym, pomiędzy przyczepieniami nadrolkowemi i przyczepieniem dziobistym tego mięśnia. Drugi łuk znajduje się między przyczepieniami nadrolkowemi i promieniowemi mięśnia zginacza powierzchownego.

Po przebiciu tych dwóch łuków czyli pierścieni, nerw pośrodkowy spuszcza się do przedramienia między mięśniami: zginaczem powierzchownym i zginaczem głębokim na przegródce komórkowatej, oddzielającej ten ostatni mięsień od mięśnia zginacza palucha.

W górnych trzech częściach swego przebiegu przedramieniowego, nerw pośrodkowy odpowiada powierzchni głębokiej mięśnia zginacza powierzchownego, do której przylega. W dolnej ćwierci tejże przestrzeni, nerw staje się więcej powierzchownym i ukazuje się między ścięgaczami mm. dłoniowego wielkiego i dłoniowego małego.—Gdzie zaś ostatniego niedostaje, n. leży między ścięgnami m. dłoniowego wielkiego i m. zginacza powierzchownego wspólnego.

W ciągu swego przebiegu przedramieniowego, nerw pośrodkowy zostaje w stosunku: na zewnątrz, do tętnicy i nerwu promieniowego, a na wewnątrz do tętnicy i nerwu łokciowego. Nadto, towarzyszy mu zwykle drobna tętnica (tętnica nerwu pośrodkowego), która zwyczajnie cienka, niekiedy staje się bardzo grubą.

W górnej części przed ramienia, nerw pośrodkowy oddaje liczne gałęzie, zaopatrując tém samém wszystkie mięśnie oko-

licy przedramieniowej przedniej, z wyjątkiem m. łokciowego przedniego i połowy wewnętrznej m. zginacza głębokiego, w których rozkrzewia się n. łokciowy. Gałęzie te przyjmują nazwiska mięśni do których się udają, a mianowicie: gałąź dla m. nawrotnego okrągłego, dla m. promieniowego przedniego czyli dłoniowego wielkiego, dla mm. dłoniowego mniejszego, zginacza powierzchownego, zginacza właściwego palucha, do połowy zewnętrznej m. zginacza głębokiego i m. nawrotnego czworobocznego. Gałązki te wnikają do mięśni powierzchownych, od strony ich powierzchni głębokiej i odwrotnie do mm. warstwy głębokiej od ich strony powierzchownej.

Gałązka przeznaczona do m. nawrotnego okrągłego, oddziela się od n. pośrodkowego poniżej stawu łokciowego, i stąd wysyła kilka nitek, udających się w głąb stawu.

Na szczegółowy opis zasługuje *nerw mięśnia nawrotnego czworobocznego* czyli *międzykostny*. W towarzystwie tętnicy tegoż co i on nazwiska, udaje się on do więzła międzykostnego, przechodząc między mięśniem zginaczem głębokim i zginaczem właściwym palucha. Doszedłszy do m. nawrotnego czworobocznego, zagłębia się na tylną jego stronę i dzieli się na kilka nitek, przeznaczonych do tegoż mięśnia i do stawu promieniowo-napięstkowego.

Czasami się zdarza, że jedna z gałęzi nerwu pośrodkowego zstępuje ukośnie na wewnątrz, a przebiegając wzdłuż części górnej tętnicy łokciowej, spaja się z nerwem łokciowym.

Na wysokości dolnej ćwierci przedramienia, od nerwu pośrodkowego oddziela się gałąź, udająca się do skóry ręki; jest to *gałąź skórna dłoni*.

Powstaje ona powyżej więzła obrączkowego przedniego napięstka, spuszcza się na dół, przylegając z początku do nerwu pośrodkowego. Następnie przebija powięź przedramieniową, i dzieli się na dwie gałązki: *zewnętrzną*, która ginie w skórze kłębu palucha, i *wewnętrzną*, rozkrzewiającą się w skórze dłoni.

C) Przebieg nerwu pośrodkowego na dłoni. Przeszedłszy za więz obrączkowy przedni napięstka, nerw pośrodkowy leży przed ścięgnami m. zginacza głębokiego, na zewnętrznej stro-

nie m. zginacza powierzchownego, wraz z którymi zawarty jest w wspólnej pochwie maziowej. Przed więzem nerw się rozszerza, staje się płaskim, tworząc rodzaj gęsiej stopki, która wysyła sześć gałęzi głównych do skóry i do niektórych mięśni.

Stosunki. Na rękę znajdujemy warstwy następujące, uważane od przodu ku tyłowi: skórę, rozciągnio dłoniowe, łuk dłoniowy powierzchowny, i nakoniec nerw, przykrywający ścięgna mm. zginaczy i glistowatych. Doszedłszy do palców, nerw pośrodkowy bieży pod skórą i po bokach.

Gałęzie końcowe. Pień nerwu pośrodkowego, kończy się na dłoni, rozdwarzając się na dwa podziały: z tych jeden, zewnętrzny, daje zwykle cztery gałęzie; drugi wewnętrzny, daje ich dwie. Z gałęzi tych, jedna jest mięśniową, inne są mięśniowo-skrórne. Oznaczamy je liczbami porządkowemi, licząc w kierunku od palucha do paluszka.

Gałąź pierwsza czyli *gałąź mięśniowa kłębu palucha*, pochodzi z rozdwojenia n. pośrodkowego, najbardziej na zewnątrz położonego.

Ma ona kierunek wsteczny, a zakreślając łuk z wklęsłością ku górze odwróconą, leżący między rozciągnem i mięśniami, dzieli się na tyle gałęzi, ile jest mięśni na kłębie palucha, i wchodzi w nie od strony głębokiéj.

Gałąź druga, zmierza ukośnie na dół i na zewnątrz, na wewnętrznej stronie ścięgna m. zginacza długiego palucha, krzyżuje się ze stawem dłoniowo-palcowym, i przylega do strony wewnętrznej palucha, tworząc w ten sposób *gałąź boczną zewnętrzną palucha*.

Gałąź trzecia, bieży ukośnie wzdłuż pierwszego odstepu międzykostnego, przed m. międzykostnym, do którego oddaje gałązkę, następnie leży na wewnętrznej stronie palucha, i przybiera nazwę *gałęzi bocznej wewnętrznej palucha*.

Gałąź czwarta, przebiega ukośnie wzdłuż brzegu zewnętrznego drugiej kości dłoniowej, wysyła nitkę do pierwszego m. glistowatego i ciągnie się dalej przy brzegu zewnętrznym palca wskazującego, stanowiąc tém samém jego *gałąź boczną zewnętrzną*.

Gałąź piąta, tworzy pień wspólny *gałęzi bocznych* t. j. gałęzi

wewnętrznej palca wskazującego i gałęzi *zewewnętrznej palca średniego*. Schodzi ona do drugiego odstepu międzykostnego, oddaje nitkę do m. glistowatego drugiego, i doszedłszy do końca dolnego, wspomnionego co tylko odstepu międzykostnego, dzieli się na dwie gałęzie. Z tych jedna, udaje się do strony wewnętrznej palca wskazującego, druga do strony zewnętrznej palca średniego.

Pień szósty ostatni, bieży w trzecim odstepie międzykostnym, spaja się z nerwem łokciowym, i na wysokości stawu dłoniowo-palcowatego, dzieli się również na dwie gałęzie nazwane gałęziami bocznymi, wewnętrzną palca średniego i zewnętrzną palca pierścionkowego.

Wszystkie dotąd wymienione nerwy oboczne, udają się, w towarzystwie naczyń tegoż imienia, do części przednich i bocznych palców, gdzie dzielą się na dwie gałązki, t. j. *gałąź dłoniową* i *gałąź grzbietową*. *Gałąź dłoniowa* rozkrzewia się w mięszu palca i spaja się, na kształt tętnic, z gałęzią oboczną strony przeciwległej. *Gałąź grzbietowa* okrąża części boczne ostatniego członka palców, i ginie w skórze podpaznokciowej.

Pień trzeci spaja się z nerwem łokciowym.

Nerwy: pośrodkowy i łokciowy, złączone z sobą na dłoni, za pomocą gałęzi spójnej, tworzą tém samym rodzaj łuku dłoniowego, leżącego nad łukiem dłoniowym powierzchownym tętnicznym.

Streszczenie. Nerw pośrodkowy, nie oddaje żadnych gałęzi do ramienia, z wyjątkiem spojenia z nerwem mięśnieo-skórnym. W okolicy przedramienia, zaopatruje wszystkie mięśnie okolicy przedniej oprócz m. łokciowego przedniego, i połowę wewnętrzną m. zginacza głębokiego; daje nadto *gałąź dłoniową skórną*. Na rękę rozkrzewia się on w mięśniach kłębu palucha, w dwóch mięśniach glistowatych zewnętrznych i wysyła gałęzie poboczne do trzech pierwszych palców i do połowy palca czwartego.

4. Nerw łokciowy (*N. cubitalis s. ulnaris*).

Nerw łokciowy, mniejszy co do objętości od nerwu pośrodkowego, cieńszy od nerwu mięsno-skórnego, powstaje z jednego pnia z korzeniem wewnętrznym nerwu pośrodkowego, i nerwu skórniego wewnętrznego. Schodzi on ukośnie z góry na dół, i z przodu ku tyłowi, z początku przylegając do nerwu pośrodkowego, a następnie od niego się oddala. Dalej bieży wzdłuż brzegu wewnętrznego m. trójgłowego ramienia, aż do przegubu łokciowego, gdzie wchodzi w rynnę utworzoną przez rolkę i wyrostek łokciowy. Następnie przebija koniec górny mięśnia łokciowego przedniego, który przytwierdza się do pomienionych dwóch wyniosłości, i dochodzi do przedramienia, pomiędzy mm. łokciowym przednim i zginaczem głębokim. W dolnej trzeciej części przedramienia bieży on pod skórą, i dzieli się na dwie gałęzie, dłoniową i łokciową, które kończą się u ręki.

Dla lepszego poznania przebiegu nerwu łokciowego, rozpatrywać go będziemy częściowo, podobnie jak nerw pośrodkowy, t. j. na ramieniu, na przedramieniu i na ręku.

A.) Na ramieniu.

Zostaje on w stosunku do m. trójgłowego ramienia, i leży wzdłuż jego brzegu wewnętrznego. Podobnie jest on w stosunku do nerwu pośrodkowego, z którym z początku bieży razem, a następnie, oddalając się od niego, tworzy z nim trójkąt, podstawą ku dołowi odwrócony. Nakoniec jest w stosunku z tętnicą ramieniową, która leży ku górze, między nerwem łokciowym i pośrodkowym.

W ciągu swego przebiegu ramieniowego, nerw łokciowy nie oddaje żadnej gałęzi.

B.) Na przedramieniu.

Wyszedłszy z rynny utworzonej przez rolkę i wyrostek łokciowy, n. łokciowy bieży pomiędzy mięśniem łokciowym przednim i m. zginaczem wspólnym głębokim. W dolnej swęj

trzeciej części, bieży pod powięzią, i ukazuje się między ścięg-
nami m. łokciowego przedniego i zginacza wspólnego po-
wierzchnego. Ku górze, odstęp trójkątny z podstawą do
góry zwróconą, oddziela go od tętnicy łokciowej, ku dołowi
bieży wzdłuż brzegu wewnętrznego tętnicy.

W przegubie łokciowym, nerw tegoż nazwiska daje kilka
drobnych gałązek do stawu. Poniżej przegubu, daje on ga-
łązki do mm. łokciowego przedniego, i do części wewnętrznej
m. zginacza wspólnego głębokiego.

W dolnej połowie przedramienia, oddziela się od nerwu
łokciowego *gałąź spójna do nerwu skórniego wewnętrznego*.
Gałąź ta przylega do tętnicy łokciowej, i rozdwaja się na dwie
gałązki, z których jedna gubi się wraz z tętnicą w jej pochwie,
a druga spaja się powyżej pięści z n. skórnym wewnętrznym.

Na mniej więcej sześć palcy powyżej stawu pięści, nerw łok-
ciowy dzieli się na dwie gałęzie: *gałąź przednią, mięśnieo-skór-
ną*, która zmierza do powierzchni dłoniowej ręki, i *gałąź tyl-
ną, skórną*, przeznaczoną do połowy łokciowej powierzchni
grzbietowej ręki.

C.) Na rękę.

1. **Gałąź końcowa przednia czyli dłoniowa.** Doszedłszy ko-
ści groszkowej, gałąź ta nie przechodzi, jak nerw pośrodko-
wy, za więzem obrączkowym, ale wnika w zdwojenie tego
więzu, i rozdziela się na gałąź *powierzchnową* i gałąź *głę-
boką*.

Gałąź dłoniowa powierzchnowa. Uzupełnia ona łuk dło-
niowy, przez nerw pośrodkowy utworzony, przechodzi za m.
dłoniowym krótkim, i oddaje mu kilka grubych gałęzi. Na-
stępnie wysyła gałązkę pojedynczą, która zmierza ukośnie
przebiegając na powierzchni mięśni kłębu paluszka (*hypothe-
nar*), gdzie tworzy gałąź *poboczną wewnętrzną paluszka*; i gałąź
podwójną, która, połączywszy się z n. pośrodkowym, bieży
wzdłuż czwartego odstepu między-kostnego. Tu rozdwaja
się w swym końcu przednim, dzieli się na gałąź *poboczną ze-
wnętrzną paluszka* i gałąź *poboczną wewnętrzną palca pierścion-
kowego*.

Z tego widzimy, że nerw łokciowy zaopatruje w gałęzie oboczne tylko półtora palca okolicy dłoniowej, czyli mówiąc inaczej, daje wszystkie trzy gałęzie t. j. dwie do paluszka i jedną do palca pierścinkowego. Nadto, gałęzie poboczne nerwu łokciowego dają, podobnie jak także gałęzie nerwu pośrodkowego, *gałązkę grzbietową* czyli *paznokciową* i *gałązkę dłoniową*, które oddzielają się na wysokości członka paznokciowego.

Wszystkie gałęzie poboczne, dłoniowe palców, posiadają, zwłaszcza na ostatnich członkach, węzłki do zwojów podobne, szarawe lub białawe, objętości ziarnka prosa.

O węzłkach tych czyli ciałkach Paciniego, mówiliśmy już powyżej, i wspomniemy o nich jeszcze, przy opisie zmysłu dotyku.

Gałąź dłoniowa głęboka. Grubsza od poprzedzającej, przechodzi za końcem górnym m. przeciwstawnego paluszka, lub też przebija m. zginacz krótki tegoż. Następnie udaje się skośnie z góry na dół, i z wewnątrz na zewnątrz, do m. ksobnego palucha, w którym się kończy, spajając się niekiedy z n. pośrodkowym a rzadziej z n. promieniowym. W ten sposób gałąź ta zakreśla łuk, z wypukłością na dół zwróconą, leżący za ścięgnami mm. zginacza powierzchownego i głębokiego, i za mm. glistowatymi, a przed mm. międykostnymi.

Z wypukłości łuku wspomnionego, wychodzą gałęzie zaopatrujące mm. kłębu paluszka, dwa ostatnie mm. glistowate i wszystkie mm. międykostne, dłoniowe i grzbietowe.

2. *Gałąź końcowa tylna* czyli *grzbietowa*. Zmierza na dół i na wewnątrz, między częścią dolną kości łokciowej i ścięgnem m. łokciowego przedniego. Następnie udaje się do części wewnętrznej grzbietu ręki, i dzieli się na dwie gałązki, t. j. grzbietową wewnętrzną i grzbietową zewnętrzną.

Gałąź grzbietowa wewnętrzna, bieży wzdłuż brzegu wewnętrznej piątej kości dłoniowej i paluszka, tworząc tém samym gałązkę grzbietową wewnętrzną paluszka.

Gałązka grzbietowa zewnętrzna, przechodzi za czwartym odstępem międykostnym, i rozdzielając się, tworzy *gałązkę*

poboczną grzbietową zewnętrzną paluszka; gałązkę poboczną grzbietową wewnętrzną i zewnętrzną palca pierścionkowego i gałązkę poboczną grzbietową wewnętrzną palca średniego. Na grzbiecie ręki, gałąź grzbietowa zewnętrzna n. łokciowego spaja się z gałęziami grzbietowymi nerwu promieniowego.

Każda z tych gałązek rozkrzewia się w palcach pod postacią licznych nitek, z których niektóre spajają się z gałęziami pobocznymi dłoniowymi; pozostałe zaś gubią się w tkance komórkowatej i w skórze okolicy odpowiedniej.

Streszczenie. W ciągu swego przebiegu ramieniowego, nerw łokciowy nie oddaje żadnej gałęzi. Na przedramieniu rozkrzewia się w m. łokciowym przednim, w połowie wewnętrznej m. zginacza głębokiego wspólnego.

Nadto daje kilka nitek, udających się do stawu łokciowego, i spaja się z nerwem skórnym ramieniowym.

W okolicy *grzbietowej* ręki, nerw łokciowy rozgałęzia się w skórze jej połowy wewnętrznej. Tu, po spojeniu się z nerwem promieniowym, oddaje gałęzie poboczne grzbietowe wewnętrzne i zewnętrzne paluszka, i palca pierścionkowego, oraz gałąź poboczną wewnętrzną palca średniego; czyli, mówiąc inaczej, zaopatruje wymienione co tylko palce w pięć gałęzi pobocznych.

W okolicy *dłoniowej* nerw łokciowy, rozdziela się na dwie gałęzie. Z tych jedna, *powierzchnowa* czyli *skórna*, spaja się z n. pośrodkowym i daje gałęzie poboczne wewnętrzne i zewnętrzne paluszka, i gałąź poboczną wewnętrzną palca pierścionkowego; czyli innymi słowy trzy gałęzie poboczne dłoniowe. Gałąź druga, *głęboka* czyli *mięśniowa*, przeznaczona jest do mięśni kłębu paluszka, do dwóch mm. glistowatych wewnętrznych, do m. ksobnego palucha i do wszystkich mięśni między-kostnych.

5. Nerw promieniowy (*N. radialis*).

Nerw promieniowy, najgrubszy ze wszystkich gałęzi końcowych splotu ramieniowego, powstaje kilkoma korzeniami.

Te łączą się w jeden pień wspólny, z którego powstaje również nerw zagięty. Tworzą one z tymże nerwem pęczek głęboki, położony za pęczkiem powierzchownym, o którym co tylko nadmieniliśmy. Zmierza on na dół, na wewnątrz i w tył; przechodzi przed ścięgnami mm. najszerzego grzbietu i obłego wielkiego, następnie między częścią długą i częścią wewnętrzną m. trójgłowego ramienia, i wnika w rowek promieniowy kości ramieniowej.

W ciągu przebiegu swego w rowku, n. promieniowy okręża świderkowato powierzchnie: wewnętrzną, tylną i zewnętrzną kości ramieniowej i bieży pomiędzy samą kością i częścią niepodzielną m. trójgłowego. Później ukazuje się w okolicy zewnętrznej ramienia, na wysokości dolnej ćwierci tegoż, gdzie leży między m. wyrotnym długim i m. ramieniowym przednim, pomiędzy tym ostatnią i m. promieniowym długim.

Doszedłszy do przegubu łokciowego, n. ramieniowy rozdziela się na dwie gałęzie: przednią czyli powierzchowną, i tylną czyli głęboką.

Stosunki. Przed wejściem do rowka promieniowego, nerw ramieniowy jest w stosunku do pęczka powierzchownego nerwów, od których oddziela go tętnica pachowa. W samym rowku nerw ten bieży wzdłuż tętnicy i żył ramieniowych głębokich.

A.) Gałęzie poboczne.

W ciągu swego przebiegu, n. promieniowy oddaje liczne gałęzie poboczne. Na wewnętrznej części ramienia, przed wejściem za kość ramieniową, oddaje on 1) Gałązkę skórną ramieniową wewnętrzną. 2) Kilka grubych gałęzi, przeznaczonych do części długiej i wewnętrznej m. trójgłowego ramienia. Po wyjściu z rowka promieniowego, m. ramieniowy oddaje 3) Gałązkę skórną ramieniową zewnętrzną, która zaraz przebija kilka włókien m. trójgłowego i powięź, powyżej przyczepienia m. nawrotnego długiego. Dalej bieży wzdłuż brzegu zewnętrznego ramienia, i rozdzieliwszy się na liczne ga-

łązki, gubi się w skórze w okolicy tylnej przedramienia, tak iż ścigać za nim można, aż do pięści. 4) Gałązka dla mm. łokciowego zewnętrznego i łokciowego czwartego, leży pomiędzy m. łokciowym długim i łokciowym zewnętrznym, i zmierza na dół, gdzie się rozkrzewia w tym ostatnim mięśniu i w m. łokciowym małym.

5) Przed rozdwojeniem n. promieniowy, daje gałązki dla końców górnych mięśni: nawrotnego długiego i promieniowego długiego.

B.) Gałęzie końcowe.

Gałąź przednia powierzchowna czyli skórna. Gałąź ta, która zdaje się być dalszym ciągiem samego nerwu, rozkrzewia się w całości w skórze. Zstępuje ona pionowo, przylegając do powierzchni głębokiej mm. wyrotnego długiego i promieniowego długiego, na stronie zewnętrznej tętnicy promieniowej.

Krzyżuje się ona prostopadle z przyczępieniami mięśni: wyrotnego krótkiego i nawrotnego okrągłego, i zginacza palców wspólnego zwierzchniego, które ją oddzielają od kości promieniowej.

W dolnej trzeciej części przedramienia, gałąź ta zmienia kierunek i okrąża brzeg zewnętrzny kości promieniowej, przechodząc między tą kością i ścięgnami m. wyrotnego długiego i mm. promieniowych zewnętrznych. Następnie przebiwszy powięź, bieży pod skórą i spaja się z nitkami nerwu mięsno-skórnego. Nieco powyżej stawu pięści, opisywana przez nas gałąź, rozdziela się na dwie gałązki, zewnętrzną i wewnętrzną.

Gałązka zewnętrzna. Bieży naprzód wzdłuż brzegu zewnętrznego wyrostka rylcowego kości promieniowej, następnie przylega do kości napięstka, dłoniowych i palucha, i tworzy gałąź poboczną grzbietową zewnętrzną palucha.

Gałązka wewnętrzna, udaje się do powierzchni tylnej kości napięstka i kości dłoniowych, krzyżuje się ze ścięgnem mm. palucha: odsiebego długiego i wyprostnego krótkiego; i zaopatruje rękę w gałęzie następujące: gałęzie poboczne

grzbietowe wewnętrzne palucha, poboczne grzbietowe, zewnętrzną i wewnętrzną palca wskazującego, poboczną grzbietową zewnętrzną palca średniego i spaja się z n. łokciowym.

Z tego wypada, że gałązki pochodzące z gałęzi powierzchownej czyli skórną, dają palcom gałęzi pięć, a mianowicie: cztery do dwóch pierwszych palców, a jedną do strony zewnętrznej palca średniego.

Widzieliśmy, że gałąź grzbietowa nerwu łokciowego, dawała gałęzie poboczne pozostałym palcom.

Tak więc oba te nerwy, zespajając się kilkakrotnie z sobą, jednakowo rozkrzewiają się na powierzchni ręki i palców. Układ zaś ich jest taki, że tak nerw promieniowy jako i łokciowy, rozchodzą się każdy do dwóch i pół palca.

B.) **Gałąź tylna, głęboka** czyli **mięśniowa**. Grubsza od gałęzi przedniej, zmierza w tył, wysyłając zaraz przy swym początku gałązki do m. promieniowego zewnętrznego drugiego czyli krótkiego, i do m. wyrotnego krótkiego, który ukośnie przebija, okrążając szyjkę kości promieniowej. Następnie, doszedłszy między dwie warstwy mięśni powierzchownych i głębokich okolicy tylnej przedramienia, dzieli się na liczne gałązki, przeznaczone do wszystkich tych mięśni, z wyjątkiem m. łokciowego czwartego czyli małego. Zaopatrują one mianowicie: w warstwie powierzchownej mm. wyprostny palców wspólny, wyprostny paluszka właściwy, łokciowy - tylny. W warstwie głębokiej: mm. odsiebny wielki, wyprostny krótki, wyprostny palucha właściwy długi i wyprostny palca wskazującego.

Gałązki przeznaczone do warstwy powierzchownej, powstają wszystkie z pnia wspólnego i wnikają do mięśni od ich strony głębokiej. Przeciwnie gałązki warstwy głębokiej dochodzą do mięśni od ich strony powierzchownej. Jedna z nich t. j. *nerw międzykostny* przebija, w towarzystwie tętnicy międzykostnej tylnej, przegrodkę komórkową, oddzielającą m. wyprostny palucha krótki, od takiegoż m. długiego. Dalej zstępuje za więzem międzykostnym, wchodzi w fugę m. wyprostnego wspólnego i rozkrzewia się w stawach promiennowo-napięstkowym, napięstkowym i napięstko-dłoniowym oraz

w mm. międzykostnych. Około stawu promieniowo-napięstkowego, gałąź ta przedstawia opuszkę szarawą, z której wychodzą wszystkie gałęzie stawowe.

Streszczenie. W ogóle więc, nerw promieniowy zaopatruje: *na ramieniu*, trzy części m. trójgłowego i m. łokciowy czwarty czyli mały, dając nadto małą gałązkę skórną wewnętrzną. *Na przedramieniu*, daje gałązkę skórną zewnętrzną i rozkrzewia się w mm. okolicy zewnętrznej i tylnej. Nakoniec rozgałęzia się w skórze połowy zewnętrznej powierzchni grzbietowej ręki, i daje pięć gałęzi, t. j. dwom palcom pierwszym i połowie trzeciego.

Treść opisu nerwów kończyny górnej.

Nerwy czucia i ruchu kończyny górnej, pochodzą z korzeni przednich, pięciu ostatnich par szyjowych i trzech pierwszych par grzbietowych. Gałęzie przednie czterech ostatnich par szyjowych i pierwszej pary grzbietowej, tworzą, łącząc się pomiędzy sobą, splot ramieniowy, w którym odróżnić można gałęzie poboczne i gałęzie końcowe.

Gałęzie poboczne. Są one po większej części gałęziami ruchowymi, i udają się do mm. dźwigaczy klatki piersiowej i do wszystkich mięśni barku, tak właściwych jako i przyległych, z wyjątkiem m. kapturowego, w którym rozkrzewia się nerw przydatkowy Willis a i jedna z gałęzi splotu szyjowego. Nazwiska gałęzi pobocznych, pochodzą od mm. w których się rozkrzewiają.

Gałęzie końcowe. Po większej części *mięszane*, oprócz nerwu skórnego wewnętrznego, który jest wyłącznie tylko nerwem czucia. Tworzą one pięć lub sześć pniów wspólnych, rozdzielają się następnie i rozkrzewiają w skórze, i mięśniach ramienia, przedramienia, ręki i palców. Nadmieniamy wszakże, że nerwy te są z początku głównie nerwami mięśniowymi, a później dopiero nerwami skórnymi.

Stosunki. Nerwom skórnym barku, ramienia, przedramie-

nia i powierzchni grzbietowej ręki, towarzyszą rozgałęzienia żył powierzchownych. Przebieg nerwów mięśniowych tychże części kończyny górnej, odpowiada kierunkowi tętnic i żył głębokich, z niektórymi wszakże wyjątkami, które zasługują na uwagę.

W okolicy barku, każdy nerw przylega do tętnicy, która zwykle nosi toż samo co i nerw nazwisko, i rozkrzewia się w jednym z nim przyrządzie.

Na *ramieniu*, jeden pień tętniczy ramieniowy, ma pięć odpowiadających sobie nerwów, z pomiędzy których na szczególną uwagę zasługuje nerw pośrodkowy. Wchodzi on w ścisły stosunek z tętnicą, a jako wskazujący poniekąd miejsce, gdzie takową podwiązywać należy, uważany był za jęj satellite. Dla tego więc, winniśmy pamiętać, że n. pośrodkowy krzyżuje się ukośnie z tętnicą, przechodząc najczęściej przed nią mniej więcej w środku ramienia, i następnie w przegubie łokciowym bieży na wewnętrzną stronę tętnicy.

Na *przedramieniu*, trzy nerwy odpowiadają dwom tętnicom. Dla zachowania w pamięci wzajemnych ich stosunków, dosyć jest mieć na uwadze, że nerw pośrodkowy, jako odpowiadający środkowi przedramienia, za os tegoż uważanym być może, przeciwnie nerwy promieniowy i łokciowy, leżące po bokach, znajdują się na zewnątrz tej osi. Co zaś do tętnic promieniowej i łokciowej, wychodzą one z pnia, który leży w środku, i zmiierzają skośnie na dół wzdłuż jednoimiennych z nimi nerwów. Nadto tętnice leżą bliżej nerwu pośrodkowego, tak iż nerwy te, stosunkowo do tętnic, leżą więcej na zewnątrz względem osi przedramienia. Jeżeli jednakże weźmiemy na uwagę stosunek tych nerwów do osi całego ciała, to nerw łokciowy będzie leżał na stronie wewnętrznej odpowiedniej mu tętnicy, gdy tymczasem nerw promieniowy znajdować się będzie na zewnątrz tętnicy jednego z nim nazwiska.

Na *ręku*, jako na części przeznaczonej do chwytania i dotyku, powierzchnia dłoniowa posiada podwójny układ nerwowy i podwójny układ naczynny. Jakoż łukowi tętniczemu powierzchownemu towarzyszy łuk nerwowy, utworzony z ze-

spojenia się n. pośrodkowego z n. łokciowym. Wzdłuż łuku tętniczego głębokiego, przebiega łuk, powstający z gałęzi głębokiej nerwu łokciowego, połączonej niekiedy już to z nerwem pośrodkowym, już też z n. promieniowym. Dwa te łuki zastępują się wzajemnie, tak, iż gdy jeden z nich jest naciśnięty i funkcji swój w zupełności nie wypełnia, łuk drugi dopełnia takowój.

Wszystkie nerwy, zaopatrujące kończynę górną, rozdzielić można na gałęzie skórne, mięśniowe i stawowe.

A.) **Gałęzie skórne.** Pochodzą one: na *barku*, z gałęzi zstępujących splotu szyjowego powierzchownego i z gałązki wstępującej n. zagiętego ramienia. Gałęzie skórne *ramienia* są: w okolicy wewnętrznej i tylnej, *gałąź przydatkowa nerwu skórnego wewnętrznego* i jej spojenia z gałęziami dziurawiącymi z drugiej i trzeciej pary nerwów między-żebrowych, z jedną lub dwiema gałązkami n. ramieniowego skórnego wewnętrznego, oraz gałązka skórna wewnętrzna n. promieniowego. W okolicy zewnętrznej, spotykamy gałąź zstępującą n. zagiętego i nić skórną zewnętrzną n. promieniowego. Na *przedramieniu*, rozgałęziają się trzy nerwy skórne, a mianowicie: n. skórny wewnętrzny, n. mięsno-skórny i gałązka skórna zewnętrzna n. promieniowego, rozdzielone w sposób następujący: n. skórny wewnętrzny zaopatruje połowę wewnętrzną przedramienia (okolice: przednią, wewnętrzną i tylną); n. mięsno-skórny i n. promieniowy, zaopatrują połowę zewnętrzną (n. mięsno-skórny ku przodowi, n. promieniowy na zewnątrz i ku tyłowi). Na *ręku i na palcach*, znajdujemy na powierzchni dłoniowej, n. pośrodkowy i n. łokciowy. N. pośrodkowy, oddaje gałązki poboczne do trzech pierwszych palców i daje gałązkę poboczną zewnętrzną palca czwartego; więc w ogóle gałązek pięć. N. łokciowy zaopatruje palec czwarty w gałązkę wewnętrzną, a palec piąty w dwie gałązki poboczne, a zatem w ogóle gałązek trzy. N. promieniowy i nerw łokciowy, rozdzielają się jednakowo na powierzchni grzbietowej palców, do których każdy z nich daje pięć gałązek, a mianowicie: nerw promieniowy zaopatruje dwa pierw-

sze palce i połowę zewnętrzną średniego, a nerw łokciowy drugą połowę tegoż i dwa palce ostatnie.

B.) Gałęzie mięśniowe. Wszystkie mięśnie *barku*, tak właściwe jako i przyległe, otrzymują nerwy z gałęzi pobocznych spłotu ramieniowego, a mięśnie okolicy przedniej ramienia (dwugłowy, kruczoramienny przedni), z n. mięsno-skórnego. Mięśnie okolicy tylnej, zaopatrywane są przez nerw promieniowy. Nerwy: pośrodkowy i łokciowy, rozkrzewiają się w mięśniach przedniej okolicy przedramienia, a mianowicie: n. pośrodkowy zaopatruje wszystkie mięśnie, z wyjątkiem łokciowego przedniego i połowy wewnętrznej zginacza głębokiego wspólnego. Te bowiem ostatnie, otrzymują nerwy zaopatrujące je z nerwu łokciowego. Gałązki mięśni okolicy zewnętrznej i tylnej przedramienia, powstają z n. promieniowego. Na powierzchni dłoniowej ręki, nerw pośrodkowy wysłał gałązki do mm. kłębu palucha i do dwóch mm. glistowatych; n. łokciowy do mm. kłębu paluszka, a swą gałęzią głęboką, rozchodzi się w dwóch mm. glistowatych wewnętrznych, we wszystkich mm. międzykostnych i w m. odsiebny palucha.

Badając rozkład tych nerwów pod względem fizjologicznym, widzimy, że gałęzie poboczne spłotu ramieniowego, rozkrzewiają się w mięśniach odsiebnych i ksobnych, które jednocześnie zginają i obracają ramię do barku. Widzimy nadto, że n. mięsno-skórny, udaje się do mm. zginaczy przedramienia i do m. kruczo-ramieniowego, który to ostatni jest zginaczem ramienia. Nadto, nerw promieniowy zaopatruje mm. wywrotne i wyprostne przedramienia, ręki i palców; u. pośrodkowy rozszerza się w mm. nawrotnych i w zginaczach przedramienia, ręki i palców. Nakoniec n. łokciowy, przeznaczony do n. ksobnego ręki czyli łokciowego przedniego; do mm. ksobnych i odsiebnych wszystkich palców, oprócz palucha, którego mm. odsiebny krótki, zginacz i przeciwstawny, otrzymują nitki z n. pośrodkowego.

C.) Gałęzie stawowe. Nerwy udające się ze spłotu ramieniowego do stawów kończyny górnej pochodzą: dla stawu

barko-ramieniowego z n. zagiętego; dla przegubu łokciowego z nn. mięsno-skórnego, pośrodkowego i łokciowego. Staw napięstka, otrzymuje nerwy z gałęzi n. mięsno-skórnego, spojonego z gałązką nerwu promieniowego i z gałązki międzykostnej tylnój. Ostatnia jak już wiadomo, przedstawia węzełek szarawy, z którego wychodzą nitki stawowe.

Nerwy grzbietowe

(*Nervi dorsales*).

Nerwy grzbietowe czyli piersiowe (Nn. dorsales seu thoracici), są w liczbie dwunastu par, które oznaczamy liczebnie, uważając je z góry na dół.

Pierwsza para wychodzi z kanału grzbietowego, pomiędzy pierwszym i drugim kręgiem grzbietowym, ostatnia czyli dwunasta, między dwunastym kręgiem grzbietowym i pierwszym lędźwiowym, inne zaś przez dziury między-kręgowe pośrednie.

Niektórzy anatomowie, a w téj liczbie i Haller, liczą tylko jednaście par nerwów grzbietowych, uważając dwunastą parę grzbietową, za pierwszą lędźwiową.

Nerwy te, podobnie jak i nerwy szyjowe, powstają ze strony bocznej rdzenia, dwiema gromadkami korzeni, z których jedne są przednie, a drugie tylne. Korzenie te, różnią się jednak od korzeni nerwów szyjowych tém, że są mniej od nich liczne i cieńsze, i odstępy pomiędzy nimi są większe i nieregularne.

Z wyjątkiem pary pierwszej, nieco podobnej do ostatniej pary szyjowej, wszystkie korzenie nerwów grzbietowych, zmierają ukośnie na dół i na zewnątrz, i w miarę im więcej ku dołowi rozpatrywać je będziemy, tém są dłuższe i mają przebieg tém więcej ukośny, tak, iż w pewnym miejscu swego przebiegu, przylegają do rdzenia. Nadto objętość korzeni przednich i tylnych jest jednakowa.

Doszedłszy do dziur między-kręgowych, każda gromada korzeni tylnych, zbiega się przed zwojem, z taką gromadką korzeni przednich. W ten sposób powstaje pień wspólny, z którego wychodzą dwie gałęzie, a mianowicie: jedna *tylna*, bardzo mała; druga *przednia*, nieco większa.

Gałęzie przednie nerwów grzbietowych czyli międzyżebrowych.

Nerwy między-żebrowe, mają pewne właściwe sobie cechy *ogólne*, po których każdy z nich łatwo poznać możemy. Nadto przedstawiają one pewne cechy *szczególne*, odróżniające je pomiędzy sobą. Z tego powodu, dla dokładnego ich poznania, winniśmy najprzód rozpatrzyć ogólne, im wszystkim wspólne cechy, a następnie rozebrać poszczególne to, czém się każdy nerw różni od innych.

I. Opis ogólny nerwów międzyżebrowych.

Dwanaście nerwów międzyżebrowych, mają wejrzenie spłaszczone, wstążkowate, i są prawie wszystkie jednej i teje samej objętości. Wyszędłszy częścią przednią dziury międzykręgowej, każdy z nich, za pomocą jednej lub kilku nitek, spaja się z łańcuchem zwojowym nerwu sympatycznego i wchodzi zaraz w odpowiedni odstęp międzyżebrowy, z wyjątkiem wszakże nerwu ostatniego, który bieży wzdłuż brzegu dolnego dwunastego żebra.

Z początku leżą one w jednakowem oddaleniu od obu przyległych im żeber, pomiędzy mięśniem międzyżebrowym wewnętrznym i powięzią, będącą w pewnym względzie ku tyłowi, dalszym ciągiem m. międzyżebrowego wewnętrznego. Następnie na wysokości kąta żeber, wnikają pomiędzy oba mm. międzyżebrowe i zbliżają się do brzegu dolnego żebra powyżej leżącego.

Nakoniec około środka ściany bocznej klatki piersiowej, nerwy te rozdzielają się na dwie gałązki: *zewnątrzną dziurawiącą* czyli *skórną* i *międzyżebrową*.

1. **Gałąź zewnątrzna dziurawiąca** czyli **skórna**. Przebija m. międzyżebrowy zewnętrzny, a wyszedłszy pomiędzy zębami mm. zębatego wielkiego (z góry) i ukośnego wielkiego (z dołu), rozdziela się na dwie nitki, które zmierzają: jedna naprzód, a druga w tył i obie gubią się w skórze.

2. **Gałąź międzyżebrowa**. Zachowuje pierwotny kierunek nerwu, następnie bieży wzdłuż brzegu dolnego żebra i chrząstki nad gałęzią tą położonych, później przebiega naprzód, pomiędzy m. międzyżebrowym wewnętrznym i powięzią, stanowiącą dalszy ciąg m. międzyżebrowego zewnętrznego. Często nawet gałąź ta, idzie w głębi m. międzyżebrowego wewnętrznego.

Doszedłszy do brzegu kości mostkowej, nerw przebija powięź i m. piersiowy większy, a następnie, zagiąwszy się na zewnątrz, gubi się w skórze, gdzie tworzy nerw dziurawiący przedni.

Nerwy międzyżebrowe, zostają w stosunku do tętnic międzyżebrowych i żył im towarzyszących, naczynia te leżą powyżej nerwów, w rowku żeber.

Nerwy odpowiadają pośrednio opłucnej, od której oddziela je ku tyłowi, na przestrzeni od dziury międzykręgowej, aż do kąta żeber, cienka blaszka powięziowa. Ku przodowi zaś kilka włókien mięśni międzyżebrowych wewnętrznych. Pozostałe części tych nerwów, oddzielone są od płucnej całym pokładem mięśni międzyżebrowych.

W ciągu całego swego przebiegu, nerwy międzyżebrowe oddają liczne gałęzie do mm. im jednoimiennych.

Z gałązek tych, jedne oddzielają się od nerwów międzyżebrowych, przed ich rozdwojeniem i biegną wzdłuż brzegu górnego żebra, leżące poniżej nerwu.

Inne tworzą łuki, powstające przez spojenie się z nerwami sąsiednimi, na powierzchni żeber,

2. Opis szczegółowy nerwów międzyżebrowych.

Gałąź przednia pierwszej pary. U samego początku dzieli się ona na dwie gałązki. Z tych jedna, daleko grubsza od innych nerwów międzyżebrowych, udaje się ku górze i okrąża brzeg górny żebra pierwszego, za tętnicą pod-obojczykową, i spoiwszy się z gałęzią przednią ósmą pary nn. szyjowych, przyczynia się w ten sposób do utworzenia splotu ramieniowego. Gałązka druga, bardzo cienka, zmierza na dół pod powierzchnią dolną żebra pierwszego, przebiegając wzdłuż jego brzegu wewnętrznego, zaopatruje mm. międzyżebrowe i staje się powierzchowną, na brzegu pierwszej części kości mostkowej.

Gałęzie przednie drugiej i trzeciej pary. Przebieg ich w ścianie piersi, nie przedstawia nic godnego uwagi, ale ich gałązki dziurawiące zewnętrzne, zasługują na opis szczegółowy. Gałązka dziurawiąca drugiej pary nerwów międzyżebrowych, przebiwszy mięsień międzyżebrowy zewnętrzny drugi, na wysokości zęba odpowiedniego m. zębatego wielkiego, zmierza w tył po za m. grzbietowy wielki, do jamy pachowej. Tu spaja się z gałęzią przydatkową nerwu skórniego ramieniowego wewnętrznego, i z nitką z tegoż nerwu, poczem rozkrzewia się w skórze części wewnętrznej tylnej ramienia, aż do stawu łokciowego. Gałązka dziurawiąca pary trzeciej, cieńsza, ma przebieg podobny do poprzedzającej. Wychodzi ona przez trzeci odstęp międzyżebrowy i spaja się z gałęzią przydatkową nerwu ramieniowego skórniego wewnętrznego, udając się do części wewnętrznej ramienia, nieco wyżej i więcej ku tyłowi od poprzedzającej.

Gałęzie przednie czwartej, piątej, szóstej i siódmej pary nerwów grzbietowych. Przeznaczone są szczególnie do ściany brzusznej. Gałązki wewnętrzne, krzyżują się z powierzchnią wewnętrzną chrząstek żeber rzekomych, w miejscu gdzie takowe zmieniają swój kierunek i wstępują ku górze; wnikają one w ścianę brzuszną, po większej części pomiędzy mięśniami poprzecznym i skośnym mniejszym, niektóre wszakże między

skośnym mniejszym i większym. Zaopatrzywszy mięśnie te w liczne gałązki, gałęzie te na wysokości brzegu zewnętrznego m. prostego, dzieli się na dwie gałązki. Z tych jedna, gałąź dziurawiąca, udaje się do skóry brzucha, druga wnika do pochwy m. prostego, bieży w głębi tegoż mięśnia, blisko tylnéj jego powierzchni i dzieli się na kilka gałązek, z których największa część kończy się w mięśniu, gdy tymczasem inne przebijają powięź około smugi białéj i rozszerzają się w skórze.

Gałązki dziurawiące zewnętrzne, stają się powierzchowne na wysokości zębów mm. skośnego wielkiego i zębatego wielkiego, a oddawszy kilka nitek do tych mięśni, gubią się w skórze sąsiedniéj.

Gałąź przednia dwunastéj pary. Gałąź ta, którą wielu anatomów zalicza pomiędzy nerwy lędźwiowe, różni się znacznie od nerwów poprzedzających.

Nie bieży ona w odstępnie międzyżebrowym, ale pod dwunastém zębem.

Przy wyjściu z dziury międzykręgowéj, wysyła ona gałązkę spójną do pierwszéj pary nerwów lędźwiowych, później zmierza na dół i na zewnątrz przed m. czworobocznym lędźwi, i na wysokości brzegu zewnętrznego tegoż, dzieli się na dwie gałązki, brzuszna i dziurawiąca.

Gałązka brzuszna, przebiega równoległe do gałązki brzusznej z ostatnich gałęzi międzyżebrowych. Przebija ona nn. poprzeczny i bieży równoległe pomiędzy nim i m. skośnym małym, a rozkrzewiając się w nich, spaja się prawie zawsze w ich głębi z gałęzią brzuszna splotu lędźwiowego i zachowuje się, jak gałęzie poprzedzające.

Gałązka dziurawiąca, dosyć znacznej wielkości, przebija ukośnie mm. skośny mały i wielki, krzyżując się prostopadłe z grzebieniem kości biodrowéj i rozkrzewia się w skórze pośladków.

Tam, gdzie nie dostaje gałązki pośladkowej, miejsce jéj zajmuje pierwsza para nn. lędźwiowych.

Treść opisu nerwów międzybrownych.

Nerwy te przeznaczone są do mm. i do skóry, która pokrywa okolice przednią i boczną jamy piersiowobrzusznój. Łączą się one ku górze z n. sympatycznym w. i spletem ramieniowym, a ku dołowi ze spletem lędźwiowym.

1° **Gałązki mięśniowe.** Rozkrzewiają się one we wszystkich mięśniach międzybrownych, w m. trójkątnym mostku, nadto dochodzą do mm. skośnego większego i mniejszego, do m. poprzecznego i prostego w. brzucha, oraz do m. piramidalnego, gdzie takowy istnieje.

2° **Gałązki skórne.** Zmierzają one do skóry, przebijają z wewnątrz na zewnątrz ściany jamy piersiowej i brzusznej. Gałązki te zwane dziurawiące (rami perforantes), tworzą dwa rzędy odrębne. Jedne z nich bowiem t. j. *dziurawiące przednie*, ukazują się na ścianach bocznych mostka i smugi białej. Drugie, *dziurawiące boczne*, przebijają też same ściany z boku, to jest ku górze, w miejscu gdzie zęby m. zębatego w. wchodzi w zęby m. skośnego w. a ku dołowi, gdzie zęby tego ostatniego, wnikają w zęby m. najszerszego grzbietu. Następnie te gałązki rozdzielają się na dwa rzędy nitek, jedne przednie, drugie tylne.

Niezależnie od tych dwóch rzędów gałązek dziurawiących, widać rząd trzeci na brzuchu, przy brzegu wewnętrznym m. prostego. Oznaczamy je imieniem gałązek dziurawiących średnich.

Do gałęzi skórnych zaliczamy także gałązki, udające się do ramienia, do sutek kobiecych i gałązki zaopatrujące okolice łopatkową tylną, i okolice pośladkową.

O nerwach lędźwiowych.

(*Nervi lumbales*).

Nerwy te, w liczbie pięciu, oznaczamy ich nazwą liczebną, uważając je w kierunku z góry na dół. Powstają one z nabrzmiałości dolnej rdzenia kręgowego korzeniami podwójnymi, które są do siebie zbliżone i liczniejsze od takichże korzeni nerwów innych okolic.

Zmierzają one prawie pionowo na dół, przylegając do rdzenia, przebiegają na przestrzeni kilku kręgów, przed wyjściem z kanału kręgowego i wraz z korzeniami nerwów krzyżowych, przyczyniają się do utworzenia ogona końskiego.

Korzenie przednie prawie o połowę mniejsze od korzeni tylnych, powstają, jak o tém już wspomnieliśmy, blisko brózdki przedniej średniej; gdy przeciwnie korzenie tylne biorą początek w brózdach pobocznych tylnych. Nakoniec tak korzenie przednie jako i tylne, powiększają stopniowo swą objętość, uważane w kierunku z góry na dół, łączą się między sobą przed zwojami korzeni tylnych, na wysokości dziur międzykręgowych. Pień powstający skutkiem przylegania do siebie obu korzeni, daje gałąź przednią i gałąź tylną.

Gałęzie przednie.

Gałęzie te wychodzą z kanału kręgowego, pierwsza przez dziurę międzykręgową, znajdującą się między pierwszym i drugim kręgiem lędźwiowym, inne przez dziury międzykręgowe niżej położone.

Gałęzie te już same przez się daleko grubsze od tylnych, grubieją stopniowo, począwszy od pierwszej aż do ostatniej, i łączą się za pośrednictwem jednej lub wielu nitek ze zwojami lędźwiowymi nerwu sympatycznego.

Następnie schodzą ukośnie w głąb' mięśnia lędźwioudowego większego i spajają się między sobą, tworząc splot lędźwiowy.

Gałąź przednia pierwszej pary nerwów lędźwiowych. Po wyjściu z dziury międzykręgowój, spaja się zwykle z ostatnią gałęzią międzyżebrową, i z gałęzią przednią drugiej pary nerwów lędźwiowych, poczem dzieli się na dwie gałęzie (brzusznomosznowe).

Gałąź przednia drugiej pary nerwów lędźwiowych. Łączy się z pierwszą i trzecią parą tychże nerwów i oddaje dwie gałęzie. Z tych jedna, udająca się na zewnątrz, zwie się gałęzią *udowskórną zewnętrzną*; druga zaś zmierza na wewnątrz i to jest *gałąź lono-udowa*.

Nadto gałąź przednia drugiej pary, daje zwykle dwa korzenie, z których jeden wchodzi w skład nerwu zasłonowego, drugi zaś przyczynia się do utworzenia n. udowego.

Gałąź przednia trzeciej pary nerwów lędźwiowych. Daje ona dwie gałązki, które łącząc się z gałęziami przednimi pary drugiej i czwartej, przyczyniają się do utworzenia nerwów: udowego i zasłonowego.

Gałąź przednia czwartej pary nerwów lędźwiowych. Dzieli się ona na trzy gałązki: dwie pierwsze, spajając się z takimiż gałązkami drugiej i trzeciej pary, tworzą nerwy: udowy i zasłonowy. Gałązka trzecia, zlewa się z gałęzią przednią piątego nerwu lędźwiowego.

Gałąź przednia piątej pary nerwów lędźwiowych. Łączy się z częścią gałęzi przedniej pary czwartej i tworzy n. lędźwiokrzyżowy, który udaje się do splotu krzyżowego.

Splot lędźwiowy.

(*Plexus lumbales*).

Splot lędźwiowy, powstaje z zespojenia gałęzi przednich trzech pierwszych par lędźwiowych, z połową górną gałęzi czwartej.

Nerwy te łączą się pod kątem ostrym, same zaś zespojenia w miarę im niżej leżą, tém więcéj oddalają się od kręgow. Tak gałąź pierwsza spaja się z drugą, przy saméj dziurze między-kręgowéj, inne coraz daléj od dziury; z tego wynika, że splot ten jest trójkątny.

Leży on po bokach trzonów kręgowych, przed ich wyrostkami poprzecznymi, w głébi m. lędźwiowego wielkiego.

Rozróżniamy w nim gałęzie *poboczne* i *końcowe*.

A.) *Gałęzie poboczne*, w liczbie czterech, różnymi czasy rozmaicie nazwane zostały przez autorów; dla tego też, ograniczam się na przytoczeniu nazwisk, które jak mi się zdaje, są najwłaściwsze. Nazwiska te, które sam podałem, przypominają najlepiej układ i rozkrzewienie tych gałęzi. Dla dokładności jednak i lepszego zrozumienia, przytoczę w nawiasie nazwiska przez najznakomitszych autorów przyjęte.

Gałęzie te nazwać można: 1) u mężczyzny, gałąź pierwszą, gałęzią brzuszno-moszną wielką (u kobiety brzuszno-łonową wielką); 2) gałąź drugą, podobnie u mężczyzny—gałęzią brzuszno-moszną małą, a u kobiety—gałęzią brzuszno-łonową małą; 3) gałąź trzecią nazywamy udowo-skórną zewnętrzną; 4) gałąź czwartą gałęzią łono-udową.

Dwie pierwsze gałęzie, po wyjściu ich z m. lędźwiowego wielkiego, biegną pod otrzewną; dwie ostatnie zaś leżą pod powięzią biodrową.

B.) *Gałęzie końcowe* są: 1) nerw udowy, 2) nerw zaśłonowy, 3) nerw lędźwio-krzyżowy.

Gałęzie poboczne.

(*Rami collaterales*).

I. Gałąź brzuszno - mosznowa wielka

(*r. abdomino-scrotalis magnus*).

(*Gałąź brzuszna wielka, g. mięsnió-skórná górná, g. biodro-mosznowa czyli biodro-podbrzuszná*).

Gałąź brzuszno-mosznowa wielka, z powodu rozdziału
Neur.

swego przezemnie tak nazwana, leży najwyżej z pomiędzy wszystkich gałęzi bocznych, i powstaje z gałęzi przedniej, pierwszej pary nerwów lędźwiowych, na wysokości dziury między-kręgowój. Potém przechodzi ukośnie przed m. czworobocznym lędźwi, po za otrzewną, mając w rzeczy samej przebieg prawie równoległy do ostatniej gałęzi żebrówój, za którą często ją biorą. Nie trudno jest, jednak odróżnić je od siebie: jakoż ostatnia gałąź między-żebrowa przebiega pod ostatniem żebrem i dosięga m. poprzecznego brzucha, przecinając prostopadłe m. czworoboczny. Gałąź brzuszno-mosznowa większa, wnika w m. poprzeczny na wysokości brzegu zewnętrznego m. czworobocznego lędźwi, tuż przy jego przyczepieniu do grzebienia biodrowego. Tu przybywszy, gałąź ta wchodzi między m. poprzeczny i skośny mniejszy, oddaje im kilka nitek, idzie wzdłuż grzebienia biodrowego, i dzieli się na dwie gałązki: jedną brzuszną, a drugą mosznową (łonową).

a) **Gałązka brzuszna.** Bieży ona równoległe do ostatniej pary między-żebrowój, z którą się spaja, pomiędzy m. poprzecznym i skośnym małym, i dzieli się na dwie gałązeczki. Z tych jedna, dziurawiąca, przy brzegu zewnętrznym m. prostego; druga wnika do pochwy tegoż mięśnia, do którego oddaje kilka nitek, i kończy się w okolicy smugi białej, inną gałązką dziurawiącą.

b) **Gałąź mosznowa (łonowa).** Przebija m. skośny mniejszy, bieży między tym mięśniem i m. skośnym wielkim, równoległe do brzegu górnego więzcu Pouparta, spaja się często z gałęzią brzuszno-mosznową mniejszą i wychodzi pierścieniem skórny kanału pachwinowego, wraz z powrozkiem nasiennym, powyżej którego leży. Następnie rozdziela się na dwie gałązeczki, jedną *mosznową*, która u mężczyzn ginie w mosznach, a *łonową* u kobiet, dochodzącą do wargi wielkiej; gałązeczka druga, *sromna*, rozkrzewia się u obu płci w skórze łona.

Często widzimy, że gałąź brzuszno-mosznowa wielka, w miejscu gdzie dosięga grzebienia biodrowego, daje gałąź

skórną pośladową, która po przebiciu m. skośnego w. udaje się na dół i w tył, rozkrzewiając się w skórze okolicy pośladowej.

2. Gałąź brzuszno-mosznowa mniejsza

(*r. abdomino-scrotalis minor*).

(*Gałąź brzuszna mniejsza, mięśnie-skořna średnia czyli biodro-pachwinowa*).

Gałąź ta, którą radzimy nazwać gałęzią brzuszno-mosznową mniejszą, powstaje, już to z gałęzi przedniej pierwszej pary lędźwiowej, już też z pierwszej pętlicy nerwowej lędźwiowej. Przebija ona m. lędźwio-udowy większy, nieco przed gałęzią poprzedzającą; zmierza ukośnie na dół, pod gałęzią brzuszno-mosznową wielką, do której jest równoległą, i przebija m. poprzeczny na wysokości kolca biodrowego przedniego i górnego. Spaja się ona wtedy z gałęzią brzuszno-mosznową wielką, i rozdziela na dwie gałązki: jedną *brzuszną*, zmierzającą do mm. i do skóry ściany brzusznej; drugą, *mosznową*, która przebija m. skośny mały. Następnie bieży w kierunku gałązki mosznowej, gałęzi brzuszno-mosznowej wielkiej, wychodzi wraz z nią przez pierścień skórny kanału pachwinowego, czasami jednakże otworem oddzielnym, i rozkrzewia się w tenże sam sposób jak gałązka mosznowa gałęzi brzuszno-mosznowej.

Gałąź tę nie zawsze znaleźć można; gdzie jej nie dostaje, zastępuje ją gałąź brzuszno-mosznowa wielka, z którą w innych znowu razach, spaja się po pewnym przebiegu.

3. Gałąź udowo-skořna zewnętrzna

(*r. femorocutaneus externus*).

(*Gałąź pachwinowo-skořna, pachwinowo-zewnętrzna dolna*).

Gałąź udowa skořna zewnętrzna, trzecia z pomiędzy gałęzi pobocznych splotu lędźwiowego, pochodzi zwykle z gałęzi przedniej drugiej pary, lub z drugiego spojenia nerwów lędźwiowych.

Widziałem kilkakrotnie, iż powstaje dwoma korzeniami z pierwszej i drugiej pary nn. lędźwiowych, niekiedy nawet z samego nerwu udowego.

Potém spuszcza się na dół i na zewnątrz, przebija m. lędźwio-udowy przy tylnej jego powierzchni, krzyżuje się ukośnie z m. biodrowym wewnętrznym, do którego przytwierdza ją powięź biodrowa. Następnie rozszerza się, staje się płaską i wychodzi z brzucha na wysokości wcięcia, które dostrzegamy poniżej kolca biodrowego przedniego i górnego, krzyżując się w końcu z łukiem udowym.

W tém miejscu wnika w głąb powięzi szerokiej (fascia lata), gdzie często spaja się z kilkoma gałęziami skórnymi nerwu udowego. Przybywszy na wysokość trzech palców poniżej kolca biodrowego, gałąź udowa skórna zewnętrzna, robi się gałęzią podskórną i zmierza do części przedniej i zewnętrznej uda, gdzie się rozdziela na dwie gromadki gałązek, udową i pośladkową.

Gałązka *udowa* czyli przednia, spuszcza się pionowo na dół aż do kolana, i w ciągu swego przebiegu, oddaje na różnej wysokości liczne nitki wsteczne, które opisują pętlice ku górze obrócone i nakoniec gubi się w skórze części zewnętrznej tylnej uda.

Gałązka *pośladkowa* czyli tylna, opisuje również pętlice z wklęsłością ku górze obróconą, udaje się w tył, krzyżuje się z m. natężaczem powięzi szerokiej i gubi się w skórze okolicy pośladkowej.

4. Gałąź łono-udowa czyli *rodno-udowa* (*r. genitocruralis*).

(*Gałąź pachwinowa wewnętrzna czyli pod-łonowa*).

Gałąź ta pochodzi z gałęzi przedniej drugiej pary nerwów lędźwiowych, niekiedy z pierwszej i drugiej pary razem. Widywałem także, że spaja się z jednym z zwojów lędźwiowych nerwu sympatycznego. W ten sposób poczęty nerw, zmierza skośnie na dół i naprzód, przylegając do części bocznej drugiego kręgu lędźwiowego. Potém przebija

mięsień lędźwiowy wielki, przy jego przyczepieniu kręgowém, i bieży wzdłuż brzegu przedniego tegoż mięśnia, do którego przytwierdza ją powięź. Następnie dosięga tętnicy biodrowej wspólnej i zewnętrznej, wzdłuż których przebiega, i to przy operacyi posłużyć może za skazówkę do poznania téj gałęzi.

Nieco powyżej pierścienia udowego, nerw ten dzieli się na dwie gałązki, z których jedna wchodzi w kanał pachwinowy, a druga w kanał udowy.

a) **Gałązka kanału pachwinowego.** Niekiedy podwójna, przerywa prostopadle tętnicę podbrzuszną przednią (a. epigastrica), wnika do otworu brzuszno kanału pachwinowego, i przebiega całą przestrzeń tegoż, leżąc pod naczyniami powrózka nasiennego.

(Widzieliśmy już powyżej, że nad powrozkiem nasiennym, bieży gałązka mosznowa gałęzi wielkiej brzuszno-mosznowej, tak, że powrózek nasienny leży między dwoma nerwami).

Następnie gałązka kanału pachwinowego, wychodzi przez otwór zewnętrzny tegoż kanału, i gubi się w skórze moszen albo w wardze wstydliwiej większej u kobiety.

b) **Gałązka kanału udowego.** Krzyżuje się prostopadle z tętnicą zagiętą biodrową (a. circumflexa ilei), wychodzi z brzucha wskrós kanału udowego, a przebijając powięź, staje się podskórną i gubi w skórze części górnej i wewnętrznej uda.

A.) Gałęzie końcowe splotu lędźwiowego

(*Rami terminales*).

1. Nerw udowy (*N. cruralis*).

Nerw udowy stanowi gałąź splotu lędźwiowego, najbardziej na zewnątrz położoną. Powstaje on z drugiej, trzeciej i czwartej pary nerwów lędźwiowych, leżących pod tyłą korzeniami nerwu zasłonowego. Gruby pień nerwowy, z połączenia tego

powstający, zstępuje ukośnie na dół i na zewnątrz, w głębi m. lędźwio-udowego większego. Wkrótce jednak od m. tego się oddzielając, wnika w rynnę między tym mięśniem i mięśniem biodrowym, i wychodzi z brzucha wraz z tymi mięśniami, przebiegając po za łukiem udowym przy wewnętrznej trzeciej części tegoż łuku. Tu zmienia nieco kierunek, lekko się zakrzywiając, i przedstawia małą wklęsłość na wewnątrz odwróconą. Późem rozszerza się, staje się płaskim i rozdziela na liczne gałęzie.

Stosunki. Korzenie nerwu udowego leżą w głębi mięśnia lędźwio-udowego większego; pień zaś znajduje się pomiędzy tym mięśniem i m. biodrowym, po za powięzią biodrową. Od tętnicy udowej, oddziela go m. lędźwio-udowy.

W miejscu gdzie n. udowy przechodzi po za łukiem udowym, otacza go pochwa z mięśni poprzednio wymienionych. Oddzielna, dla naczyń udowych przeznaczona pochwa, leży na wewnętrznej stronie nerwu.

W głębi miednicy, nerw udowy zaopatruje m. lędźwio-udowy w liczne gałązki, które z początku przedstawiają układ splotowy, a następnie rozkrzewiają się kiściasto.

Poniżej łuku udowego, nerw udowy rozdziela się na liczne gałęzie, ułożone niejako w dwa pęczki, t. j. *powierzchnowy* i *głęboki*. Z pęczków tych rozchodzą się znowu gałęzie, zawsze jednak podział zostaje dwudzielny (dichotomique).

A.) Pęczek powierzchniowy.

Z niego pochodzą: gałąź mięsno-skórna i gałąź zaopatrująca pochwę naczyń udowych.

Gałąź mięsno-skórna, dzieli się na gałązki *mięsniowe*, przeznaczone wyłącznie tylko do m. krawieckiego, i na gałązki *skórne*, które udają się do skóry części przedniej uda i kolana.

a) *Gałązki mięsniowe*, wnikają do strony głębokiej, części górnej, średniej i dolnej m. krawieckiego.

b) *Gałązki skórne*, są zwykle w liczbie trzech. Dwie z nich dziurawią m. krawiecki, t. j. jedna w górnej, druga w średniej

jego części, poczém udają się do skóry. Nazywamy je gałązkami *dziurawiącemi górną i średnią*. Gałązka trzecia, towarzyszy żyłce zaskórnej uda wielkiej czyli wewnętrznej (v. saphena magna s. interna), i zwie się gałązką przydatkową nerwu zaskórnego uda większego.

1) *Gałązka dziurawiąca górna*. Przebija zwykle część górną m. krawieckiego, bieży pomiędzy tym mięśniem i powięzią udową, które później również przebija i następnie przebiega pod skórą.

Idzie on wtedy wzdłuż części przedniej uda, w kierunku równoległym do nerwu udowo-skórnego zewnętrznego, na wewnątrz którego leży i z nim się spaja.

Potém rozdziela się na dwie nitki, za rozgałęzieniami których śledzić można aż do kolana.

2) *Gałązka dziurawiąca średnia*. Równoległa do poprzedzającej, i na zewnątrz od niej położona, przechodzi za m. krawieckim i przebija go często w średniej jego części.

Następnie nieco niżej, przebija powięź i dzieli się na kilka nitek, które gubią się w skórze części wewnętrznej kolana.

3) *Nerw przydatkowy n. zaskórnego wielkiego uda*. Położony na wewnątrz dwóch poprzedzających i także do nich równoległy, rozdziela się po krótkim przebiegu na dwie nitki, t. j. jedną, głęboką, będącą satellitą tętnicy udowej; drugą, powierzchowną, która jest satellitą żyły uda zaskórnej wewnętrznej.

Nitka głęboka, krzyżuje się z n. skórnym wewnętrznym i bieży wzdłuż tętnicy udowej, aż do pierścienia m. ksobnego największego. Tu doszedłszy, przebija mały otvorek powięzi, oddzielając się od tętnicy, i rozkrzewia się na liczne gałązeczki, spajające się z n. zasłonowym, z n. zaskórnym uda wewnętrznym i z nerwami sąsiednimi. W ten sposób powstaje splocik, z którego wychodzą nitki, udające się do skóry, okolicy tylnej i wewnętrznej uda, i części górnej goleni.

Nitka powierzchowna, przebiega wzdłuż brzegu wewnętrznego m. krawieckiego, przylegając do żyły zaskórnej uda wewnętrznej czyli wielkiej. Dalej krzyżuje się z mm. ksobnymi i szczupłym wewnętrznym, spajając się w końcu z n. za-

skórnym uda wewnętrznym i z gałązką satellitą tętnicy udowej.

2. Nerwy pochwy naczyń udowych. Jest ich kilka i powstają przy, a niekiedy nad łukiem udowym. Zmierzają one i na dół i na wewnątrz, przebiegając jedne przed, a drugie, liczniejsze, za naczyniami udowymi. Jedne z nich gubią się w pochwie naczyniowej; drugie rozkrzewiają się w m. łonowym (m. pectineus), i w skórze części wewnętrznej uda. Często się zdarza, że jedna z gałązek przechodzących za naczyniami udowymi, spaja się z taką gałązką z liczby tych, które przechodzą przed naczyniami. Z połączenia tego powstaje pień wspólny, który przeszedłszy przez otwór dolny kanału udowego, przylega do żyły skórnej wewnętrznej.

Następnie, na wysokości pierścienia m. ksobnego największego, pień ten spaja się z nn. zasłonowym, z nerwem zaskórnym wewnętrznym i jego przydatkowym, i przedłuża się aż do skóry części górnej i tylnej goleni.

B.) Pęczek głęboki.

Grubszy od poprzedzającego, pęczek ten oddaje mnóstwo gałęzi, które można rozróżnić na gałęzie mięśniowe dla m. trójgłowego uda, i na gałąź skórna, nazwaną nerwem zaskórnym uda wewnętrznym.

1. Gałęzie mięśniowe dla m. trójgłowego. Wiemy że m. trójgłowy, składa się z trzech części, t. j. m. prostego przedniego, m. obszernego zewnętrznego i obszernego. Każda z tych części, otrzymuje kilka grubych gałązek, z pomiędzy których wszakże jedna tylko na szczególną zasługuje uwagę.

Chcę tu mówić o gałązce, przeznaczonej dla m. obszernego wewnętrznego, która bieży na zewnętrznej stronie n. zaskórnego uda większego czyli wewnętrznego. Z powodu jednakowej objętości obu tych nerwów, brano je często jeden za drugi, jakkolwiek łatwo odróżnić je od siebie. Jakoż nerw zaskórny uda większy, bieży aż do goleni, gdy tymczasem gałązka mięśniowa, którą tu opisujemy, rozkrzewia się w m. obszernym wewnętrznym, dosięgając go około środka uda,

i rozgałęzia się w mięśniu wymienionym, pod postacią licznych nitek, z pomiędzy których kilka dochodzi aż do części wewnętrznej stawu kolana.

2. **Nerw zaskórny uda wewnętrzny czyli większy** (*Nervus saphenus internus s. magnus*). Nerw ten przebiega z początku w głębi uda, towarzysząc tętnicy udowej; następnie doszedłszy do goleni, bieży powierzchownie i jest *satellitą* żyły zaskórnej uda wewnętrznej.

Powstaje on z n. udowego na stronie zewnętrznej tętnicy, zstępuje na wewnątrz, wnika w pochwę naczyń udowych, bieży przed tętnicą, następnie idzie wzdłuż jej brzegu wewnętrznego. Poczém wraz z tętnicą przebija kanał włóknisty, utworzony przez mięsień obszerny wewnętrzny i mięśnie ksobne, a doszedłszy do otworu dolnego tegoż kanału (pierścień m. ksobnego trzeciego), opuszcza tętnicę której dotąd towarzyszył, przechodzi otworem wyłącznie dla niego przeznaczonym i bieży przed ścięgnem m. ksobnego trzeciego. Następnie przechodzi za m. krawiecki, idzie między tym mięśniem i mięśniem prostym wewnętrznym, i nakoniec powyżej stawu kolanowego, rozdziela się na dwie gałęzie końcowe. Z tych, gałąź przednia, zagięta, przybiera nazwisko gałęzi dziurawiającej dolnej m. krawieckiego, druga zaś, tylna, zachowuje pierwotny kierunek nerwu, towarzysząc żyły zaskórnej uda wewnętrznej.

W ciągu opisanego co tylko przebiegu, nerw zaskórny uda wewnętrzny, oddaje niekiedy *dwie gałązki skórne*. Z tych jedna rozkrzewia się w skórze części przedniej i wewnętrznej uda, druga zaś w skórze części tylnej i wewnętrznej goleni. Oprócz tego, w kanale włóknistym m. ksobnego, nerw zaskórny uda wewnętrzny, spaja się z nitkami n. zasłonowego i przydatkowego.

a) *Gałąź końcowa przednia czyli gałąź dziurawiająca dolna m. krawieckiego*. Przebija ona m. krawiecki około części górnej kłykcia udowego wewnętrznego, stanowiąc w ten sposób gałązkę dziurawiającą trzecią. Poniżej stawu kolana, gałąź ta tworzy pętlicę, z wklęsłością ku górze obróconą, i rozdziela się na trzy rzędy gałązek skórnych, rozkrzewiających się: je—

dne, przy brzegu górnym rzepki; drugie na przodzie tejże; trzecie nakoniec, zstępujące, w skórze otaczającej okolicę wewnętrzną goleni. W ten sposób cała rzepka pokryta jest rozgałęzieniami nerwowymi, które często w ciągu swego przebiegu, przedstawiają małe nabrzmiałości zwojowe.

b) *Gałąź końcowa tylna.* Leży z początku pomiędzy m. prostym wewnętrznym i m. krawieckim, gdzie ją łatwo odszukać możemy, następnie przebija powięź, bieży pod skórą i krzyżuje się z ścięgnem m. krawieckiego, przylegając do żyły zaskórnój udowej wewnętrznej, z którą przebiega już to naprzód już w tył. W okolicy średniej części goleni, gałąź końcowa tylna rozdziela się na dwie gałązki, które przebiegają wzdłuż żyły, jedna z przodu, druga z tyłu.

Za tylną, która jest dosyć cienką, możemy ściagać aż do kostki wewnętrznej, niekiedy nawet aż do pięty. Gałązka przednia, większa od tylnej, przebiega wraz z żyłą przed kostką wewnętrzną, oddaje nitki skórne i gubi się na brzegu wewnętrznym nogi, gdzie się czasami spaja z nerwem mięśniowo-skórnym. Niekiedy gałązka ta idzie jeszcze dalej i oddaje nerw poboczny wewnętrzny palucha.

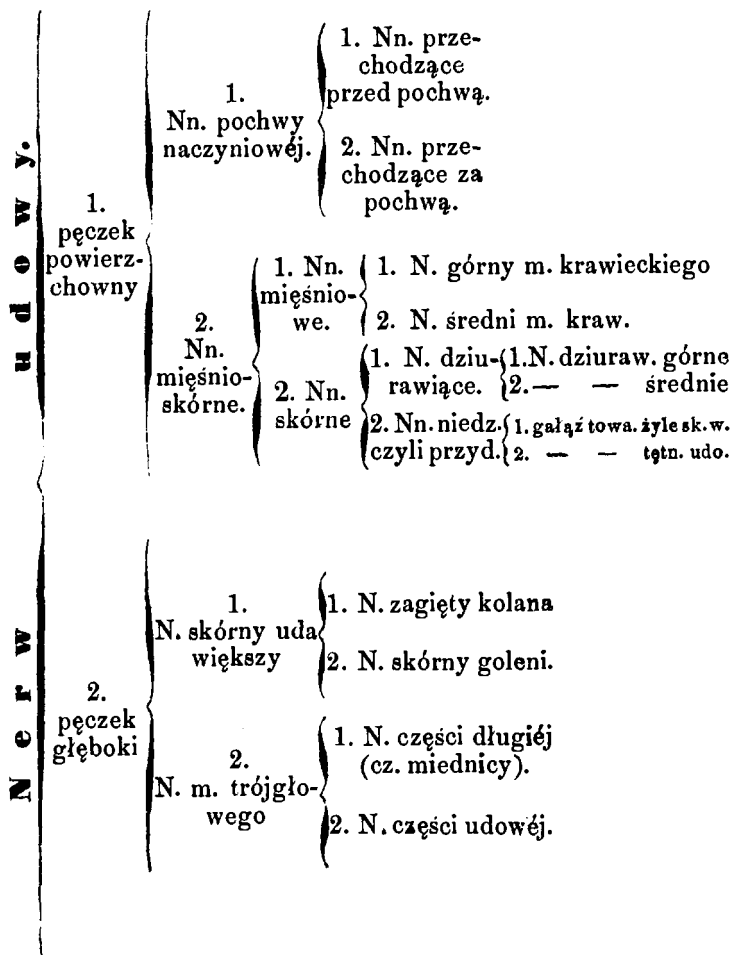
Wzdłuż goleni, z nerwu zaskórnego uda wewnętrznego, biorą początek gałązki, udające się do skóry powierzchni przedniej i powierzchni tylnej. W okolicy kolana, nerw ten spaja się kilkakrotnie z nn. zasłonowym i przydatkowym.

Treść opisu nerwu udowego.

Z przytoczonych dotąd szczegółów widzimy, że nerw udowy wysyła gałęzie do skóry części przedniej i wewnętrznej uda, również do powłoki skórnej części wewnętrznej goleni i nogi; nadto daje gałęzie mięśniowe do mięśni lędźwio-udowego, biodrowego i łonowego, do m. ksobnego powierzchownego drugiego, do m. krawieckiego i do trzech części m. trójgłowego. Jedna z gałęzi skórnych nerwu udowego, a mia-

nowicie: nerw zaskórny wewnętrzny, towarzyszy tętnicy udowej i żyłe zaskórnej wewnętrznej.

Dla lepszego utwierdzenia w pamięci licznych rozgałęzień n. udowego, załączam treściwy obraz jego podziału dychotomicznego.



2. Nerw zasłonowy (*Nervus obturatorius*).

Nerw zasłonowy stanowi najcieńszą z pomiędzy gałęzi końcowych splotu lędźwiowego. Powstaje trzema korzeniami, z drugiej, trzeciej i czwartej pary nerwów lędźwiowych. Trzy te korzenie leżą, jak o tém już nadmieniliśmy, przed korzeniami nerwu udowego, a po skrzyżowaniu się z nimi pod kątem ostrym, tworzą pień, który zstępuje na dół, w głębi mięśnia lędźwio-udowego, pomiędzy nerwem udowym na zewnątrz, a n. lędźwio-krzyżowym na wewnątrz. W dalszym swym przebiegu, pień ten przechodzi pomiędzy m. lędźwiowym wielkim i ostatnim kręgiem lędźwiowym, w miejscu rozjęcia się naczyń biodrowych wewnętrznych i zewnętrznych, idąc wzdłuż cieśniny górnej miednicy, gdzie mu towarzyszy tętnica zasłonowa. Następnie nerw zasłonowy, staje się płaskim i szerokim, i zmierza ku dziurze podłonowej, przebiegając w rowku tejże dziury od tyłu ku przodowi i z zewnątrz na wewnątrz.

Wyszędłszy z tego rowka, nerw zasłonowy oddaje kilka gałązek pobocznych do m. zasłonowego zewnętrznego, i rozdziela się ostatecznie na cztery gałązki końcowe, przeznaczone do m. prostego wewnętrznego czyli szczupłego i do m. ksobnych, z wyjątkiem m. łonowego, którego nerwy pochodzą z n. udowego. Co do m. zasłonowego wewnętrznego, ten nie otrzymuje żadnej gałęzi z nerwu zasłonowego, ale ze splotu krzyżowego.

Gałązki końcowe nerwu zasłonowego, tworzą jakby dwa pęczki: powierzchowny i głęboki, które przedziela m. ksobny mniejszy.

Pęczek powierzchowny. Składa się z gałązek, udających się do m. prostego wewnętrznego, do m. ksobnego średniego, (ksobnego drugiego powierzchownego) i do m. ksobnego mniejszego (ksobnego pierwszego głębokiego). Gałązka mięśnia ksobnego małego, gubi się zaraz w głębi tegoż mięśnia; gałązka dla m. prostego wewnętrznego, rozkrzewia się w nim, przeszedłszy poprzednio skośnie między dwoma mięśniami

ksobnymi. Długa i cienka gałązka, zaopatrująca m. ksobny średni, dosięga kanała włóknistego m. ksobnego największego i spaja się tu z n. skórnym uda wewnętrznym i przydatkowym. Daje ona nadto kilka gałązek skórnych do części wewnętrznej i tylniej uda.

Pęczek głęboki. Złożony z gałązek, przeznaczonych do m. ksobnego największego. Przechodzą one między m. ksobnym mniejszym i ksobnym największym, w głębi którego się gubią. Zobaczmy dalej, że mięsień ksobny wielki, otrzymuje gałęzie z n. kulszowego wielkiego.

3. Nerw lędźwio-krzyżowy (*N. lumbo-sacralis*).

Nerw lędźwio-krzyżowy, stanowi najgrubszą i najbardziej na wewnątrz położoną gałąź spłotu lędźwiowego. Składa się on z połowy dolnej gałęzi przedniej, czwartego i z całej piątej pary nerwów lędźwiowych i zstępuje do miednicy, powyżej kości krzyżowej, przy spojeniu krzyżowo-biodrowém, za naczyniami podbrzusznymi.

Następnie spajając się ze spłotem krzyżowym, do najgrubszych gałęzi którego należy, nerw lędźwio-krzyżowy przyczynia się w ten sposób do połączenia tego spłotu ze spłotem lędźwiowym.

Zobaczmy później, przy opisie spłotu krzyżowego, że gałąź ta, stanowi początek nerwu pośladowego górnego, i po większej części przyczynia się do utworzenia *nerwu kulszowego wielkiego* (*nervus ischiadicus major*).

Treść opisu spłotu lędźwiowego.

Spłot lędźwiowy powstaje z połączenia gałęzi przednich trzech pierwszych nerwów lędźwiowych, z połową przednią czwartej pary. Leży on w głębi m. lędźwio-udowego, gdzie ze spłotu lędźwiowego wychodzi *siedm* gałęzi, a mianowicie: cztery gałęzie poboczne i trzy końcowe.

Z liczby czterech gałęzi *pobocznych*, jedna tylko, t. j. gałąź *udowa skórna zewnętrzna*, jest gałęzią czułą w ciągu całego swego przebiegu i rozkrzewia się w skórze okolicy zewnętrznej uda. Trzy inne, a mianowicie gałęzie: *brzuszno-mosznowa wielka i mała*, oraz *gałąź łono-udowa*, są gałęziami mieszanymi, i rozkrzewiają się w skórze i mięśniach części dolnej przedniej ściany brzucha, do moszen i prącia u mężczyzny, a do warg większych u kobiety; nadto do skóry okolicy górnej i wewnętrznej uda, i dosyć często do części zewnętrznej i tylnej pośladków.

Z gałęzi *końcowych*, nerw *łędźwio-krzyżowy* spaja sploty łądźwioowy i krzyżowy, i można go uważać za przyległość tego ostatniego. Nerwy: *udowy* i *zasłonowy*, należą do nerwów mięsno-skórnych, a zatem mieszanych; zaopatrują one mm. łądźwio-udowy, zasłonowy zewnętrzny, oraz rozchodzą się do wszystkich mm. okolic przedniej, zewnętrznej i wewnętrznej uda i do okolicy wewnętrznej goleni i nogi.

Nerw udowy. Oddaje, bezpośrednio po zjednoczeniu się jego trzech korzeni, kilka gałązek splotowych do m. łądźwio-udowego. Doszedłszy do pachwiny, bieży on za zewnętrzną trzecią częścią łuku udowego, oddzielony od naczyń udowych m. łądźwio-udowym, i rozpada się na dwa pęczki na sobie leżące, *powierzchnowy* i *głęboki*.

A.) **Pęczek powierzchniowy.** Rozdziela się prawie zaraz na dwie przy sobie leżące gromadki nerwów. Gromadka najbardziej do naczyń zbliżona, składa się z nerwów pochwy naczyń udowych. Drugą, nieco dalej położoną gromadkę, stanowi nerw mięsno-skórny.

1° *Nerwy pochwy naczyniowej* są liczne, i rozkrzewiają się w pochwie, w skórze strony wewnętrznej uda, w pierwszych dwóch mm. ksobnych powierzchniowych i w części przedniej stawu biodro-udowego.

2° *Nerw mięsno-skórny*, oddaje *gałęzie mięśniowe* do m. krawieckiego, i *gałęzie skórne*, z których dwie t. j. *dziurawiąca górna* i *dziurawiąca średnia*, przebiwszy m. krawiecki, rozchodzą się w skórze przedniej części uda. Gałązka trzecia, przy-

datkowa, posiada dwie gałązki, z których jedna jest satellitą tętnicy udowej, a druga towarzyszy części udowej żyły zaskórnej wewnętrznej, poczem obie te gałązki rozkrzewiają się kiściasto w skórze części wewnętrznej uda i kolana.

B.) **Pęczek głęboki.** Przedstawia również dwie gromadki. Pierwsza leży bliżej tętnicy udowej i bieży wzdłuż nerwu zaskórnego wewnętrznego. Druga przebiega więcej na zewnątrz i składa się z nerwów mięśniowych m. trójgłowego uda.

Na szczególną uwagę zasługuje: 1° Długość n. zaskórnego wewnętrznego, odpowiadająca długości uda, goleni i nogi. 2° Stosunki, w jakie nerw ten wchodzi kolejno z tętnicą udową, leżąc już to na zewnętrznej jej stronie, w górze, już też znowu nerw bieży przed tętnicą, i krzyżuje się z nią na wysokości średniej części uda. W okolicy goleni i nogi, nerw bieży równoległe do żyły zaskórnej wewnętrznej. 3° Gałązka zagięta rzepkowa n. zaskórnego uda, przebija część dolną m. krawieckiego. Tak więc m. krawiecki posiada trzy gałązki: górną, średnią i dolną. Pierwsze dwie, pochodzą z gałęzi skórnych nerwu mięsno-skórnego, ostatnia z n. zaskórnego wewnętrznego.

Nerw zasłonowy. Powstaje również z połączenia gałęzi przednich drugiej, trzeciej i czwartej pary nerwów lędźwiowych, z trzech korzeni, leżących nad korzeniami nerwu udowego. Następnie wybiega z miednicy rynną dziury podłonowej, oddaje kilka gałązek pobocznych do m. zasłonowego zewnętrznego i ostatecznie rozdziela się na *cztery* gałązki końcowe, przeznaczone do mm. prostego wewnętrznego, do wszystkich mięśni ksobnych z wyjątkiem m. łonowego, do strony okolicy wewnętrznej uda i stawu kolana. Spaja się on także z n. zaskórnym uda i z jego nerwem przydatkowym.

Nerwy krzyżowe

(*Nervi sacrales*).

Nerwy krzyżowe, których liczba zwykle sześć par wynosi, powstają z dolnej części rdzenia kręgowego czyli z tak zwanego nabrzmiałości dolnej, dwoma pęczkami czyli gromadkami korzeni. Z pęczków tych, przedni, jest mniejszy, tylny zaś większy.

Gromadki korzeni krzyżowych, zawierają tém mniej włókien korzonkowych, im niżej leżą; zstępują one prostopadle, biegnąc w kanale krzyżowym, i wraz z korzeniami ostatnich par nerwów lędźwiowych, tworzą tak zwany *ogon koński* (*cauda equina*).

Korzenie tylne nabrzmiwiają w samym kanale krzyżowym, tworząc zwoje, które, im niżej leżą, tém są mniejsze i tém więcéj od dziur krzyżowych międzykręgowych oddalone; zwój pary szóstéj zaledwie dostrzedz się daje.

Po utworzeniu tych zwojów, gromadki korzeni tylnych, łączą się z takimiż gromadkami korzeni przednich, przez co powstają pnie nerwowe, które wkrótce rozdzielają się na gałęzie *przednie* i *tylne*.

Gałęzie przednie

(*Rami anteriores*).

Gałęzie przednie nerwów krzyżowych, grubsze od gałęzi tylnych, wychodzą z kanału krzyżowego przez dziury krzyżowe przednie.

Gałąż pierwsza ukazuje się pomiędzy pierwszą i drugą częścią kości krzyżowéj; piąta widzieć się daje w otworze pomiędzy wierzchołkiem kości krzyżowéj i podstawą kości ogonowéj; szósta występuje przez wyszczerbienie znajdujące się

na bocznój i górnej części kości ogonowej. Gałęzie pośrednie wychodzą dziurami międzykręgowymi pośrednimi.

Począwszy od piątej, gałęzie przednie nerwów krzyżowych, zmniejszają stopniowo swą objętość, tak dalece, iż dwie ostatnie są bardzo cienkie. Wszystkie spajają się prawie zawsze, ze zwojami krzyżowymi nerwu sympatycznego wielkiego, za pośrednictwem gałązek podwójnych.

Gałąź przednia pierwszej pary nerwów krzyżowych. Dosyć gruba, zstępuje ukośnie na zewnątrz, wzdłuż brzegu górnego m. gruszkowatego i spaja się z nerwem lędźwio-krzyżowym, i z drugim n. krzyżowym, przyczyniając się w ten sposób do utworzenia splotu krzyżowego.

Gałąź przednia drugiej pary nerwów krzyżowych. Zachowuje się w ogóle jak poprzednia, do której zbliża się swą objętością. Bieży ona wszakże mniej skośnie, i idzie na wewnątrz, gdzie łączy się ze splotem krzyżowym.

Gałąź przednia trzeciej pary nerwów krzyżowych. Cieńsza od poprzedzających, zmierza prawie poziomo na zewnątrz i spaja się z odpowiednimi gałęziami drugiej i czwartej pary.

Gałąź przednia czwartej pary nerwów krzyżowych. Gałąź ta, o połowę cieńsza od gałęzi przedniej pary trzeciej, wyszedłszy z dziury krzyżowej, dzieli się na dwie gałązki, z których większa wspina się nieco pod górę i wchodzi w skład splotu. Gałązeczka mniejsza, zmierza na dół i łączy się z parą piątą, przy czem zarazem oddaje kilka nerwów trzewowych i nerw do m. unoszącego odbytu.

Gałąź przednia piątej pary nerwów krzyżowych. Cienka ta gałąź, rozdziela się na dwie gałązki, jedną wstępującą, drugą zstępującą. Pierwsza spaja się z czwartą, ostatnia zaś z szóstą parą nerwów krzyżowych.

Gałąź przednia szóstej pary nerwów krzyżowych. Pomimo że jest nadzwyczaj cienką, jednak rozdziela się na trzy gałązeczki: *wstępującą*, która dochodzi do gałęzi przedniej piątej pary; *średnią*, która wchodzi w skład splotu podbrzusznego, i gałązkę *ostatnią*, złożoną z nitek zstępujących, które gubią się w skórze okolicy odbytowo-ogonowej i rozkrzewiają

się w mm. pośladowym większym, kulszowo-ogonowym, w m. unoszącym odbytnicę i w zwieraczu takowej. Nić, przeznaczona do m. pośladowego większego, dochodzi do tego dopiero po przebicciu więzadła kulszowego.

Niektórzy anatomowie przyjmują bytność tak zwanego *splotu sromnego*, oznaczając tém imieniem ogół spojeń, utworzonych z trzech ostatnich gałęzi przednich nerwów krzyżowych.

Splot krzyżowy

(*Plexus sacralis*).

Splot krzyżowy powstaje z zetknięcia się, pod kątem ostrym, nerwu lędźwio-krzyżowego z gałęziami przednimi pierwszych trzech par i połowy pary czwartej nerwów krzyżowych.

Leży on na boku i w tyle wydrążenia miednicy, przed m. gruszkowatym, za narzędziami w miednicy zawartemi i tętnicą podbrzuszną, od której oddziela go powięź miednicy.

Przedstawia on trójkąt, którego podstawa służyć może za miarę szerokości czterech pierwszych dziur krzyżowych, a wierzchołek, będący zarazem początkiem n. kulszowego wielkiego, odpowiada wcięciu kulszowemu.

Splot krzyżowy spaja się: ku górze, za pośrednictwem nerwu lędźwio-krzyżowego ze splotem lędźwiowym; ku dołowi ze splocikiem sromnym, a na wewnątrz ze sznurkiem zwojowym n. sympatycznego.

Gałęzie ze splotu tego pochodzące, rozróżniamy na gałęzie *poboczne* i gałęzie *końcowe*.

A.) Gałęzie poboczne

(*Rami collaterales*).

Podzielić je można, na gałęzie poboczne przednie i tylne. Pierwsze, w liczbie pięciu, są: gałęzie trzewowe, gałęzie

m. unoszącego odbytnicę, gałęzie m. zasłonowego wewnętrznego, nerw odbytniczo-skrórny i nerw sromny wewnętrzny.

Drugie, t. j. gałęzie poboczne tylne, których liczba zmienia się od czterech do pięciu, są: nerw pośladkowy górny, nerw pośladkowy dolny, i nerwy mm. gruszkowatego, czworobocznego uda i bliźniaczych.

Nadto, ze względu na ich rozkrzewianie się, tak gałęzie przednie jako i tylne, podzielić można na gałęzie trzewowe, ścienne i rodne czyli sromne. Pierwsze zaopatrują trzewa miednicy, przyjmując od nich nazwisko; ścienne udają się do mm. wewnętrznych i zewnętrznych, i do mm. im jednoimiennych; trzecie, t. j. rodne czyli sromne, udają się do części rodnych obu płci.

Gałęzie poboczne przednie.

1. **Gałęzie trzewowe** (rami viscerales). Zmienne co do liczby (4—8), biorą początek głównie z czwartej, piątej, często także z trzeciej pary nerwów krzyżowych i zmiierzają na przód, do bocznych części odbytnicy i do dna pęcherza. Kończą się już pośrednio, już to bezpośrednio w płaskich i błoniastych zwojach nerwu sympatycznego, z którymi tworzą splot podbrzusny tegoż nerwu. W ten sposób powstaje powikłanie nadzwyczaj zawile, zwane *splotem podbrzusznym*, którego gałązki przeznaczone są do m. unoszącego odbytu, do kiszki odchodowej, do pęcherza, do gruczoła krokowego i pęcherzyków nasiennych u mężczyzny; u kobiety zaś, do ciała macicy, a nawet (jak na zasadzie własnych moich docho-
dzeń, wbrew zdaniom innych anatomów twierdzić mogę) do szyjki i do pochwy macicznej.

2. **Gałązki m. unoszącego odbytu**. Niezależnie od gałązek, pochodzących ze splotu podbrzusznego, m. unoszący odbytnicę, posiada jeszcze nerw właściwy, pochodzący z czwartej pary nerwów krzyżowych. Nerw ten długi i cienki, przebiega ukośnie przed m. kulszowo-krzyżowym i przednim swym końcem dosięga do m. unoszącego odbytu, w którym się rozkrzewia.

3. **Nerw m. zasłonowego wewnętrznego.** Początek jego stanowi kilka korzeni części przedniej n. lędźwio-krzyżowego i pierwszego n. krzyżowego. Potem wyszedłszy przez dziurę kulszową wielką, okrąża kołec kulszowy, i wraca do miednicy dziurą kulszową małą. Nareszcie dotyka przednim swym końcem do m. zasłonowego wewnętrznego, i rozdrabnia się w nim na liczne nitki rozbieżne. Zaopatruje on też zwykle m. bliźniaczy górny.

4. **Nerw odbytniczy** (N. cutaneus ani seu haemorrhoidalis). Powstaje z części dolnej i przedniej splotu krzyżowego czyli raczej ze splotu sromnego, a głównie zaś z trzeciej i czwartej pary. Wychodzi on z miednicy wraz z n. poprzedzającym, przy dolnym brzegu m. gruszkowatego, przebija niekiedy mały więz krzyżowo-kulszowy, i wraca do miednicy, okrążając kołec kulszowy. Następnie wnika w odstęp kulszowo-odbytniczy, spaja się z n. sromnym wewnętrznym, i kończy w kształcie licznych gałązek rozbieżnych, przeznaczonych do zwieracza i do skóry odbytu.

5. **Nerw sromny wewnętrzny** (N. pudendus internus). Składa się z grubiej i spłaszczonej gałęzi, pochodzącej z dolnej części splotu, z drugiej, trzeciej i czwartej pary, i z górnej połowy splotu sromnego. Wychodzi z miednicy przez dziurę kulszową wielką, około brzegu dolnego m. gruszkowatego. Dalej wraz z tętnicą sromną wewnętrzną, okrąża kołec kulszowy i wraca do miednicy dziurą kulszową mniejszą. Odtąd bieży rowkiem, który, wklęsłością swą do góry zwrócony, powstaje w miejscu przyczepienia dolnego więzu krzyżowo-kulszowego wielkiego.

Z początku, nerw sromny wewnętrzny, przylega do powierzchni wewnętrznej guza kości kulszowej, leży pomiędzy mięśniem zasłonowym wewnętrznym i jego powięzią.

Doszedłszy do brzegu tylnego mięśnia poprzecznego krocza, nerw sromny wewnętrzny rozdzwaja się, na gałąź *dolną* czyli *krocza* (ramus perinealis), i *górną*, zwaną u mężczyzn — *nerwem prącia* czyli *nerwem grzbietowym prącia* (nervus dorsalis penis), u kobiet zaś — *nerwem lechtaczki* (nervus clitoridis).

A.) *Gałąź dolna czyli powierzchowna, czyli krocza.* Najgrubsza z pomiędzy gałęzi końcowych nerwu sromnego, zmierza naprzód i w górę, pod mięsień poprzeczny krocza. Po krótkim przebiegu, rozdziela się ona na dwie gałązki: *dolną* czyli *powierzchnową*, zwaną także gałązką powierzchowną krocza, i *górną* czyli *głęboką*, t. j. gałązkę *opuszkowo-cewkową* (r. bulbo-urethralis), czyli raczej *mięśnie-opuszkową* (r. musculo-bulbosus).

Przed rozdwojeniem, od gałęzi kroczonej oddziela się gałązka poboczna, bardzo zmienna tak co do sposobu rozkrzewiania się, jako i co do grubości; gałązkę tę oznaczamy imieniem *gałązki krocza zewnętrznej*.

Przebiega ona zwykle więz krzyżowo-kulszowy wielki, bieży wzdłuż powierzchni wewnętrznej guza kulszowego i rozkrzewia się: u mężczyzny — w błonie mosznowej mięsnej (tunica dartos), u kobiety — w wardze wielkiej, przy czém spaja się z gałęzią rodnią zewnętrzną z n. kulszowego małego i z gałązką powierzchowną krocza.

Gałązka powierzchowna krocza, zmierza ukośnie naprzód, w odstępnie trójkątnym, utworzonym przez mięśnie: kulszowo-jamisty, opuszkowo-jamisty i poprzeczny krocza. W tém miejscu spaja się niekiedy z gałęzią krocza zewnętrzną, i rozdziela na kilka nitek, zaopatrujących: u mężczyzny — mosznę i błonę mięsistą oraz skórę powierzchni dolnej prącia; u kobiety — wargę górną.

Gałązka opuszkowo-cewkowa czyli *mięśniowo-opuszkowa*, dzieli się również na kilka gałązeczek, przeznaczonych do mm. unoszącego odbytu, zwieracza, poprzecznego krocza, kulszowo-jamistego i opuszkowo-jamistego, nadto, u mężczyzny — do opuszki cewki moczowej, u kobiety — do opuszki pochwy macicznej.

B.) *Gałąź górna prąciowa, głęboka* czyli *grzbietowa prącia*. Bieży dalej ku górze, w kierunku gałęzi pierwotnej, przylegając do powierzchni wewnętrznej gałęzi biodro-łonowej. Następnie przebiega pomiędzy tą gałęzią i korzeniem odpowiedniego ciała jamistego, przebiega łuk łonowy od tyłu

ku przodowi, idąc po bocznych więzach prącia u mężczyzny i łechtaczki u kobiety, w towarzystwie tętnicy tegoż nazwiska. Rozdziela się ona na kilka nitek, z których jedna leży na wewnątrz, a inne zewnętrznie. Nitka wewnętrzna bieży wzdłuż części pośrodkowej ciała jamistego, i dochodzi aż do żołądździ; nitki zewnętrzne bardzo cienkie, zmierzają ukośnie na dół i naprzód, gubią się w skórze prącia i można za nimi śledzić aż do napletka.

Gałęzie poboczne tylne.

1. **Nerw pośladowy górny** (N. glutaesus superior). Gałąź ta, dosyć znacznej grubości, oddziela się od nerwu lędźwio-krzyżowego przed połączeniem się tegoż z pierwszą parą.

Nerw pośladowy wychodzi z miednicy, przez część najwyższą leżącą wcięcia kulszowego, przy brzegu górnym m. gruszkowatego, i pomiędzy nim i mięśniem pośladowym średnim, po czém, zagiąwszy się, leży między mm. pośladowym małym i średnim. Tu rozdziela się na dwie gałązki; jedna z nich bieży wraz z przyczepieniem górnym m. pośladowego mniejszego (linia półkolistą dolną), i rozkrzewia się w mm. pośladowym średnim i dolnym. Druga zmierza skośnie na dół, pomiędzy wymienionymi dwoma mięśniami, do których oddaje dwie gałązki i kończy się w powięzi szerokiej. W ciągu całego przebiegu towarzyszy mu tętnica pośladowa górna.

2. **Nerw kulszowy mały** czyli **nerw pośladowy dolny** (N. ischiadicus minor s. glutaesus inferior). Oddziela się on od powierzchni tylnej splotu krzyżowego, dwoma korzeniami wychodzącymi z drugiej i trzeciej pary nerwów szyjowych. Wychodzi z miednicy wraz z n. kulszowym w., po za którym leży, pod brzegiem dolnym m. gruszkowatego, przed m. pośladowym wielkim i zaraz rozdziela się na gałąź *mięśniową* i gałąź *skórną*.

Gałąź *mięśniowa*, pokrywa swemi rozgałęzieniami wstępującymi i zstępującymi, powierzchnię przednią m. pośladowego wielkiego, w którym się rozkrzewia.

Gałąź skórna zstępuje pionowo za nerwem kulszowym wielkim, krzyżuje się z guzem kości kulszowej, przebiegając tém samém przed m. pośladowym wielkim, za mm. dwugłowym i półścięgnistym, idąc pomiędzy tymi mięśniami i powięzią. W dole podkolankowym, gałąź skórna rozdziela się na dwie gałązki; z tych jedna gubi się w skórze, druga towarzyszy żyłe zaskórnej uda zewnętrznej i można ją ścigać aż do dolnej trzeciej części goleni, gdzie się spaja.

Gałązka skórna n. kulszowego małego, zaopatruje udo w kilka gałązek skórnych łukowatych, z wklęsłościami do góry zwróconemi; gubią się one w skórze części tylnej i wewnętrznej uda. Kilka gałązek rozkrzewia się w okolicy zewnętrznej, inne wracają aż do okolicy pośladowej.

Okolo brzegu dolnego m. pośladowego, n. kulszowy mały daje gałązkę wsteczną, zwaną gałązką sromną zewnętrzną czyli *dolną* (r. pudendalis inferior). Zmierza ona na wewnątrz i z tyłu, naprzód okrążając udo, pod guzem kulszowym. Dalej krzyżuje się z mm. trójgłowym i półścięgnistym, przy ich przyczepieniu kulszowém, po czém wspina się wzdłuż gałęzi wstępującej kości kulszowej, pomiędzy skórą i powięzią dolną krocza, i doszedłszy do powierzchni dolnej moszen u mężczyzny, gubi się w błonie mięsistej (dartos) i tu, po złączeniu się z n. sromnym wewnętrznym, tworzy sieć splotową.

U kobiety gałąź ta dochodzi do skóry wargi wielkiej.

Nerw kulszowy mały wysyła gałązki do m. pośladowego, i gałązki skórne do moszen i do wargi wielkiej, nadto do części wewnętrznej, tylnej i zewnętrznej uda, i do części górnej pośladków.

3. Nn. dla mm.: gruszkowatego, czworobocznego i bliźniaczych. Mięśnie te posiadają gałązki właściwe, pochodzące z tylnej części splotu.

Na szczególną uwagę zasługuje nerw mięśnia czworobocznego uda. Leży on przed nerwem kulszowym wielkim i dopiero po usunięciu tegoż widzieć się daje. Zaopatruje on, oprócz m. czworobocznego, m. bliźniaczy dolny i staw biodrowo-udowy.

Co do nerwu m. bliźniaczego górnego, ten, jak już widzieliśmy, pochodzi z nerwu m. zasłonowego wewnętrznego.

B.) Gałąź końcowa splotu krzyżowego.

(*Ramus terminalis*).

Nerw kulszowy wielki (*N. ischiadicus major*).

Nerw ten, najgrubszy ze wszystkich nerwów całego ciała, powstaje z połączenia pnia lędźwio-krzyżowego ze wszystkimi gałęziami, składającymi splot krzyżowy, którego gałąź końcową stanowi. Jest on, jeżeli tak rzecz można, wierzchołkiem przedłużonym trójkąta, jaki przedstawia splot krzyżowy. Z początku spłaszczony, nerw kulszowy zaokrągla się, zstępując na dół i wychodzi z miednicy przez część najniższą wielkiej dziury kulszowej, pod brzegiem dolnym m. gruszkowatego, pomiędzy nim i m. bliźniaczym górnym. Dalej bieży środkiem dwóch wyniosłości, utworzonych przez krętarz wielki i guz kości kulszowej, do której jest najbardziej zbliżony. Następnie, zmieniając kierunek, zakreśla łuk, z wklęsłością na wewnątrz obróconą i zstępuje pionowo, wzdłuż tylnej części uda.

W okolicy górnej części jamy podkolanowej, nerw kulszowy rozdziela się na dwie gałęzie: nerw *kulszowo-podkolanowy zewnętrzny* i nerw *kulszowo-podkolanowy wewnętrzny*.

Rozdział ten nie zawsze w jednym i temże samym miejscu przychodzi do skutku; czasami następuje on już w środku uda, niekiedy przy wyjściu z miednicy lub też w niej samój. W ostatnim razie jednak, jedna z jego gałęzi, zwykle nerw kulszowo-kolanowy zewnętrzny, przebija mięsień gruszkowaty.

Nie należy wszakże tego, tak wczesnego podziału, uważać za nieprawidłowość, albowiem już przy samym początku nerw kulszowy składa się z dwóch, przylegających do siebie sznurków, które mogą się rozłączać wyżej lub niżej.

Stosunki. 1^o *Do mięśni.* Ku przodowi, i uważając od dołu

do góry, znajdujemy że następujące mięśnie są w stosunku do n. kulszowego: dwa mm. bliźniacze, ścięgno m. zasłonowego wewnętrznego, m. czworoboczny uda i m. ksobny wielki.

Ku tyłowi, około środka brzegu dolnego m. pośladowego wielkiego, n. kulszowy bieży wzdłuż brzegu zewnętrznego m. dwugłowego i odpowiada skórce, od której oddziela go powięź. Następnie przebiega przed m. dwugłowym, i zajmuje odstęp komórkowaty, oddzielający ten mięsień od m. półścięgnistego. W dole podkolanowym, nerw ten przechodzi pod powięzią i w głębi tkanki tłuszczowej, w odstępie mięśni, stanowiących granice dołu podkolanowego.

2° *Do nerwów*. N. kulszowemu wielkiemu towarzyszy nerw kulszowy mały, od którego oddzielają go mięśnie tylne uda.

3° *Do tętnic*. Nerw kulszowy nie zostaje w stosunku do żadnego naczynia pierwszorzędnego; niekiedy wszakże towarzyszy mu mała tętniczka kulszowa, która doń przylega i u niektórych osób dosięga objętości dosyć znacznej. Zostaje on także w pewnej styczności do tętnic dziurawiących. Nadto towarzyszy mu dosyć często gruba żyła, będąca dalszym ciągiem żyły podkolanowej.

Gałęzie poboczne.

Jest ich pięć, a mianowicie: dwie zaopatrują m. dwugłowy, t. j. jedna dla części długiej, druga dla części krótkiej tego mięśnia; za tą ostatnią możemy ścigać aż do stawu kolana. Dwie inne gałązki udają się do mm. półścięgnistego i półbłoniastego.

Piąta gałąź nareszcie wnika do powierzchni tylnej m. ksobnego największego; co do powierzchni przedniej tego mięśnia, wiemy że dochodzi do niej gałąź z nerwu zasłonowego.

Gałęzie końcowe nerwu kulszowego.

A.) Nerw kulszowo - podkolanowy zewnętrzny (*N. ischiopopliteus externus*).

Nerw kulszowo - podkolanowy zewnętrzny, stanowi gałąź najcieńszą i najbardziej na zewnątrz położoną, z pomiędzy po-

działów nerwu kulszowego wielkiego. Zstępuje on ukośnie na zewnątrz, wzdłuż strony wewnętrznej ścięgna m. dwugłowego, za kłykciem zewnętrznym kości udowej, krzyżując się z końcem górnym m. bliźniaczego zewnętrznego. Doszedłszy w ten sposób po za główkę kości łytkowej, od której oddziela go przyczepienie m. piętowego, nerw ten okrąża szyjkę kości wymienionej, i przechodzi naprzód, przebijając część górną m. łytkowego długiego bocznego. Nareszcie dzieli się na dwie gałęzie: n. *mięsnio-skórny zewnętrzny* czyli *łytkowy* i n. *mięsnio-skórny wewnętrzny* czyli *piszczelowy przedni*.

Przed tém rozdwojeniem, oddziela się od niego kilka gałązek pobocznych, a mianowicie: *nerw zaskórny łytkowy*, *gałąź skórna łytkowa*, *gałęzie stawowe* i *mięśniowe*.

Gałęzie poboczne.

1. **Nerw zaskórny łytkowy** czyli **korzeń zewnętrzny nerwu zaskórnego zewnętrznego**. Gałąź ta powstaje w dole podkolanowym, i z początku przylega do nerwu kulszowego, poczem zstępuje na dół nieco ukośnie. Następnie, zakreślając linię krzywą z wklęsłością na wewnątrz obróconą, pomiędzy m. bliźniaczym zewnętrznym i powięzią, dochodzi aż do środka goleni i tu, przebiwszy powięź, bieży pod skórą. Odtąd gałąź ta zachowuje się rozmaicie: najczęściej zlewając się zupełnie z n. zaskórnym piszczelowym, tworzy wraz z nim gruby pień zwany nerwem zaskórnym zewnętrznym. W innych znowu razach, przed przebicciem powięzi, nerw ten rozdziela się na kilka gałązek, zaopatrujących skórę części tylnej i zewnętrznej goleni, aż do kości piętowej, dając tylko małą niteczkę łączną do n. zaskórnego piszczelowego.

2. **Gałąź skórna łytkowa**. Powstaje poniżej gałęzi poprzedzającej, zstępuje na dół, biegnąc wzdłuż kości łytkowej, i zaopatruje skórę téj okolicy w nitki, za którymi można śledzić w dół goleni.

3. **Gałęzie mięśniowe i stawowe**. W miejscu rozdwojenia, nerw kulszowo-podkolanowy zewnętrzny oddaje kilka gałązek wstecznych, które zmierzają ukośnie, w górę i na we-

wnątrz. Niektóre z tych gałązek — *mięśniowe*, rozkrzewiają się na powierzchni głębokiej końca górnego m. piszczelowego przedniego i wyprostnego palców wspólnego. Inne t. j. gałązki *stawowe*, rozgałęziają się w stawie kolana, i w stawie łytkowo-piszczelowym górnym.

Gałęzie końcowe n. kulszowo-podkolanowego zewnętrznego.

1. **Nerw mięsno-skórny zewnętrzny czyli łytkowy** (n. peroneus). Gałąź ta, najwięcej na zewnątrz położona, schodzi z początku nieco ukośnie na wewnątrz i naprzód, okrąża część górną łytki, w głębi m. łytkowego bocznego długiego. Potem oddziela się od tego mięśnia około przyczepienia górnego m. łytkowego bocznego krótkiego, i bieży pomiędzy tym mięśniem, m. wyprostnym wspólnym palców i powięzią, którą przebija na wysokości dolnej trzeciej części goleni. Następnie przebiegając pod skórą, zmierza skośnie na dół i nieco na wewnątrz, i na wysokości stawu stopowego lub nieco wyżej tego, rozdziela się na dwie gałązki: *wewnętrzną* i *zewnętrzną*. Są to gałązki grzbietowe nogi powierzchowne.

Niekiedy podział ten następuje już daleko wyżej, i wtedy obie te gałązki przebijają każda z osobna powieź.

W ciągu swego przebiegu, nerw ten oddaje gałązki do mm. łytkowych bocznych długiego i krótkiego; daje on nadto nitkę kostkową, która poczyna się z jego części podskórnej i dochodzi do skóry kostki zewnętrznej, gdzie spaja się niekiedy z gałązką kostkową nerwu zaskórnego łytkowego.

Gałązka wewnętrzna powierzchowna grzbietu nogi. Zmierza ona skośnie na wewnątrz i naprzód; na grzbiecie nogi oddaje kilka nitek do skóry i tkanki komórkowatej tej okolicy, i spoiwszy się z n. zaskórnym wewnętrznym, tworzy gałąź poboczną grzbietową wewnętrzną palucha.

Gałązka zewnętrzna powierzchowna grzbietu nogi. Rozdziela się na trzy gałązeczki, które idą wzdłuż części środkowej powierzchni górnej nogi, pomiędzy ścięgnami mm. wyprostnych i skórą. Gałązeczki te, doszedłszy do końca przedniego trzech pierwszych odstępów międzykostnych, podziela-

ją się znowu, każda na dwie gałązeczki drugorzędne, które składają nerw poboczny zewnętrzny palucha, nerwy poboczne grzbietowe, wewnętrzny i zewnętrzny palców: drugiego i trzeciego, wreszcie nerw poboczny wewnętrzny palca czwartego.

U osób, u których nerw uda zaskórny zewnętrzny nie jest bardzo rozwinięty, znajdujemy gałązeczkę czwartą, która daje n. poboczny grzbietowy zewnętrzny paluszka. Oprócz tego zawsze istnieją zespojenia pomiędzy nerwem zaskórnym uda zewnętrznym i nerwem mięsno-skórnym zewnętrznym czyli łytkowym, które zastępują się wzajemnie, w podziałach na ostatku wymienionych.

Nadto istnieje stałe zespojenie pomiędzy pniem wspólnym nerwów pobocznych zewnętrznych palucha i wewnętrznego palca drugiego, i nerwem grzbietowym nogi, który niekiedy sam tworzy te dwie gałązeczki poboczne. W innych znowu razach n. grzbietowy nogi, daje gałązki poboczne do palców na ostatku wymienionych, niezależnie od gałęzi pobocznych, pochodzących z n. łytkowego, tak, że w pierwszym odstępnie międzykostnym istnieją podwójne gałęzie poboczne dla każdego z tych palców.

2. Nerw piszczelowy przedni (Nervus tibialis anticus). Nerw ten, objętości tejże samój co i nerw poprzedzający, i wewnątrz niego położony, przebija mm. łytkowy boczny długi i wyprostny palców wspólny, w miejscu przyczepień najbardziej ku górze położonych. Ztąd zstępuje na dół, przylegając do więzła międzykostnego, na zewnątrz tętnicy piszczelowej przedniej.

Leżąc z początku pomiędzy mm. wyprostnym wspólnym palców i piszczelowym przednim, nerw ten wnika następnie pomiędzy ten ostatni mięsień i m. wyprostny palucha właściwy, który go oddziela od m. wyprostnego wspólnego; potem przechodzi przed tętnicą jednoimienną i bieży więcej powierzchownie od niej. Dalej wraz z nią wnika za więz obrączkowy stępu, przebiegając w pochwie mięśnia wyprostnego właściwego palucha, z którym się krzyżuje, i pod którym leży, poczem zmierza na grzbiet nogi, gdzie przy-

bywszy, rozdziela się na dwie gałęzie, wewnętrzną i zewnętrzną. Są to gałęzie głębokie grzbietu nogi. W ciągu swego przebiegu, nerw piszczelowy przedni, daje liczne gałęzie do m. piszczelowego przedniego wyprostnego wspólnego palców i do m. wyprostnego właściwego palucha.

Gałązka wewnętrzna głęboka grzbietu nogi. Zachowuje ona kierunek pierwotny nerwu mięśniokórnego, i zmierza z tyłu naprzód, na zewnątrz tętnicy grzbietowej nogi, między ścięgnami m. wyprostnego właściwego palucha i wyprostnego wspólnego, przechodzi pod pęczkiem wewnętrznym m. wyprostnego palców wspólnego krótkiego czyli stopowego, i zostaje w pierwszym odstępnie międzykostnym. W ciągu tego przebiegu daje ona kilka nitek, do pęczka wewnętrznego m. stopowego i do stawu stępu.

Na wysokości stopy, nerw ten rozdziela się na dwie gałązki poboczne grzbietowe głębokie, t. j. gałązkę zewnętrzną palucha i gałązkę wewnętrzną palca drugiego. Nitki te spajają się z gałązkami pobocznymi powierzchownymi, i zastępują je niekiedy, lub też niezależnie od nich istnieją.

Gałązka zewnętrzna głęboka grzbietu nogi. Zmierza na zewnątrz i naprzód na stępie, pod m. stopowym, i rozdziela się na liczne gałązki rozbieżne, przeznaczone do tego mięśnia i do stawów sąsiednich.

B.) Nerw kulszowo-podkolanowy wewnętrzny

(*N. ischiopopliteus internus*).

Nerw kulszowo-podkolanowy wewnętrzny, znacznie grubszy od takiegoż nerwu zewnętrznego, stanowi dalszy ciąg pnia nerwu kulszowego wielkiego.

Rozciąga się on od rozdwojenia nerwu kulszowego, aż do pierścienia ścięgniętego m. piętowego, a po przebyciu tegoż, przybiera nazwisko n. piszczelowego tylnego.

W ten sposób widzimy, że przebiega pionowo dół podkolanowy, w którym otacza go gruby pokład tłuszczowy.

Stosunki. Zachowanie się nerwu kulszowo-podkolanowe-

go wewnętrznego względem otaczających go części, zasługuje na uwagę. *Z tyłu* i uważając w kierunku z góry na dół, leżą skóra, powięź i rozdwojenie m. ikrowego.

Z przodu, i rozpatrując go zawsze w tym samym kierunku, odpowiada kości udowej, stawowi kolana i m. podkolanowemu, od których w ciągu całego jego przebiegu, oddzielają go: tłuszcz i naczynia podkolanowe.

Na zewnątrz jest w stosunku do m. dwugłowego uda, od którego go oddziela nerw kulszowy zewnętrzny.

Na wewnątrz przylega do brzegu wewnętrznego m. półbłoniastego i m. ikrowego wewnętrznego; — czasami nawet mięśnie te pokrywają go zupełnie. Stosunek jego do naczyń est następujący: nerw okrywa połowę tylną i zewnętrzną żyły, ta zaś znowu przykrywa połowę tylną i zewnętrzną tętnicy.

W ten sposób znajdujemy w dole podkolanowym, rozpatrując z tyłu ku przodowi i z zewnątrz na wewnątrz: nerw, żyłę i tętnicę, czyli mówiąc inaczej: nerw przylega do skóry, od której oddziela go powięź, tętnica leży przy kości, a żyła bieży środkiem.

Niezależnie od stosunków z tyłu ku przodowi, należy także rozpatrzyć względne położenie z zewnątrz na wewnątrz: nerw leży najbardziej na zewnątrz, tętnica najwięcej na wewnątrz, a żyła w środku. Tak więc różne te części nie okrywają się zupełnie, ale leżą skośnie i dachówkowato, jedne na drugich, w kierunku z tyłu ku przodowi i z zewnątrz na wewnątrz.

Podział. W ciągu opisanego co tylko przebiegu, nerw kulszowo-podkolanowy wewnętrzny, oddaje sześć gałązek, które można rozróżnić na mięśniowe, stawowe i skórne.

a) *Gałęzie mięśniowe* są: dwie gałązki dla dwóch główek m. ikrowego; trzy, dla mm.: piętowego, łytkowego, szczupłego i podkolanowego.

Nerwy te dochodzą do mięśni warstwy powierzchownej, od strony powierzchni głębokiej, a do mięśni warstwy głębokiej od ich strony powierzchownej.

Gałązki stawowe, których liczba jest nieoznaczoną, wnikają po krótkim przebiegu do stawu kolana przez dziurki więzuzu tylnego.

Gałązka skórna, pojedyncza, stanowi nerw skórny piszczelowy, który z przyczyny jego ważności opiszemy oddzielnie.

Nerw piszczelowy zaskórny (*Nervus sapheno-tibialis*). Nerw ten, który nazywają także n. zaskórnym piszczelowym tylnym, zaskórnym zewnętrznym czyli lepij korzeniem wewnętrznym nerwu zaskórnego zewnętrznego, stanowi jedyną gałąź skórną, pochodzącą z nerwu kulszowo-podkolanowego wewnętrznego.

Powstaje on nieco powyżej kłykcia udowego, zmierza pionowo na dół, pomiędzy powięzią i m. dwugłowym łytki, idąc wzdłuż żyły zaskórnej zewnętrznej; niekiedy nawet przebija włókna mięśnia dwugłowego czyli ikrowego, najwięcej ku tyłowi położone, przebiega wzdłuż szwu łączącego obie główki m. dwugłowego. Około dolnej trzeciej części goleni, nerw ten przebija powięź i spaja się, już to za pomocą jednej, już za pomocą kilku nitek, z n. zaskórnym łytkowym.

Pień, wynikający z zespojenia tych dwóch nerwów, uważam za n. zaskórny zewnętrzny właściwy.

Powstaje on z dwóch korzeni, zewnętrznego (n. zaskórny łytkowy), i drugiego, wewnętrznego (n. zaskórny piszczelowy. W ten sposób poczęty, nerw zaskórny zewnętrzny, bieży wzdłuż brzegu zewnętrznego ścięgna Achillesa, przechodzi pod kostką zewnętrzną, wraz z żyłą tego imienia, a doszedłszy do części zewnętrznej grzbietu nogi, kończy się rozmaicie. Raz bowiem niknie, oddawszy *n. poboczny zewnętrzny palucha*; w innych razach oddziela gałązkę drugą, która bieży wzdłuż czwartego odstepu międzykostnego, i która doszedłszy do przedniego końca tegoż odstepu, rozdwa się, dając w ten sposób początek nn. *pobocznemu wewnętrznemu paluszka* i *pobocznemu zewnętrznemu palca czwartego*. W innych razach nakoniec, wychodzi z niego jeszcze więcej gałązek pobocznych, tak, iż wraz z nerwem mięsnioskórnym zewnętrznym, z którym się zawsze spaja, oddają jedną liczbę gałązek pobocznych grzbietowych.

Około pięty, z nerwu zaskórnego zewnętrznego, rozchodzą się liczne nitki rozbieżne, które rozkrzewiają się w skórze części tylniej i zewnętrznej tej okolicy, oraz w skórze kostkowej zewnętrznej. Na powierzchni grzbietowej nogi, nerw ten spaja się, jak już o tém nadmieniliśmy, z n. mięsno-skórnym zewnętrznym i zaopatruje skórę części zewnętrznej grzbietu nogi.

2. Nerw piszczelowy tylny (*N. tibialis posticus*). Stanowi on dalszy ciąg nerwu kulszowo-podkolanowego wewnętrznego, który, doszedłszy do łuku ścięgniętego m. piętowego, przybiera nazwisko nerwu piszczelowego tylnego.

Następnie już jako nerw piszczelowy tylny, zstępuje ukosnie na wewnątrz, wzdłuż goleni, pomiędzy mięśniami warstwy powierzchownej i mięśniami warstwy głębokiej, do której przytwierdza go powięź goleniowa głęboka.

U spodu goleni, nerw ten staje się powierzchowny i idzie wzdłuż brzegu wewnętrznego ścięgna *Achillesa*, przechodząc za kostką wewnętrzną i stawem piszczelowo-stępowym.

Następnie wnika w rynienkę piętowo-skokową, pomiędzy tą rynną i łukiem utworzonym przez mięśnie ksobne palucha, poczem rozdziela się na dwie gałęzie: n. podnóżny wewnętrzny i podnóżny zewnętrzny; niekiedy wszakże podział ten ma miejsce już wyżej.

Stosunki. Nerw piszczelowy tylny, zostaje w styczności: *Ku tyłowi* z mm. dwugłowym łytki, piętowym i łytkowym szczupłym, od których oddziela go powięź głęboka; *Ku przodowi* z mm. zginaczem palucha, zginaczem palców wspólnym i piszczelowym tylnym. *Ku dołowi goleni* wzdłuż brzegu wewnętrznego ścięgna *Achillesa*, oddzielają go od skóry dwie powięzie, t. j. powierzchowna i głęboka. Przez cały ciąg swego przebiegu, nerw leży ku tyłowi i nieco na zewnątrz tętnicy piszczelowej tylnej i dwóch żył, jej towarzyszących.

Gałęzie poboczne. Od części górnej nerwu piszczelowego oddziela się nitka, i zmierza do części dolnej m. podkolanowego. W różnych miejscach swego przebiegu, nerw ten daje

gałązki dla m. piętowego, piszczelowego tylnego, zginacza palców właściwego i wspólnego; nadto oddaje kilka nitek cienkich, oplatających tętnicę.

W dolnej części goleni, oddziela się nitka *kostkowa zewnętrzna*, która się rozkrzewia w tkance komórkowato tłuszczowej znajdującej się przed ścięgnem Achillesa, w worku maziowym kości piętowej, w stawie piszczelowo-stępowym i spaja się z n. zaskórnym zewnętrznym.

Nieco niżej wychodzi z niej jeszcze *gałązka piętowa wewnętrzna*, stanowiąca dosyć gruby nerw skórny. Zstępuje ona pionowo na powierzchni wewnętrznej kości piętowej, gdzie się rozdziela na dwie gałązki główne, które gubią się w skórze pięty.

Nakoniec nerw piszczelowy tylny, oddaje mniej więcej w temże samym miejscu ostatnią gałązkę czyli *nerw skórny podnóża*. Bieży on na powierzchni dolnej nogi, pomiędzy rozcięgnem i skórą w której się rozkrzewia, jakoteż w końcu tylnym mięśnia ksobnego palucha.

Dosyć często ostatnie trzy nerwy, a mianowicie n. *kostkowy zewnętrzny*, *piętowy wewnętrzny* i n. *skórny podnóża*, powstają z pnia wspólnego; późniejsze wszakże ich rozgałęzienia żadnym nie ulegają zmianom.

Gałęzie końcowe nerwu piszczelowego tylnego. — 1. **Nerw podnóżny wewnętrzny.** Grubszy od n. podnóżnego zewnętrznego, od którego oddziela się pod kątem bardzo ostrym, nerw podnóżny wewnętrzny leży z początku za kostką wewnętrzną, w jednej pochwie z naczyniami piszczelowymi tylnymi, i za pochwą ścięgnistą m. zginacza [palucha długiego właściwego.

Zagina się on naokoło kostki wewnętrznej, i zmierza wprost naprzód, nad mm. ksobnym palucha, wzdłuż ścięgna m. zginacza palucha właściwego; leży między zginaczem krótkim palucha i zginaczem wspólnym krótkim, i przy tylnym końcu kości stopowych, rozdziela się na cztery gałązki.

Przed rozdzieleniem się, n. podnóżny wewnętrzny, odda, je: 1) *Gałęzie skórne*, które, przebijając powięź, rozkrzewiają się w skórze okoicy podnóżnej wewnętrznej i w powierzchni

dolnej pięty. 2) *Gałęzie mięśniowe*, udają się do mm. ksobnego i zginacza krótkiego palucha, i do zginacza wspólnego krótkiego palców.

Gałązki końcowe n. podnóżnego wewnętrznego. Z tych pierwsza, oddziela się od pnia wspólnego, nieco wcześniej od innych, bieży naprzód i na wewnątrz, pod m. zginaczem palucha krótkim, któremu daje kilka nitek; następnie dochodzi do strony wewnętrznej palucha i tworzy nerw poboczny wewnętrzny podnóżny tegoż.

Druga, najgrubsza ze wszystkich, bieży wzdłuż brzegu zewnętrznego ścięgna m. zginacza wspólnego palucha, przechodzi środkiem pierwszego odstepu międzykostnego i przy przednim końcu tegoż, rozdwa się na *nerw poboczny zewnętrzny* palucha i *nerw poboczny wewnętrzny* palca drugiego. Nadto, wysyła ona nitkę do m. glistowatego pierwszego.

Gałązka trzecia, bieży ukośnie w drugim odstepie międzykostnym, oddaje niteczki do m. glistowatego drugiego, i na jednej wysokości z m. poprzedzającym, wysyła *n. poboczny zewnętrzny palca drugiego* i *poboczny zewnętrzny palca trzeciego*.

Gałązka czwarta nakoniec, zmierza więcej od poprzedzającej ukośnie na zewnątrz, spaja się z n. podnóżnym zewnętrznym, i daje w bliskości przedniego końca trzeciego odstepu międzykostnego, *nerw poboczny zewnętrzny palca trzeciego* i *n. poboczny wewnętrzny palca czwartego*.

Wszystkie te gałązeczki, podobne do takichże gałązek palców ręki, spajają się pomiędzy sobą i rozchodzą się kiściąsto w skórze powierzchni podnóżnej palców. Oddają one nitkę grzbietową lub paznogciową, która gubi się w skórze pod-paznogciowej, i nitkę stopową, rozkrzewiającą się w mięszu palców nogi.

2. Nerw podnóżny zewnętrzny. Objętości mniejszej od n. poprzedzającego, bieży on ukośnie naprzód i na zewnątrz, pomiędzy mm. zginaczem palców nogi krótkim wspólnym i m. czworobocznym Sylwiusza czyli przydatkowym zginacza długiego, i doszedłszy do końca tylnego piątej kości stopowej, rozdziela się na gałęzie: *powierzchnową* i *głęboką*. W ciągu

swego przebiegu, oddaje zaraz na początku gałązkę do m. odsiebnego paluszka, i kilka nitek do m. czworobocznego Sylw.

a) *Gałązka powierzchowna*. Stanowi dalszy ciąg pnia, pod m. zginaczem krótkim paluszka i rozdziela się na dwie gałązki: *wewnętrzną*, która bieży wprost naprzód pomiędzy dwoma ostatnimi mięśniami międzykostnymi, pod ostatnimi ścięgnami mm. zginaczy wspólnych. Później spaja się z nerwem podnóżnym wewnętrznym, i rozdwarzając się, tworzy *gałązki poboczne zewnętrzne palca czwartego* i *gałąź poboczną wewnętrzną paluszka*. Gałązka zewnętrzna krzyżuje się ukośnie z m. zginaczem paluszka krótkim, do którego oddaje kilka nitek, a następnie tworzy n. poboczny zewnętrzny paluszka.

b) *Gałązka głęboka*. Wnika ona wraz z tętnicą podnóżną zewnętrzną, między m. odsiebny ukośny i mm. międzykostne, zmierzając naprzód i na wewnątrz, i kończy się w pierwszym m. międzykostnym grzbietowym i u stawu stopowo-palcowego palucha. W ten sposób z gałązki téj powstaje łuk, odpowiadający takiemuż łukowi tętniczemu, z wypukłością naprzód i na zewnątrz zwróconą, z której wychodzą nitki do m. zginacza krótkiego paluszka, do mm. międzykostnych, odsiebnych, skośnego i poprzecznego palucha, i do dwóch ostatnich mm. glistowatych.

Streszczenie. Nerw kulszowy rozkrzewia się we wszystkich mięśniach okolicy tylnej uda. Zaopatruje on: za pośrednictwem n. kulszowo-podkolanowego zewnętrznego, mm. i skórę okolicy przedniej i zewnętrznej goleni, i grzbietu nogi; za pośrednictwem n. kulszowo-podkolanowego wewnętrznego, skórę i mm. tylne goleni.

Wreszcie gałęzie końcowe tego nerwu udają się do skóry i do mm. okolicy podnóżnej.

Treść opisu splotu krzyżowego.

Sześć przednich gałęzi nerwów krzyżowych, spoiwszy się tak pomiędzy sobą, jako i z zwojami krzyżowymi nerwu sympatycznego, rozdzielają się na dwie gromady, górną i dolną.

1 Gromada *górna*, powstająca przez zbieg trzech pierwszych gałęzi krzyżowych przednich i połowy gałęzi czwartéj, wchodzi wraz z pniem lędźwio-krzyżowym, w skład splotu krzyżowego.

2^o Gromada *dolna*, nie posiada tak wybitnych cech budowy splotowéj, stanowi tak zwany *splot sromny* niektórych autorów, i po spojeniu się ze splotem podbrzusznym n. sympatycznego, rozkrzewia się w m. unoszącym odbyt, w mm. kulszo-ogonowym i pośladkowym wielkim, i w skórze części tylnej krocza.

Nadmieniwszy pobieżnie o splotcie ogonowym, zajmiemy się szczególniej splotem krzyżowym, a to z przyczyny liczby i ważności jego gałęzi.

Splot krzyżowy.

Splot krzyżowy, prawie trójkątny co do kształtu, leży w wydrążeniu miednicy, przed m. gruszkowatym, za naczyniami podbrzusznymi, które go oddzielają od odbytnicy, i oddaje dziewięć do dziesięciu gałęzi pobocznych i jedną końcową.

A.) **Gałęzie poboczne.** Zaopatrują one wszystkie narzędzia, zawarte w miednicy, jako téż wszystkie mięśnie wewnątrz i zewnątrz miednicy, części płciowe wewnętrzne i zewnętrzne, i skórę. Z tego powodu rozdzieliliśmy je na: trzewowe, rodne czyli sromne i ścienne.

1. **Gałęzie trzewowe.** Liczne jakkolwiek zmienne co do ilości, wchodzi *po większej części* w skład splotu podbrzusznego, którego gałązki udają się do odbytnicy, pęcherza, gruczoła krokowego, pęcherzyków nasiennych u mężczyzny, oraz u kobiet do pochwy i do macicy. Tu należą nn. mięśnia unoszącego odbytnicę, i n. odbytniczy; mówiliśmy: *po większej części*, albowiem oprócz gałęzi, udających się do trzewów przez splot podbrzuszny, są jeszcze inne, zmierzające wprost do trzewów i nie przechodzące przez splot.

2. **Gałęzie rodne czyli sromne.** Pochodzą z dwóch źródeł: z nerwu sromnego wewnętrznego i z n. kulszowego małego.

Nerw sromny *wewnętrzny*, powstaje z brzegu dolnego przy wierzchołku splotu krzyżowego, i wychodzi z miednicy dziurą krzyżowo-kulszową wielką, a wraca do niej takąż dziurą mniejszą i dzieli się na gałązki: *górną i dolną*.

Górna, t. j. nerw grzbietowy prącia (lub łechtaczki), wspina się pomiędzy gałęzią kulszowo-łonową, a korzeniem odpowiednim wałka jamistego prącia lub łechtaczki, i kończy się w żołądździ i napletku tych części.

Gałązka *dolna*, czyli gałązka dla *krocza przeznaczona*, rozdwa się wkrótce na gałązkę *skórną* (powierzchnową krocza), która, stosownie do płci, rozkrzewia się już to w mosznach i na powierzchni dolnej prącia, już też w wargach większych; i gałązkę *mięśnie-cewkową*, której podziały zaopatrują mm. zwieracz odbytu i unoszący odbytnicę, poprzeczny krocza, kulszowo-jamisty, cewkowo-jamisty i cewkę moczową.

3. *Gałęzie ścienne*. Tu należą: 1) *N. pośladowy górny*. Powstając jednocześnie ze sznurka lędźwio-krzyżowego i ze splotu krzyżowego, nerw ten wychodzi z miednicy, powyżej m. gruszkowatego, a doszedłszy pomiędzy mm. pośladowe średni i mały, rozszerza się tak w nich, jako też i w m. natężaczku powięzi szerokiej. 2) *N. pośladowy dolny czyli kulszowy mniejszy*. Wychodzi z miednicy pod m. gruszkowatym i rozdziela się na gałązkę *mięśniową*, przeznaczoną do m. pośladowego wielkiego i na gałązkę *skórną*. Ta ostatnia rozdwa się wkrótce na *gałązeczki wsteczne*, udające się do skóry części płciowych zewnętrznych i okolicy pośladowej, i na *gałązkę bezpośrednią*, t. j. udającą się wprost do skóry tylnej połowy uda i połowy tylnogórnej nogi. 3) *N. mięśnia gruszkowatego*. 4) Nerw *m. zasłonowego wewnętrznego*. Przebieg jego w miednicy, odpowiada przebiegowi nerwów, sromnego wewnętrznego i odbytniczego; nadto oddaje on prawie zawsze nitkę dla m. bliźniaczego górnego. 5) *N. m. czworobocznego uda*, z którego bierze początek nitka dla m. bliźniaczego dolnego i kilka nitek stawowych.

B.) *Gałąź końcowa*. Jedyną gałąź końcowa splotu krzyżowego, *nerw kulszowy wielki*, wychodzi z miednicy pod m.

gruszkowatym, zagłębia się pomiędzy mięśnie okolicy tylnej uda i m. ksobny wielki. Potem daje tym mięśniom pięć gałęzi, oraz gałąź do stawu kolanowego i rozdziela się zwykle w górnej części dołka jamistego na dwie gałęzie: *nerw kulszowo-podkolanowy zewnętrzny* i *nerw kulszowo-podkolanowy wewnętrzny*.

a) **Nerw kulszowo-podkolanowy zewnętrzny.** Cieńszy od n. kulszowo-podkolanowego wewnętrznego, n. kulszowo-podkolanowy zewnętrzny bieży ukośnie od części górnej dołu podkolanowego, do końca górnej kości łytkowej, którą okrąża na zewnątrz. W ciągu przebiegu swego oddaje: 1) Korzeń zewnętrzny nerwu zaskórnego zewnętrznego (n. zaskórny łytkowy). 2) Gałązkę skórną łytkową. 3) Gałązki wsteczne, przeznaczone do mm. łytkowego bocznego długiego, wyprostnego palców wspólnego i piszczelowego przedniego, oraz do stawu udowo-piszczelowego tylnego, — i kończy się rozdzielając się na dwie gałązki: t. j. *nerw mięśnieo-skórny* i *n. piszczelowy przedni*.

1. *Nerw mięśnieo-skórny.* Leży najbardziej na zewnątrz z pomiędzy wszystkich gałęzi nerwu podkolanowego zewnętrznego i zmierza ukośnie od brzegu zewnętrznego końca górnej kości łytkowej, aż cokolwiek nad staw piszczelowo-stępowy. Wysyła kilka gałązek do mm. łytkowych bocznych długiego i krótkiego. Następnie przebija więź, biegnie pod skórą i rozdziela się, już to przed, już potem, na dwie gałązki, t. j. *nerw grzbietowy nogi powierzchowny zewnętrzny* i *nerw grzbietowy nogi powierzchowny wewnętrzny*. Dwie te gałązki rozdziela się na gałązki drugorzędne, które oddają mnóstwo nitek skórnych dla grzbietu nogi, kilka nitek pobocznych grzbietowych dla palców, i spajają się wielokrotnie z nerwami skórnymi i nerwem grzbietowym nogi.

2. *Nerw piszczelowy przedni.* Powstaje on, równie jak i poprzedzający, na stronie zewnętrznej szyjki kości łytkowej, dalej przebija ukośnie część górną mięśni: łytkowego bocznego długiego, wyprostnego palców wspólnego i dosięga okolicy przedniej goleni, powyżej więzu międzykostnego.

W tym przebiegu leży kolejno na zewnątrz, naprzód i na wewnątrz od tętnicy piszczelowej przedniej, pomiędzy mm. wyprostnym palców wspólnym i piszczelowym przednim, a następnie pomiędzy tym ostatnim i m. zginaczem palucha właściwym. Zaopatruwszy mięśnie wymienione w gałązki nerwowe, rozdziela się on pod więzem obrączkowym stępu na dwie gałązki. Z tych, *zewnątrzna*, udaje się do m. stopowego i do stawów stępu; *wewnętrzna* zaś, zmierza na zewnątrz od tętnicy podnóżnej do pierwszego odstępu międzykostnego, gdzie spoiwszy się z nerwem mięśniokórnym, tworzy wraz z nim nerwy poboczne grzbietowe: wewnętrzny palucha i wewnętrzny palca drugiego.

b) **Nerw kulszowo - podkolanowy wewnętrzny.** Nerw ten, grubszy od nerwu podkolanowego zewnętrznego, przebiega pionowo dół podkolanowy, od miejsca gdzie się oddziela od nerwu kulszowego wielkiego, aż do pierścienia m. piętowego, poniżej którego przybiera nazwisko nerwu *piszczelowego tylnego*. W ciągu tego przebiegu, powięź oddziela go od skóry, sam zaś przylega do części tylnej i zewnętrznej żyły, która oddala go nieco od tętnicy.

Gałązki, pochodzące z n. podkolanowego wewnętrznego, dzielą się na *mięśniowe*, udające się do mm. bliźniaczych, piętowego, szczupłego i podkolanowego; gałązkę *skórną*, która jest główną gałązką nerwu zaskórnego zewnętrznego i *gałązki stawowe*, udające się do stawu kolana.

1) *Nerw piszczelowy tylny.* Leżąc na zewnątrz naczyń piszczelowych tylnych, nerw ten wraz z nimi zstępuje ukośnie, przytwierdzony za pomocą powięzi głębokiej do warstwy mięśniowej głębokiej okolicy tylnej goleni, poczawszy od łuku powięziowego m. piętowego aż po za kostkę wewnętrzną. Tu oddaje gałązki do mm. téj okolicy i gałązkę skórną piętową wewnętrzną, i rozdwaja się na n. podnóżny *wewnętrzny* i n. podnóżny *zewnętrzny*, które zachowują się na podnózu, podobnie jak nerwy pośrodkowy i łokciowy na ręku.

aa) *Nerw podnóżny wewnętrzny*, odpowiada części dłoniowej nerwu pośrodkowego. Jakoż zaopatruje mięśnie okolicy sto-

powój wewnętrznej, udając się do dwóch pierwszych mm. glistowatych. Nadto, oddaje gałązki poboczne dla trzech pierwszych palców i gałązkę poboczną wewnętrzną do palca czwartego, podobnie jak n. pośrodkowy, który zaopatruje mm. kłębu palucha, dwa pierwsze mm. glistowate i oddaje nerwy poboczne dłoniowe, palucha, palca wskazującego, pośrodkowego i gałązkę poboczną zewnętrzną dla palca pierścionkowego.

bb) *Nerw podnóżny zewnętrzny.* Rozdwaja się na gałązkę powierzchowną i gałązkę głęboką. Z pierwszej pochodzą: gałązki poboczne podnóżne palca piątego i gałązka poboczna wewnętrzna palca czwartego. Ostatnia t. j. głęboka, towarzysząc łukowi tętniczemu podnóża, rozkrzewia się we wszystkich mięśniach międzykostnych i w dwóch pierwszych mięśniach glistowatych.

W ten sposób przedstawia ona pewne podobieństwa z częścią dłoniową n. łokciowego, która swą gałązką powierzchowną, dopełnia gałęzi pobocznych dłoniowych, a swą gałązką głęboką, idącą w towarzystwie łuku tętniczego głębokiego, rozkrzewia się w mm. międzykostnych i w dwóch ostatnich mm. glistowatych ręki.

Porównanie nerwów kończyny górnej z nerwami kończyny dolnej.

Rozpatrując pochodzenie i rozkład nerwów obu kończyn, łatwo dostrzedz można, iż takowe pod wielu względami zbliżają się do siebie. Wszakże, jak słusznie powiada P. Cruveilhier, nie należy w upatrywaniu tych podobieństw zapuszczać się za daleko, i zawsze trzeba mieć na uwadze różnice w rozgałęzieniu, wynikające z samej miejscowości i z układu pojedynczych części każdej kończyny.

Do własności wspólnych nerwom kończyny górnej i nerwom kończyny dolnej, należą:

1. **Jednorodność pochodzenia.** Nerwy kończyny górnej pochodzą ze splotu szyjowo-ramieniowego, czyli raczej z nabrzmiałości rdzeniowej szyjowej czyli górnej; podobnież nn. kończyny dolnej, biorą początek ze splotu lędźwio-krzyżowego, t. j. z nabrzmiałości rdzeniowej lędźwio-udowej czyli rdzeniowej dolnej. Tak więc powiedzieć można, iż splot lędźwiowy odpowiada poniekąd splotowi szyjowemu, a splot krzyżowy splotowi ramieniowemu.

2. **Liczba nerwów i ich objętość.** Nerwy rdzeniowe kończyny dolnej, liczniejsze są od nerwów, zaopatrujących kończynę górną; stosunek ten odpowiada rozmiarowi powierzchni, po której nerwy te się rozgałęziają, objętości zaopatrywanych przez nie mięśni, i różnicom fizjologicznym, jakie między kończynami zachodzą. Jakoż w rzeczy samej, nn. kończyny górnej cieńsze są i delikatniejsze od nerwów, zaopatrujących kończynę dolną, i przewyższają je pod względem własności fizjologicznych. Wiemy bowiem, że kończyna górna posiada do najwyższego stopnia rozwiniętą i udokładnioną władzę ruchu (dowodem tego np. biegłość w grze na fortepiano i wprawa w pisaniu), oraz władze czucia i dotyku; jest ona zarazem narzędziem chwytania. *Kończyna dolna* przewodniczy głównie przenoszeniu się z miejsca na miejsce, czu-

łość jęj jest znacznie mniejszą od czułości kończyny górnej, posiadającej nerwy liczniejsze i z czynnością wyraźniej określoną.

3. Rozgałęzienia. Gałęzie nerwowe kończyny górnej są daleko liczniejsze od gałęzi kończyny dolnej, i często kilka gałęzi kończyny górnej odpowiada jednemu nerwowi kończyny dolnej. Oprócz tego gałęzie pochodne nerwów kończyny górnej, oddzielają się stosunkowo wcześniej, t. j. bliżej początku nerwu pierwotnego.

Dla lepszego określenia podobieństwa i różnic, zachodzących pomiędzy nerwami obu kończyn, rozpatrzemy kolejno: 1) Gałęzie poboczne. 2) Gałęzie końcowe. 3) Pojedyncze nerwy sobie odpowiednie. 4) Nerwy stawowe.

1) **Gałęzie poboczne.** Porównywając gałęzie poboczne splotu ramieniowego, z takimiż gałęziami splotu lędźwio-krzyżowego, znajdziemy że:

W splotie ramieniowym, siedm gałęzi udaje się do mięśni, przyczepiających się do górnego końca kości ramieniowej (gałąź nadłopatkowa, g. górna n. podłopatkowego, dwie gałęzie piersiowe przednie, gałąź dla m. najszerzego grzbietu i gałąź dla m. obłego wielkiego); trzy lub cztery rozkrzewiają się w mięśniach, idących od strony przedniej klatki piersiowej do barku (gałęzie dla mm. podobojczykowego, unoszącego kąt łopatki, skośno-czworobocznego i zębatego wielkiego); jedna zmierza do skóry, t. j. g. przydatkowa nerwu ramieniowego skórniego wewnętrznego, która zstępuje aż do stawu łokciowego.

W splotie lędźwiokrzyżowym. Podobnie siedm gałęzi udaje się do mm., przyczepionych do górnego końca uda (nerwy mm. lędźwio-udowego większego, zasłonowego wewnętrznego, gruszkowatego, bliźniaczych, czworobocznego lędźwi, oraz nn. pośladkowy górny i pośladkowy dolny); dwie idą od ściany brzusznej do kości biodrowej (nn. brzuszno-sromne górny i dolny); jedna zmierza do skóry (n. udowo-skórny) i ta dochodzi aż do kolana.

Pozostałe gałęzie poboczne kończyny dolnej, odpowiadają miejscowości.

2) **Gałęzie końcowe.** Przedewszystkiem zasługuje na uwagę okoliczność, że gdy splot ramieniowy daje kończyźnie górnej gałęzi końcowych sześć, ze splotu lędźwio-krzyżowego, wychodzi do uda takichże gałęzi trzy.

O różnicy co do objętości i przeznaczenia fizjologicznego, wspomnieliśmy powyżej.

3) **Pojedyncze nerwy obu kończyn, sobie odpowiednie.** Porównywając rozkład i przebieg ważniejszych nerwów kończyny dolnej, z nerwami kończyny górnej, możemy zauważać, iż niektóre z nich odpowiadają sobie w pewnym względzie.

Tak nerw udowy odpowiada jednocześnie części ramieniowej n. promieniowego, i n. skórnemu ramieniowemu wewnętrznemu; jakoż gałęzie jego, udające się do m. trójgłowego uda, przewodniczą ruchom wyprostnym goleni, podobnie jak nerw promieniowy kieruje ruchami wyprostnymi przedramienia. Gałęzie dziurawące, górna i dolna, odpowiadają gałęziom ramieniowym skórnym, wewnętrznej i zewnętrznej. Nerw zaskórny udowy, rozkrzewia się w powłoce skórnej części wewnętrznej goleni, podobnie jak nerw skórny wewnętrzny, rozgałęzia się w skórze powierzchni wewnętrznej przedramienia.

Nerwowi pachowemu odpowiada nerw zasłonowy; pierwszy przewodniczy ruchom odsiebny kończyny górnej, ostatni kieruje ruchami ksobnymi kończyny dolnej.

Nerw kulszowy wielki przypomina nn. mięsno-skórny pośrodkowy, łokciowy, i gałąź końcową tylną n. promieniowego.

Gałęzie, które nerw kulszowy daje mm. dwugłowemu uda, półbłoniastemu i półścięgnistemu, są niejako przypomnieniem części ramieniowej nerwu mięsno-skórnego. Od nich bowiem zależą ruchy, zginające goleń, podobnie jak w kończyźnie górnej gałązki n. mięsno-skórnego, zaopatrujące mm. dwugłowy ramienia i ramieniowy przedni, przewodniczą władzy zginania przedramienia. Części końcowej czyli skórnej n. mięsno-skórnego ramienia, odpowiadają: nerw zaskórny uda zewnętrzny i gałąź skórna łytkowa, powstające nieco niżej.

Dwie gałęzie końcowe nerwu kulszowego zewnętrznego odpowiadają dwom takimże gałęziom nerwu promieniowego; rozchodzą się one bowiem po mięśniach odsiebnych i wyprostnych nogi, i w palcach, zupełnie tak jak gałąź końcowa tylna nerwu promieniowego, rozkrzewia się w mięśniach odsiebnych, i wyprostnych ręki i palców. Nadto, druga jego gałąź końcowa, jest początkiem nerwów grzbietowych pobocznych palców nogi, a to w sposób podobny do tego, jaki widzimy przy drugiej gałęzi końcowej nerwu promieniowego, z którego wychodzą nerwy grzbietowe palców ręki.

Nerw kulszowo-podkolanowy wewnętrzny, przypomina jednocześnie nerw pośrodkowy i nerw łokciowy. Rozkrzewia się on w mięśniach okolicy tylnej goleni, zupełnie tak jak nerwy pośrodkowy i łokciowy w mięśniach okolicy przedniej przedramienia, zatém gubią się w mięśniach zginaczach, które położeniem swym odpowiadają kierunkowi zginania kończyny.

Nerw kulszowo-podkolanowy wewnętrzny, oddaje wszystkie gałęzie poboczne podnóżne palców nogi, z wyjątkiem paluszka i nerwu pobocznego czwartego palca nogi. Te bowiem zaopatrywane są przez nerw podnóżny zewnętrzny. Nadto, za pośrednictwem n. zaskórnego pieszczelowego, dopełnia on ogólnej liczby nerwów grzbietowych skórnych nogi, podobnie jak nerw łokciowy dopełnia ogólnej liczby nerwów grzbietowych ręki.

Nakoniec nerw podnóżny wewnętrzny, odpowiada, jak już o tém wspomnieliśmy, części dłoniowej nerwu pośrodkowego; a nerw podnóżny zewnętrzny, przypomina część dłoniową nerwu łokciowego, dopełniając jednocześnie ogólnej liczby nerwów podnóżnych pobocznych.

4. Nerwy stawowe. *Stawy kończyny górnej.* Posiadają nerwy następujące: staw łopatkowo-ramieniowy otrzymuje z n. zagiętego. Staw ramieniowo-łokciowy i promieniowo-łokciowy górny zaopatrywane są w nerwy, pochodzące na zewnątrz z nerwu promieniowego, a na wewnątrz z nerwu pośrodkowego, za pośrednictwem gałązki nerwowej mięśnia nawrotnego okrągłego. Nerwy stawu ramieniowo-łokciowego z tyłu (staw

łokciowy), pochodzą: na wewnątrz, wprost z nerwu łokciowego, a zewnątrz, z gałęzi mięśnia łokciowego (z nerwu promieniowego). Nerwy stawów ręki, pochodzą szczególnie z nerwu międzykostnego tylnego (nerwu promieniowego).

Stawy kończyny dolnej. Nerwy ich pochodzą: w stawie biodrowym, na przodzie, z nerwu mięśnia łonowego (m. pectineus), a zatem z nerwu udowego. Ku tyłowi, ze splotu krzyżowego, a mianowicie z gałązki do m. czworobocznego lędźwi przeznaczonój. Stawy udowo-piszczelowy i łytko-piszczelowy górny, otrzymują gałązki wprost z nerwu kulszowo-podkolanowego wewnętrznego. Nerwy stawów nogi, pochodzą z części stopowej nerwu piszczelowego.

Gałęzie tylne nerwów kręgowych

(*Rami posteriores nervorum spinalium*).

Gałęzie tylne powstają ze sznurków splotowych, w których kończą się korzenie przednie i tylne, oraz zwoje tych ostatnich. Odznaczają się jednostajnym swym rozkładem, i można badać wszystkie razem na jednym i tymże samym trupie. Zmierzają one z wewnątrz na zewnątrz, i z przodu ku tyłowi, a po wyjściu z dziur międzykręgowych, więzy poprzeczne żebrowe górne, oddzielają je od gałęzi przednich. Ztąd biegną ukośnie, pomiędzy mięśniami głębokimi okolicy tylnej tułowia i rozdzielają się na gałęzie mięśniowe, i na skórne czyli mięsno-skórne.

W porównaniu z gałęziami przednimi, gałęzie tylne odznaczają się: 1) krótkością swego przebiegu, 2) objętością, zwyczajnie mniejszą od gałęzi przednich, z pewnymi wszakże wyjątkami. 3) nie tworzą żadnych splotów, a raczej rodzaj spojenia, położonego w okolicy szyjowej, i nazwanego splotem przez niektórych anatomów. 4) nie mają żadnej styczności ani z nerwami, czaszkowymi, ani z nerwem sympatycznym, z którymi, mianowicie zaś z ostatnim, jak wiadomo, gałęzie przednie tak często się spajają.

Podobnie jak i gałęzie przednie, tak i tylne, rozpatrywać będziemy w czterech okolicach, a mianowicie: szyjowej, grzbietowej, lędźwiowej i krzyżowej.

Gałęzie tylne nerwów szyjowych.

Gałęzie te, których objętość, począwszy od gałęzi trzeciej, stopniowo się zmniejsza, zmierzają od dziur międzykręgowych do części bocznych więzy karkowego tylnego.

W ciągu tego przebiegu, znajdują się one w odstępnie komórkowatym, między m. poprzecznym ciernistym i m. splecionym karku, oraz tym ostatnim i m. kłębkowym, zaopatrując te mięśnie i przebijają przyczepienie ścięgniste m. kapturowego. Odtąd zmieniają dotychczasowy swój kierunek i udają się: wyżej położone ku górze, a niżej leżące ku dołowi, gdy tymczasem pośrednie, przechodzą środkiem.

Wszystkie te gałęzie są nerwami mięsno-skórnymi i zaopatrują wszystkie mięśnie okolicy szyjowej tylnej, czyli karkowej, poczem gubią się w skórze. Wyjątek stanowi jedna tylko gałąź pierwsza, wyłącznie mięśniowa.

Trzy pierwsze spajają się między sobą, przed m. splecionym wielkim, i tworzą sieć lekko powikłaną, noszącą nazwisko splotu *szyjowego tylnego* czyli *karkowego*.

Gałąź tylna pierwszej pary szyjowej. Wychodzi ona pomiędzy kością potylicową i łukiem tylnym kręgu szczytowego, pod tętnicą kręgową; w środku trójkąta, utworzonego z m. wielkiego prostego tylnego głowy, skośnego wielkiego i skośnego małego. Gałąź ta, nieco grubsza od odpowiedniej gałęzi przedniej, jest wyłącznie gałęzią mięśniową; oddaje ona gałązki do mm. prostych tylnych wielkiego i małego; wysyła nadto gałązkę spójną do gałęzi tylnej drugiej pary.

Gałąź tylna drugiej pary szyjowej (n. potylicowy wewnętrzny). Stanowi ona najgrubszą ze wszystkich gałęzi tylnych, i przewyższa dwa razy odpowiednią sobie gałąź przednią. Wychodzi z rdzenia kręgowego, pomiędzy kręgami szczytowym i obrotowym, krzyżując się z brzegiem dolnym m. skośnego małego.

Gałąź ta bieży najprzód ukośnie na wewnątrz i w górę, pomiędzy m. skośnym wielkim tylnym głowy i m. splecionym wielkim karku, który przebija, następnie idzie na zewnątrz, pomiędzy m. splecionym wielkim i m. kapturowym. Dalej przedziurawiwszy ten ostatni mięsień, nerw o którym mówimy, przybiera wejrzenie wstążkowe i bieży pod skórą. Odtąd wspina się w górę, wzdłuż tętnicy potylicowej, i kończy się w skórze okolicy potylicowej, rozdzielając się na mnóstwo nitek rozbieżnych.

W ciągu swego przebiegu, gałąź tylna drugiej pary nerwów szyjowych oddaje: 1) Nitki łączne do pierwszej i trzeciej pary nn. szyjowych, leżące na powierzchni głębokiej m. splecionego wielkiego. 2) Gałązki udające się do mm.: splecionego wielkiego, kłębkowego wielkiego, skośnego wielkiego i kapturowego. 3) Gałązki skórne, przeznaczone do skóry głowy. Ostatnie zasługują na uwagę ze względu, iż oddzielają się od siebie pod kątem ostrym, i spajają się tak pomiędzy sobą, jako i z nerwem potylicowym wewnętrznym, obejmując w ten sposób odstępy rozwartokątne. Za rozgałęzieniami ich można śledzić aż do wierzchołka głowy, gdzie spajają się niekiedy z ostatnimi podziałkami n. czołowego (z gałęzi oczowej Will. z pary V. nerwów czaszkowych).

Gałąź tylna trzeciej pary szyjowej. Cieńsza od gałęzi poprzedzającej, gałąź ta wychodzi z kanału kręgowego, pomiędzy wyrostkiem poprzecznym kręgu obrotowego, i takimże wyrostkiem kręgu trzeciego. Wspina się ona zaraz w górę, pomiędzy m. poprzecznym ciernistym i m. splecionym wielkim, i wysłała gałąź łączną do pary drugiej.

Splot szyjowy tylny czyli głęboki.

Powstaje z szeregu spojeń trzech pierwszych gałęzi tylnych pomiędzy sobą. Ze splotu tego pochodzą gałęzie, zaopatrujące wszystkie mm. sąsiednie, a mianowicie: 1° *Gałązka wstępująca*, która przebija m. spleciony wielki i m. kapturowy, przy ich przyczepieniach grzbietowych, oddaje im kilka gałązek, bieży pod skórą, i gubi się w skórze okolicy potylicowej, na stronie wewnętrznej drugiej pary. 2° *Gałązka pozioma*, która po przebicciu m. kapturowego, rozkrzewia się w skórze karku.

Splot szyjowy tylny powierzchowny.

Gałęzie splotu szyjowego tylnego, zaginają się przy m. splecionym wielkim, i spajają kilkakrotnie z sobą, tworząc siatkę, położoną pomiędzy m. splecionym wielkim i m. kłębko

wym. Siatkę tę można nazwać *splotem szyjowym tylnym powierzchownym*, same zaś gałęzie, które w skład jej wchodzi, udają się do powierzchni głębszej m. kłębkowego.

Gałęzie tylne pięciu ostatnich par nerwów szyjowych. Są one daleko mniejsze od gałęzi poprzedzających, i im bliższe grzbietu, tém mniejsze. Wszystkie przedstawiają jeden i tenże sam układ, dla tego też obejmujemy je w jednym i tymże samym opisie.

Są one wszystkie gałęziami mięsno-skórnymi i po wyjściu z dziur międzykręgowych, zstępują na dół i na wewnątrz, krzyżując się z m. poprzecznym ciernistym. Następnie przebijają mm. spleciony w., kłębkowy i kapturowy, oddając im kilka gałązek, i gubią się w skórze części średniej i dolnej okolicy karkowej.

Gałęzie tylne nerwów grzbietowych.

Gałęzie tylne nerwów grzbietowych, oddzielone są od gałęzi przednich, więzami żebrowymi poprzecznymi górnymi. Objętość ich zwiększa się stopniowo, począwszy od pierwszej aż do dwunastej, poczem wszystkie udają się do ściany tylnej tułowia. Są one bardzo do siebie podobne; wszakże sposób rozkrzewiania się gałęzi górnych, przypomina rozkład nerwów karkowych; gdy przeciwnie, gałęzie dolne są więcej zbliżone do splotów lędźwiowych. Z tych więc powodów, opiszemy je w trzech osobnych oddziałach.

1^o **Gałąź tylna pierwszej pary grzbietowej.** Rozdziela się ona, podobnie jak ostatnie gałęzie szyjowe, na dwie gałązki: mięśniową głęboką, która zaopatruje też same mięśnie co i ostatnie pary nerwów karkowych i gałązkę powierzchowną, przeznaczoną do skóry.

2^o **Gałęzie tylne drugiej, trzeciej, czwartej, piątej, szóstej, siódmej i ósmej pary nerwów grzbietowych.** Wszystkie te gałęzie przeznaczone są do klatki piersiowej. Zmierzają one w tył przebijając odstępy między wyrostkami poprzecznymi zawar-

te, i doszedłszy do rowków kręgowych, dzielą się każda na dwie gałązki: *zewnątrzną* i *wewnętrzną*. Gałązka *zewnątrzną*, przebiega pomiędzy mm. krzyżowo-łędźwiowym i najdłuższym grzbietu, w których się rozkrzewia. Gałązka *wewnętrzna*, mięsno-skórna, zagina się około brzegu zewnętrznego m. poprzecznego ciernistego, oddaje mu kilka nitek, przebija przyczepienia mm. najszerzego grzbietu i kapturowego. Potém przebiega pod skórą, idzie na zewnątrz i wkrótce gubi się w skórze grzbietu, około grzebienia łopatki.

P. Cruveilhier znalazł był dwa zwoiki, na gałązce mięsno-skórnej trzeciej, czwartej i piątej gałęzi grzbietowej; w innych razach znajdował je na gałązkach skórnych pierwszej i trzeciej pary. Co do mnie, spotykałem oprócz zwoików wymienionych, jeszcze dwa inne, znajdujące się na gałęziach tylnych szóstej i siódmej pary szyjowej, w miejscu, gdzie takowe dziurawią m. kapturowy.

3° Gałęzie tylne dziewiątej, dziesiątej, jedenastej i dwunastej pary nerwów grzbietowych. Po wyjściu z dziur międzykręgowych, przebiegają w odstępach komórkowatym, zawartym pomiędzy m. krzyżowo-łędźwiowym i najdłuższym grzbietu. Oddają one nitki, rozchodzące się w głąb' m. krzyżowo-łędźwiowego, dziurawią ukośnie powięzie mięśni: najszerzego grzbietu, zębatego małego tylnego i dolnego, skośnego małego i poprzecznego. Następnie przebiegają pod skórą i wysyłają: gałązki skórne wewnętrzne, które udają się do linii środkowej, i gałązki zewnętrzne. Z pomiędzy tych ostatnich, jedne gubią się w skórze części bocznych brzucha; pozostałe zaś, mianowicie, powstające z pary dziewiątej, dochodzą do okolicy pośladkowej.

Gałęzie tylne nerwów łędźwiowych.

Gałęzie łędźwiowe, grubsze od gałęzi grzbietowych, cienieją w kierunku z góry na dół. Rozkład ich zbliża się do rozkładu ostatnich par nerwów grzbietowych.

Trzy pierwsze, mięsno-skórne, przebijają wszystkie warstwy mm. grzbietowych, zaopatrując je w liczne nitki i dziurawią powieź by potem biedz pod skórą. Następnie oddają gałązki skórne wewnętrzne, które dosięgają linii środkowej ciała, i gałązki skórne zewnętrzne, nieco grubsze, do części bocznych okolicy lędźwiowej i pośladkowej. Gałązki skórne zewnętrzne, zstępują pionowo na dół, krzyżując się z grzebieniem kości biodrowej, i spajają się tak pomiędzy sobą, jakoteż z kilkoma gałązkami ostatnich gałęzi tylnych grzbietowych i nakoniec z pierwszą gałęzią przednią lędźwiową.

Dwie ostatnie, są wyłącznie gałązkami mięśniowemi i zaopatrują mm. grzbietu.

Gałęzie tylne nerwów krzyżowych.

Nadzwyczaj cienkie, wychodzą one z dziur krzyżowych tylnych, i spajając się z sobą, tworzą łuki. Oddają one: 1) Gałązki mięśniowe do mm. grzbietu i pośladkowego wielkiego. 2) Gałązki skórne do skóry okolicy krzyżowo-ogonowej.

Czynność nerwów rdzeniowych.

Nerwy rdzeniowe przewodniczą kurczeniu się mięśni tułowia, i kończyn. Nadto pochodzi od nich czułość, tym mięśniom właściwa, równie jak i czułość skóry tułowia, kończyn i tyłogłowia, gdy tymczasem czułość przedniej części głowy zależy od pary V.

Co do zwojów, wpływają one podług wszelkiego prawdopodobieństwa, na władzę czułości ogólnej, i usposabiają nerwy, na przebiegu których leżą, do przodkowania władzy macania i dotykania.

NERW SYMPATYCZNY WIELKI.

Nerw życia organicznego, układ nerwowy roślinny czyli zwojowy, nerw trójwnętrznosciowy

(*N. sympathicus magnus s. trisplanchnicus*).

Nerw sympatyczny wielki stanowi część układu nerwowego, złożoną z szeregu opuszek czyli zwojów, czerwonych lub szarawych, łączących się z sobą za pomocą sznurków pośrednich, miejscami również nabrzmiąłych, tak, iż wszystko razem stanowi jedną i nieprzerwaną całość.

Układ ten spaja się: z jednej strony, prawie ze wszystkimi nerwami kręgowo-czaszkowymi; z drugiej strony, rozkrzewia się w sposób sobie właściwy, we wszystkich narządziach czynności woli niepodlegających.

Tak więc zależą od niego najważniejsze zjawiska organiczne w trzewach, które wchodzi w skład przyrządów trawienia, oddychania, krwionośnego i wydzielającego. Czynności tych narządzi odbywają się bez woli, a nawet i bez wiedzy; tu należą: ruchy żołądka i jelit, przyswajanie pokarmów (*assimilatio*), ruchy serca i t. d., gdy przeciwnie inne czynności żywotne zależą od układu mózgodzeniowego.

Nerw sympatyczny wielki, leży w głębi przed kręgosłupem, rozciągając się ku górze do jamy czaszkowej, na dół do wydrążenia miednicy, i posiada tak w ciągu swego przebiegu, jako i na obu końcach, liczne spojenia pośrednie.

Ze względu na miejsce ich położenia, wszystkie te opuszki n. sympatycznego, które oznaczamy ogólnem imieniem *zwojów przedkręgowo-trzewowych* (ganglions pré-vertebraux splanchniques), dzielimy na: 1) *zwoje przedkręgowe*, 2) *zwoje trzewowe*.

1° **Zwoje przedkręgowe.** Przedstawiają one sznurek długi, miejscami nabrzmiały, rozciągający się z każdej strony, na przedniej i bocznej części kręgosłupa, od głowy aż do kości ogonowej. Łączy się on z jedną stroną ze wszystkimi nerwami kręgowymi i prawie ze wszystkimi nerwami czaszkowymi; z drugiej, ze zwojami i splotami trzewowymi.

2° **Zwoje trzewowe.** Składają się one ze zwojów płaskich i sznurków nabrzmiatych, które łącząc się pomiędzy sobą tworzą sploty, odpowiadające pośrednio części przedniej i środkowej kręgosłupa. Spajają się one na zewnątrz z dwoma sznurkami czyli łańcuchami zwojowymi, które tém samém ściśle z sobą wiążą. Na wewnątrz zaś wysyłają nerwy i te oplatając tętnice, wchodzą wraz z niemi do wnętrzości.

Początek nerwu sympatycznego.

Zbadanie prawdziwego miejsca początku nerwu sympatycznego, należy do zadań, które, pomimo długich i wielostronnych badań, dotąd stanowczo rozstrzygniętymi nie są.

Porównywając zdania autorów w tym względzie, napotykamy trzy następujące teorye:

1° Teorya opierająca się na przypuszczeniach Winsłowa i Reila, z takim talentem rozwinięta przez Bichata. Podług nich nerw sympatyczny, stanowi oddzielny układ nerwowy; zwoje zaś w skład jego wchodzące, tworzą tyleż ośrodków pomniejszych, niezależnych jedne od drugich, i zupełnie od ośrodka mózgowego odrębnych. Zwoiki te, łączą się tak

między sobą, jako i z ośrodkiem mózgowo-rdzeniowym, za pomocą prostych gałęzi pośrednich.

2° Sarlandière i Burdach utrzymują, że nerw sympatyczny bierze początek z narządzi wewnętrznych, i kończy się we wszystkich punktach układu mózgo-rdzeniowego. Jakkolwiek teoria niniejsza, w ogóle mało jest cenioną, zasługuje ona jednakże na uwagę, jeżeli zwłaszcza będziemy uwzględniać rozwój nerwu sympatycznego. Jakoż w rzeczy samej, pierwsze początki nerwu sympatycznego okazują się bardzo wczesnie, przed innymi częściami układu nerwowego, wraz z trzewami, w których nerw sympatyczny się rozgałęzia. Nadto przypominamy, że nerw ten jest bardzo rozwinięty u istot bezgłowych (acephala) i u potworów, pozbawionych jednocześnie mózgu i rdzenia kręgowego.

3° Teoria, poprzedzającej wprost przeciwna, a którą popierają zarówno najdawniejsi jako i najnowsi anatomowie, uważa nerw sympatyczny za pochodzący z układu nerwowego rdzenno-mózgowego, za pomocą licznych korzeni. Następnie zaś, po zmieszaniu się z istotą zwojową, i znacznym uległszy zmianom, nerw sympatyczny kończy się w narządziach wewnętrznych. Podług tego więc, nerw sympatyczny jest tylko przyległością układu mózgowo-rdzeniowego.

Wszakże wyznać należy, iż nawet zwolennicy téj ostatniej teorii, bynajmniej nie zgadzają się w ścisłym oznaczeniu początku nerwu sympatycznego; to jest: z której by mianowicie części układu rdzenno-mózgowego nerw sympatyczny pochodził.

Galenus, Valsalva, Vesale, Eustachi i Morgagni, uważając nerw sympatyczny za nerw mózgowia, wyprowadzają go z piątej albo szóstej pary nerwów czaszkowych, a nawet z obu razem. Niekiedy znowu uważali go za rodzaj przyległości nerwu płuco-żołądkowego.

Riolani i Pourfour du Petit pocztywali rdzeń kręgowy za źródło nerwu sympatycznego, któremu z tego powodu chcieli nadać imię nerwu rdzeniowego (*nervus medullaris*).

Podług *Wrisberga* i *Scarpy*, nerw sympatyczny ma pochodzić z piątój lub szóstój pary nn. czaszkowych, a zarazem ze wszystkich nerwów rdzeniowych.

Lieutaud i *Autenrieth*, wyprowadzają go ze wszystkich nerwów mózgowo-rdzeniowych.

W bliższych epoki naszej czasach, *Valentin*, opierając się na dochodzeniach miskropijnych, uważa nerw sympatyczny za nerw rdzeniowy. Dla większej dokładności przytaczamy własne jego wyrazy: „Ze względu na włókna pierwotne nerwu sympatycznego, uważać go można za nerw rdzeniowy, a to szczególnież z powodu, iż mało tylko włókien pierwotnych z mózgu pochodzących, towarzyszy mu na bardzo krótkiej przestrzeni. Odróżnia się wszakże tém od innych nerwów rdzeniowych, że korzenie jego nie wychodzą z pewnego oznaczonego miejsca rdzenia, a przeciwnie zdają się pochodzić na całej długości tegoż. Jakoż widzimy, że z każdego nerwu rdzennego albo raczej, mówiąc dokładniej, z obu korzeni każdego nerwu rdzennego, wychodzą nitki korzonkowe, które wnikają do odpowiednich im zwojów nerwu sympatycznego. Nitki te, już to przebijają zwoje w kierunku prostym, już też splatają się z pierwotnymi włóknami tych zwojów. Ztąd większa część udaje się do pasma łącznego, następnie zmierza do zwoju najbliższego, gdzie się ukazują pod postacią włókien pierwotnych wzajemnie się obejmujących. Po wyjściu ze zwoju, przechodzą jedne w nitki, przeznaczone do pojedynczych narzędzi, drugie do pasma, łączącego je ze zwojem następującym i nakoniec wychodzą poniżej, rozkrzewiając się w gałęziach pobocznych.”

Fizjologia stwierdza w zupełności ostatnie wypadki anatomiczne; doświadczenia fizjologa francuzkiego *Legallois*, wykazują nam w rzeczy samój zależność nerwu sympatycznego od rdzenia kręgowego. Ztąd też w dzisiejszych czasach ogólnie przyjęto, że nerw sympatyczny wywodzi początek swój z układu nerwowego rdzenno-mózgowego, za pośrednictwem wszystkich gałęzi łącznych, które uważać można za tyleż korzeni nerwu sympatycznego. Nadmienić jednakże wypada o zmianach, jakim nerw sympatyczny ulega, skutkiem

zmieszania się z istotą zwojową, usuwającą z pod wpływu woli i wiedzy wewnętrznej, narzędzia w których nerw ten się rozkrzewia.

Müller, Wutzer, Retzius i Panizza utrzymują, że każdy zwój nerwu sympatycznego, za pomocą jednej lub kilku nitek, pochodzi z dwóch gromadek korzeni nerwów rdzeniowych, a tém samym z włókien czułych i ruchomych. Mayer, którego Müller przytacza, powiada, iż mu się udało śledzić za włóknami zwojowemi, na wskrós korzeni przednich i tylnych, aż do rdzenia kręgowego. Co do mnie, wyznać muszę, iż w własnych moich poszukiwaniach, nie byłem tak szczęśliwy; pomimo albowiem wielu starań, nie udało mi się nigdy śledzić za włóknami zwojowemi nerwu sympatycznego dalej, jak do włókien nerwów rdzeniowych.—

Gałęzie. Nerw sympatyczny wysyła liczne gałązki, których można rozróżnić trzy rodzaje: 1° Gałązki łączące zwoje sympatyczne pomiędzy sobą, i te zdają się tém samym tworzyć jeden nerw nieprzerwany; 2° gałązki łączące zwoje sympatyczne ze zwojami międzykręgowo - czaszkowymi; 3° gałązki, które od zwojów udają się do pojedynczych narządzi.

Te ostatnie miękkie i szarawe, zmierzają już to bezpośrednio do trzewów, już też dochodzą do nich dopiero po zmieszaniu się z istotą szarą zwojów trzewowych. Leżą one mianowicie w brzuchu, w okolicy środkowej tułowia, w sąsiedztwie grubych pniów naczyniowych, pomiędzy dwoma pasmami zwojowemi, które w ten sposób spajają ze sobą. Ostatecznie więc, wszystkie zwoje całego ciała, łączą się z sobą, jakby ogniwa jednego łańcucha.—

Sploty. Zwoje trzewowe, zespolone między sobą za pomocą gałęzi łącznych, zostają w związku z nerwami, pochodzącymi bezpośrednio z ośrodka mózgowo-rdzeniowego i tworzą cztery główne sploty, mianowicie: 1° Splot gardzielowy, 2° Splot sercowy, 3° Splot słońcowy, 4° Splot podbrzuszny.

Splot gardzielowy i splot podbrzuszny, są parzyste i leżą po jednym z każdej strony linii pośrodkowej; tak, iż dwa sploty jednoimienne zostają w związku z sobą za pomocą gałęzi

spójnych. Splot sercowy i splot słońcowy, nieparzyste, leżą na linii środkowej.

Nerw płucożołądkowy wchodzi w skład splotów gardzielowego, sercowego i słońcowego; nadto w splocie gardzielowym, włókna jego mieszają się z włóknami nn. języko-gardzielowego i przydatkowego *Will*.

Gałęzie trzewowe nerwów krzyżowych wchodzi w skład splotu podbrzusznego.

Jakkolwiek rozgałęzienie się nerwu płucożołądkowego w trzewach, stanowi w pewnym względzie wyjątek od ogólnego sposobu rozkrzewiania się nerwów czaszkowych, nie powinno ono jednakże nas dziwić, jeżeli zwłaszcza przypomniemy sobie jednorodność kształtu i działania, jaka zachodzi pomiędzy nerwem płuco-żołądkowym i nerwem sympatycznym, co mianowicie u zwierząt wybitnie stwierdzić się daje. W istocie *W e b e r* przekonał się, że u zwierząt niższych, nerw płucożołądkowy jest tém więcej rozwinięty, im nerw sympatyczny mniej jest wykształcony. U niektórych klass nawet (u miączaków bezgłowych), nerw płucożołądkowy w zupełności zastępuje układ sympatyczny.

Z czterech splotów pośrodkowych nerwu sympatycznego wielkiego, powstają sploty drugorzędne, otaczające tętnice im jednoimienne, i wraz z niemi wnikają w głęb' narzędzi, w których się kończą.

Niezależnie od licznych zespojeń pośrodkowych, jakie za pośrednictwem splotów trzewowych, w ciągu przebiegu swego przedstawiają dwa pasma zwojowe, łączą się one jeszcze z sobą u obu swych końców, to jest u góry i u dołu.

Końce górne czyli mózgowce, wnikają do jamy czaszkowej kanałem karotycznym, przylegając do tętnic mózgowych wewnętrznych. Nadto spajają się pomiędzy sobą na tętnicy pośredniczącej przedniej, i w rowku podstawowym; również łączą się z kilkoma nerwami i zwojami czaszkowymi. Końce dolne czyli miednicze, dochodzą do podstawy kości ogonowej i łączą się na linii środkowej, za pomocą małego zwoiku. W ten sposób powstaje łuk, z wypukłością na dół zwróconą,

z którego wychodzi kilka nitek, i te gubią się na przodzie kości ogonowej.

Znaczna liczba zwojów nerwu sympatycznego wielkiego, liczne związki ich początków z nerwami mózgowo-rdzeniowymi; wreszcie rozmaite ich zachowanie się i stosunki w różnych okolicach tułowia, upoważniają mnie do podzielenia nerwu sympatycznego na: 1) część czaszkowo-szyjową, 2) część piersiową, 3) część brzuszną, 4) część miedniczą.

1. Część czaszkowo-szyjowa

(*Portio cephalico-cervicalis nervi sympathici magni*).

Od czasu odkrycia zwojów: rzęskowego, klinopodniebiennego, usznego i innych, istnienie części czaszkowej nerwu sympatycznego, stało się przedmiotem sporu pomiędzy anatomicami.

Jedni, doliczając do układu zwojowego nerwu sympatycznego, wszystkie zwoje, bez względu na miejsce ich położenia, utrzymują, że nerw sympatyczny rozciąga się do głowy, do piersi i do brzucha. Ztąd powstało nazwisko *nerwu trójwewnętrznościowego* (*nervus trisplanchnicus*), którym go oznaczają; inni przeciwnie, nie wymieniając powodów, utrzymują że zwoje czaszkowe są zupełnie różne od zwojów nerwu sympatycznego, który, według ich zdania, nie posiada części czaszkowej. Podług p. *Longeta* część czaszkową nerwu sympatycznego wielkiego, mają wyobrażać zwoje głowy, i liczne nitki nerwowe, rozchodzące się w kształcie promieni ze zwoju szyjowego górnego; które równie jak większa część gałęzek, towarzyszą już to tętnicy domózgowej wewnętrznej, już też zewnętrznej.—*Arnold* uważa zwoje głowy za układ zupełnie odrębny, i przeznaczony wyłącznie do narzędzi zmysłowych.—*P. Blandin* jakkolwiek przyjmuje, że zwoje głowy udają się wyłącznie do narzędzi zmysłowych, przyłącza je wszakże do ogólnego układu zwojów nerwu sympatycznego. Podług niego bowiem, część czaszkowa nerwu sympatycznego, składa się głównie ze zwojów: rzęskowego, klinopodniebiennego, usz-

nego, podszczękowego i podjęzykowego. Również i zwój szyjowy górny ma należeć do składu części podczaszkowej nerwu sympatycznego wielkiego.

Długoletnie moje własne poszukiwania doprowadziły mnie do przypuszczenia, że zwoje głowy nie należą bynajmniej do układu zwojowego nerwu sympatycznego wielkiego; ale tworzą odrębny układ zwojowy, który zależy od nerwów czaszkowych (pary III i V), mniej więcej w ten sposób, jak zwoje międzykręgowe zależą od nerwów rdzeniowych.

Przyczyny, na których opieram zdanie co tylko wymienione, są: 1° w nieobecności kilku zwojów czaszkowych, gałązki z nich pochodzące, wywodzą swój początek z nerwu trójdzielnego. Tak widzimy, że czasami nie dostaje u człowieka zwojów: klinopodniebiennego, usznego, podjęzykowego i podszczękowego; zwierzętom przeżuwającym i gryzącym, niedostaje zwoju klinopodniebiennego; również nie ma go niekiedy u kota, i w tych razach gałązki, zwykle z nich pochodzące, powstają z nerwu trójdzielnego. Widziano nadto, że niektórym rzędom zwierząt, brakuje zwoju oczowego, i w takich razach, nerwy rzęskowe powstają już to z pary III, już z V nerwów czaszkowych. 2° Często niedostaje połączeń, spajających zwoje głowy, z układem zwojowym nerwu sympatycznego, czyli tak zwanych korzeni roślinnych; można by nawet powątpiewać o istnieniu tych korzeni w zwojach: usznym, podszczękowym i podjęzykowym. Tymczasem ja sam przekonać się mogłem o istnieniu nitek, czyli korzeni czuciowo-ruchowych, które przytwierdzają zwoje głowy do nerwów czaszkowych. 3° Zwoje czaszki, niekiedy czerwone, mają często wejrzenie tak białe, jak same nerwy czaszkowe, co daje się wytłumaczyć obecnością mniejszej niż w zwojach nerwu sympatycznego, ilości istoty szarzej. 4° Rozbijając nakoniec budowę zwojów czaszkowych, znajdziemy, iż takowa w zupełności odpowiada budowie zwojów międzykręgowych, gdy przeciwnie znacznie się różni od budowy zwojów przedkręgowo-trzewowych.

Pełne zajęcia poszukiwania Dra. K. Robin, zdają się w całości stwierdzać ostatnie przypuszczenie, jak to widać

z następujących jego wyrazów: „W skład zwojów nerwów czaszkowych, wchodzi te same ciała zwojowe (komórki nerwowe niektórych autorów), które znajdujemy w zwojach nerwów rdzeniowych. Niektóre z nich odpowiadają cienkim cewkom nerwowym, są wszakże mniej liczne od takichże cewek, istniejących w zwojach nerwu sympatycznego. Najwięcej z nich znajduje się w zwoju G a s s e r a, a tego przecież nikt nie zechce porównywać ze zwojami nerwu sympatycznego wielkiego. Zwoje czaszkowe, podobnie jak i zwoje międzykręgowe (rzęskowy, podszczękowy i t. d.), odznaczają się szczególną obfitością ciałek zwojowych, w porównaniu z małą liczbą tkanki komórkowatej i bezkształtnej istoty ziarnistej w nich zawartej. Téj to przewadze ciałek zwojowych, przypisać należy białosć zwojów czaszkowych, która już gołemu oku pozwala odróżnić je od zwojów nerwu sympatycznego. Z resztą powiedzieć można, że ta różnica co do barwy, odpowiada różnicy, pod względem budowy drobnowidzowej zwojów zachodzącej; znajdujemy albowiem, że w zwojach nerwowych trzewowych, ilość istoty bezkształtnej, tkanki komórkowatej i pierwiastków włóknistych, przewyższa stosunkowo ilość kulek zwojowych.”

Tak więc: Znaczna stosunkowo ilość ciałek zwojowych, obecnych w zwojach czaszkowych, a mała pierwiastków przydatkowych, w porównaniu z przeciwnym stosunkiem jakiego znajdujemy w zwojach trzewowych, przekonywa nas, że zwojów czaszkowych nie należy bynajmniej uważać za odpowiednie zwojom układu nerwowego roślinnego. Dwa przytoczone już fakta pokazują, że zwoje czaszkowe porównać można ze zwojami nerwów rdzeniowych, albowiem zawierają jedne i też same pierwiastki zasadnicze i dodatkowe.

Stała obecność spojeń, łączących zwoje czaszkowe z nerwami mózgo-rdzeniowymi; podobieństwo zewnętrzne i jednolitość budowy, upoważniają mnie do przypuszczenia wspólności w funkcjach zwojów czaszkowych i w zwojów rdzeniowych. Jeżeli więc zdanie A r n o l d a, co do czynności zwojów czaszkowych, jest uzasadnione, w takim razie zwoje rdzeniowe (międzykręgowe), należy także uważać za zwoje zmy-

słowe, z tém wszakże zastrzeżeniem, że od zwojów czaszkowych zależą cztery zmysły specyalne, których siedliskiem jest głowa; gdy przeciwnie zadaniem zwojów międzykręgowych, jako leżących na przebiegu wszystkich korzeni czułych, będzie: wywierać pewien wpływ na powzięcie wiedzy o władzy czucia ogólnego. Sądzę więc, że służą do uzdolnienia nerwów, na przebiegu których leżą, do pojmowania specyalnych odcieni dotyku i poczucia.

Okazawszy w ten sposób, że zwoje czaszki nie mogą, pod względem anatomicznym, być uważane za część czaszkową nerwu sympatycznego, pozostaje nam jeszcze pomówić o przedłużeniu czaszkowém zwoju szyjowego górnego, który, ze względu na jego liczne związki z nerwami czaszkowymi, na jego podziały, zespojenia, na jego liczne sploty i zwoje, (zwój karotyczny, a może i zwój przysadkowy, ganglion caroticum et ganglion pituitarium), może być uważany za początek czaszkowy nerwu sympatycznego wielkiego.

W okolicy szyjowej, nerw sympatyczny wielki leży przed mięśniami: prostym wielkim przednim głowy i długim szyi, które oddzielają go od powierzchni przedniej kręgosłupa, za tętnicami: domózkową i wspólną każdej strony, za żyłą odmózkową i nerwem płucożółdkowym, a do tych przytwierdza go bardzo wolna tkanka włóknista.

Część szyjowa nerwu sympatycznego, składa się zwykle z trzech zwojów: *górnego*, *średniego* i *dolnego*, które łączą się z sobą za pomocą dwóch sznurków, a na tych znajdujemy niekiedy małe opuszki.

Zobaczymy później, że w okolicy grzbietowej, lędźwiowej i krzyżowej, liczba zwojów nerwu sympatycznego, odpowiada *prawie* liczbie nerwów rdzeniowych. Ta różnica co do liczby, pomiędzy opuszkami tych dwóch rodzajów, pochodzi w ogóle stąd, że często kilka zwojów nerwu sympatycznego, tworzą jeden tylko zwój, oraz że, mianowicie na szyi, zwój szyjowy górny, jako mający trzy do czterech kręgów wysokości, może być uważany za przedstawiciela kilku zwojów złączonych z sobą.

Podług dochodzeń porównawczo - anatomicznych, robionych przez p. de Blainville, okazuje się, że mianowicie u ptaków, liczba zwojów równa liczbie kręgow, (a tém samém i liczbie zwojów rdzeniowych czyli międzykręgowych, które on poczytuje za prawdziwe przedłużenie nerwu sympatycznego wielkiego), ma się znajdować w kanale tętnicy kręgowój, na przebiegu nerwu kręgowego (ze zwoju szyjowego dolnego). Wszakże, jeżeli układ ten i objaśnienie podane, mogą mieć za sobą odcień prawdy u ptaków, o człowieku tego powiedzieć nie można.

Ja przynajmniej, nigdy tych zwojów nie widziałem, i dla tego przy opisie części szyjowej nerwu sympatycznego, ograniczę się na opisaniu tylko trzech zwojów.

Zwój szyjowy górny

(*Ganglion cervicale supremum*).

Ze względu na liczne gałązki, jakie opuszka szyjowa nerwu sympatycznego wysyła do głowy, gdzie tworzą część czaszkową tegoż nerwu; również ze względu na korzenie, jakie nerw sympatyczny otrzymuje z trzech pierwszych nerwów szyjowych; wreszcie uwzględniając liczne gałęzie, które po części zostają na szyi, opuszkę tę oznaczyć można imieniem zwoju *mózgowo-szyjowego* (*ganglion cephalico-cervicale*).

Zwój ten, którego obecność zawsze stwierdzić się daje, jest zwykle pojedynczy, bardzo rzadko podwójny, niekiedy znowu rozdwa się w dolnej wój części. Jest on zawsze grubszym od zwoju szyjowego średniego i dolnego, i leży poniżej otworu dolnego kanału karotycznego; przed drugim i trzecim kręgiem szyjowym. Oddziela go od nich mięsień prosty przedni wielki głowy. Zwój leży za tętnicą domózgową wewnętrzną; na stronie wewnętrznej i tylnej nerwów: języko-gardzielowego, płucożołądkowego i podjęzykowego, z którym się łączy. Jest on podługowaty, zaokrąglony, po części wrzecionowaty, niekiedy kształtu oliwki, rzadziej miejscami

zweżony. Za dotknięciem zdaje się miękki, barwy szaroczerwonawej.

Przyjmuje on lub też oddaje gałązki, które rozróżnić można na górne, dolne, zewnętrzne, wewnętrzne i przednie.

A.) Gałązki górne czyli wstępujące.

Zwykle w liczbie dwóch, to jest jedna przednia, a druga tylna.

Gałązka tylna, cienka, zmierza do zwojów nerwu językogardzielowego i płucożołądkowego, niekiedy także do nerwu podjęzykowego i spaja się z nimi.

Gałązka przednia, barwy szarawej, znacznie grubsza od poprzedzającej, zdaje się być dalszym ciągiem górnego końca zwoju. Wspina się ona w górę, na zewnątrz i za tętnicą domózgową wewnętrzną, wchodząc wraz z nią do kanału karotycznego, gdzie się rozdziela na dwie gałązeczki: *zewnątrzną* i *wewnętrzną*. Gałązeczki te łączą się z sobą, za pośrednictwem nitek spójnych, i tworzą dokoła tętnicy spłot, złożony z czerwonych niteczek miękkich, ściśle z sobą powikłanych i zwany *splotem natętnicznym*.

a) *Gałązeczka zewnętrzna*. Bieży wzdłuż strony zewnętrznej i tylnej, tętnicy domózgowiej; w ciągu swego przebiegu, łączy się za pomocą kilku cienkich nitek, z gałązeczka wewnętrzną, i następnie spaja się kolejno: 1) z gałązką bębenkową (n. Jacobsona) nerwu językogardzielowego. 2) ze zwojem klinopodniebiennym; 3) za pośrednictwem jednej lub kilku nitek, łączy się z n. okoruchowym zewnętrznym (VI); 4) doszedłszy do zatoki jamistej, gałązeczka ta rozdrabnia się na kilka nitek, z których powstaje w ten sposób dosyć często mała blaszka nerwowa, zwaną *zwojem natętnicznym*.

1. *Połączenie z gałązeczka bębenkową nerwu językogardzielowego* (n. Jacobsona). Gałązeczka zewnętrzna łączy się z nerwem Jacobsona, za pośrednictwem jednej lub dwóch niteczek, dziurawiących ścianę zewnętrzną przewodu tętniczego. Potem wchodzi do jamy bębenkowej, przebiegając w jej rowkach i przewodach, i spoiwszy się z podziałami

gałęzeczki Jacobsona, przyczyniają się tém samym do utworzenia splotu bębenkowego.

2. *Spojenie ze zwojem klinopodniebiennym.* Na wysokości otworu górnego kanału karotycznego, i pod tętnicą w kanale tym przebiegającą, oddziela się od gałęzeczki zewnętrznej nerw szarawy, który idąc w kierunku z tyłu naprzód, przebija istotę chrząstkowatą dziury szyjowej przedniej, i kanał podstawy wyrostka skrzydlastego (kanał Widjusz a). Tu przylega do n. skalistego powierzchownego wielkiego (nić czaszkowa nerwu Widjusz a), i wraz z tą ostatnią gubi się w zwoju klinopodniebiennym.

M e c k e l łączył zwój klinopodniebienny ze zwojem szyjowym górnym; ztąd też nerw co tylko opisany, służył mu do wyprowadzania nerwu sympatycznego z n. trójdzielnego.

P. A r n o l d uważa tenże sam nerw, za korzeń roślinny zwoju klinopodniebiennego.

Nadto, mówiąc o nerwach czaszkowych, nadmieniliśmy że anatomowie, którzy wyprowadzają n. karotyczną nerwu Widjusz a ze zwoju klinopodniebiennego, przypisują ję kierunek, wprost przeciwny opisanemu.

3. *Spojenie z nerwem okoruchowym zewnętrznym (VI).* Dwie lub trzy niteczki, miękkie, szaro-popielate i dosyć mocne, wychodzą w splocie jamistym z gałęzeczki zewnętrznej, i łączą się pod kątem prostym z nerwem okoruchowym zewnętrznym, w miejscu, gdzie nerw wymieniony krzyżuje się z tętnicą domózgową. Niekiedy w miejscu tego spojenia, dostrzegamy małe splociki tylko samotnie stojące, a czasami opuszkę, z której wychodzą nitki, i te przyczyniają się do utworzenia siatki, oplatającej tętnicę domózgową i liczne ję rozgałęzienia.

4. *Zwój tętniczy czyli jamisty.* Gdzie takowy istnieje, leży na stronie zewnętrznej, a nawet cokolwiek pod tętnicą domózgową, przy drugim zagięciu tejże. Posiada on wejrzenie blaszki nerwowej szarawej, kształt jego jest zmienny, objętość zaś równa objętości zwoju rzęskowego. Do tylnej jego strony dochodzi kilka podziałów gałęzeczki zewnętrznej;

z przodu zaś jego wychodzi kilka cienkich nitek, z których jedne spajają się z nerwem okoruchowym zewnętrznym, inne zaś wznosząc się dalej ku górze, przyczyniają się tém samém do utworzenia spłotu jamistego.

b) *Gałązeczka wewnętrzna*. Cieńsza od gałązeczki zewnętrznej, wspina się ukośnie naprzód, na stronie wewnętrznej tętnicy domózgowej i oddaje zaraz jedną lub dwie niteczki, które licznymi rozgałęzzeniami łącząc się z pniem wspólnym nerwu sympatycznego i z gałązeczką zewnętrzną, otaczają tętnicę domógową.

Dalej doszedłszy pod część tętnicy, zawartą pomiędzy pierwszym i drugim zakrzywieniem takowej, gałązeczka wewnętrzna oddaje: 1) Nitki podstawowe; 2) Zespojenie z nerwem okoruchowym zewnętrznym.

Gałązeczka wewnętrzna, kończy się w splocie jamistym licznymi i cienkimi nitkami, z których jedne, spajają się z gałązeczką zewnętrzną, a drugie przyczyniają się do utworzenia spłotu jamistego.

1. *Nitki podstawowe*. Nitki te koloru szarawego, nadzwyczaj cienkie, i zaledwie gołym okiem widoczne, których bytność wszakże drobnowidzem w zupełności stwierdzić się daje, są w liczbie dwóch lub trzech. Oddzielają się one od gałązeczki wewnętrznej, wnikając w głąb' opony twardej, wysciskając rowek podstawowy; następnie zmiierzają poprzecznie ku linii środkowej, gdzie spajając się z takimiż nitkami strony przeciwniej, tworzą w ten sposób kilka łuków poprzecznych, łączących się z sobą, za pośrednictwem nitek prostopadłych. W ten sposób powstaje maleńki spłot, który opisałem pod imieniem *spłotu podstawowego* (plexus basilaris); preparowałem go po raz pierwszy w roku 1845, jak o tém w swoim czasie zawiadomiłem Akademii Nauk w Paryżu; później jednak dowiedziałem się, że już poprzednio P. V a l e n t i n opisał był nitki podstawowe.

2. *Spojenie gałązeczki wewnętrznej z nerwem okoruchowym zewnętrznym*. Niezależnie od połączeń gałązeczki zewnętrznej z parą VI, istnieje jeszcze zespojenie pomiędzy tą ostatnią

i gałązeczka wewnętrzną. Temu to właśnie podwójnemu połączeniu nerwu sympatycznego wielkiego z nerwem okoruchowym zewnętrznym, przypisać należy że niektórzy autorowie, jak o tém wspomnieliśmy powyżej, wywodzą nerw sympatyczny z szóstej pary nerwów czaszkowych.

c) *Splot jamisty*. Powstaje ze splecenia się z sobą nitek, z gałązeczki zewnętrznej, gałązeczki wewnętrznej i zwoju karotycznego. Leży w zatoce jamistej, do koła części jamistej tętnicy domózgowej. Za dotknięciem miękkiej, barwa jego szarawa; przytém przedstawia bardzo delikatne rozgałęzienia nacyniowe, pomieszane z nitkami nerwowymi. Ze splotu tego wychodzi pewna liczba rozgałęzień, które spajają się z nerwami sąsiednimi, — mianowicie: 1) z nerwem okoruchowym wspólnym; 2) z nerwem bloczkowym; 3) ze zwojem Gassera i dwiema jego gałęziami (oczową Willisa i szczękową górną), i 4) ze zwojem rzęskowym. Ostatnia gałązka wychodzi z przedniej strony splotu jamistego, wnika do oczodołu razem z nerwami okoruchowym wspólnym i oczowym Willisa, pomiędzy którymi leży, i łączy się już to z korzeniem cienkim zwoju, już też z samym zwojem, w odstępie, zawartym między korzeniami czułym i ruchowym tegoż.

Ztąd też uważano go za korzeń roślinny zwoju rzęskowego.

Splot jamisty wysyła nadto liczne rozgałęzienia do rozmaitych poddziałów tętnicy domózgowej wewnętrznej. Rozgałęzienia te tworzą sploty, otaczające te poddziały, jakto mianowicie widzieć się daje przy tętnicach: oczowej, mózgowej przedniej i średniej, oraz przy ich pochodnych. Widziano nawet splot podobny na tętnicy środkowej siatkówki oka.

Niektóre nitki spajają się na tętnicy przedniej łącznej z takimiż nitkami strony przeciwnej, tworząc, podług p. Béclard mały zwoik.

Nareszcie kilka gałązeczek zmierza do przysadki i lejka. Jedne gubią się w tych częściach mózgowia; inne łączą się do koła tych narzędzi z odpowiednimi gałązkami strony przeciwnej. Dla téj więc przyczyny, wielu anatomów uważa przy-

sadkę mózgu za zwój czaszkowy nerwu sympatycznego wielkiego.

B.) Gałązki dolne czyli pasmo łączące zwój szyjowy górny ze zwojem szyjowym średnim.

Pasmo, a raczej sznurek, najczęściej białawy, podobnie jak nerwy życia zwierzęcego, zmienny co do objętości, zwykle pojedynczy, niekiedy podwójny, powstaje z dolnego końca zwoju szyjowego górnego. Zstępuje on prostopadle przed kręgami szyjowymi, za tętnicą domózgową wspólną, za żyłą odmózgową wewnętrzną i nerwem płucozołądkowym. Następnie przechodzi za tętnicą tarczową, którą, rozdwajając się, niekiedy obejmuje, i dochodzi do zwoju szyjowego średniego, lub gdzie tegoż nie ma, do zwoju szyjowego dolnego. W ciągu swego przebiegu, gałązka dolna spaja się *na zewnątrz*, za pomocą gałązek poprzecznych, z trzecią, czwartą i piątą parą nerwów szyjowych. *Na wewnątrz* gałązka dolna oddaje jedną lub dwie gałązki łączne, do n. sercowego górnego; spaja się za pomocą kilku nitek z nerwem krtaniowym zewnętrznym. Oprócz tego, łączy się ona jeszcze z nitkami z n. wstecznego, przeponowego i z gałęzią zstępującą nerwu podjęzykowego. Nakoniec kilka jej rozgałęzień udaje się do gardzieli, do przełyku i do gruczoła tarczowego.

C.) Gałązki zewnętrzne.

Gałązki zewnętrzne bardzo grube, barwy tejże co i zwój szyjowy górny, którego boczném przedłużeniem być się zdają, służą do utrzymania związku między tym ostatnim zwojem i trzema lub czterema pierwszymi parami nerwów szyjowych. Liczba ich zmienna, jest w stosunku odwrotnym do ich grubości.—Jedna z nich łączy się zawsze z gałęzią przednią drugiej pary nerwów szyjowych, w miejscu, gdzie takowa rozdwaja się na gałęzie wstępujące i zstępujące; druga, cieńsza, spaja się z pętlicą, utworzoną przez dwie pierwsze pary ner-

wów szyjowych. Nakoniec gałąź ostatnia cieńsza od poprzedzającej, zmierza ukośnie ku trzeciej i czwartej parze nerwów szyjowych i spaja się z niemi, a niekiedy nawet i z jednym z korzeni nerwu przeponowego.

D.) Gałązki wewnętrzne.

Gałązki te, nader liczne, wychodzą z przedniej części zwoju. Zaopatrują one gardziel, krtani i serce, i z tego powodu rozróżniamy je na gałązeczki: *gardzielowe*, *krtaniowe* i *sercowe*.

1° **Gałązeczki gardzielowe.** Bardzo grube, szarawe, liczne, zmierzają na dół i na wewnątrz, przechodząc za tętnicą domózgową, następnie doszedłszy do tylnej części gardzieli, spajają się z gałązkami gardzielowemi nn. języko-gardzielowego, płucożołądkowego i przydatkowego. Nadto przyczyniają się do utworzenia *splotu gardzielowego*, uważanego za siedlisko uczucia pragnienia. Do tegoż splotu zwykliśmy także odnosić objawy nerwowe, tak częste w tej okolicy, jak np. duszenie (globus), które *histeryi* towarzyszyć zwykło.

2° **Gałązeczki krtaniowe.** Przebiegają z boku tchawicy i gruczoła tarczowego, przechodząc za tętnicą domózgową wspólną i gałęziami z rozdwojenia jej pochodzącemi. Później, wraz z kilkoma gałązeczkami nn. krtaniowego górnego i krtaniowego zewnętrznego (z n. płuco-żołądkowego), przyczyniają się do utworzenia *splotu krtaniowego Hallera*. Nitki tego splotu wnikają do gruczoła tarczowego i do krtani, przebijając błony tarczonośnykową i obrączko-tarczową.

3° **Gałązeczki sercowe.** W liczbie dwóch lub trzech, oddzielają się od dolnej części zwoju szyjowego górnego, a czasami od sznurka, łączącego ten ostatni ze zwojem szyjowym średnim. Spajając się z sobą, gałązki sercowe tworzą *nerw sercowy górny*, który opisujemy, mówiąc o nerwach sercowych, średnim i dolnym.

E.) Gałązki przednie.

Powstają w liczbie zmiennej, od dwóch do pięciu, z przedniej części zwoju szyjowego górnego. Barwy czerwonawej,

w dotknięciu miękkie, gałązki te zstępują na dół i naprzód, przebiegając na stronie wewnętrznej i zewnętrznej tętnic domózgowej i dotwarzowej. Następnie doszedłszy do odstępu międzYTętniczego, towarzyszą nitkom z n. językogardzielowego, nitkom gardzielowym i krtaniowym z n. płucożołądkowego, a niekiedy także i z n. podjęzykowego. W ten sposób tworzą rodzaj splotu, zwany *splotem międzYTętnicznym*, w środku którego znajduje się mała opuszka, nazwana przez Arnolda *opuszką międzYTętniczną*.

Ze splotu tego pochodzą sploty drugorzędne, oplatające tętnicę dotwarzową i jej gałęzie, od których przyjmują nazwiska, rozszerzając się wraz z niemi po karku i głowie.

Sploty te są następujące: 1) *Splot tarczowy górny*. Zwykle wyraźniejszy na swój powierzchni zewnętrznej niż na wewnętrznej, przedstawia niekiedy w ciągu przebiegu swego porozpraszane zwoje. Za rozgałęzieniami jego wzdłuż tętnicy tarczowej górnej, można śledzić w głąb' gruczoła tarczowego.

2) *Splot językowy*, towarzyszy tętnicy językowej w głąb' języka i oddaje, podług p. B l a n d i n, korzeń roślinny zwoju podjęzykowego. Co do mnie, wyznaję że dla mnie istnienie téj gałązki jest nader zagadkowym, gdyż pomimo licznych dyssekcji, jakie robiłem, znaleźć jej nie zdołałem. Zawsze jednak widziałem na powierzchni dolnej końca języka, bardzo wyraźne spojenie splotu językowego, z nn. językowym (z pary V) i podjęzykowym.

3) *Splot twarzowy*. Otacza tętnicę dotwarzową i jej podziały. Oddaje on nadto liczne nitki do gruczoła podszczękowego. Pomimo powagi Hallera i Arnolda, istnienia tego zwoju za stałe uważać nie można.

Inne rozgałęzienia towarzyszą tętnicy dotwarzowej i jej podziałom na powierzchni twarzy i spajają się z podziałami nerwu twarzowego.

4) *Splot uszny*, spaja się podług M e c k e l' a, z n. twarzowym.

5) *Splot potylicowy*, towarzyszy tętnicy tegoż nazwiska, i w okolicy tyłogłowia, spaja się z podziałami n. potylicowego wewnętrznego, t. j. z drugą gałęzią szyjową tylną.

6) *Splot gardzielowy*. Podobne sploty drugorzędne, otaczają t. domózgową, t. skroniową, t. szczękową wewnętrzną i ich poddziały. Na osobną wzmiankę zasługuje *splot tętnicy oponowej średniej*, który podług Arnolda daje korzeń roślinny zwoju usznego. Dla mnie jest on tak zagadkowy, jak i nitka zwoju podjęzykowego, o której powyżej wspomniałem.

Zwój szyjowy średni (*Ganglion cervicale medium*).

Imieniem zwoju szyjowego średniego oznaczamy opuszkę, położoną na przebiegu części szyjowej nerwu sympatycznego, na wysokości piątego lub szóstego kręgu szyjowego, w sąsiedztwie pierwszego zakrzywienia tętnicy tarczowej dolnej; ztąd też opuszkę tę niektórzy anatomowie nazywają *zwojem tarczowym*.

Jest on zwykle pojedynczy, zaokrąglony, soczewkowaty, lub wrzecionowaty, dwa lub trzy razy mniejszy od zwoju szyjowego górnego. Zdaniem pp. Cruveilhier, Longet, Blandin i innych, niedostaje go bardzo wielu trupom; ja jednakże, po dyssekcjach tak licznych, iż nawet ich ilości dokładnie oznaczyć nie mogę, wyznać muszę, iż zwój ten istnieje prawie zawsze, chociaż siedlisko jego, kształt i objętość licznie ulegają zmianom.

Często znajdujemy go poniżej miejsca poprzednio oznaczonego, i wtedy bywa nie pojedynczy ale zwykle podwójny, a nawet i potrójny.

Zwój szyjowy średni przyjmuje lub wysyła:

1. *Ku górze*, gałązeczkę dolną zwoju szyjowego górnego.
2. *Ku dołowi*, gałązki, spajające go ze zwojem szyjowym dolnym. Są one zwykle w liczbie dwóch, niekiedy liczniejsze, zstępujące; jedno z nich zstępuje przed tętnicę podobojczykową, a raczej pomiędzy tętnicą i żyłą tegoż nazwiska, tworzą dokoła tętnicy łuk, z wklęsłością w górę odwróconą, i kończą się przed zwojem szyjowym dolnym. Drugie prze-

chodzą za tętnicą, i tworząc rodzaj splotu, dosięgają tegoż zwoju.

3. *Na zewnątrz*, zwój szyjowy średni, za pośrednictwem gałązeczek cienkich, mniej więcej skośnie przebiegających, łączy się z gałęziami przednimi trzeciej, czwartej, piątej, a niekiedy i szóstej pary nerwów szyjowych. Gałązeczki te przebiegają jedne przed, drugie za m. prostym przednim głowy.

4. *Na wewnątrz*, gałązeczki, oddzielające się od zwoju, są liczne, i przechodzą wszystkie za tętnicą domózgową wspólną. Jedne tworzą dokoła tętnicy tarczowej dolnej splot, podobny do splotu, otaczającego tętnicę tarczową górną, i wchodzi w głębi gruczoła tarczowego; inne wchodzi w skład nerwu sercowego średniego, który łączy się z innymi nerwami sercowymi. Nakoniec jedna gruba gałąź zmierza ukośnie na dół i na wewnątrz, spajając tém samém zwój szyjowy średni z nerwem krtaniowym dolnym czyli wstecznym (z X pary).

Zwój szyjowy dolny

(*Ganglion cervicale inferius*).

Opuszka ta, stale istniejąca, leży za tętnicami: podobojczykową i kręgową, w wklęsłym kącie, utworzonym przez szyjkę pierwszego żebra i podstawę wyrostka poprzecznego siódmego kręgu szyjowego. Kształt zwoju szyjowego dolnego nieregularny, mniej lub więcej do gwiazdy podobny; niekiedy wszakże bywa okrągławy, podłużny, lub kształtu półksiężyca, z wklęsłością w górę obróconą, obejmując tém samém żebro pierwsze. Objętość tego zwoju zmienna, jest zwykle mniejszą od objętości zwoju szyjowego średniego. Zawsze prawie pojedynczy, rzadko kiedy podwójny, zwój ten łączy się dosyć często ze zwojem piersiowym pierwszym, a nieco rzadziej ze zwojem szyjowym średnim.

Gałązki z niego pochodzące, dzielą się na górne, dolne, zewnętrzne, wewnętrzne i przednie.

A.) Gałązki górne (n. kręgowy).

Niezależnie od gałązek spajających pasmo łączne ze zwojem szyjowym średnim, któreśmy już opisali, zwój szyjowy dolny oddaje jeszcze nerw kręgowy. Nerw ten a raczej nerwy, często składające się z wiązki gałązek szarych, których liczba wynosi od dwóch do czterech, wychodzą z części górnej zwoju szyjowego dolnego, i z pierwszego zwoju piersiowego, poczem wspinają się na zewnątrz i za tętnicę kręgową, biegnąc w kanale dla naczyń tego przeznaczonym.

Tu doszedłszy, jedna lub dwie z pomiędzy tych gałązek, objętości większej od pozostałych, spajają się za pośrednictwem jednej lub kilku gałązeczek, z pniami trzeciej, czwartej i piątej pary nerwów szyjowych. Gałązeczki te są nader wyraźne u ptaków i u niektórych zwierząt ssących; u zwierząt tych przedstawiają one opuszki, tu i owdzie porozrzucane, które z tego powodu poczytywano za przedstawiające część szyjową n. sympatycznego wielkiego. Moje w tym względzie zdanie wyrzekłem już poprzednio, a mianowicie że opuszek tych nie ma zwykle u człowieka, w razach zaś gdzie takowe istnieją, uważać je raczej należy za węzełkowate zgrubiałości, nie zaś za prawdziwe zwoje.

Inne gałązki, mniej znaczne, tworzą na około tętnicy kręgowej splot, bardzo widoczny aż do trzeciego kręgu szyjowego; z którego biorą początek gałązeczki, zaopatrujące mięśnie międzypoprzeczne szyi. Nitki tego splotu, które wtedy są mniej liczne i mniej wyraźne, ograniczają się do kilku wątków, już to widzialnych gołym okiem, już też tylko za pośrednictwem lupy bardzo mocnej.

Wszystkie te rozgałęzienia przebiegają całą długość kanału, dla t. kręgowej przeznaczonego, i wnikają wraz z nią do jamy czaszkowej. Tu wysyłają kilka splotów drugorzędnych, otaczających tętnicę rdzeniową i mózdkową, i spajając się z rozgałęzieniami strony przeciwległej, tworzą splot podstawowy (plexus basilaris). Z tego zaś splotu pochodzą nitki, otaczające tętnicę: mózgową tylną i współniczącą tylną, koło

których łączą się ze splotami naczynnymi, ze zwoju szyjowego górnego téjże saméj strony.

Niektórzy anatomowie powątpiewają o istnieniu nitek nerwowych, oplatających tętnice mózgowia; ja jednak, nie tylko że gołym okiem mogłem stwierdzić istnienie ich i istotę, ale nadto, badając je pod drobnowidzem, w czém był mi pomocny znany mikrograf p. Robin, doszedłem do tego wypadku.

Z tego wszystkiego wynika, że: 1° Dwa pasma zwojowe nerwu sympatycznego, oprócz ich zespojenia na linii pośrodkowej, około tętnicy współpracującej przedniej, posiadają nadto jeszcze drugie zespojenie pośrodkowe na tętnicy podstawowej. 2° Zwoje szyjowe górny i dolny jednéj i téjże saméj strony, łączą się również około tętnicy współpracującej tylnej. 3° Nerw sympatyczny, za pośrednictwem splotów, otaczających układ tętniczy, wysyła gałązeczki do ośrodków nerwowych. Te ostatnie ja opisałem najpierwszy, dając im nazwisko *nervi nervorum*.

B.) Gałązka dolna.

Zwykle pojedyncza i cienka, niekiedy jednak podwójna, spaja ostatni zwój szyjowy z pierwszym zwojem piersiowym; tam zaś, gdzie oba tworzą jeden ciąg nieprzerwany, gałązka dolna udaje się wprost do zwoju piersiowego drugiego.

C.) Gałązki zewnętrzne.

Liczba ich nieoznaczona. Jedne przylegają do tętnicy podobojczykowej, tworząc splot, za którym mogłem ścigać wzdłuż tętnicy pachowej, a nawet ramieniowej, aż do przegubu łokciowego. Inne, w liczbie trzech lub czterech, łączą się z szóstą, siódmą i ósmą parą nerwów szyjowych, i z pierwszą parą nerwów grzbietowych.

Tam gdzie zwój szyjowy dolny przechodzi wprost w pierwszy zwój grzbietowy, łączy się on, za pomocą innéj gałązki, z drugim n. grzbietowym.

D.) Gałązki wewnętrzne.

Bardzo cienkie, zmierzają: jedne do splotów płucnych i aorty strony lewej; inne, za pośrednictwem nitek splotowych spajają się z nerwami: wstecznym i przeponowym. Niektóre wreszcie tworzą n. sercowy dolny.

E.) Gałązki przednie.

Bardzo liczne i cienkie, okrążają tętnicę podobojczykową, przedłużając się wzdłuż jej gałęzi, tak, iż łatwo można śledzić za niektórymi gałązeczkami wzdłuż przebiegu tętnic: sutkowej wewnętrznej, międzyżebrowej górnej, łopatkowej tylnej, i t. d.

Nerwy sercowe (*Nervi cardiaci*).

Imieniem nerwów sercowych oznaczamy nerwy, udające się do serca, do początków wielkich naczyń z niego wychodzących, i do osierdzia.

Nerwy te, których bliższą znajomość zawdzięczamy pięknym dochodzeniom *S c a r p y* (1794), były aż do jego czasów przedmiotem sporu pomiędzy autorami, stanowczej w tym względzie używającymi powagi. Nie mogli się oni zgodzić ani co do liczby i miejsca początku, ani téż co do miejsca przeznaczenia tych nerwów; tak *B e h r e n d s* i *S o e m m e r i n g* utrzymywali, że serce zupełnie nerwów nie posiada; te zaś które doń zdają się dochodzić, mają być wyłącznie przeznaczone do ścian tętnic okrężnych serca.

W naszych czasach przyjmują powszechnie, że nitki nerwowe, oplatające tętnice okrężne, opuszczają je po krótkim przebiegu, a wnikając w miąższ serca, w niem się rozkrzewiają.

Nerwy sercowe pochodzą z dwóch źródeł: z n. sympatycznego, i z nerwu płucożołądkowego.

Pierwsze t. j. nerwy sercowe sympatyczne, zwykle w liczbie trzech z każdej strony, pochodzą ze zwojów szyjowych sympatycznych, i podobnie jak te zwoje, dają się podług swego położenia rozróżnić na górny, średni i dolny. Spajają się one z trzema nerwami sercowymi z n. płucożołądkowego tejże samej strony, i z sześcioma nerwami sercowymi strony przeciwnej, pochodzącymi jednocześnie z nerwu sympatycznego wielkiego i z nerwu płucożołądkowego, poczem idą zbieżnie do podstawy serca. Tu łączą się i splatają, tworząc tem samym splot i zwój sercowy.

Ze splotu tego biorą następnie początek sploty okrężne, prawy i lewy, przeznaczone do tkaniny serca.

Nerwy sercowe przedstawiają liczne odmiany pod względem początku, grubości i przebiegu, pod względem spojeń i rozgałęzień. Podobnież i obustronny rozkład przedstawia pewne odmiany: są one zwykle wyraźniejsze na stronie prawej, gdy tymczasem na lewej, są prawie w stanie zarodkowym; niekiedy znowu przeciwnie.

Z tego wszystkiego wywiązują się liczne trudności w obznajmieniu się z nerwami sercowymi z książek; często bowiem to co czytamy, nie odpowiada wypadkom naszych własnych dochodzeń.

Opisaliśmy już dawniej gałęzie sercowe, pochodzące z nerwu płucożołądkowego, aż do splotu sercowego; pozostaje nam tylko opisać gałęzie sercowe z nerwu sympatycznego, a w opisie tym postaramy się zwrócić uwagę na odmiany, zachodzące między stroną prawą i lewą.

1. **Nerw sercowy górny** (n. cardiacus superficialis Scarpa e). Powstaje zwykle jednym korzeniem, z części wewnętrznej i dolnej zwoju szyjowego górnego; często także ze sznurka, łączącego zwój ten ze zwojem szyjowym średnim, albo też z obu zwojów razem, za pośrednictwem dwóch lub kilku korzeni, połączonych w jedną gałązkę, koloru szarego bardzo wyraźnego.

Zstępuje ona ukośnie na wewnątrz, za tętnicą szyjową wspólną, mając *po prawej* stronie tchawicę, a *po lewej* przełyk; już to przed, już za tętnicą tarczową dolną, i otworem klatki

piersiowej wnika do téj ostatniej. Tu doszedłszy, nerw sercowy górny zmierza na *prawo*, za tętnicę podobojczykową, przylegając do strony tylnej tętnicy bezimiennéj; na *lewo*, przechodzi pomiędzy tętnicami: podobojczykową i szyjową wspólną, przed przełykiem, tchawicą i łukiem aorty. Doszedłszy do początku aorty i tętnicy płucnej, oba nerwy sercowe (prawy i lewy), kończą się w zwoju lub splocie sercowym.

W ciągu przebiegu swego wzdłuż szyi, nerw sercowy łączy się z gałązką sercową nerwu płuczołądkowego i z nerwem wstecznym, przyczyniając się nadto do utworzenia spłotu krtaniowego i spłotu tętnicy tarczowej dolnej. W klatce piersiowej spaja się on głównie na *prawo*, z nerwami: sercowym średnim i dolnym, jako téż z nerwem wstecznym.

2. **Nerw sercowy średni** (*nervus cardiacus medius seu magnus v. cardiacus profundus Scarpa e*). Powstaje on ze zwoju szyjowego średniego; w tych zaś, jakkolwiek rzadkich razach, gdzie takowego niedostaje, ze sznurka, łączącego zwój szyjowy górny, ze zwojem szyjowym dolnym. Nerw ten, najgrubszy z pomiędzy gałęzi sercowych nerwu sympatycznego, wtedy gdy gałąź górna i gałąź dolna są mało rozwinięte, bywa w innych razach w stanie zarodkowym. W przeciwnym razie zstępuje on na wewnątrz, za tętnicą domózgową wspólną, i wchodzi do klatki piersiowej, na *prawo*, za tętnicą podobojczykową, i bezimienną; na *lewo*, pomiędzy tętnicą domózgową wspólną i odpowiednią tętnicą podobojczykową.

Tak z jednéj, jako i z drugiéj strony, dochodzi on po za łuk aorty, i kończy się około wklęsłości tegoż, w zwoju lub splocie sercowym.

W ciągu swego przebiegu zstępnego, nerw sercowy średni spaja się z innymi gałęziami sercowymi, z nerwu sympatycznego, płuczołądkowego i wstecznego.

3. **Nerw sercowy dolny** (*nervus cardiacus minor Scarpa e*). Nerw ten, już to mniejszy, już większy od dwóch poprzedzających, często pojedynczy, niekiedy także podwójny, wychodzi z części wewnętrznej ostatniego zwoju szyjowego, lub téż pierwszego zwoju piersiowego, i zstępuje na wewnątrz, przylegając do części tylnej tętnicy podobojczykowej.

Na *prawo*, przechodzi on po za pniem bezimiennym i łukiem aorty, przed tchawicą, spajając się z nerwem sercowym średnim i z nitkami sercowymi nerwu wstecznego, i kończy się w splocie sercowym i w splocie płucnym przednim.

Na *lewo*, nerw sercowy dolny leży naprzód za tętnicą podobojczykową, poczem przechodzi na jej przednią stronę i spoiwszy się z nerwami: sercowym średnim i wstecznym, dochodzi przed lub za łuk aorty, gdzie się kończy w splocie sercowym,

2. Część piersiowa n. sympatycznego wielkiego.

(pars thoracica n. sympathici magni).

W jamie piersiowej, nerw sympatyczny wielki składa się z dwóch części, różniących się swem położeniem: jednej, środkowej, nieparzystej, trzewowej, i tą jest zwój i splot sercowy; drugiej, bocznej, parzystej, symetrycznej, złożonej z dwóch łańcuchów zwojów piersiowych.

A). Zwój i splot sercowy.

Zwój i splot sercowy stanowią ośrodek nerwowy piersiowy, w którym kończą się nerwy sercowe prawej i lewej strony, pochodzące ze zwojów szyjowych n. sympatycznego, z nn. płucożołądkowego i wstecznego. Ze zwoju i splotu wychodzą również liczne gałązki, rozkrzewiające się mianowicie w sercu.

Splot sercowy powstaje z połączenia i splecenia się z sobą różnych nerwów sercowych, i posiada zwykle w środku jedną lub dwie spore opuszki szarawe, opisane poraz pierwszy przez Wrisberga, którym nadano imię *zwojów sercowych* czyli *zwojów Wrisberga*.

Zwój sercowy.

Znajdujemy go bardzo często, wejrzenia jest szarawego, za dotknięciem miękkiej, kształtu podłużnego (4-6 millim. długości i 2 szerokości); leży on w samym środku splotu sercowego.

Podług fizyologów, którzy przyjmują trzy korzenie dla każdego zwoju, zwój ten nie stanowiłby wyjątku od reguły ogólnej; jakoż w rzeczy samej, za jego korzenie roślinne można by uważać gałęzie sercowe zwojów szyjowych; za korzenie czułe, gałęzie sercowe nerwu płuco-żołądkowego, a gałęzie sercowe n. wstecznego byłyby wtedy korzeniami ruchowymi.

Zwój sercowy jest nieparzysty i leży na linii pośrodkowej, łącząc się za pomocą licznych korzeni, z nerwami, znajdującymi się tak na stronie prawej, jak na stronie lewej, spajając je w ten sposób na linii środkowej. Przeciwnie korzenie zwojów bocznych, pochodzą wyłącznie z nerwów ruchowych, czułych i roślinnych każdej strony.

Splot sercowy.

Leży przed rozdwojeniem tchawicy, za łukiem aorty, pomiędzy jej wklęsłością i kątem rozdwojenia tętnicy płucnej, bezpośrednio na prawo od przewodu tętniczego Botalla. Wysyła on liczne gałązki, które dają się rozróżnić na *przednie*, *tylne* i *dolne*.

1° **Gałązki przednie.** Gałązki przednie, nieliczne, zajmują szczególnie powierzchnię przednią części wstępującej łuku aorty, i powierzchnię przednią tętnicy płucnej, bezpośrednio po za listkiem surowiczym osierdzia, przez które, z powodu przezroczystości tegoż, łatwo dostrzedz je można. Udają się one po części do ścian naczyń poprzednio wymienionych i do osierdzia; w części zaś tworzą splot sercowy przedni.

2° Gałązki tylne. Liczniejsze od gałązek przednich, zmierzają na prawo i na lewo do płuc, gdzie kończą się w splocie płucnym. Przed dojściem do takowego, gałązki strony prawej przechodzą pomiędzy oskrzelem prawem i gałęzią odpowiednią tętnicy płucnej; gałązki zaś strony lewej towarzyszą gałęzi lewej tętnicy płucnej, oplatając ją swoimi podziałkami.

Można także podzielić gałęzie przednie i tylne na trzy warstwy czyli płaszczyzny, które, uważane w kierunku od powierzchni do głębokości, są: 1° warstwa powierzchowna, leżąca przed łukiem aorty; 2° warstwa średnia, położona pomiędzy łukiem aorty i gałęzią prawą tętnicy płucnej; 3° warstwa głęboka, pomiędzy gałęzią prawą tętnicy płucnej a rozdrożeniem tchawicy. Gałęzie tych trzech warstw nie tworzą splotów odrębnych, ale są raczej promieniami splotu i zwoju sercowego.

3° Gałązki dolne. Gałązki te liczniejsze i grubsze od poprzedzających, udają się głównie do serca; dzielą się one prawie zaraz przy swym początku na dwa pęczki, i tworzą sploty sercowe: przedni i tylny.

Splot sercowy przedni czyli *okrężny lewy*. Powstaje ze splecenia nitek nerwowych do koła tętnicy sercowej przedniej. Gałązki dolne splotu sercowego przechodzą pomiędzy tchawicą i tętnicą płucną, na lewo od tej ostatniej. Następnie doszedłszy do przedniej brzozy serca, obejmują tętnicę sercową przednią i jej podziały, i rozkrzewiają się w lewej połowie serca i w przedsionku odpowiednim.

Splot sercowy tylny czyli *okrężny prawy*. Leży wzdłuż strony prawej tętnicy płucnej, pomiędzy tą ostatnią a aortą, a doszedłszy do brzozy okrężnej serca, przechodzi na powierzchnię tylną tegoż, towarzysząc tętnicy sercowej tylnej i jej podziałkom, poczem rozkrzewia się w prawej komórce i w prawym przedsionku.

Nerwy obu tych splotów wnikają w miąższ serca. Jedne zmierzają w kierunku tętnic, od których z łatwością odróżnić je można; tętnice bowiem mają przebieg zagięty, gdy

przeciwnie gałązki nerwowe idą prosto. Inne gałązki, z tych dwóch splotów pochodzące, przebiegają w odstępach, między podziałami tętniczymi zawartym, i gubią się w włóknach mięsnych serca. Gałązki te spajają się często z sobą, na brzegach i na końcu serca. Zdaniem niektórych autorów, mają się na nich znajdować małe zwoiki mikroskopijne, rozproszone w głębi mięśnia serca.

B.) Zwoje boczne części piersiowej nerwu sympatycznego wielkiego.

Nerw sympatyczny przedstawia z każdej strony kręgosłupa, regularne i nieprzerwane pasmo zwojów szarawych, podługowatych, wrzecionowatych. Łącząc się jedne z drugimi za pośrednictwem grubych gałęzi, zwoje te przedstawiają jedną całość t. j. rodzaj sznurka, opatrzonego tu i owdzie węzłami czyli nabrzmiałościami, i rozciągającego się od żebra pierwszego do jedenastego.

Liczymy z każdej strony dwanaście zwojów piersiowych, które odpowiadają zwykle dziurom międzykręgowym, i tyleż sznurków łącznych, zajmujących odstępy między tymi dziurami. Co do opuszek, tych często istnieje tylko jednaście a niekiedy nawet dziesięć, i w tym razie ostatni zwój szyjowy zlewa się z pierwszym zwojem piersiowym, lub też ostatni zwój piersiowy z pierwszym zwojem lędźwiowym, albo dwa pierwsze zwoje piersiowe, albo nakoniec dwa zwoje pośrednie, zlewają się z sobą. Wszystkie te zwoje leżą przed główkami żeber i naczyń międzyżebrowych, za opłucną, od której oddziela je bardzo cienka blaszka włóknista; po prawej stronie bieży wzdłuż nich żyła nieparzysta wielka (V. azygos). Objętość ich zmienna, nie jest wielką, zwłaszcza w stosunku do grubych gałęzi, które je z sobą łączą. Zawsze mniejsze od zwojów szyjowych, zwoje boczne części piersiowej nerwu sympatycznego, rzadko kiedy dorównywają zwojom brzusz-
nym, pod względem objętości.

Pasmo czyli łańcuch zwojów piersiowych zostaje w związku: za pomocą pierwszego, czyli najgrubszego zwoju, ze zwojem szyjowym dolnym, a za pomocą zwoju ostatniego, który w ogóle jest krótszy i gwiaździsty, z pierwszym zwojem lędźwiowym.

Gałązka łączna, która się przyczynia do tego spojenia, jest szeroka i spłaszczona.

Nachyla się ona nieco na wewnątrz, i dochodzi w głąb brzucha, na zewnątrz od nerwów trzewowego wielkiego i małego tejże samej strony, przechodząc przez dziurkę, utworzoną przez jedną z odnóg przepony i przez koniec górny m. lędźwioudowego większego.

Pasmo zwojowe spaja się na *zewnątrz* ze wszystkimi nerwami międzyżebrowymi, i wysyła nitki do tętnic międzyżebrowych; *na wewnątrz* zaopatruje narzędzia, w klatce piersiowej i brzusznej zawarte, i oddaje gałązeczki trzonom kręgowym.

Gałązki wychodzące z każdego zwoju piersiowego, podzielić można na *górne, dolne, zewnętrzne i wewnętrzne*.

1. **Gałązki górne i dolne.** (Pasmo łączne). Leżą pomiędzy zwojami, które łączą z sobą. Są one zwykle pojedyncze, rzadko kiedy podwójne, bardzo grube, tak, iż objętość ich równa się niekiedy objętości samychże zwojów. Krzyżują się one prostopadłe z tętnicami międzyżebrowymi, które zawsze po za gałązkami temi przechodzą i często oddają bardzo cienkie niteczki, rozgałęziające się w okostnej żeber, w mm. międzyżebrowych i w opłucnej.

2. **Gałązki zewnętrzne.** Liczba ich jest zmienna: tak niekiedy spotykamy tylko jedną grubą gałązkę dla każdego zwoju; w innych razach dwie lub trzy, a nawet cztery, które różnią się od siebie, tak co do położenia, jak i co do objętości.

W innych razach znów, gałązka będąca pojedynczą w miejscu, gdzie wychodzi ze zwoju, rozdwa się, niedochodząc do odpowiedniego nerwu międzyżebrowego.

Z wyjątkiem dwóch pierwszych gałęzi wstępujących i dwóch ostatnich zstępujących, wszystkie inne zakrzywiają się

lekkó ku górze i po krótkim przebiegu spajają się z gałęziami przednimi nerwów grzbietowych, t. j. z nerwami międzybrownymi.

3. Gałęzki wewnętrzne. Zaopatrują wnętrzości piersiowe i brzuszne. Zstępują one na wewnątrz i naprzód, w tkance komórkowatej śródpiersia tylnego, krzyżując się ukośnie z częściami przednimi i bocznymi trzonów kręgowych, i rozdzielają się na dwie gromadki: *górną i dolną*.

Gromadka górna (gałęzie aortycznopłucne). Składa się z nitek cienkich i długich, które oddzielają się od części wewnętrznej pięciu lub sześciu pierwszych zwojów piersiowych.

Liczba ich wynosi dwie lub trzy dla każdego zwoju; są one dłuższe na stronie prawej, jak na lewej; krzyżują się z żyłą nieparzystą na prawo, a z aortą na lewo, dając tej ostatniej kilka gałązek, poczem, po większej części w okolicy wnęki płuc, spajają się ze spletem płucnym tylnym, przyczyniając się tém samym do utworzenia tegoż.

Kilka innych nitek rozkrzewia się w przelyku, gdzie krzyżują się z nerwem płuco-żołądkowym; za innymi wreszcie, które są bardzo cienkie, można ścigać aż w głąb' kręgow.

U niektórych trupów, gałęzki wewnętrzne trzech pierwszych zwojów piersiowych, łączą się w jeden pień dosyć gruby, tworząc nerw zbliżony do pniów nerwów trzewowych; nazywano go *nerwem trzewowym płucnym*.

Rozkład jego odpowiada rozkładowi gałązek, z których powstaje, gdy takowe zachowują swój przebieg oddzielny.

Pierwszy zwoj piersiowy odznacza się jeszcze tém, iż oddaje dosyć często jeden lub kilka nerwów sercowych dolnych; bez względu na nerwy sercowe, pochodzące ze zwoju szyjowego dolnego.

Gromadka dolna. Składa się z gałązek, wychodzących z części wewnętrznej sześciu, siedmiu lub ośmiu ostatnich zwojów piersiowych.

Gałęzki te łącząc się z sobą, tworzą z każdej strony kilka

grubych pniów, które oznaczamy imieniem *nerwów trzewowych*.

Nerwy trzewowe. (*Nervi splanchnici*).

Nerwy trzewowe zdają się stanowić początek wszystkich splotów brzusznych i są w liczbie trzech z każdej strony.

Można je rozróżnić na *górną*, *średnią* i *dolną*, albo też oznaczamy je nazwiskiem nerwów trzewowych *wielkiego*, *średniego* i *małego*.

Nerwy: trzewowy wielki i trzewowy średni, są stałe, i przedstawiają tylko pewne odmiany co do liczby korzeni; nerwu trzewowego małego niekiedy zupełnie niedostaje.

1. **Nerw trzewowy wielki** (n. splanchnicus major). Powstaje on czterema lub pięcioma korzeniami z części wewnętrznej siódmego, ósmego i dziewiątego zwoju piersiowego; czasami liczba jego korzeni jest znacznie większą niż zwykle, i wtedy pochodzą także z dziesiątego lub z piątego, a nawet niekiedy z czwartego zwoju piersiowego i z pasma łącznego.

Korzenie te zstępują ukośnie na dół i na wewnątrz, po bokach kręgów grzbietowych, równolegle jedno do drugich, i bezpośrednio pod opłucną, która je okrywa.

Łączą się one stopniowo pomiędzy sobą, przez co, w okolicy jedenastego kręgu grzbietowego, powstaje pień wspólny, białawy, cylindryczny, który oznaczamy nazwą *nerwu trzewowego wielkiego*.

Przebiega on dalej w tym samym kierunku ukośnym, rozszerza się, staje się płaskim, wnika z jamy piersiowej do jamy brzusznej, przez odstęp zawarty między włóknami mięsnymi odnóg przepony, poczem, doszedłszy do zwoju półksiężycowego, rozdrabnia się kiściasto na liczne pęczki.

Niekiedy pęczek najbardziej na zewnątrz położony, dochodzi do splotów: nerkowego i nadnerkowego.

2° **Nerw trzewowy średni** (*N. splanchnicus medius*). Bieży zwykle oddzielnie, niekiedy wszakże zlewa się z nerwem poprzedzającym. Powstaje on z połączenia dwóch lub trzech korzeni, które pochodzą ze zwojów piersiowych: dziesiątego, jedenastego, a niekiedy i dwunastego. Wnika do jamy brzusznej, przebijając stronę zewnętrzną odnogi przepony, na zewnątrz n. trzewowego wielkiego, z którym często się spaja i kończy się (podobnie jak i n. trzewowy wielki), w zwoju półksiężycowym i w splotach: lędzwioaortycznym, nerkowym i nadnerkowym. Ztąd też nazwisko *n. renalis* nadane mu przez **W a l t e r a**.

U niektórych trupów na przebiegu tego nerwu, nieco poniżej miejsca, gdzie takowy przebija przeponę, znajdowałem opuszkę wielkości sporego łebka od szpilki. **P. Cruveilhier** znalazł coś podobnego na nerwie trzewowym wielkim, nieco powyżej przepony.

3. **Nerw trzewowy mały**, n. trzewowy dolny. (*n. splanchnicus tertius*). Najmniejszy i położony najniżej ze wszystkich nerwów trzewowych, nerw trzewowy mały powstaje z dwunastego zwoju piersiowego, lub z pasma łączącego dwa ostatnie zwoje piersiowe. Zstępuje on naprzód i na zewnątrz, przebijając przeponę na stronie zewnętrznej nerwu trzewowego średniego, z którym zwykle się spaja, i dochodzi częścią do splotu słonecznego, częścią do splotów: lędzwio-aortycznego, nerkowego i nadnerkowego. Często także nerwu tego nie dostaje lub też zlewa się z nerwem trzewowym średnim.

5. Część brzuszna nerwu sympatycznego wielkiego.

(*Portio abdominalis nervi sympathici magni*)

Część nerwu sympatycznego, zawarta w jamie brzusznej, składa się: 1° ze zwojów i splotów pośrodkowych (zwoje i sploty trzewowe), przeznaczonych do trzewów w jamie tej zawartych; 2° z dwóch sznurków bocznych (zwoje przedkręowe),

które są w pośrednim związku z odpowiednimi nerwami kręgowymi i stanowią dalszy ciąg pasem zwojowych piersiowych.

Δ). Zwoje i sploty pośredkowe jamy brzusznej.

Zwoje te zarówno jak i sploty tem się odznaczają, iż pochodzą głównie ze zwojów piersiowych, za pośrednictwem nerwów trzewowych strony prawej i lewej; nadto zostają one tylko w stosunkach pośrednich ze zwojami bocznymi jamy brzusznej.

Z pomiędzy wszystkich zwojów tej okolicy, odznaczają się szczególnie dwa, zwane *zwojami półksiężycowymi*; jeden z nich leży na prawo, drugi na lewo. Grube gałęzie pośrednie, i zwoje bezimienne drugorzędne, łączą je z sobą, przez co ze wszystkich razem powstaje splot słoncowy.

Zwoje półksiężycowe. Po przebiciu części przedniej i tylnej przepony, nerw trzewowy wielki każdej strony dosięga zawsze do opuszki szarawej, grubszej od innych opuszek, a której kształt przypomina mniej lub więcej półksiężyc, z wypukłością na dół zwróconą ito jest *zwój półksiężycowy*. Leży on nieco ukośnie, przed odpowiednią odnogą przepony i aorty; przy i na zewnątrz pnia śródbrzusznego, na wewnątrz i nieco ku tyłowi od nadnercza.

Zwój półksiężycowy prawy. Zwykle grubszy od lewego, zostaje w związku z wątrobą, główką trzustki i z żyłą główną dolną, po za którymi leży. Do górnej jego strony dochodzi kilka grubszych gałęzi splotowych, z nerwu płucożółtkowego prawego.

Zwój półksiężycowy lewy. Zostaje w stosunku: ku górze z żyłą śledzionową, ku dołowi z tętnicą nadnerkową odpowiednią, ku przodowi z ogonkiem trzustki.

Oba zwoje przedstawiają pewne odmiany, zasługujące na uwagę: często napotykamy trupy, u których opuszki te rozpadają się na kilka małych zwoików, połączonych z sobą, za pomocą krótkich a grubych gałęzi.

Każdostronny zwój półksiężycowy przyjmuje ku górze

i na zewnątrz odpowiedni nerw trzewowy wielki. Dolny jego koniec, nieco na wewnątrz zwrócony, spaja go ze zwojami strony przeciwnéj, za pośrednictwem nieoznaczonej liczby grubych gałęzi i zwojów drugorzędnych (*zwoje słońcowe*). Jego brzeg wypukły, odwrócony ku tyłowi, bywa często zębaty, a z zębów tych wychodzą liczne nerwy. Z brzegu wklęsłego, równie jak i z reszty obwodu zwoju, wychodzą kiście nerwów.

Z tego to zbioru, a raczej z téj to gmatwaniny zwojów i gałązek nerwowych, poplątanych z sobą w sposób trudny do rozwikłania, a które łączą się, tak pomiędzy sobą, jako też z obu nerwami płucożołądkowymi (szczególniej strony prawéj), powstaje *splot słońcowy*.

Splot słońcowy czyli nadbrzuszny

(*plexus solaris seu epigastricus*).

Splot słońcowy stanowi ośrodek nerwowy nadbrzuszny, któremu fizjologowie przypisywali wielkie znaczenie w wykonywaniu czynności instynktowych; nadto, zdaniem niektórych autorów, zależy od niego w części poczucie wrażeń z zewnątrz pochodzących. Leży on na linii środkowej (splot nerwowy środkowy), przed aortą i odnogami przepony, gdzie tworzy warstwę dosyć grubą, położoną przed pniem tętnicy śródbrzusznój i do koła takowój. Ku przodowi odpowiada on otrzewnej jamy sieciowój (*saccus retro-ventricularis*), wygięciu mniejszemu żołądka, i sieci żołądkowo-wątrobowój; ku górze znajduje się zraz Spigela; ku dołowi trzustka; na prawo i na lewo nadnercza.

W skład tego splotu wchodzi, oprócz nerwu, sympatycznego wielkiego, i obu nerwów płucożołądkowych, podziały nerwów przeponowych, prawego i lewego, szczególniej zaś prawego. Oddaje on nadto liczne gałęzie rozbieżne, które ze względu na ich układ, porównywano z promieniami, wychodzącymi z ogniska jaśniejącego; ztąd też powstała nazwa *splotu słońcowego*.

Sploty drugorzędne. Promienie splotu słońcowego, a raczej gałęzie, z niego wychodzące, towarzyszą tętnicom, pochodzącym z aorty brzusznej, tworząc do koła tychże tętnic sploty drugorzędne, które wraz z nimi rozkrzewiają się w narządach brzusznych. W ten sposób powstają sploty: *przeponowe dolne, nadnerkowe, śródbrzuszny, kręzkowy górny, kręzkowy dolny, nerkowe, nasienne lub jajnikowe*. Trzy ostatnie sploty otrzymują nadto gałęzie posiłkowe z pierwszych zwojów lędźwiowych.

1° Sploty przeponowe dolne. Pochodzą z górnej części splotu słońcowego i z obustronnych zwojów półksiężycowych, i składają się z małej liczby gałązek szarych. Sploty te zstępują z góry na dół, pomiędzy otrzewną i odnogami przepony, towarzysząc mniej więcej przebiegowi tętnic przeponowych. Doszedłszy do wklęsłości przepony, sploty te oddają z każdej strony kilka nitek zstępujących ku nadnerczom, wzdłuż tętnic nadnerkowych górnych. Tenitki przyczyniają się do utworzenia splotów nadnerkowych; same zaś sploty przeponowe wnikają w głąb przepony.

Splot przeponowy prawy jest zawsze większy od lewego; posiada on często około górnego końca nadnercza opuszkę podługowatą, czworokątną; długą na sześć lub siedm milimet. a szeroką na dwa do trzech, zwaną *zwojem przeponowym*. W dwóch kątach dolnych, téj opuszki, kończą się niektóre nitki zwoju półksiężycowego prawego; z kątów górnych wychodzą nitki rozbieżne, które spajają się wielokrotnie z nerwem przeponowym prawym.

Splot przeponowy lewy, mniej od poprzedzającego rozwinięty, nie posiada zwoju, co zaś do połączeń jego z odpowiednim n. przeponowym, takowe są nader trudne do znalezienia; zresztą zaś, mianowicie pod względem sposobu rozgałęzienia się, splot przeponowy lewy, zachowuje się zupełnie jak odpowiedni mu splot strony prawej.

2° Splot śródbrzusny (Plexus coeliacus). Splot śródbrzusny stanowi bezpośredni dalszy ciąg splotu słońcowego, od którego niczem się nie różni; otacza on ze wszystkich stron pień tętnicy śródbrzusznój gromadą zwojów, powikłanych z gru-

beni gałęziami. Do splotu tego dochodzą głównie niektóre gałązki splotowe n. płucożołądkowego prawego, i kilka odziałów n. przeponowego odpowiedniego.

Doszedłszy do miejsca, gdzie tętnica śródbrzuszna rozdziela się na trzy gałęzie, splot śródbrzuszny podobnie się rozdziela; w ten sposób powstają trzy sploty trzeciorzędne, które, tak pod względem nazwiska jako i przebiegu, odpowiadają tętnicom: okrężnej żołądka, wątrobowej i sledzionowej.

a) *Splot okrężny żołądka.* Mniejszy od dwóch następujących, wychodzi z górnej części splotu słońcowego. Otaacza on tętnicę okrężną żołądka, tworząc w pobliżu jej początku rodzaj obrączki z małych zwoików złożonej, do której dochodzi również kilka nitek nerwu płucożołądkowego. W miarę przebiegu splotu tegoż, na wygięciu mniejszym żołądka, i pomiędzy listkami sieci żołądkowo-wątrobowej, w miejscu co tylko wspomnianych zwoików, pokazują się coraz radsze gałęzie. Te łączą się kilkakrotnie z gałęziami żołądkowymi nerwu płucożołądkowego, i z innymi rozgałęzieniami splotu wątrobowego, które spotykają się z nimi, na końcu wygięcia mniejszego w pobliżu odźwiernika.

Tam, gdzie tętnica okrężna żołądka wysyła gałązkę do wątroby, splot okrężny oddaje również kilka gałązek, które towarzyszą tej nieprawidłowej tętnicy aż w głąb wątroby.

Co się tyczy sposobu, w jaki nerwy te kończą się w różnych błonach żołądka, trudno go dotąd stanowczo oznaczyć; jednakże rozpatrując preparata wytrawiane przez kilka miesięcy w bardzo rozcieńczonym kwasie saletrzanym (jedna część kwasu na 100 c. wody), przekonywamy się, że większa część gałęzi, tak z nerwu sympatycznego, jako i z nerwu płucożołądkowego pochodzących, rozkrzewia się głównie w błonie włóknistej żołądka, gdzie bardzo cienkie ich rozgałęzienia spajają się jedne z drugimi, tworząc siatkę o oczkach nader ścisłych.

b) *Splot wątrobowy.* Znacznie większy od poprzedzającego, splot ten powstaje za pomocą licznych i grubych gałęzi szarych z części górnej i na prawo położonej splotu słońcowego, a raczej z pasma zwojowego poprzecznego, któ-

re łączy oba zwoje półksiężycowe. Z gałązkami temi łączą się inne, pochodzące z lewego nerwu płucożołądkowego, ze zwoju półksiężycowego prawego i ze zwoju przeponowego. Spajają się one także z kilkoma nitkami splotu przeponowego i tworzą często na wysokości średniej blaszki przepony, opuszkę szarawą, mającą 5 milim. długości, a 3 szerokości. Jest to tak zwany *zwój przeponowy drugorzędny*.

Splot wątrobowy, składa się przy początku tętnicy, ze zwojów płaskich (zwojów wątrobowych), z których wychodzą liczne gałęzie szare, długie i stosunkowo dosyć grube.

Splot ten otacza tętnicę wątrobową i przewody żółciowe. Bieży on pomiędzy naczyniami temi i żyłą wrotną, a doszedłszy do rowka poprzecznego wątroby, wnika w nią wraz z rozgałęzieniami tętnicy wątrobowej i żyły wrotnej, i w niej się rozkrzewia,

Oddaje on gałązki, które biegną prawie wraz z gałązkami tętnicy wątrobowej i tworzą w ten sposób kilka splotów pomniejszych, a mianowicie:

1) Splot odźwierniczny. 2) Splot żółciowo-pęcherzowy. 3) Splot żołądkowosieciowy prawy.

1) *Splot odźwierniczny*. Towarzyszy tętnicy tegoż nazwiska, rozkrzewia się w połowie odźwierniczej żołądka i w pierwszej części dwunastnicy, poczem spaja się ze splotem okrężnym żołądka.

2) *Splot żółciowo-pęcherzowy*. Gałązki składające go przebiegają: jedne wzdłuż tętnicy i żyły pęcherzowej, inne wzdłuż przewodów wątrobowego i żółciowego, do przewodu pęcherzowego; te ostatnie dosięgają pęcherza żółciowego, gdzie bezpośrednio za otrzewną, tworzą miękką siatkę nerwową, rozciągającą się aż do dna pęcherza żółciowego.

3) *Splot żołądkowosieciowy prawy*. Bieży on wraz z tętnicą tegoż nazwiska aż do większego zagięcia żołądka, gdzie wysyła nitki wstępujące żołądkowe i zstępujące sieciowe; te ostatnie spajają się z podziałami splotu żołądko-sieciowego lewego. Kilka innych nitek dochodzi do tętnicy trzustko-dwunastnicowej i rozkrzewiają się w głębi trzustki i dwunast-

nicy. U płodu znajdujemy nadto nitki nerwowe, przylegające do żyły pępkowej, za którymi można śledzić aż do łożyska. Na jednym z preparatów, które odrabiałem do wielkiego dzieła pana Bourgery, znalazłem nerwy te u dorosłego, i to objętości dosyć znacznej.

c) *Splot śledzionowy.* Splot śledzionowy składa się z sieci nerwowej bardzo znacznej, której gałęzie pochodzą ze zwoju półksiężycowego lewego i z części górnej splotu słońcowego; przy początku jego znajdują się dwa lub trzy zwoje, dalszy zaś jego przebieg jest ich zupełnie pozbawionym. Ma on mniej zakrzywień od tętnicy śledzionowej, którą wężykowato okrąża, mniej lub więcej od niej się oddzielając; poczem wchodzi do wnętrza śledziony, w której rozkrzewia się wraz z podziałami i rozgałęzieniami tętnicy. Przechodząc wzdłuż górnego brzegu trzustki, wysyła on liczne gałązki, które wchodzi do niej wraz z tętnicami trzustkowymi górnymi; następnie doszedłszy do śledziony, okrąża tętnicę żołądko-sięciową lewą i bieży wraz z nią aż do większego zagięcia żołądka, gdzie oddaje nitki wstępujące czyli żołądkowe, zstępujące czyli sieciowe do sieci wielkiej, i nitki łączne do splotu żołądkosięciowego prawego. Nadto oddziela się jeszcze od splotu śledzionowego kilka nitek, udających się do dna żołądka, towarzysząc mniej więcej krótkim naczyniom (*vasa breviora*), tamże znajdującym się.

3. Splot krezkowy górny. Grubszy od wszystkich splotów drugorzędnych, ze splotu słońcowego powstających.

Splot ten składa się z pewnego rodzaju przedłużenia dolnego splotu słońcowego; jakkolwiek widziałem także, iż niekiedy pochodzi bezpośrednio z nerwu płuco-żołądkowego prawego.

Otocza on tętnicę krezkową górną w całej jej długości, tworząc przy jej początku prawdziwą pochwę nerwową, zasianą zwojami płaskimi, kształtu podługowatego lub też gwiaździstego.

Wystawiając pochwę tę przez czas dłuższy na działanie

roztworu jednej części kwasu saletrzauego w stu częściach wody, widzimy iż pochwa ta przyjmuje wejrzenie prawdziwie perłowej białości, a drobnowidz sprawdza w niej bytność obfitęj szaręj siatki nerwowęj.

Splot krezkowy górny, wychodzi z po za trzustki i przechodzi przed trzecią częścią dwunastnicy, z którą się prostopadle krzyżuje. Następnie wraz z tętnicą krezkową górną i z korzeniami żyły wrotnęj, wnika pomiędzy oba listki krezek. Niezliczone gałązki, biorące początek z tego splotu, udają się w kierunku dwunastnicy, jedne towarzysząc naczyniom a szczególnięj tętnicom, a drugie w odstępach, między naczyniami teini zawartych.

Wszystkie te gałązki spajają się w miejscach rozdwarzania się naczyń, tworząc w ten sposób małe splociki płaskie i perłowej białości, będące punktem wejścia i wyjścia licznych nitek nerwowych.

Badania drobnowidzowe jakimi wraz ze mną zajmował się mój szanowny kollega Dr. K. R o b i n, przekonały nas, iż w małych tych splocikach, znajdują się liczne włókna pierwotne, krzyżujące się we wszystkich kierunkach, ale nierównoległe sobie, jak to w innych nerwach widzimy; nie znaleźliśmy także ciałek zwojowych. Wszystkie te nerwy rozkrzewiają się w kiszce cienkiej, w prawej połowie kiszki grubęj, w części poziomej dolnej dwunastnicy i w części dolnej trzustki; widzieliśmy nadto, że ta ostatnia otrzymuje także nerwy ze splotu wątrobowego i śledzionowego.

Splot krezkowy górny oddaje mało bardzo nitek do krezek i do otrzewnej części poprzecznej okrężnicy (mesocolon transversum); większą część tych nitek przebija tylko te fałdy otrzewnej i udaje się do dwunastnicy, zaopatrując wszystkie błony tego narzędzia, mianowicie zaś, jak mnie o tém własne przekonały dochodzenia, głównie do błony włóknistej.

4. Sploty nadnerkowe. Sploty te w liczbie dwóch (z których jeden leży na prawo, a drugi na lewo), składają się z mnóstwa nerwów, pochodzących z rozmaitych źródeł.

W skład ich wchodzi z każdej strony wiązki nerwowe, złożone z dziesięciu do piętnastu grubych gałęzi, biorących początek już to ze zwoju półksiężycowego odpowiedniego, już też ze splotu przeponowego, około zwoju tegoż nazwiska, do których przyłączają się jeszcze gałązki ze splotu nerkowego.

Wszystkie te nerwy, spoiwszy się i powikławszy z sobą, zmierzają do części górnej wewnętrznej powierzchni tylnej nadnercza, rozkrzewiają się po części w takowym, po części zaś w tkance komórkowato-tłuszczowej, która nadnercze otacza, a także w splotach: wątrobowym, trzustkowym, dwunastnicowym i nerkowym, ze strony prawej, i w splotach śledzionowym i okrężnym żołądka na stronie lewej.

5. Sploty nerkowe. (Plexus renales seu emulgentes). Są one w liczbie dwóch, i leżą z każdej strony linii pośrodkowej; początek ich stanowią promienie splotów: słońcowego, końca dolnego i zewnętrznego odpowiedniego zwoju półksiężycowego, i kiściastego rozkrzewienia się nerwów trzewowych małych (nervi renales posteriores *Walther*). Niekiedy przyłączają się do nich gałązki, z dwóch pierwszych zwojów lędźwiowych pochodzące.

Każdy splot nerkowy posiada przy swoim początku kilka zwojów, z których pochodzi piętnaście do dwudziestu gałązek różnej objętości, otaczających tętnicę nerkową; gałązki te, nieprzedstawiające wyraźnego układu splotowego, udają się do wnęki nerki. Doszedłszy do miejsca podziałów tętnicy nerkowej na gałęzie i gałązki, nerwy te wikłają się coraz bardziej, tworząc w ten sposób nowe rozproszone zwoiki; nadto, znajdujemy w pośród licznych nerwów które okrywają powierzchnią tylną tętnicy nerkowej, zwój podłużny i półksiężycowaty, zwany *zwojem nerkowym wspólnym tylnym*, dalej jeszcze, wszystkie te gałązki wnikają w głąb nerki, towarzysząc działom i podziałom naczyń.

Splot nerkowy wysyła kilka nitek do nadnercza, oddaje nadto

cienkie i długie gałązki, towarzyszące naczyniom nasiennym u mężczyzny aż do jądra, u kobiety do jajnika. Gałązki te przyczyniają się tém samém do utworzenia splotu nasiennego lub jajnikowego.

B). Sznurki boczne części brzusznej nerwu sympatycznego wielkiego.

Leżą one symetrycznie po obu stronach części lędźwiowej kręgosłupa, a po części też na wydrążeniu kości krzyżowej. Dzielimy je zwykle na 1. *Sznurki lędźwiowe*. 2. *Sznurki krzyżowe*.

1. Sznurki lędźwiowe.

Widzieliśmy już powyżej, że sznurki piersiowe leżą na główkach żeber; wszakże około główki żebra dziewiątego, zaczynają one zbaczać nieco na zewnątrz, i zbliżają się do kręgosłupa. Doszedłszy do pierwszego kręgu lędźwiowego sznurki te zstępują na dół, przylegając do części bocznych i przednich kręgosłupa, wnikają w wydrążenie miednicy, i przechodzą w sznurek krzyżowy, który dalszy ciąg ich stanowi.

Każdy sznurek lędźwiowy zajmuje przedział, oddzielający dziesiąty krąg grzbietowy od spojenia krzyżowo-biodrowego, zakreślając wszakże łuk eliptyczny, z wypukłością naprzód zwróconą. Następnie bieży wzdłuż przyczepień wewnętrznych mięśnia lędźwioudowego większego, za aortą na lewo, i żyłą główną dolną na prawo; tak więc leży więcej na przód od odpowiedniego sznurka piersiowego. Sznurek lędźwiowy składa się zwykle z trzech do pięciu zwojów podługowatych, wrzecionowatych, objętości prawie téj saméj co i zwoje piersiowe; wszakże zwoje lędźwiowe są nieco wyraźniejsze i często grubsze z jednéj strony jak z drugiéj. Zwoje to połą-

czone są z sobą, już to za pomocą grubszych gałęzi szarych, już też za pośrednictwem nitek szarych i cienkich. Pierwszy zwój lędźwiowy spaja się z ostatnim zwojem grzbietowym, za pomocą cienkiej gałęzi, ostatni zaś zwój lędźwiowy przechodzi przed podstawą kości krzyżowej, w pierwszy zwój krzyżowy.

Gałązki ze wszystkich tych zwojów pochodzące, można też równie podzielić na górne, dolne, zewnętrzne i wewnętrzne.

1. Gałązki górne i dolne. Służą one do utrzymania związku pomiędzy zwojami, a ztąd też przechodzą od jednego do drugiego. Zwykle grube i kształt pęczków mające, bywają w innych razach grube i cienkie. Niekiedy jednej, lub dwóch z pomiędzy nich nie dostaje, i w tym razie dwa zwoje zbliżając się, łączą się bezpośrednio lub też związek pomiędzy zwojami zupełnie jest przerwany. Pierwszy z pomiędzy tych sznurków łączy ostatni zwój lędźwiowy z pierwszym zwojem krzyżowym.

2. Gałązki zewnętrzne. W liczbie dwóch lub trzech dla każdego zwoju, powstają one na zewnętrznej stronie tegoż, już to z pnia wspólnego, już też oddzielnie. Gałązki te są dłuższe i cieńsze od gałązek innych zwojów, a to z powodu położenia zwojów lędźwiowych, znajdujących się dalej od dziur międzykręgowych i więcéj ku przodowi. Kierunek ich jest zmienny: górne biegą nieco skośnie ku górze; dolne mają kierunek ukośny ku dołowi; a średnie mają przebieg mniéj więcéj poprzeczny. Przechodzą one przez małeńkie pierścienie kostno-włókniste, znajdujące się między kręgami lędźwiowymi i przyczepieniami wewnętrznymi mięśnia lędźwiowego większego.

Jedne z nich towarzyszą naczyniom lędźwiowym, inne przebiegają oddzielnie; wszystkie zaś, doszedłszy do dziur międzykręgowych i wgłąb mięśnia lędźwioudowego, dochodzą do nerwów lędźwioudowych, z którymi łączą się w kilku rozmaitych punktach.

3. Gałązki wewnętrzne. Biorą początek z części wewnętrznych, zwojów lędźwiowych i sznurków wiążących je z sobą. Następnie zaś gałązki te bardzo liczne, zstępują skośnie na wewnątrz;

gałązki strony prawej między kręgami lędźwiowými i żyłą główną dolną, gałązki strony lewej, nieco krótsze, bezpośrednio przed aortą. Wszystkie rozdzielają się i spajają się jedne z drugimi i z promieniami spłotu słońcowego tworzą przed aortą brzuszną siatkę powikłaną, złożoną z płaskich zwojów, którą oznaczamy imieniem *splotu lędźwio-aortycznego*.

Splot lędźwio-aortyczny (*aortyczno brzuszny, międzykrezkowy*). Splot ten otacza część aorty brzusznej, zawartą pomiędzy początkiem tętnicy krezkowej górnej, i początkiem obu tętnic biodrowych wspólnych. Kończy się on w odstępnie trójkątnym, zawartym między temi ostatnimi, i nieco poniżej rozdwojenia aorty, rozdzielając się na dwa pasma czyli sznurki splotowe, o oczkach szerokich. Z tych sznurków jeden bieży na prawo, drugi na lewo, po bokach odbytnicy, przyczyniając się tem samym do utworzenia splotów podbrzuszných, prawego i lewego.

Nerwy składające splot lędźwio - aortyczny, pochodzą z rozmaitych źródeł; główne z pomiędzy nich, biorą początek ze zwojów sznurków lędźwiowych, prawego i lewego, których gałęzie wewnętrzne zstępując na wewnątrz, spajają się przed aortą, tak same z sobą, jakoteż z gałęziami strony przeciwnéj, i z dosyć znacznem przedłużeniem splotów, słońcowego i krezkowego górnego. W ten sposób powstaje splot, utworzony przez powikłanie z sobą kilku warstw nerwowych, leżących jedne na drugich i zawierających kilka płaskich zwojów; gałązki tego splotu są liczniejsze po bokach, jak na części środkowej aorty.

Gałązki strony lewej zmierzają prawie pionowo na dół, ku splotowi krezkowemu dolnemu, i w kierunku opuszki płaskiej na aorcie położonej (zwój krezkowo-aortyczny prawy). Gałązki strony prawej zstępują ukośnie na lewo, na przedniej powierzchni aorty i tętnicy biodrowej wspólnej prawej, blisko jej początku i następnie udają się do drugiej opuszki przy płaszczonej i podługowatej (zwój krezkowy aortyczny dolny). Wciągu swego przebiegu, splot między-krezkowy oddaje liczne gałęzie poboczne, które przyczyniają się do utworzenia

splotów nasiennych prawego i lewego, splotów żyły głównej dolnej i tętnicy krezkowej dolnej.

a. *Splot żyły głównej dolnej.* Powstaje on ze splotów lędźwio-aortycznego, słońcowego, nerkowego, nadnerkowego i krezkowego górnego, położonych na prawej stronie. W skład jego wchodzi liczne gałązki, cienkie i grube, które w miejscu wyjścia przedstawiają dosyć często zwój płaski (rozszerzenie), po czym splot ten zmierza na zewnątrz i na dół przed żyłą główną dolną, i gubi się w części w splocie nasiennym prawym, w części zaś w błonach żyły głównej dolnej.

b. *Sploty nasienne.* Stosownie do tego, czy rozpatrujemy je u mężczyzny czy u kobiety, nazwiemy je splotami jądrowymi lub jajnikowymi. Nerwy tych splotów (prawego i lewego), pochodzą z każdej strony ze splotów: nerkowego, lędźwio-aortycznego i podbrzusznego; nadto splot strony prawej otrzymuje także kilka nitek ze splotu żyły głównej dolnej. Nerwy tych splotów przylegają, jedne do naczyń nasiennych, wraz z którymi zstępują na dół, inne przeciwnie do przewodu nasiennego, z którym wznoszą się ku naczyniom. Doszedłszy do otworu otrzewnego kanału pachwinowego, wszystkie te nerwy przylegają do innych części powrózka nasiennego i z którymi przechodząc przez kanał pachwinowy, kończą się w jądrze odpowiedniem.

U kobiety przebieg ich jest mniej zawiły, rozkrzewiają się bowiem w jajniku i macicy, gdzie się niekiedy spajają z nerwami macicznymi.

c. *Splot krezkowy dolny.* Składa się zarazem z promieni splotu słońcowego, z przedłużenia splotu krezkowego górnego i ze splotu międzykrezkowego (a zatem z gałęzi pochodzących ze zwojów lędźwiowych). Z lewej strony splot ten otrzymuje nadto ośm do dziesięciu grubych gałęzi posiłkowych, pochodzących po części ze splotu krezkowego górnego, po części ze splotu słońcowego.

Gałęzie te, które można nazwać *międzykrezkowemi powierzchniemi*, zstępują pionowo wzdłuż ściany przedniej i lewej bocznej aorty brzusznej i przed splotem międzykrezkowym, od którego oddziela je tkanka komórkowata. W ten

sposób gałęzie te dochodzą aż do początku tętnicy krezkowej dolnej, koło której mieszają się ze splotem tegoż nazwiska.

Splot, o którym mówimy, otacza tętnicę krezkową dolną, wnikając wraz z nią pomiędzy dwa listki otrzewnej kieszki zgiętej i odbytnicy (mesocolon iliacum et mesorectum) gdzie przedłuża się na powierzchni tętnic kieszkowych lewych (górnej, średniej i dolnej), i odbytnicznych górnych.

Następnie rozkrzewia się w całej lewej połowie kieszki i dochodzi do odbytnicy.

W głębi miednicy i przed tętnicami podbrzusznymi, splot krezkowy dolny oddaje dwa pęczki nerwów, z których każdy zmierza do odpowiedniego splotu podbrzusznego. Nadto ku górze, na łuku okrężnicy, splot krezkowy dolny spaja się ze splotem krezkowym górnym.

Sploty podbrzuszne.

(*Plexus hypogastrici*).

Sploty podbrzuszne, w liczbie dwóch, zajmują części boczne i tylne miednicy, z tyłu i po bokach odbytnicy i pęcherza u mężczyzny, a odbytnicy, pochwy i pęcherza u kobiety.

Sploty podbrzuszne pochodzą z kilku źródeł, głównie jednak z rozdwojenia się splotu lędźwio-aortycznego. Ten ostatni, doszedłszy do kąta krzyżowo-kręgowego, albo do miejsca początku obu tętnic biodrowych wspólnych, posiada zwój, z którego pochodzą dwa sznurki spłaszczone i podługowate, złożone z mnóstwa gałązek, z sobą spojonych, i z nieograniczonej liczby zwojów płaskich.

Sznurki te mają postać siatki nerwowej, wolnej i płaskiej, z szetokiemiami oczkami, które wypełnia tkanka komórkowata.

Jakkolwiek każdy z tych sznurków przebiega oddzielnie łączą się one jednak z sobą za pośrednictwem spojeń pośredkowych, leżących między kością krzyżową a odbytnicą. Nadto wzmacniają je jeszcze dwa grube pęczki, pochodzące ze splotu krezkowego dolnego.

Neur.

Doszedłszy do części bocznych narzędzi, w miednicy zawartych, sznurki powstałe z rozdwojenia splotu łądzwio-aortycznego, po połączeniu się z kilkoma cienkimi gałęziami, pochodzącymi z odpowiednich zwojów krzyżowych, tworzą wraz z większą częścią gałęzi trzewowych splotów krzyżowych (gałęzie przednie trzeciej, czwartej i piątej pary krzyżowej), sploty *podbrzuszne, prawy i lewy*. Te ostatnie składają się z grubych gałęzi, i płaskich zwojów, i tworzą w ten sposób mieszaninę nerwów życia zwierzęcego i nerwu sympatycznego wielkiego.

Odnaczają się one rozkładem siatkowym, który zbliża je do splotów: przelykowego, sercowego i słońcowego. Sploty te rozkrzewiają się we wszystkich narzędziach miednicy, w których tworzą tyleż splotów drugorzędnych i te różniamy na sploty odbytnicze, pęcherzowe i krokowe u mężczyzny, a maciczne i pochwowe u kobiety.

Sploty odbytnicze dolne. Tak nazwane dla odróżnienia ich od splotów odbytniczych górnych, pochodzą ze splotu krezkowego dolnego. Obejmują one części przednie i tylne odbyticy, w której się rozkrzewiają, zespolwszy się poprzednio ze splotami odbytniczymi górnymi, nadto przy odbycie spajają się z nerwami, pochodzącymi wprost ze splotów krzyżowych.

Sploty pęcherzowe. Powstają z części bocznych i dolnych splotów podbrzuszných, prawego i lewego. Gałęzie ich bardzo liczne, długie i cienkie; udają się rozbieżnie po obu stronach pęcherza, oraz na powierzchnię przednią i tylną tegoż, i tu rozkrzewiają się kilka razy w pewnych odstępach, po czém znowu się spajają. Nadto prawie zawsze spotykamy na nich po obu stronach pęcherza i blisko ujścia moczowodów, zwój płaski, z którego wychodzi kilka długich gałązek, rozkrzewiających się w pęcherzu i w moczowodzie, w gruczole krokowym, i w pęcherzykach nasiennych u mężczyzny, tworząc na każdym z tych narzędzi sploty drugorzędne, wśród których znajdujemy rozrzucone zwoje.

Za niektórymi z tych gałęzi możemy śledzić przez gruczoł krokowy, i część przyległą cewki moczowej, aż do części tylnéj ciała jamistych prącia.

Sploty pęcherzyków nasiennych i sploty przewodów nasiennych. Pochodzą one z części najniższej splotów podbrzuszných, oplatają pęcherzyki nasienne licznemi i cienkimi nitkami nierównéj grubości.

Z nitek tych, niektóre zostają w sznurkach nasiennych, poczem wspinając się w górę, otaczają przewody nasienne dużą siatką nerwową. Doszedłszy do otworów górnych kanałów pachwinowych, nitki o których mówimy, łączą się ze splotami nasiennymi górnymi i średnimi, z których pierwsze pochodzą ze splotów nerkowych, drugie ze splotów lędźwio-aortycznych, i z tymi dochodzą do jąder.

Sploty pochwowe i maciczne. Składają się one z bardzo licznych i cienkich gałęzi, spajających się z sobą i pomniejszanych z opuszkami podługowatemi lub zaokrąglonemi. Gałęzie te zmiierzają pomiędzy dwoma listkami więzów szerokich macicznych i dochodzą: jedne do pochwy, drugie do macicy. Doszedłszy do tych narzędzi, część ich rozchodzi się po obu powierzchniach tychże, reszta zaś okrąża ich brzegi, i przybywszy aż w głąb' tych części, znika nawet dla najlepszego oka, szczególniej u kobiety, nie będącój w stanie ciąży. W ciągu przebiegu swego, jedne z nich przylegają do naczyń, drugie przebiegają w odstępach, między naczyniami temi zawartych.

Niezależnie od nerwów, pochodzących ze splotów podbrzuszných, macica a szczególniej jajowody i jajniki, otrzymują także gałązki ze splotu otaczającego tętnicę jajnikową (splot ten pochodzi ze splotu lędźwio-aortycznego).

Wszystkie te gałązki, jakkolwiek z rozmaitych pochodzące źródeł, spajają się z sobą około otworów jajowodów.

Tak więc, wbrew zdaniu niektórych anatomów, jak *Lo b s t e j n a* i innych, istnienie nerwów ciała macicznego nieulega żadnej wątpliwości; idzie teraz tylko o odpowiedź na pytanie, czy i szyjka maciczna posiada nerwy?

Wszystkim zajmującym się nauką, znane są spory, jakie w tym względzie toczyły się pomiędzy najznakomitszymi anatomami naszych czasów.

Robert Lee przedstawił preparat i rycinę, wyobrażającą splot nerwowy, udający się do ust macicznych; pan Jobert (de Lamballe) utrzymuje, że nigdy nie widział nerwów w części pochwowój szyjki macicznej, wszakże od czasu prac dwóch tylko co wymienionych anatomów, zdania co do istnienia tych nerwów są bardzo rozmaite; jedni przyjmują istnienie nerwów, inni mu zaprzeczają.

Gdyby w obec tej różnicy zdań, wolno mi było wyprowadzić wnioski, na moich spostrzeżeniach oparte, powiedziałbym że tak szyjka maciczna jak i ciało, posiadają układ nerwowy, pochodzący już z nerwów życia organicznego, już téż życia zwierzęcego, głównie zawsze z pierwszego. Co zaś do powiększenia się objętości nerwów macicznych w czasie ciąży, za którym przemawia R. Lee i Scanlon, gdy tymczasem p. Jobert i jego zwolennicy zmianie tej zaprzeczają, pytanie to jest już dziś stanowczo rozwiązane i przedmiotem sporu być nie może.

Jakoż w rzeczy samej, wiemy, że każdy nerw wystawiony na dłuższe wytrawienie w płynach, powiększa swą objętość; a że pod wpływem ciąży wszystkie płyny zmiernają do macicy, która w ten sposób staje się niejako oddzielnym ogniskiem przypływu (congestio), nerwy maciczne, przechodząc także przez rodzaj maceracji, powiększają swą objętość.

Nadmieniamy wszakże, iż to powiększenie objętości, dotyczy nietylko samej cewki nerwowej, ale téż i jej osłony, która jest stosunkowo bardzo rozwiniętą w nerwach układu sympatycznego, będąc jednym z głównych pierwiastków składowych tegoż.

Tak więc, odpowiadając ostatecznie na pytania, jakie sobie różnymi czasy zadawali anatomowie, a mianowicie:

1° Czy macica i jej szyjka posiadają nerwy lub nie?

2° Jeżeli takowe istnieją, z kąd pochodzą?

3° Czy ciało macicy i jej szyjka jednakowo w nie są zaopatrzone?

4° Jaka jest objętość tych nerwów i jakie zmiany, którym w czasie ciąży ulegają?

Na zasadzie własnych moich dochodzeń, odpowiedzieć mogę :

Nerwy macicy są dwojakiego pochodzenia: nerwy zwierzęce i nerwy sympatyczne, ściśle z sobą pomieszane, co zapewne przyczynia się do stłumienia czułości tego narzędzia.

1. Nerwy zwierzęce macicy pochodzą z każdej strony.

a) Z ostatnich pięciu lub sześciu nerwów międzyżebrowych, z którymi łączą się za pośrednictwem nerwu trzewowego wielkiego. Ten znowu, jak wiadomo przyczynia się do utworzenia spłotu słoneczowego, wysyłającego przedłużenia, które oplatając aortę, dochodzą aż do spłotu podbrzusznego, a tém samym do macicy.

b) Ze wszystkich nerwów lędźwiowych i krzyżowych, za pośrednictwem odpowiednich im zwojów, które z jednej strony spajają się z tymiż nerwami, a z drugiej wysyłają gałązki do spłotu aortycznego i podbrzusznego.

c) Z nerwu błędnego każdej strony, szczególnie zaś strony prawej, który przy odźwierniku rozdziela się, jak wiadomo, na dwie części, udające się, jedna do powierzchni tylnej żołądka, druga zaś ściśle się łączy ze spłotem słoneczowym, a dalej za pośrednictwem spłotu aortycznego, dochodzi do macicy.

d) Toż samo powiedzieć można i o nerwie przeponowym (szczególniej strony prawej), który, rozpostarłszy się w przeponie, łączy się ze spłotem słoneczowym i podbrzusznym, dochodząc w ten sposób, opisaną powyżej drogą, aż do macicy.

2. Nerwy sympatyczne macicy, również z czterech pochodzą źródeł:

a) Z rozdwojenia spłotu aortycznego, na wysokości kąta krzyżowo-kręgowego.

b) Z przedłużenia spłotu kręzkowego dolnego.

c) Ze zwojów łądzwiowych.

d) Ze zwojów krzyżowych.

Cztery te grupy, doszedłszy do powierzchni bocznej narzędzi, zawartych w miednicy, łączą się między sobą, tworząc w ten sposób splot, złożony z grubych sznurków i płaskich zwojów.

Jest to splot podbrzuszny, do którego udają się także liczne i cienkie gałązki, pochodzące ze splotu i z nerwów krzyżowych. Sam zaś splot wysyła do macicy liczne nerwy, rozmaicie z sobą połączone.

Nerwy te, jak wiadomo, przebiegają między dwoma fałdami więzów szerokiego, udając się, jedne do pochwy, drugie do macicy. Tu przybywszy, niektóre z pomiędzy nich, rozchodzą się po powierzchni tych części, reszta zaś wnika aż w głąb mięszsa, i tu, nawet u kobiet ciężarnych, nikną dla najwprawniejszego oka. W ciągu tego przebiegu, jedne z nich towarzyszą naczyniom, inne znów przebiegają oddzielnie.

Bliższe szczegóły przedmiotu tego dotyczące, znajdzie czytelnik w jednej z prac moich, które komunikowałem Towarzystwu Biologicznemu w Paryżu, oraz w obszerniejszej jeszcze rozprawie, przedmiotowi temu poświęconej, którą przygotowuję do pamiętnika Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego.

2. Sznurki krzyżowe.

Są to dwa sznurki podługowate, które będąc dalszym ciągiem sznurków łądzwiowych, leżą na przedniej powierzchni kości krzyżowej, wewnątrz dziur krzyżowych przednich. Każdy z tych sznurków składa się z czterech do sześciu zwojów wrzecionowatych, które uważane w kierunku z góry na dół, stopniowo zbliżają się do linii środkowej.

Odpowiadają one ku tyłowi najeźściiej dziuromi krzyżowym przednim, leżą bowiem na gałęziach przednich nerwów krzyżowych; ku przodowi okrywa je otrzewna, nakoniec ze

wszech stron otacza je tkanka komórkowato-tłuszczowa, wyścielająca miednicę.

Objętość tych zwojów jest zmienna, zwykle bowiem są więcej rozwinięte u góry, a zaledwie widoczne u dołu. Gałęzie z nich pochodzące, rozróżnić można na *górne, dolne, zewnętrzne, wewnętrzne i przednie*.

1. Gałęzie górne i dolne. Przebiegają one odstęp pomiędzy dziurami krzyżowymi przedramienia i łączą zwoje ze sobą. Gałąź górna pierwszego zwoju lędźwiowego, a gałąź dolna ostatniego zwoju krzyżowego, posiada u podstawy kości ogonowej w miejscu połączenia się z taką gałęzią strony przeciwnej, mały zwoik trójkątny, z którego pochodzą cienkie nitki, udające się przed kość ogonową.

2. Gałęzie zewnętrzne. Są one grube i krótkie, każdy zwój dostarcza ich kilka; wszystkie spajają się z gałęziami krzyżowymi przednimi, jakkolwiek za niektórymi z nich można śledzić aż do mięśni gruszkowatego i unoszącego odbytnicę, w których się gubią.

2. Gałęzie wewnętrzne. Wychodzą one w liczbie zmienną z części wewnętrznej zwojów krzyżowych, a zmierzając mniej lub więcej ukośnie do wklęsłości krzyżowej, spajają się z takimiż gałęziami strony przeciwnej, tworząc sieć spłotową.

4. Gałęzie przednie. Najcieńsze i najliczniejsze ze wszystkich, pochodzących ze sznurków krzyżowych; udają się one jużto wprost do odbytnicy, już też do splotu podbrzusznego, w skład którego wchodzi.

Streszczenie opisu anatomicznego nerwu sympatycznego wielkiego.

Obejmując jednym poglądem cały układ nerwowy zwojowy, widzimy że liczne opuszki, które go składają (zwoje przedkręgowo-trzewowe), spajając się z sobą przy pomocy gałęzi pośrednich, tworzą przed kręgosłupem, w bliskości układu nerwowego mózgowo-rdzeniowego i wnętrzości, trzy wielkie działy a mianowicie: dwa boczne i jeden środkowy.

1. Dwa działy boczne (zwoje nakręgowe i sznurki je spajające), mają postać dwóch łańcuchów podługowatych, prawie równoległych, albo raczej dwóch pasem paciorkowatych, rozciągających się od zatok jamistych, aż przed kość ogonową. *Na zewnątrz*, części boczne nerwu sympatycznego łączą się z ośrodkiem nerwowym rdzenno-mózgowym, za pośrednictwem końców ośrodkowych nerwów kręgowo-czaszkowych (korzenie czułe i ruchowe); *na wewnątrz* wysyłają one lub też przyjmują liczne gałęzie, przeznaczone do trzewów woli niepodległych, już to wprost, już też za pośrednictwem ich połączeń i zespojeń, oraz ich splotów środkowych.

Liczne spojenia środkowe świadczą o jednolitości obu łańcuchów podłużnych. Spojenia te stanowią: *w okolicy głowy*, splot nerwowy tętnicy współniczącej przedniej, splot pnia pod stawowego i splot rowka podstawowego; *w miednicy* liczne gałęzie poprzeczne, znajdujące się na całej wysokości wklęsłości kości krzyżowej, i zwój ogonowy końcowy; *nakoniec w części pośredniej*, mieszanina i powikłanie gałęzi wewnętrznych z dwóch pasem zwojowych, któreśmy widzieli w splotach i zwojach trzewowych.

Zwoje przedkręgowe odpowiadają w ogóle, tak pod względem liczby, jako i położenia zwojom międzykręgowym (zwo-

jom korzeni tylnych nerwów kręgowych; jeżeli zaś w okolicy szyjowej, a niekiedy w okolicy lędźwiowej, napotykamy pewne wyjątki od tej zasady, pochodzi to ztąd, że zwój szyjowy górny, lub też jeden ze zwojów lędźwiowych, powstają każdy ze zlania się z sobą kilku zwojów.

Sznurki łączne, których liczba jest mniej więcej równa liczbie zwojów, z jakimi tworzą dwa łańcuchy, są same w sobie ogniwem podwójnego zespojenia; *na zewnątrz* bowiem, łączą się z korzeniami nerwów życia zwierzęcego, *na wewnątrz* z nerwami trzewowymi, bez względu na to, czy te ostatnie uważać będziemy za oddzielne nerwy, udające się do zwojów, czy też za nerwy, które z nich wychodzą.

Sznurki łączne przyczyniają się w ten sposób do połączenia zwojów jednych z drugimi, i robią je tym samym zależnymi od siebie.

2. Część środkowa nerwu sympatycznego składa się ze splotów i zwojów wnętrznosciowych (zwoje trzewowe), uważanych za ośrodki nerwowe, w których odbijają się wszystkie objawy fizjologiczne i patologiczne życia roślinnego.

Sploty nerwu sympatycznego, można podzielić na pierwotne i pochodne czyli drugorzędne.

Sploty pierwotne są w liczbie czterech, a mianowicie: sploty gardzielowe, sercowy, słońcowy i podbrzuszne, i te otrzymują nie tylko gałęzie wewnętrzne z dwóch łańcuchów bocznych, ale nadto dochodzą do nich ostatnie zakończenia kilku nerwów życia zwierzęcego.

Tak więc, dwa nerwy płucożółdkowe przyczyniają się do utworzenia splotów gardzielowych, sercowego i słońcowego; w splotach gardzielowych znajdujemy nadto nerwy językogardzielowy i przydatkowy odpowiedni.

Gałęzie przednie nerwów krzyżowych spajają się z nerwem sympatycznym w splotach podbrzusznym. W ten sposób przychodzi do skutku połączenie i związek ośrodków zwojowych, z końcami ośrodkowymi i obwodowymi nerwów

kręgowo-czaszkowych, a te znowu zdają się dostarczać zwojom pewną władzę pobudzającą, za której źródło uważać można oś nerwową rdzenno-mózgową.

Z pomiędzy splotów pierwotnych, sploty: gardzielowe i podbrzuszne, leżące niejako na granicy życia roślinnego i zwierzęcego, są parzyste i zupełnie symetryczne. Przeciwnie, sploty: sercowy i słońcowy, leżące w całości na przebiegu narządzi życia roślinnego, są nieparzyste i niesymetryczne.

1) *Splot gardzielowy.* Powstaje on z powikłania gałęzi gardzielowych nerwu płucożołądkowego i zespojenia się tychże z gałęzią wewnętrzną nerwu przydatkowego, z nerwem językogardzielowym i z gałęziami gardzielowemi zwoju szyjowego górnego.

2) *Splot sercowy.* Jest on zwykle miejscem zjednoczenia się sześciu gałęzi sercowych z każdej strony; z tych trzy sympatyczne pochodzą z odpowiednich zwojów szyjowych, górnego, średniego i dolnego; trzy zaś drugie, płucożołądkowe, pochodzą: dwie bezpośrednio z nerwów płucożołądkowych, a trzecia z gałęzi krtaniowej dolnej (nerw wsteczny).

3) *Splot słońcowy.* Stanowi ośrodek, do którego zbiegają się nerwy trzewowe wielkie, część nerwów trzewowych małych, część nerwu płucożołądkowego i część nerwu przeponowego prawego.

4) *Splot podbrzuszny.* Z każdej strony powstaje z zespolenia się z sobą: jednego podziału splotu lędźwio-aortycznego, jednego pęczka splotu kręzkowego dolnego (splot odbytniczy górny) i gałęzi wewnętrznych sznurka krzyżowego z gałęziami trzewowemi.

Te cztery wielkie sploty pierwszorzędne, przyczyniają się do utworzenia splotów pochodnych, i łączą tym samym w pęczki, sploty narządzi sąsiadujących z sobą, a stanowiących jeden i tenże sam przyrząd.

Splot gardzielowy przyczynia się w części do utworzenia splotów drugorzędnych, krtaniowego i międzyżłtyniczego.

Splot sercowy stanowi miejsce początku splotów drugorzędnych, otaczających tętnice przednią i tylną ; wchodzi on nadto w skład splotów słoncowych, i tworzy do koła wielkich naczyń sploty sercowe drugorzędne, rozłożone niejako na trzech płaszczyznach, a mianowicie:

1. *Płaszczyzna powierzchniowa*, leży przed łukiem aorty.

2. *Płaszczyzna średnia*, leży za łukiem aorty, ku górze przed końcem krtani, ku dołowi zaś przed gałęzią prawą tętnicy płucnej.

3. *Płaszczyzna głęboka*, zajmuje przestrzeń, zawartą między gałęzią prawą tętnicy płucnej i rozdwojeniem tchawicy.

Splot słoncowy, ten główny ośrodek brzuszny układu zwojowego, to ognisko, do którego wchodzi i z którego biorą początek liczne nerwy, przyczynia się za pomocą swych gałęzi, do utworzenia splotów brzusznych drugorzędnych. Te ostatnie oplatają mniej lub więcej zupełnie tętnice, pochodzące z aorty brzusznej, i rozgałęziają się wraz z niemi w narządach życia roślinnego; każdy z tych splotów przybiera imię tętnicy, której towarzyszy; wszystkie zaś można rozróżnić na parzyste i nieparzyste.

Sploty nieparzyste są: 1) Splot śródbrzusny, z którego pochodzą sploty trzeciorzędne: wątrobowy, śledzionowy i okrężny żołądka. 2) Splot krezkowy górny. 3) Splot lędźwio-aortyczny, z którego pochodzi splot krezkowy dolny.

Sploty parzyste są w liczbie czterech, mianowicie: 1) Sploty przeponowe. 2) Sploty nadnerkowe. 3) Sploty nerkowe, w których kończą się nerwy trzewowe małe. 4) Sploty nasienne u mężczyzny, jajnikowe u kobiety.

Splot podbrzusny przyczynia się również do utworzenia splotów drugorzędnych, a mianowicie: splotu odbytowego dolnego; pęcherzowego, nasiennego i krokowego u mężczyzny; u kobiety zaś pochodzą ze splotu podbrzusznego, sploty pochwoy, macicznego i jajnikowego.

Takie są rozliczne rozgałęzienia, które nerw sympatyczny wysyła do trzewów brzusznych.

Budowa nerwu sympatycznego.

Już we wstępie do opisu układu nerwowego, wspomnieliśmy, że niedalekim jest czas, w którym układ nerwowy zwojowy, przestaniestanowić odrębną część całego układu nerwowego.

Najnowsze dochodzenia *Biddera*, *Küttnera*, mianowicie zaś *Köllikera* i innych, zdają się z każdym dniem dobitniej nas przekonywać o tożsamości budowy układu mózgowo-rdzeniowego i sympatycznego. Zanim jednakże tożsamość ta stanowczo oznaczoną zostanie, zmuszeni jesteśmy, odpowiednio dzisiejszemu stanowisku nauki, opisać oddzielnie budowę nerwu sympatycznego.

Jako główne pierwiastki nerwu sympatycznego, wypada nam przedewszystkiem odróżnić *cewki zwojowe* od *kulek zwojowych*.

1. *Cewki nerwu sympatycznego*, mają być dwojakie: grubsze i cieńsze; te ostatnie uważał *Bidder* i *Volkmann* za wyłącznie nerwom sympatycznym właściwe. Nowsze wszakże dochodzenia *Stanniusa* i *Köllikera* zdają się dobitnie przekonywać, że jeżeli cewki, grube przemagają w układzie rdzeniowo - mózgowym, nie brakuje ich także w układzie sympatycznym, gdzie jednak liczba ich jest daleko mniejsza od ilości cewek cienkich.

2. *Ciałka zwojowe*, mają stanowić charakterystyczną część układu sympatycznego; posiadają one przedłużenia dwu, a nawet i trójbiegunowe (*Kölliker*, *Robin*, *Lieberkühn*), jakkolwiek *Bidder* i jego uczniowie (*Kuttner*, *Kupfer* i *Owsianikow*) utrzymywali, że nerw sympatyczny posiada tylko ciała zwojowe jednobiegunowe.

Podług *Köllikera* należy odróżnić budowę sznurka ośrodkowego nerwu sympatycznego, od budowy części obwodowej tegoż nerwu.

Pierwszy, to jest sznurek ośrodkowy czyli **główne pasmo**

nerwu sympatycznego, przedstawia się nam jako sznurek biały, złożony z cewek czyli rurek nieprzezroczystych, równoległych do siebie, już to z sobą pomieszanych, już też połączonych w pęczki, i przy sobie położonych.

Zdaniem tegoż autora, komórki zwojowe nerwu sympatycznego, są w ogóle mniejsze od komórek mózgowo-rdzeniowych. Co zaś do włókien nerwowych sznurka ośrodkowego nerwu sympatycznego wielkiego, śmiało powiedzieć można, iż pochodzą głównie z gałęzi kręgowych.

Część obwodowa układu sympatycznego, ma oprócz wspomnianych już włókien grubych i cienkich, posiadać pewne sobie tylko właściwe pierwiastki. Chcemy tu mówić o włóknach nazwanych pierwiastkowo *włóknami Remaka*, które Henle nazwał *włóknami galaretowatemi*.

Uważano je długo za odrębny rodzaj włókien nerwowych, dzisiaj wszakże większa część anatomów (Kölliker) twierdzi, że coraz prawdopodobniej utrzymywać możemy, iż włókna te są pewnym odmiennym układem tkanki łącznej. Jakoż w rzeczy samej, nieraz trudno je oddzielić od przyległych im włókien nerwowych; w innych znowu razach, stanowią one masę ścisłą, podobną do zbliżonej z niemi tkanki łącznej.

Szerokość ich wynosi od 0.0034 — 0.0056 mm., grubość 0,0014 mm. Stanowią one włókna płaskie, blade, złożone z istoty jednolitej, ziarnistej, lub tu i owdzie prążkowanej, która względem odczynników chemicznych, zachowuje się jak tkanka łączna.

Włókna te zawierają miejscami jąderka podłużne lub wrzecionowate, i miejscami spajając się z sobą, tworzą rodzaj siatki, którą napotykaemy prawie we wszystkich nerwach zwojowych.

Kölliker utrzymuje, że nie mógł znaleźć tych włókien w splotach miedniczych, gdy przeciwnie Remak zapewnia, że mianowicie w macicy ciężarnej, ilość ich przewyższa od trzech do dziesięciu razy, ilość prawdziwych cewek nerwowych.

Oprócz tych wszystkich pierwiastków, część obwodowa układu sympatycznego, posiada nadto znaczną ilość zwojów, już to mniejszych, już to większych, niekiedy mikroskopijnych, rozproszonych około tętnic, w splocie gardzielowym, w sercu, w płucach i w ścianie tylnej pęcherza moczowego, w warstwie mięśniowej, w splotach jamistych i t. d.

Pod względem budowy, mianowicie zaś co do komórek zwojowych, zwoiki te nie różnią się w niczem od budowy zwojów pasma ośrodkowego nerwu sympatycznego.

Nie możemy dotąd nic stanowczego wyrzec o sposobie, w jaki te różne rodzaje cewek nerwowych rozkrzewiają się i kończą w głębi narzędzi ustroju.

Niektóre z nich łączą się z innymi nerwami, inne, wnikać w głąb' miększu samych narzędzi, cienieją stopniowo tak, iż ścigać za nimi niepodobna. Tyłe tylko wiemy, że często rurki nerwowe poddzielają się w gałęziach i w rozkrzewieniach końcowych nerwu sympatycznego, i że inne nerwy kończą się swobodnie.

Nakoniec, że włókna szerokie nerwu sympatycznego, stają się coraz węższe, tak nareszcie, iż przybierają pozór włókien zarodkowych, pozbawionych istoty rdzennój (*Kölliker*).

Czynność i przeznaczenie fizjologiczne nerwu sympatycznego wielkiego.

Od wielu lat już fizjologowie nie zgadzają się z sobą, w oznaczeniu czynności nerwu sympatycznego; ta różnica co do zdań pochodzi już to z trudności w robieniu doświadczeń, już téż z niepewności wypadków badań drobnowidzowych nad budową tego nerwu.

W ogóle jednak przypuszczamy, że od nerwu sympatycznego, zależy większa część ruchów mimowolnych, że nerw ten posiada czułość nieco przytępioną, i że przewodniczy w czynności odżywiania i wydzielania.

Nerw sympatyczny jako przewodnik czucia i ruchu.

Nie możemy bynajmniej powątpiewać o własnościach czuciowych i ruchowych nerwu sympatycznego, wiemy bowiem, że początek tego nerwu, odpowiada całej długości rdzenia kręgowego.

Zachodzi teraz pytanie, jakim sposobem ruchy, którym nerw ten przewodniczy, nie ulegają woli, i jak się dzieje, że wrażenia przez trzewa wywołane, nie dochodzą zwykle do naszej wiedzy.

Niektórzy fizjologowie, mianowicie Winslow i Bichat, objaśniają to, uważając zwoje nerwowe za małe mózdzki, które mogą wywiezywać z siebie władzę innerwacji, i udzielają ją trzewom, bez współdziałania osi mózgowo-rdze-

niowej. Inni, uważając zwoje nerwu sympatycznego za narzędzia odosobniające, a raczej za granicę zakresu władzy duszy, (jak to utrzymywał *Johnston* i *Volkman*), sądzą, że wrażenia nerwu sympatycznego dochodzą do mózgu tylko w niektórych stanach chorobnych, i wtedy to zwoje byłyby niejako pół-przewodnikami i które wstrzymując wrażenia słabsze, dopuszczałyby tylko wrażenia mocniejsze.

P. Bécłard dowodzi, że do pobudzenia władzy ruchu i stwierdzenia obecności władzy czucia w nerwie sympatycznym, bodźce powinny działać dłużej i mocniej.

Nadto nerw sympatyczny przyjmuje udział w ruchach zwrotnych (*actions réflexes*), które zdaniem nowoczesnych fizyologów, przychodzą do skutku w istocie szarej rdzenia. W niej to szukać należy źródła władzy ruchu, w niej też, w zwykłym stanie rzeczy, kończą się wrażenia z trzewów pochodzące. Dla tego też *p. Longet* oznacza zwoje bardzo właściwem nazwiskiem, *mnożników siły nerwowej*.

Wpływ nerwu sympatycznego na wydzieliny.

Sam układ anatomiczny nerwu sympatycznego, zdaje się przekonywać o wpływie tegoż na wydzieliny; widzimy bowiem, że rozgałęzienia tego nerwu, otaczając wszystkie tętnice, rozkrzewiają się w narzędziach wydzielających i w błonach śluzowych, będących siedliskiem ważnych wydzielin. Toż samo stwierdzają doświadczenia fizyologiczne.

Zdaniem *Müllera* i *Remaka*, opisane przez nich włókna szare nerwu sympatycznego, przewodniczą wyłącznie czynności wydzielania i odżywiania, dopóki jednakże istnienie włókien tych stanowczo stwierdzonem nie zostanie, przypuszczenie to nie zasługuje na imię pewnika naukowego.

Dla tego więc ograniczymy się na streszczeniu głównych doświadczeń przedmiotu tego dotyczących.

Wszyscy niemal fizyologowie przyjmują, że wydzieliny przewodu pokarmowego zależą w części lub całkowicie, od n.

sympatycznego wielkiego. Tak wydzielanie śliny (podług p. Longe i innych, po przecięciu obu nerwów językowych, ślina ściekała pod językiem). Również p. Collin zauważał zwiększenie się ilości potu, a p. Schiff wysięk w osierdziu, po przecięciu odpowiednich tym narzędziom części układu zwojowego; wydzieliny gruczołków gardzieli, przełyku i pozostałych części przewodu pokarmowego, a może nawet i wydzieliny soku żołądkowego (podług p. Bernard), mają zależeć od n. sympatycznego.

Jednakże podług innych autorów (Béclard), górna część przewodu pokarmowego, a mianowicie gardziel, przełyk i żołądek, zostają pod wpływem nerwu płucożołądkowego, i tylko trzewa mają zależeć od nerwu sympatycznego.

P. Bernard sądzi, że nerw sympatyczny, może wywoływać kurczenie się, jakkolwiek bardzo słabe, żołądka.

P. Longe, poddaje władzy nerwu sympatycznego cały przewód pokarmowy, z wyjątkiem dwunastnicy.

Nadto zależą od niego przewody moczowe i nasienne, pęcherzyki nasienne, macica i pęcherz moczowy (Béclard), oraz wydzieliny moczu, nasienia i jajeczek (Longe),

Wpływ nerwu sympatycznego na ciepłota ciała i na naczynia.

Na szczególną uwagę zasługuje spostrzeżenie p. Cl. Bernard, że po przecięciu części szyjowej nerwu sympatycznego, temperatura strony odpowiedniej podwyższa się, przyczem tętnice sąsiednie jakby porażone, powiększają swoje światło słowem ukazują się wszelkie oznaki początkującego zapalenia; z początku jednak tętnice strony operowanej pęcznieją, tętno, w nich silniejsze.

P. Brown-Séquard mniema, że objawy te wywołane są przez rodzaj porażenia układu sympatycznego, jakie po przecięciu tegoż następuje, i jako dowód przytacza, że

Neur.

drażnienie za pomocą prądu galwanicznego, wywołuje skutki wprost przeciwno.

Wpływ nerwu sympatycznego na ruchy źrenicy.

B u d g e, K ö l l i k e r i S c h i f f dowodzą, że nitka nerwu sympatycznego, która zmierza do zwoju rzęskowego, a ztąd, za pośrednictwem nerwów rzęskowych, do źrenicy, przewodniczy ruchom rozszerzającym tę ostatnią.

Wiemy bowiem, że tęczęwka składa się z dwóch rodzajów włókien mięśniowych: jedne z nich znajdują się w środku tęczęwki, tworząc zwieracz i zmniejszają otwór źrenicy, zależą one od nerwu okoruchowego wspólnego.

Drugie włókna mięsne tęczęwki, leżą promienisto do koła większego jój obwodu; te działają wprost przeciwnie włóknom co tylko wymienionym, t. j. sprawiają rozszerzenie źrenicy; włókna te posiadają nitki nerwowe, pochodzące z nerwu sympatycznego.

P. Cl. B e r n a r d powiada, że oprócz zwężenia źrenicy, jakie towarzyszy przecięciu odpowiedniej gałązki n. sympatycznego, jednocześnie widziéć się daje czerwonosé spojówki i cofnięcie się gałki oczowej w głąb oczodołu, przez co powieka trzecia czyli zarodkowa, ukazuje się przed okiem. Oprócz tego, szpara powiekowa przybiera kształt więcej eliptyczny, i przedłuża się poprzecznie, rogówka robi się płaską, a ztąd całe oko wydaje się mniejszém; nakoniec, nozdrze odpowiednie stronie operowanój i kąć ust jój przyległy, zwęzać się mają (Cl. B e r n a r d).

Wpływ nerwu sympatycznego na ruchy serca i oddychanie.

Już poprzednio, mówiąc o nerwie płucożółdkowym, nadmieniliśmy, że dotąd trudno jest stanowczo oznaczyć granicę, gdzie się wpływ nerwu płucożółdkowego kończy, a wpływ nerwu sympatycznego zaczyna. Rozgraniczenie to staje się

tém trudniejsze, im więcej prawdopodobném robi się przypuszczenie o tożsamości układów: mózgo-rdzeniowego i sympatycznego; dla tego téż wszystko, co o przedmiocie tym nadmienić możemy, nie jest stanowczém i ma za sobą jedynie powagę sumiennie robionych doświadczeń.

Prawdopodobnie jednakże, jak twierdzi B é c l a r d, wpływ n. sympatycznego na ruchy serca, jest rozmaity u różnych klas państwa zwierzęcego; najwybitniejszy wszakże u zwierząt ssących, a to z powodu obecności licznych zwojków sercowych.

Podług dawniejszych doświadczeń p. B r a c h e t z L y o n u, ruchy serca nie zależą bynajmniej od mózgu, i zostają szczególnie pod wpływem zwoju sercowego.

Dowodzenie swoje opiera on na następujących punktach:

Serce bije u niektórych płodów, pomimo braku mózgu i rdzenia kręgowego; prawda, że płody te nie żyją życiem własném, i że u nich zwoje n. sympatycznego, są bardzo rozwinięte. 2. Serce bije dalej, nawet po przerwaniu wszystkich związków z mózgiem, to jest po przecięciu rdzenia w okolicy szyjowej i nerwów płucożołądkowych, wszakże należy sztucznie podtrzymywać oddychanie. 3. Można od razu powstrzymać ruchy serca, usuwając ostrożnie zwój sercowy i sploty okrężne przedni i tylny. L e g a l l o i s sądzi, że ruchy serca, zależą od rdzenia kręgowego, zniszczenie bowiem tego ostatniego odrazu je przerywa.

Najnowsze jednak doświadczenia dowiodły, że znosząc rdzeń stopniowo, serce bije dopóty, dopóki układ zwojowy, jest pod dostatecznym wpływem układu rdzenno-mózgowego.

Przed niedawnym czasem, p. B r o w n - S é q u a r d zniósł u gołębi, prawie połowę rdzenia, nie zauważawszy żadnej zmiany w obiegu krwi, w oddychaniu, trawieniu i innych czynnościach, które zdają się istnieć jak w stanie zwyczajnym.

Pomimo tych wszystkich doświadczeń, fizyologowie bliższych nas czasów, już to wręcz zaprzeczają nerwowi sympatycznemu wszelkiego wpływu na ruchy serca (V a l e n t i n, B u d g e, S c h i f f i L u d w i g), już téż, przypisują mu bardzo mały w tym względzie udział (B é c l a r d, B i d d e r, F o w e l i n), uważając głównie nerw płuco-żołądkowy, a tém

śamiem ośrodek mózgowo-rdzeniowy układu nerwowego, za ośrodek ruchowy serca.

Podobnie nie możemy z pewnością oznaczyć wpływu n. sympatycznego na oddychanie, i zdaje się, że jeżeli n. sympatyczny jakkolwiek udział w tej czynności przyjmuje, to jedynie połączeniem jego z nerwem płuco-żołądkowym przypisać można.

Dawniejsi autorowie przypuszczali, że i wydzielanie śluzu nosowego, oskrzelowego i płucnego, zawisło od n. sympatycznego; podobnie Tiedemann twierdził, że wydzielanie łez, cieczy wodnistej, soczewki, ciała szklanego i płynu wypełniającego przedsionek, przewody półkoliste, i ślimaka, pod wpływem tegoż nerwu zostaje. Zdanie to dziś do historycznych należy.

Cóż wreszcie powiedzieć można o czynności licznych spłotów n. sympatycznego? Nie wiemy z pewnością, jakie właściwie jest ich działanie, przypuszczamy wszakże, iż służą do wzajemnego uregulowania czynności trzewów, i do zastosowania tychże do innych czynności życia zwierzęcego.

AESTHESIOLOGIA.

NAUKA O NARZĘDZIACH ZMYŚLOWYCH.

(Aesthesiologia).

Imieniem narzędzi zmysłowych oznaczamy części ciała, służące do ułatwienia związku pomiędzy nami i światem zewnętrznym, i przeznaczone do powzięcia wiadomości o wrażeniach, jakie na nas wywierają otaczające nas ośrodki, (media).

„Z pomiędzy części czułych, niektóre (powiada p. Gerdy), są czułemi na pewne tylko bodzce fizyczne, inne zaś nie oddziałują na nie.

Ztąd też, ile wrażeń fizycznych właściwych, tyle mamy i zmysłów szczególnych; zmysł bowiem, jest niczem inném, tylko przyrządem, oddziałującym na jeden, lub kilka bodźców właściwych.”

Na téj opierając się zasadzie, p. Gerdy, nie przyjmuje dawnego podziału, który liczbę zmysłów ograniczył do pięciu, i w swoim pierwszym rodzaju zmysłów i wrażeń fizycznych, przyjmuje aż dziesięć zmysłów właściwych.

Nie zatrzymując się nad tym nowym podziałem, który może być użytecznym szczególniej pod względem fizyologicz-

nym, poprzestaniemy jak zwykle, na opisaniu pięciu zmysłów, a tymi są:

1. *Skóra*, narzędzie czucia w ogóle i dotyku.
2. *Język*, narzędzie smaku.
3. *Nos*, narzędzie powonienia.
4. *Ucho*, narzędzie słuchu.
5. *Oko*, narzędzie wzroku.

Narzędzia zmysłowe leżą na powierzchni ciała, i jak wszystkie przyrządy pod wpływem woli zostające, odznaczają się symetrycznością.

Cztery narzędzia zmysłowe, stanowią przyległości głowy, i łączą się z mózgowiem bezpośrednio, za pomocą nerwów właściwych. Jedne z pomiędzy przyrządów zmysłowych są *parzyste*, jak uszy i oczy, i leżą po obu stronach linii środkowej ciała, inne *nieparzyste*, leżą na samej linii środkowej (nos i usta).

Cztery zmysły, leżące około głowy, tworzą trójkąt, którego podstawę stanowi odległość uszów, a wierzchołek jama ust. Jeden z pomiędzy tych czterech zmysłów (słuch), leży całkowicie w czaszce, na pozór zdala od linii środkowej, ale łączy się z mózgowiem, za pomocą krótkiego i grubego nerwu słuchowego.

Zmysł wzroku, leży już bliżej linii środkowej, na granicy czaszki i twarzy; obie jego części przedzielone są tylko korzeniem nosa.

Zmysł trzeci (powonienia), leży zupełnie w jamie twarzy, a obie symetryczne jego części, rozdziela przegroda nosowa.

Czwarty zmysł, t. j. zmysł smaku, a raczej narzędzie jego czyli język, leży na samej linii środkowej i podobnie jak nos, jakkolwiek jest na pozór pojedynczy, jednakże przedstawia również dwie symetryczne części, złączone z sobą za pomocą szwu środkowego. Z nich każda posiada właściwe sobie mięśnie, naczynia i nerwy.

Zmysł piąty, to jest skóra, oblekająca powierzchnię ciała, którego wszystkie punkta są tém samém czułe na zetknięcie się z przedmiotami je otaczającemi; wszakże wiadomość o tém zetknięciu dochodzi do mózgowia za pomocą licznych nerwów.

mniej lub więcej od środka oddalonych, i przedstawiających w ciągu swego przebiegu rozmaite zespojenia i sploty.

Głównym i czynnym przedstawicielem zmysłu dotykania są ręce, które wyciągamy naprzód, by, dotykając przedmiotu, mogły dać nam o nim wyobrażenie.

Jednym z ważnych sporów, toczących się pomiędzy filozofami i fizyologami, był spór o pierwszeństwo zmysłów (*de primitia sensuum*), mianowicie za czasów tak zwanej filozofii naturalnej (*Oken*). Szczególniej roztrząsano pytanie, któremu z dwóch najwyższych zmysłów (słuchu i wzroku), należy się pierwszeństwo. Nie wchodzi bynajmniej w zakres tego wykładu, rozwijać spekulacje filozoficzne, powiemy tylko, że czucie, powonienie i smak, możnaby nazwać zmysłami materyjalnymi, czyli zwierzęcymi, gdy przeciwnie, słuch i wzrok, *T o u r t u a l* słusznie nazwał zmysłami wyższymi, kosmicznymi i posiadającymi władzę idealizowania przedmiotu, o którym nam dają wyobrażenie.

Wszystkie przyrządy zmysłowe, obejmują trzy rodzaje narzędzi, ściśle z sobą połączonych, a jednak zupełnie od siebie różnych, a mianowicie:

1. Narzędzia zewnętrzne czyli obwodowe, przeznaczone do odbierania wrażeń zewnętrznych.

2. Narzędzia nieco głębiej położone, służące do dalszego przeprowadzenia (*transmission*) tych wrażeń.

3. Narzędzia leżące najgłębiej, i będące niejako miejscem odbicia i zjednoczenia się wrażeń, powziętych za pomocą narzędzi poprzednio wymienionych.

Jakkolwiek narządy zmysłowe różnią się co do budowy, równie jak bodźce na nie działające, musimy jednak uznać pewien rodzaj podobieństwa, jakie między nimi zachodzi.

Jakoż wszystkie przyrządy zmysłowe składają się z dwóch głównych części: z tych jedna, zasadnicza czyli część nerwowa, leży mniej lub więcej głęboko; ona to pośrednio lub bezpośrednio, odbiera wrażenia fizyczne, i doprowadza je do mózgu, z którym zostaje w związku bezpośrednim. Druga część, którą można nazwać przyrządem udoskonalenia zmysłu, leży przed

poprzedzającą, na jej obwodzie. Ta znowu odznacza się budową sobie właściwą, odpowiednio prawom fizycznym i zgodną z naturą bodźców, na nią działających. Służy ona do ułatwiania czynności tych bodźców, i pomaga do przyjmowania wrażeń.

Ostatnia ta część, składa się także z kilku przyrządów, a mianowicie:

1. Z rusztowania czyli skieletu, już to kostnego, już też chrząstkowego lub błoniastego, a niekiedy nawet złożonego jednocześnie razem z tych trzech pierwiastków.

2. Przyrząd zwilgotniający służy do otrzymywania wilgoci, potrzebnej do wykonywania czynności, narzędziom tym właściwych.

3. Z mięśni woli podległych, które już to oddalają, już zbliżają narzędzia zmysłowe, usuwając je z pod wpływu bodźców zewnętrznych, lub też wystawiając je na takowe. Tak na przykład dotykanie, ma za narzędzie ruchu kończynę górną; cztery inne zmysły, pominąwszy władzę, jaką nad niemi ma głowa, posiadają nadto każdy właściwy sobie przyrząd mięśniowy.

4. Przyrząd naczyniowy i nerwowy, niezależnie od nerwów, przeznaczonych do odbierania wrażeń i przewodniczenia takowym.

Nie zważając, jak to już wspomnieliśmy, na spory fizyologów i filozofów, zacniemy wykład nasz od opisu narządu wzroku, jako najlepiej znanego pod względem czynności i najważniejszego pod względem patologicznym.

NARZĄD WZROKU.

(*Organon visus*).

Narząd wzroku ułatwia nam zetknięcie się z otaczającymi nas przedmiotami, przyczyniając się tem samem do ożywiania i upiększenia stosunków naszych ze światem:

Ztąd też wielu fizjologów uważa zmysł wzroku za najwyższy i przodkujący innym zmysłom.

Stosunki. Leżąc niejako pomiędzy czaszką i twarzą, które tworzą jakby odstęp, na pomieszczenie tego zmysłu przeznaczony, przytyka on:

Ku tyłowi, do mózgowia, z którem go tak ściśle spaja czynność jego i przeznaczenie.

Ku dołowi, do twarzy, której staje się ozdobą i której wyraz nadaje.

Na wewnątrz, znajduje się zmysł powonienia połączony ze zmysłem wzroku, za pośrednictwem przyrzadu łzowego.

Na zewnątrz, leży zmysł słuchu, który wprawdzie u człowieka jest nieco oddalony od zmysłu wzroku, skutkiem budowy czaszki i olbrzymich stosunkowo rozmiarów mózgowia; u zwierząt jednakże, w miarę zwężania się czaszki i przedłużania twarzy, oba zmysły stopniowo zbliżają się do siebie (*Sappey*).

Na szczególną uwagę zasługuje okoliczność, iż u człowieka zmysł wzroku zmierza poziomo z tyłu naprzód, stwierdzając

tem samym, że chód dwunożny, jest najwłaściwszym dla rodu ludzkiego.

Narząd wzroku składa się z dwóch gałek oczowych i z części dodatkowych czyli pomocniczych.

Do gałki oczowej, przytwierdzają się mięśnie, przeznaczone do nadania jej ruchu. Przyrząd wydzielania, to jest przyrząd łzowy, służy do zwilgotniania powierzchni przedniej gałki oka, a nadając jej gładkość potrzebną, ułatwia tém samym jej czynność.

Tak więc, opis narządu wzrokowego obejmuje, oprócz opisu samego oka, opis narzędzi przydatkowych, a mianowicie:

1. Opis narzędzi ochraniających oko, to jest jam oczodołowych, brwi i powiek.

2. Opis przyrządu wydzielającego, to jest narzędzi łzowych.

3. Opis przyrządu ruchowego, t. j. mięśni gałki ocznej.

4. Opis przyrządu, służącego za podporę przyrządowi wzrokowemu, to jest powięzi oczowo-oczodołowej.

5. Opis tkanki komórkowato-tłuszczowej.

6. Naczynia i nerwy.

Wszystkie części dodatkowe oka, Haller nazwał „tutamina oculi.”

O c z o d o ł y.

(*Orbitae*).

Oczodoły stanowią dwie jamy, znajdujące się w częściach górnych i bocznych twarzy. Tworzą one rodzaj obwodu, osłaniającego oko, które obejmują, i posiadają z przodu dwie zasłony ruchome czyli powieki, a nad niemi brwi. Wszystkie te części, służą do ochrony oka.

Oczodoły są stosunkowo daleko większe u płodu, jak

u dziecka i u dorosłego. Są one szersze i mniej podługowata u osób, których głowa ma znaczne rozmiary poprzeczne.

Oczodoły mają kształt piramidy czworokątnej, z podstawą obróconą naprzód i nieco na zewnątrz, a której wierzchołek leży ku tyłowi, i nieco na wewnątrz.

W każdej z tych jam, rozróżniamy cztery ściany: górną, dolną, zewnętrzną i wewnętrzną; wszystkie są trójkątne, z wyjątkiem ściany wewnętrznej która jest prostokątna. Nadto w każdym oczodole, odróżniamy podstawę, wierzchołek i cztery kąty utworzone z połączenia się ścian pomiędzy sobą.

Ściany.

Ściana górna czyli sklepienie albo strop oczodołu (lacunar orbitae). Jest ona wklęsła i trójkątną: na górnej jej części i nieco na wewnątrz, znajduje się dziura wzrokowa, kształtu kołistego u dorosłego, u dziecka zaś nieco spłaszczona, w kierunku z góry na dół.

Dziura ta przechodzi ukośnie na wewnątrz i ku tyłowi w głąb' czaszki, i przepuszcza nerw wzrokowy, zawarty w pochwie z opony twardej, i tętnicę wzrokową. Bezpośrednio przed dziurą wzrokową, widzimy szew poprzeczny, utworzony skutkiem połączenia się małego skrzydła kości klinowej, z kością czołową.

W części przedniej ściany górnej oczodołu, znajdujemy dwa rowki: jeden zewnętrzny, obejmuje gruczoł łzowy; drugi wewnętrzny, daleko mniejszy, jest miejscem przytwierdzenia się bloczka chrząstkowatego, który służy do zginania ścięgna mięśnia skośnego większego oka.

Dwie kości wchodzi w skład sklepienia oczodołu: kość czołowa, stanowi cztery piąte przednich jego części; piątą zaś część, tylną, stanowi małe skrzydło kości klinowej; strop oczodołu, odpowiada dołowi przedniemu i bocznemu jamy czaszkowej, od którego oddziela go bardzo cienka blaszka kostna.

Ztąd też łatwo wytłomaczyć sobie możemy, dla czego narzędzia kolące, z łatwością przebijają tę ścianę, a doszedłszy do mózgu, wywołują tam najzgubniejsze skutki, a nawet i śmierć.

Widziano nadto, że narosła opony twardéj, przebijają strop jamy oczowój, wypychając gałkę oka z tyłu naprzód (*exophthalmia*).

Ściana dolna czyli **podłoga jamy oczodołowój**. Nieco przechylona na wewnątrz, jest lekko wklęsłą ku przodowi, a ku tyłowi wypukłą.

W tylnej jéj części, znajduje się nieznaczna linija poprzeczna, utworzona przez połączenie wyrostka oczodołowego kości podniebiennój, z kością szczękową górną; zewnętrzna jéj część przedstawia drugą takąż liniję, powstającą z połączenia się kości szczękowój, z kością licową.

W średniej części ściany dolnej i w kierunku na zewnątrz, znajduje się rynienka, która wkrótce zamienia się w kanał i dochodzi do dziury, leżącój na zewnątrz i pod jamą oczodołową; jest to rynienka, kanał i dziura podoczodołowe, które obejmują naczynia i nerw tegoż samego nazwiska.

Z kanału podoczodołowego, wychodzi przed końcem tegoż, mały kanalik zwany *przewodem zębowym górnym* i *przednim*; przewód ten jest jakby wyżłobionym w grubości przedniej ściany zatoki szczękowój, i przepuszcza naczynia i nerwy zębowe, przednie i górne.

Otwiera się on niekiedy do zatoki szczękowój, najczęściej jednakże zakrzywia się w tył, aż do guza szczęki górnej. Na wewnątrz kanału podoczodołowego, spostrzegamy nierówności, zaledwie widzialne, i służące za miejsce przyczepienia dla mięśnia skośnego małego oka, czyli skośnego zewnętrznego.

Ścianę, o której mówimy czyli podłogę oczodołu, składają trzy kości: szczękowa górna, licowa i podniebienna.

Podłoga oczodołu jest to cienka blaszka, oddzielająca oczodoł od zatoki szczękowój; dla tego też niekiedy zdarza się, iż narosła zatoki szczękowój, wywołują zapadnięcie się téj ściany, a wypychając gałkę oczową z tyłu na przód, sprawiają, podobnie jakśmy o tém już nadmienili przy ścianie górnej, wystąpienie oka z oczodołu (*exophthalmia*).

Ściana zewnętrzna. Prawie płaska i pochylona z tyłu na przód, i z wewnątrz na zewnątrz. Przedstawia ona ku pro-

dowi szew, utworzony z połączenia kości licowój ze skrzydłem wielkiem kości klinowój; na tym szwie, jakkolwiek najczęściej nieco przed takowym, widzimy jedną lub kilka dziurek, stanowiących tylne otwory jednego lub kilku kanałów, których otwory przednie, leżą na powierzchni przedniej wyniosłości licowój.

Są to otwory i kanały licowe, zmienne co do liczby i które przepuszczają naczynia i nerwy tegoż nazwiska.

Ściana wewnętrzna oczodołu. Bardzo cienka, krucha, lekko wypukła i prawie regularnie czworoboczna; przedstawia ona ku przodowi linię pionową, utworzoną przez zetknięcie się kości łzowój z kością sitową; przed tą linią leży rowek łzowy, utworzony przez zetknięcie się wyrostka czołowego kości sitokowój górnej z kością łzową. Górna część rowka, jest bardzo cienka i przedziurawiona licznymi otworami; ztąd też w chirurgii zastosowano ten układ anatomiczny i przedziurawiają kość łzową, dla ułatwienia łzom odpływu, za pomocą sztucznego kanału.

Podobnież i polip zatok nosowych lub zatoki szczękowój, byleby tylko objętość jego była nieco większą, może wywierać nacisk na rowek łzowy i kanał nosowy, sprzeciwiając się tém samém odpływowi łez. Górny koniec rowka, tworzy płytki woreczek ślepy, czyli zagłębienie; dolny koniec przechodzi w kanał nosowy, i zmierzając ukośnie na dół i na zewnątrz, otwiera się w części dolnej i przedniej przewodu dolnego jam nosowych.

Z dwóch brzegów, ograniczających rowek łzowy, przedni w górnej swój części służy za miejsce przytwierdzenia się dla ścięgna prostego, mięśnia zwieracza powiek. Tylny, cienki i ostry, jest miejscem przyczepienia się dla ścięgna zagiętego tegoż mięśnia i dla mięśnia *Hornera*.

Z pomiędzy czterech kątów, utworzonych przez zetknięcie się mniej lub więcej zupełne brzegów każdój ściany, w kącie

górnym zewnętrznym, widzimy w tylnej trzeciej jego części, szczelinę klinową czyli oczodołową górną; szerszą ku tyłowi i na wewnątrz, aniżeli naprzód i na zewnątrz; szczelina ta czyli szpara, otwiera się do jamy czaszkowej, a mianowicie w rowie bocznym i średnim.

Leży ona pomiędzy skrzydłem mniejszym i większym kości klinowej, które ją tworzą, i przepuszcza nerwy oczodołu, to jest: parę trzecią czyli nerw okoruchowy wspólny, parę czwartą czyli nerw błoczkowy, część pary piątej, a mianowicie: gałąź oczową *Willisa*, i parę szóstą czyli nerw okoruchowy zewnętrzny.

Przepuszcza on nadto żyłę oczową, małą gałązkę tętnicy oponowej średniej, więz *Zinna* i podwójne przedłużenie opony twardej, którego jedna część obejmuje jakby pochwą nerw wzrokowy, gdy tymczasem druga tworzy okostną oczodołu.

Kąt dolny i zewnętrzny, zawiera w swoich tylnych trzech czwartych częściach, szczelinę oczodołową dolną czyli klinowo-szczękową.

Szczelina ta dłuższa i węższa od poprzedzającej, dochodzi do jamy licowej i przez swą średnią część, przepuszcza naczynia podoczodołowe i nerw szczękowy górny; resztę jej zamyka okostna oczodołu i tkanka komórkowata. W skład tego kąta, wchodzi trzy kości: kość licowa ku przodowi, kość klinowa na zewnątrz i kość szczękowa górna na wewnątrz.

Kąt górny wewnętrzny, utworzony przez połączenie się ściany górnej wewnętrznej, ma dwie, a niekiedy i trzy dziury, nazwane dziurami oczodołowymi wewnętrznymi, i które podzielić można na przednią i tylną.

Przez przednią dziurę, przechodzi nitka sitowa gałązki nosowej nerwu oczowego *Willisa*, oraz tętnica i żyła sitowe przednie; przez dziurę tylną, przechodzą naczynia sitowe tylne. Każda z tych dziur, zawiera przedłużenie okostnej oczodołu, która otacza nerwy i naczynia sitowe.

Kąt dolny wewnętrzny, utworzony przez połączenie się dwóch ścian, wewnętrznej i dolnej, nie przedstawia nic zasługującego na uwagę.

Wierzchołek oczodołu, zwrócony ku tyłowi i na wewnątrz, odpowiada części najobszerniejszej szczeliny oczodołowej górnej.

Podstawa oczodołu, nierówno czworoboczna i w której przeważa średnica poprzeczna, zwróconą jest naprzód i na zewnątrz; gałka oczna, wystaje nieco nad jej brzeg zewnętrzny i temu to układowi zawdzięczamy możliwość widzenia przedmiotów z boku będących, bez odwracania głowy. Dla téjże samej przyczyny, gałka oczna dostępniejszą jest dla narzędzi chirurgicznych ze strony zewnętrznej, jak z wewnętrznej.

Podstawę oczodołu, ogranicza u góry łuk oczodołowy, na wewnętrznej części którego, znajdujemy dziurę czyli szczerbę oczodołową.

Skóra przepuszcza nerw czołowy zewnętrzny i naczynia nadoczodołowe; również widzimy w téj szczerbie otwór małego przewodu w głębi kości czołowej, dla naczyń odżywiających.

Widziałem także, że nitka nerwowa, pochodząca z nerwu czołowego zewnętrznego, wchodzi w tę małą dziurkę. Na wewnątrz znajdujemy na podstawie oczodołu chropowatości do przytwierdzenia ścięgna prostego, mięśnia zwieracza powiek; ku dołowi znajduje się szew, powstający z połączenia kości licowej i szczękowej górnej. Nadto przytwierdza się tu na zewnątrz mięsień unoszący wargę górną, a na wewnątrz na podstawie oczodołu, mięsień skośny mały czyli skośny zewnętrzny oka.

Rozkład kości tworzących jamę oczową, jest następujący: dwie stanowią ścianę górną, to jest kość czołowa i małe skrzydło kości klinowej; trzy, ścianę dolną, to jest: kość licowa, szczękowa górna i podniebienna; trzy, ścianę zewnętrzną, to jest: skrzydło wielkie kości klinowej, kość licowa i kość czołowa; cztery inne zewnętrzną, to jest: wyrostek górny kości szczękowej górnej, kość łzowa, kość sitowa, a w samym tyle kość klinowa.

Wszystkie te części kostne wysięcia, jak o tém już nad-
Neur.

mieniliśmy, okostna, będąca przedłużeniem opony twardej.

Ściany oczodołu kierują się ku sobie w ten sposób, iż górna, dolna i zewnętrzna, zbliżają się do siebie wierzchołkiem, a oddalają podstawą, bez względu na to, czy uważać będziemy ściany jednego i tego samego oczodołu, czy też porównywać będziemy ze sobą jednoimienne ściany obu oczodołów; ściana wewnętrzna każdej jamy, jest równoległą do takiejże ściany strony przeciwnéj.

Skutkiem skośnego kierunku trzech ścian, to jest: górnej, średniej i dolnej każdej strony, osie oczodołów zamiast mają być do siebie równoległe, przechodzą ukośnie z przodu w tył i z wewnątrz na zewnątrz, w ten sposób, iż gdybyśmy je przedłużyli po za wierzchołek oczodołu, osie te skrzyżowałyby się w środku siodła tureckiego.

B r w i.

(*Supercilia*).

Brwi stanowią dwa łuki, z włosów utworzone, z wklęsłością na dół zwróconą, leżące bezpośrednio nad powiekami górnymi.

Rozciągają się one prawie poprzecznie od osady nosa, aż do kości skroniowej, odpowiadając łukom brwiowym kości czołowej. Włosy na brwiach są krótkie i szorstkie; zmierzają one ukośnie z wewnątrz na zewnątrz, i leżą jedno na drugim. Barwa ich nie różni się zwykle od koloru włosów. W ogóle włosy na brwiach u południowców są daleko gęstsze, jak u mieszkańców północy; u brunetów jak u blondynów; u starców jak u dorosłych.

Część wewnętrzna, zwana główką brwi, jest gęstszą od części zewnętrznej, nazwanej jej ogonkiem. Długość ich jest u różnych osób i w różnych latach rozmaita.

Odstęp, zmienny u rozmaitych osób, oddziela brwi od siebie; często łączą się one z sobą po nad korzeniem nosa.

Wyniosłość podtrzymującą włosy brwi, składają z tyłu ku przodowi: łuk kości czołowej, mięsień brewmarszczący, którego włókna przebiega w kierunku z tyłu naprzód kilka włókien mięśni: czołowego i zwieracza powiek; i nakoniec tkanka komórkowato-tłuszczowa dosyć zbita, która łączy mięśnie poprzednio wymienione ze skórą, w tem miejscu bardzo grubą i do której przytwierdzają się włosy.

Naczynia i nerwy.

Mięśnie, o których mówiliśmy, otrzymują nerwy z rozgałęzień nerwu twarzowego; skóra otrzymuje nitki nerwowe z gałęzi czołowych, zewnętrznej i wewnętrznej piątej pary; tętnice pochodzą z tętnicy oczowej i skroniowej; żyły udają się do żył tegoż nazwiska.

Przeznaczenie.

Brwi stanowią narzędzia ochronne dla oka; przejmują one zbyt jaskrawe promienie światła, te szczególnie, które z wysokości spadają na oko.

Nadto, wstrzymując pot z czoła spływający, niedopuszcza ją go do gałki oczowej.

Oprócz tego, przyczyniają się wiele do dodania wyrazu twarzy; jakoż, wyrażając radość i nadzieję, unoszą się w górę i oddalają się od siebie; przeciwnie w gniewie i obawie, zbliżają się do siebie i zniżają.

Kurcząc mięsień brewmarszczący, powiększamy wzniesienie, utworzone przez brwi, i tém skuteczniej ochramiamy oko.

Zdaniem niektórych naturalistów, brwi stanowią wyłączną własność rodu ludzkiego, i u jednych tylko małą część do nich podobnego znaleźć można.

P o w i e k i.

(*Palpebrae*).

1). Układ zewnętrzny.

Powieki, są to jakby zasłony w pół przezroczyste, mięsniowo-błoniaste, ruchome, położone na przedniej części obu gałek oczowych, które dobrowolnie wystawiają na wpływ światła lub też z pod niego usuwają; zamykają one mniej lub więcej zupełnie podstawę oczodołu.

Każde oko ma dwie powieki, górną i dolną; powieka trzecia, którą znajdujemy u wielu zwierząt, istnieje u człowieka tylko pod postacią fałdu spojówki, którą oznaczamy imieniem *migotki* (*membrana nictitans*).

Powieka górna, bardziej ruchoma, większa od dolnej, pokrywa trzy górne ćwierci gałzki ocznej i schodzi tém samym aż pod jej śródnicę poprzeczną; powieka dolna, mniej ruchoma, pokrywa tylko małą częśćkę gałki ocznej.

Obie powieki, mają dwie powierzchnie: przednią czyli skórną, i tylną czyli spojówkową. Dwa brzegi, jeden zrosły z częścią mu przyległą, drugi wolny.

Pomiędzy brzegami wolnymi powiek, znajduje się szczelina (*rima seu fissura palpebrarum*). Kształt jój, gdy powieki są zbliżone jest półkolisty, z wypukłością na dół zwróconą; przeciwnie, gdy powieki są rozwarłe, szczelina powiekowa przybiera kształt elipsy, której rozmiar zmienia się podług szerepu i norodowości.

To co zwykle nazywamy wielkością oka, zależy od wielkości téj szczeliny, nie zaś od wielkości gałki ocznej, która u wszystkich prawie jest jedną i tą samą.

Wreszcie rozróżniamy na powiece koniec zewnętrzny i koniec wewnętrzny.

Powierzchnia skórna wypukła, poprzeczna, poprzerzynana fałdami czyli zmarszczkami półokrągłymi i spółśrodkowymi, których wklęsłość skierowana na dół na powiece górnej, (gdzie zmarszczki te są daieko liczniejsze), a ku górze na powiece dolnej.

Zmarszczki te wyraźniejsze w wicku podeszłym, zacierają się po większej części za zbliżeniem powiek.

Powierzchnia tylna, wklęsła, kształtem swym odpowiada dokładnie gałce ocznej; wyściela ją spojówka, przez którą dostrzegać się dają linijki żółtawe, położone zygzakowato i pionowo; są to gruczołki *Meiboma* (glandulae Meibomii).

Z dwóch brzegów przyrosłych, brzeg powieki górnej, ograniczony jest łukiem nadoczodołowym i przechodzi w brwi; tenże sam brzeg powieki dolnej, dochodzi do części podstawowej oczodołu i zlewa się nieznacznie z policzkiem.

Brzeg wolny powieki górnej, skierowany jest na dół; takież sam brzeg powieki dolnej, skierowany jest w górę.

Cztery piąte zewnętrzne części tych brzegów, przedstawiają powierzchnię płaską; piąta zaś część, najbardziej na zewnątrz położona, tworzy powierzchnię zaokrągloną. Brzegi te, gdy odstąpią od siebie, to jest gdy oko jest otwarte, zdają się być lekko zakrzywione; przeciwnie, przy zamkniętych powiekach, są one zupełnie proste. Większy lub mniejszy przedział między nimi zawarty, sprawia, iż oko wydaje się mniejsze lub większe.

Długo sądzono, że brzegi dolne powiek, wyciosane są dziobiasto w ścianie tylnej i przypuszczano, że istnieje kanał trójkątny, który miał być utworzony z jednej strony przez zbliżenie się do siebie tych brzegów, z drugiej-gałki ocznej.

Kanał ten, miał być przeznaczony do przepuszczania w czasie snu, łez od gruczoła łzowego, do punktów łzowych; bliższe wszakże badania okazały, że po zbliżeniu się powiek, istnieje tylko ciasna szczelina, mogąca w zupełności zastąpić ów mniemany kanał.

W miejscu zetknięcia się części poziomej z częścią zaokrągloną brzegu wolnego powieki, znajduje się malutki guzik,

którego środek przedstawia dziurkę, dla gołego oka widoczną; jest to guzik i punkt łzowy.

Na brzegu wolnym każdej powieki, rozróżnić możemy wargę przednią czyli skórną, z której wyrastają rzęsy, i wargę tylną czyli spojówkową, na której widzimy szereg dziur, będących otworami gruczołów *M e i b o m a*.

R z ę s y (*cilia*).

Są to małe włoski, sztywne, łukowate, które, uszykowane w dwa lub trzy rzędy, znajdują się na wardze przedniej brzegu wolnego powiek.

Kolor ich jest zwykle ciemniejszy od koloru reszty włosów. Liczymy ich od stu do stu pięćdziesięciu na każdej powiece; długość ich wynosi 4—6 mili., jakkolwiek rzęsy powieki górnej są dłuższe i liczniejsze od rzęs powieki dolnej. Są one grubsze w miejscu gdzie wyrastają z powieki, jak na końcu; nadto, są one liczniejsze i dłuższe na środku brzegu powieki, aniżeli po bokach. Jedna piąta wewnętrzna część brzegu powieki, wcale rzęs nie posiada.

Kierunek rzęs jest rozmaity w obu powiekach: na powiece górnej, przedstawiają zakrzywienie z wypukłością na dół zwróconą; przeciwnie w rzęsach powieki dolnej, wypukłość zakrzywienia zwraca się ku górze, w ten sposób, że za zbliżeniem się powiek, rzęsy te dotykają się wzajemnie swoją wypukłością, bynajmniej się jednak nie krzyżując.

Nieprawidłowy kierunek rzęs, sprawia chorobę zwaną *trichiasis*; niedostatek zaś ich wywołać może zapalenie przeciągle powiek.

Cebulki rzęsowe, leżą między tarczą chrzęstną i mięśniem zwieraczem powiek.

Zdaniem niektórych anatomów, przy każdej cebulce znajdują się dwa małe gruczołki (*glandulae ciliares*).

W odstępach międzyrzęsowych, można dokładnie widzieć bezpośrednie przejście skóry w błonę śluzową powiek.

Przeznaczenie rzęs. Służą one do zmniejszenia wpływu światła, gdy takowe jest zbyt jaskrawe; i zapobiegają dostaniu się do oka pyłków obcych, latających po powietrzu.

Końce powiek łączą się i tworzą dwa spojenia czyli kąty (*commissurae*), między którymi znajduje się opisana powyżej szczelina powiekowa.

Kąt wewnętrzny, odpowiada końcowi wewnętrznemu średnicy poprzecznej podstawy oczodołu; jest on więc więcej rozwartry od kąta wewnętrznego, i dla tego też oznaczamy go zwykle imieniem kąta większego (*canthus major seu internus*); kąt zewnętrzny, leży o sześć millimetrów na wewnątrz końca wewnętrznego téjże średnicy, i znany jest pod imieniem kąta mniejszego (*canthus minor seu externus*).

2). Budowa powiek.

Powieki składają się z kilku warstw błoniastych, leżących jedne nad drugimi i ze skieletu chrząstkowego (tarcz chrzęstna); zawierają one nadto torebki maziowe i gruczołki.

Oprócz tego, przeryniają je przewody łzowe, naczynia i nerwy. Liczba warstw, wynosi pięć dla powieki górnej, a cztery dla powieki dolnej. Opiszemy je w kierunku od powierzchni do głębokości.

1^o **Warstwa skórna.** Odznacza się ona swą nadzwyczajną cienkością, tak, iż jest przezroczystą; przylega ściśle do warstwy pod nią leżącej, za pomocą tkanki komórkowatej, wolnej, surowiczkiej, łatwo nasiąkającej i nigdy nie zawierającej tłuszczu, oraz za pomocą gruczołków włoskowych i tłuszczowych, leżących wzdłuż brzegu nieprzyrosłego każdej powieki, a które za pomocą maceracji, można zrobić bardzo wyraźnymi.

Warstwa skórna, jest w dotknięciu gładka i delikatna, okryta niewykształconymi włoskami, których torebki wydzielają płyn tłustawy.

2° Warstwa mięśniowa. Stanowi przyległość mięśnia zwieracza powiek i jest wspólną dla obu. Warstwa ta, składa się z włókien mięśniowych, krzywych, współśrodkowych; na powiece górnej, są one wklęsłością na dół zwrócone, gdy przeciwnie, na powiece dolnej, wklęsłość ich odwróconą jest ku górze.

Część powiekowa mięśnia zwieracza, różni się od części oczodołowej swoją barwą znacznie bledszą, podobną do barwy włókien mięśni życia roślinnego; gdy tymczasem część oczodołowa, składa się z włókien czerwonych, jako włókien życia zwierzęcego. Ztąd też kurczliwość części powiekowej, mięśnia zwieracza, zależy tylko w pewnym względzie od wpływu woli, gdy przeciwnie część oczodołową dowolnie kurczyć możemy.

Niektórzy autorowie, przyjmują jeszcze część mięśnia zwieracza, którą oznaczają imieniem *części rzęskowej* czyli *mięśnia rzęskowego*. Włókna tej części, pochodzą z podziałów ścięgna mięśnia zwieracza powiek, które przytwierdzając się do tarczy chrzęstnej, otaczają prawie zupełnie każdy, odpowiedni sobie przewód łzowy.

Tak więc zdaje się, że włókna te, jako pochodzące od obu dwu przewodów łzowych, posiadają władzę rozszerzania tychże, i następnie kończą się w tkance włóknistej, spajającej końce zewnętrzne obu tarcz chrzęstnych.

Tak włókna dopiero co opisane, jako też i właściwe włókna powiekowe, krzyżują się pomiędzy sobą; te ostatnie jednak przytwierdzają się nie do tkanki włóknistej, znajdującej się między tarczami i podstawą oczodołu, ale wprost do skóry.

3° Warstwa włóknista, więzy szerokie powiek, (ligamenta palperarum). Warstwa włóknista rozciąga się od obwodu podstawy oczodołu, aż do tarcz chrzęstnych; tworzy ona niejako rusztowanie powiek i jest grubszą w miejscu swego przyczepienia się do tarcz chrzęstnych, gdzie przechodzi w tkankę komórkowatą.

Nadto, warstwa ta na zewnątrz, jest więcej zbitą, jak na we-

wnątrz, gdzie jój miejsce zajmuje tkanka blaszkowata, pełna tłuszczu.

Warstwa włóknista jest w kilku miejscach przedziurawioną, przepuszcza naczynia i nerwy; część pozioma téj błony, zawarta pomiędzy oczodołem i kątem zewnętrznym powiek, jest znacznie zgrubiała i tworzy szew, który p. Cruveilhier porównał ze ścięgnem mięśnia zwieracza powiek i nazwał więzem kąta zewnętrznego powiek.

Koniec tego szwu rozdwa się i przytwierdza do odpowiedniej części obu tarcz chrzęstnych. Bezpośrednio ku tyłowi znajduje się pęczek włóknisty, bardzo twardy i opisany przez Tennon pod imieniem więza kąтового zewnętrznego powieki.

Blaszka włóknista powieki górnej, leży między częścią powiekową mięśnia zwieracza, i mięśniem unoszącym powiekę, który blaszkę tę oddziela od spojówki; blaszka włóknista powieki dolnej, leży między częścią powiekową mięśnia zwieracza i spojówką. Nadto znajdują się w powiekach inne warstwy włókniste, leżące pod tą, o której mówimy obecnie; wspomniemy o nich później.

Do opisu warstwy włóknistej, przyłączamy opis tarcz chrzęstnych.

Tarcze chrzęstne (cartilagine tarsus). Imieniem tarczy chrzęstnych, oznaczamy dwie małe blaszki chrząstkowate, cienkie, żółtawe, wielkie i elastyczne, spłaszczone od przodu ku tyłowi, które przedłużając się poprzecznie, leżą w zgrubieniu powiek, w bliskości wolnego brzegu tychże, na téjże saméj płaszczyźnie, co i blaszka włóknista, której przedłużeniem być się zdają.

Początku tych chrząstek szukać należy w rozdwojeniu ścięgna prostego mięśnia zwieracza powiek; na zewnątrz kończą się one, łącząc się z sobą w okolicy kąta zewnętrznego oka.

Tarcza chrzęstna górna, jest kształtu półksiężycowego z wypukłością ku górze zwróconą; chrząstka dolna, podobną jest do tasiemeczki, przedłużającej się poprzecznie. Zawierają one gruczołki Meiboma.

Powierzchnia przednia tarczy chrzęstnej, wypukła, odpowiada części powiekowej mięśnia zwieracza powiek; powierzchnia tylna, wklęsła, odpowiada spojówce, przez którą widać gruczołki.

Jeden z brzegów tarcz chrzęstnych, t. j. wolny czyli grubszy, zwróconym jest ku brzegowi wolnemu powieki, przyczyniając się do zgrubiałości tegoż; do brzegu drugiego, przytwierdza się warstwa włóknista powieki właściwej; nadto, u powieki górnej, brzeg tarczy chrzęstnej jest nieco zakrzywiony i służy za miejsce przytwierdzenia mięśniowi, unoszącemu powiekę górną.

Budowa. Tarcze chrzęstne składają się z włókien, po największej części poprzecznych, wśród których znajdują się rozproszone małe ciała chrząstkowate. Z tego powodu, tarcze chrzęstne, należą raczej do chrząstek włóknistych, niż do chrząstek właściwych.

Przeznaczenie. Tarcze chrzęstne, służą głównie do podtrzymywania i rozciągania powiek przed oczami; ztąd też p. C r u v e i l h i e r, przyrównywa je do cylindrów drewnianych, jakie malarze kładą u spodu obrazów, by zapobiedz fałdowaniu się tychże.

4^o **Warstwa mięśniowa właściwa powieki górnej czyli mięsień noszący powiekę górną.** Mięsień ten spłaszczony, cienki i trójkątny, przyczepia się swym wierzchołkiem w głębi oczodołu, pomiędzy okostną i pochwą nerwu wzrokowego; podstawą zaś do brzegu górnego tarczy chrzęstnej, za blaszką włóknistą. Wysyła on nadto pęczek zewnętrzny (pęczek oczodołowy zewnętrzny), który przytwierdza się do części dolnej rowka łzowego, około szwu czołowo-licowego, i pęczek wewnętrzny (pęczek oczodołowy wewnętrzny), który przytwierdza się do koła bloczka mięśnia skośnego większego. Dwa te pęczki, łączą się z sobą za pośrednictwem tasiemeczki poprzecznej.

Część oczodołowa mięśnia unoszącego powiekę górną, odpowiada *ku górze* okostnej oczodołu, od której oddziela go

nerw czołowy; *ku dołowi*, mięśniowi prostemu górnemu oka, który to mięsień pokrywa.

Część powiekowa czyli mięsień unoszący powiekę górną, rozchodzi się w kształcie szerokiej powięzi, której kierunek, jest prawie prostopadły do kierunku części oczodołowej tegoż mięśnia; sama zaś część powiekowa, przebiega pomiędzy blaszką włóknistą, od której, szczególnie na zewnątrz, oddziela ją gruczoł łzowo-powiekowy, i spojówką, a od tej znowu oddziela ją przedłużenie powięzi oczodołowo-ocznój.

Jak już samo nazwisko wskazuje, mięsień unoszący powiekę górną, służy do podnoszenia téjże powieki, poczem odciąga ją w głąb oczodołu, gdzie jest jój stały punkt oparcia; tę ostatnią czynność wszakże, ograniczają pęczki ścięgniaste oczodołowe, zewnętrzny i wewnętrzny.

Niezależnie od przedłużeń, które powięź oczodołowo-oczo-wa, wysyła do obu powiek, znajdujemy nadto w powiece górnej rozszerzenie ścięgniaste mięśnia prawego górnego, a w powiece dolnej, także rozszerzenie mięśnia prawego dolnego oka.

5. **Warstwa śluzowa, łącznica** czyli **spojówka** (*membrana adnata seu conjunctiva oculo-palpebralis*). Spojówka stanowi błonę bardzo cienką, przezroczystą, wyścielającą zarazem powierzchnię tylną powiek i odcinek przedni gałki ocznej. Błona ta stanowi dalszy ciąg skóry, która cienieje i wyściela przednią wargę brzegów wolnych powiek, okrywając brzegi te w całej rozciągłości.

Spojówkę przebijają ujścia przewodów gruczołków *Meiboma*, poczem błona ta przez punkta łzowe wnika do dróg łzowych. Od brzegów wolnych, spojówka dochodzi do powierzchni powiek, którą wyściela; następnie zaginając się, tworzy rynienkę kolistą i rozciąga się, podług jednych, po całym przednim wycinku gałki ocznej, a podług p. *Ribes*, po całym wycinku przednim, z wyjątkiem części przezroczystej rogówki. W okolicy kąta wewnętrznego oka, spojówka tworzy fałd półksiężycowy, z wkłęsłością zewnętrzną, nazwany *miotką* (*membrana nictitans*).

Zdwojenie to czyli fałd, tworzy u ptaków tak zwaną *powiekę trzecią*, która u człowieka, znajduje się w stanie zarodkowym i daje się widzieć dopiero, zwracając oko w stronę nosa. Spojówka posiada dwie powierzchnie, jedną przyrośłą, drugą wolną.

Powierzchnia wolna spojówki, sliska i gładka, przylega przy zamkniętych powiekach sama do siebie. W ten sposób powstaje rodzaj jamy podobnej do jamy błon surowicznych. Przeciwnie, gdy powieki są rozwarte, spojówka gałkowo-powiekowa wystawioną jest na działanie ciał obcych.

Jest ona ciągle wilgotną i przyczynia się w ten sposób do ułatwienia ruchów powiek.

Powierzchnia przyrośła spojówki, przytwierdza się dotarczy chrzęstnej, za pomocą tkanki komórkowatej, bardzo zbitęj, przylegając jeduocześnie do warstwy włóknistej powiek i do twardówki oka, za pośrednictwem tkanki komórkowatej bardzo wolnej. Co się tyczy przytwierdzenia jęj do powierzchni części przezroczystej rogówki, zdaniem tych, którzy i w tém miejscu przyjmują spojówkę, ma ona przylegać do rogówki tak ściśle, iż nawet za pomocą skalpela, oddzielić jęj nie można.

W ten sposób, spojówkę podzielić można na spojówkę powiekową (*conjunctiva palpebrarum*), i spojówkę gałkową (*conjunctiva bulbi*).

Spojówka powiekowa. Tworzy błonkę bardzo cienką, barwy różowej, nader obfitą w naczynia, i mocno przylegającą do powierzchni tylnej tarcz chrzęstnych. Jak wszystkie inne błony śluzowe, tak i spojówka, składa się z warstwy skórnej, pokrytej warstwą pośrednią i z warstwy naskórka. Grubość jęj wynosi 0.27—0.35 mm. Na spojówce powiekowej znajdują się także liczne brodawki, zbliżone do brodawek skórnych. Z tych jedne mają być większe, kształtu grzybków i te znajdują się głównie w miejscach, gdzie spojówka się zagina. Oprócz tego p. S a p p e y i kilku anatomów niemieckich, nadmieniąją, że na dnie fałdu spojówki, znajdują się małe gronka gruczolków śluzowych; jakkolwiek W. K r a u s e twierdzi, że ilość tych gruczolków, wynosi tylko dwa do sześciu na powie-

ce dolnej, gdy tymczasem na powiece górnej, liczymy ich do czterdziestu dwóch (K ö l l i k e r). Około tarcz chrzęstnych, błonę śluzową powiek wyściela nabłonek płaski czyli brukowy, po części warstwowy, który, doszedłszy do brzegu przyrośłego powieki, zamienia się w nabłonek cylindryczny i migawkowy, a na gałce ocznej, przyjmuje postać nabłonka warstwowego.

W kącie oka wewnętrznym, to jest na migotce, znajduje się mięsko łzowe (caruncula lacrymalis).

Spojówka gałkowa. Dzielą ją zwykle na twardówkową (conjunctiva scleroticae) i rogówkową (conjunctiva corneae). Ta część spojówki nie posiada ani brodawek, ani gruczołków śluzowych, i w całej swjej długości wysłaną jest nabłonkiem płaskim warstwowym i przedstawia w miejscu połączenia się twardówki z rogówką, tak zwane *obrzemie obrączkowe* (annulus conjunctivae) widoczne szczególnie u starców.

Około części przezroczystej rogówki, spojówka składa się z samej tylko warstwy pośredniej, jednorodnej, pokrytej nabłonkiem brukowym czyli płaskim.

Naczynia i nerwy spojówki. Spojówka, mianowicie zaś powiekowa, jak to już powiedzieliśmy, obfituje w liczne naczynia krwionośne, włoskowate; tętnice zarówno jak i żyły tego układu, należą do tętnicy i żyły oczowej.

W stanie prawidłowym, naczynia, znajdujące się na gałce oka, przepuszczają za ledwie bezbarwną część krwi; dopiero w stanie chorobnym lub przy pomocy bardzo delikatnych nastrożykiwań, naczynia te robią się cokolwiek wyraźniejsze.

Nerwy spojówki stanowią bardzo cienkie nitki, pochodzące z nerwów: łzowego, czołowego i nosowego zewnętrznego, może być także, że niektóre z tych nitek pochodzą z nerwów rzęskowych, które po przebicciu części przezroczystej rogówki, mają się rozkrzewiać w spojówce (G r a l d è s).

Torebki i gruczołki powiekowe.

Do każdej powieki należy przyrząd wydzielający, złożony z torebek i gruczołków.

Przyrząd ten dostarcza płynu, który zwilża przylegające do siebie i ruchome powierzchnie powiek i gałki ocznej, ułatwiając tém samym wzajemne ich ruchy. Przyrząd ten składa się: 1) torebki tłuszczowej czyli gruczołki *Meiboma*, (*folliculi sebacei seu glandulae Meibomii*); 2) mięsko łzowe (*caruncula lacrymalis*), i 3) gruczoł łzowo-powiekowy, (*glandula lacrymo-palpebralis*).

1). Gruczoły Meiboma.

(*Glandulae Meibomii*).

Niezależnie od torebek już wymienionych, które znajdują się na wardze wewnętrznej czyli skórnej brzegu wolnego każdej powieki, istnieją jeszcze inne, znane pod ogólnym imieniem gruczołków *Meiboma*.

Gruczołki te, małe, okrągławe, białawe lub żółtawe, z natury swój należące do gruczołów łojowych, znajdują się w rynienkach wyłobionych w głębi tarcz chrzęstnych. Leżą one jedne nad drugimi, uszykowane w ten sposób, iż tworzą linie żółtawe, pionowe, równoległe, już to proste, już zagięte; każda linia składa się z kanału krętego, do którego z każdej strony, otwierają się woreczki czyli pęcherzyki (*acini*).

Wszystkie te kanaliki, kończą się na tylnej wardze brzegu wolnego każdej powieki, w kształcie otworów, ułożonych szeregiem w liczbie jednego lub dwóch dla każdego kanału.

Żółte linie pionowe, jakie widzieć się dają na powierzchni każdej powieki, są daleko liczniejsze na powiece górnej, gdzie ich naliczyć można trzydzieści do czterdziestu, jak na powiece dolnej, gdzie liczba ich najwięcej dwadzieścia do trzydziestu wynosi.

Przebiegają one przez całą wysokość tarcz chrzęstnych i są dłuższe na powiece górnej, jak na dolnej, oraz dłuższe w środku tarczy chrzęstnej jak po bokach; niekiedy dwie takie linie spajają się z sobą; w innych znowu razach, niektóre z nich się rozdwiająją.

Budowa. Gruczołki *M e i b o m a*, stanowią przejście od gruczołów prostych do gruczołów złożonych. Składają się one z przewodu wydzielającego w kształcie cewki i z pęcherzyków gruczołkowatych, kulistych lub groszkowatych. Pęcherzyki te otwierają się już to pojedynczo do kanalika, już też tworzą jakby rodzaj gronka, przylegającego do małej gałązki przewodu głównego.

Istotę ich stanowi błona właściwa gruczołów, jednorodna; otacza je zaś siatka naczyń włoskowatych, bardzo ścisła; błona ta przylega do pęcherzyków i do przewodu wydzielającego, na powierzchni zewnętrznej błony właściwej, która pęcherzyki te tworzy.

Pęcherzyki gruczołkowe, wypełnione są komórkami łojowymi, które pękając, tworzą *zaropkę* (lema s. *sebum palpebrale*).

Przeznaczenie. Gruczołki *M e i b o m a*, wydzielają, jak to powiedzieliśmy, płyn tłustawy i lepki, znany pod imieniem lema, której przeznaczeniem jest zmniejszyć tarcie powiek około gałki ocznej i przeszkodzić spływaniu łez na policzki.

Ciecz ta, płynna w stanie zwyczajnym, zgęszcza się w niektórych chorobach i po śmierci; wtedy to, za naciśnięciem tarcz chrzęstnych, widzimy, iż otworkami, na brzegach wolnych powiek znajdującymi się, wychodzą jakby małe robaczki, skręcone same na sobie.

2). Mięsko łzowe.

(*Caruncula lacrymalis*).

Jest to małe ciałko podłużne, czerwone, położone w kącie wewnętrznym powiek, za ich brzegiem wolnym, na części przedniej i wewnętrznej gałki ocznej, bezpośrednio na stronie wewnętrznej migotki, której jakby zakończenie stanowi. Mięsko

łzowe, wyraźniejsze jest u żyjącego jak na trupie, i ma kształt stożka, którego podstawa zmierza na wewnątrz i w tył, a wierzchołek naprzód i na zewnątrz, nie przewyższając wszakże punktów łzowych.

Składa się ona z dziesięciu do dwunastu małych torebek włoskowych i z tyluż gruczołków tłuszczowych, mających 0.4 mm., do 0.5 mm. średnicy, z których ostatnie tworzą jakby rodzaj wieńca do koła pierwszych.

Wszystkie te gruczołki, połączone są z sobą, za pomocą tkanki i powleczone spojówką, w której widać małe dziurki, a niekiedy nawet dostrzedz można na niej kilka włosków, koloru jasno-blond, bardzo delikatnych.

Starożytni niesłusznie mniemali, że mięsko łzowe służy do wydzielania łez; dzisiaj wiadomo, że przyczynia się do utworzenia jeziora łzowego (*lacus lacrymalis*), a tém samém zapobiega ściekaniu łez na twarz.

3. Gruczoł łzowo-powiekowy

(*glandula lacrymo - palpebralis*).

Imieniem tém zwykliśmy oznaczać gromadkę ziarnistości gruczołowatych, które, jako będące w ścisłym związku z gruczołem łzowym, opiszemy, mówiąc o narzędziach łzowych.

Nacynia i nerwy powiek. Każda powieka zaopatrzona, jest w łuk tętniczy bez zagięć, leżący pomiędzy mięśniem zwieraczem i tarczą chrzęstną. Łuk ten na powiece górnej, pochodzi z gałęzi powiekowej górnej tętnicy oczowej, i z gałęzi powiekowej tętnicy skroniowej zewnętrznej, zaś dla powieki dolnej z gałęzi powiekowej dolnej tętnicy oczowej, połączonej z tętnicą twarzową i z jednym z poddziałów gałązki oczodołowej gałęzi podoczodołowej. Nadto dochodzi do powieki górnej kilka gałązek z tętnicy łzowej, które gubią się w spojówce i w mięśniun unoszącym powiekę; drugi nakoniec poddział gałązki oczodołowej, gałęzi podoczodołowej, dochodzi wprost do powieki dolnej.

Żyły powiek nie różnią się co do układu od tętnic, których przyjmują nazwiska; dochodzą one do żyły oczowej, oraz do żył: skroniowej i twarzowej, już to bezpośrednio, już też za pomocą gałązek pośredniczących.

Naczynia limfatyczne powiek dochodzą do gruczołków limfatycznych podszczękowych.

Co do nerwów, skóra i spojówka powieki górnej, otrzymują nitki z nerwu oczowego Willisa, pochodzące z gałęzi oczowej, nosowej, czołowej wewnętrznej i zewnętrznej; nadto, dochodzą tu gałązki z nerwu oczodołowego (z nerwu szczękowego górnego).

Czułość skóry i spojówki powieki dolnej, pochodzi z gałęzi końcowych nerwu podoczodołowego.

Nakoniec, nerw twarzowy daje liczne rozgałęzienia do mięśni: brew marszczącego i zwieracza powiek.

Czynność i przeznaczenie powiek.

Za pomocą właściwej sobie władzy, mniej lub więcej ścisłego zwierania się i właściwych sobie ruchów mrugania, powieki zasłaniają oko od wpływu zbyt żywego światła, nie dopuszczając zarazem przyczepienia się do gałki ocznej, drobnych ciałek, po powietrzu latających. Jednocześnie powieki zasłaniają oko od wpływu powietrza, w czym pomagają im łzy, które przy pomocy ruchów powiek, rozchodzą się jednostajnie na całej powierzchni oka.

Nakoniec, rozwarcie się powiek, mniej lub więcej znaczne, równie jak ich ruchy, dodają wyrazu grze rysów twarzy, i przyczyniają się do bardziej wyrazistego odbicia się wrażeń wewnętrznych.

Narzędzia łzowe.

(*Organa lacrymalia*).

Pod imieniem narzędzi łzowych, obejmujemy przyrząd bardzo złożony, do którego należą:

1. Narząd wydzielający, to jest gruczoły łzowe (*glandulae lacrymales*).

2. Przewody wydzielające (*ductus lacrymales*), które rozlewają łzy na powierzchni spojówki.

3. Drogi, a raczej przewody, które w pewnym względzie pompują czyli zbierają łzy, by je następnie doprowadzić do jam nosowych; tu należą: strumień łzowy (*rivus lacrymalis*), jezioro łzowe (*lacus lacrymalis*), punkta i kanaliki łzowe (*puncta lacrymalia*), worek łzowy (*saccus lacrymalis*), i przewód nosołzowy błoniasty (*ductus nasolacrymalis membranaceus*), dochodzący do dolnego przewodu nosowego.

Gruczoły łzowe.

(*Organa lacrymalia*).

Gruczoły łzowe, składają się z dwóch części, leżących jedna nad drugą, a mianowicie: część pierwsza czyli oczodołowa, zawartą jest w torebce włóknistej, i leży w dołku łzowym kości czołowej, którego głębokość odpowiada objętości zawartego w niej gruczołka; część druga, to jest gruczołek powiekowy, leży poniżej i nieco przed poprzedzającą, w zgrubieniu powieki górnej przed spojówką.

Pomiędzy obiema częściami, przechodzi warstwa włóknista powiek.

1). Część oczodołowa gruczołu łzowego, czyli gruczoł łzowy właściwy.

Objętość tego gruczołka, równa się mniej więcej wielkości małego migdałka; jest on stosunkowo większy u dziecka dziesięcioletniego, jak u człowieka dorosłego. Jest on koloru żółto-różowego, przyplaszczony z góry na dół i z wewnątrz na zewnątrz.

Opisując go, możemy rozróżnić obwód i dwie powierzchnie: górną czyli zewnętrzną i dolną czyli wewnętrzną. Powierzchnia górna, lekko wypukła, przylega za pomocą pęczków włóknistych do okostnej, wyściełającej rowek, w której gruczoł ten jest zawarty. Powierzchnia dolna wklęsła, przylega jak najdokładniej do gałki oczowej, od której oddziela ją mięsień unoszący powiekę, mięsień prosty górny i mięsień prosty zewnętrzny.

Część tylna, jest punktem wejścia i wyjścia naczyń i nerwów łzowych.

Część przednia, odpowiadająca warstwie włóknistej powieki, wystaje nieco z oczodołu: ztąd też najłatwiej go w tém miejscu badać, a w razie potrzeby nawet i wyłuszczyć.

Budowa. Część oczodołowa gruczołu łzowego, i cały gruczoł, należy do rzędu gruczołków pęcherzykowatych, glandulae acinosae); budową swą zbliżony do grona winnego, przypomina tém samym gruczoły ślinowe.

Składa się on z kilku zrazików, połączonych za pomocą tkanki komórkowatej; same zaś zraziki, powstają z nagromadzenia ziarnistości i pęcherzyków gruczołkowatych, połączonych tkanką komórkowatą, zbitą i ścisłą.

Pęcherzyki te (acini), złożone są z błony właściwej gruczołkowej, a na zewnętrznej ich stronie, widzieć się dają ostatnie rozgałęzienia tętnic, początki układu żylnego i przewody łzowe.

Pęcherzyki otwierają się do ostatnich podziałów prze-

wodów wydzielających za pomocą małych korzonków, czyli przysadek (pedunculi).

2). Część powiekowa gruczołu łzowego, znana pod imieniem gruczołu Rosenmüllera czyli gruczołu bezimiennego.

Jest to gruczołek szarawy, objętości małego ziarnka fasoli. Leży w części zewnętrznej powieki górnej, przed dołkiem łzowym, w małym włóknistym woreczku, powstającym z rozdwojenia ścięgnistego, mięśnia unoszącego powiekę górną; woreczek ten oddziela zarazem, prawie całkowicie, jak o tym już nadmieniliśmy, część powiekową od części oczodołowej. Budowa tej części, odpowiada budowie części oczodołowej.

Podług p. Gosselina, składa się ona z gromadki ziarnistości gruczołkowatych, leżących w zgrubieniu powieki górnej, koło końca zewnętrznego i brzegu górnego tarczy chrzęstnej.

Ziarnistości te, wystają na stronie zewnętrznej spojówki i posiadają otwory, będące zakończeniem przewodów łzowych.

Przewody łzowe.

(*Ductus lacrymales*)

Przewody wydzielające gruczołów łzowych, są bardzo wyraźne u zwierząt czworonożnych, jako to: u wołu i u konia; u człowieka trudniej dojrzeć się dają.

Najpierwszy opisał je Stenon 1661 roku u owcy, później Monro syn i Hunter, nastrykali je ręciami i naliczyli ich u człowieka dziesięć do dwunastu. Przewody części oczodołowej gruczołu łzowego, oddzielają się od części dolnej tegoż gruczołu, i tworzą, łącząc się z sobą, jakby małe pienieczki, które coraz grubieją i w liczbie sześciu do dziesię-

c'u, dochodzą do kąta zdwojenia spojówki, roztwierając się na pięć lub sześć millimetrów, powyżej tarczy chrzęstnej powieki górnej. Jeden tylko z nich, najniżej położony, leży na równi z średnicą poprzeczną gałki ocznej, bezpośrednio ku tyłowi i od brzegu zewnętrznego powiek.

Co do przewodów wydzielających części powiekowej gruczołu łzowego, liczba ich odpowiada ilości zrazików, gruczoł ten składających, wynosi zatem od 30 do 40, żaden z nich wszakże nie dochodzi bezpośrednio do spojówki; przeciwnie, otwierają się one do przewodów części oczodołowej, do których przytwierdzają się, tworząc w ten sposób rodzaj chorągiewki u pióra.

Tam gdzie ilość zrazików, składających część powiekową gruczołu łzowego, jest bardzo znaczna, przewody wydzielające, od zrazików najbardziej oddalone, łączą się w jeden pień, który zmierza do spojówki, przebiegając równoległe do przewodów części oczodołowej. W ten sposób powstają pieńki dodatkowe, których dwa znajduje się zwykle około brzegu górnego części powiekowej gruczołu łzowego.

Wspomnieliśmy już powyżej o trudności, zachodzącej przy wyszukiwaniu otworów przewodów łzowych, ztąd też oddawna podawano różne sposoby rozszerzania takowych.

P. Cruveilhier twierdzi, że zanurzywszy oko i powieki, już to w roztworze karminu, już to w atramencie nieco rozwiedzionym wodą, widzimy bardzo dobrze otwory przewodów łzowych w liczbie dwunastu.

P. Gosselin, który się szczegółowo zajmował tymi przewodami, dowiódł, że z pomiędzy dziesięciu lub dwunastu przewodów, jakie zwykle przyjmują, dwa tylko należą do części oczodołowej gruczołu łzowego, pozostałe zaś, do części powiekowej.

W dziesięć lat po dochodzeniach p. Gosselin, p. Sappey zajął się również badaniem układu gruczołu łzowego i znalazł, że przewody gruczołu łzowego, podzielić można na główne i dodatkowe. Przewody główne, w liczbie trzech do pięciu, pochodzą z części oczodołowej gruczołu i przyjmują po

drodze wszystkie kanaliki, pochodzące z przyległych zrazików części powiekowej.

Przewody dodatkowe w liczbie dwóch lub trzech, pochodzą wyłącznie z zrazików, które zajmują brzegi: górny i dolny części powiekowej i przebiegają równolegle do przewodów głównych, od których niewiele się różnią pod względem średnicy.

Budowa przewodów. Przewody składają się z błony jednolitej, która przechodzi w pęcherzyki gruczołków (acini) i wysłana jest nabłonkiem stożkowatym. Zewnętrzną powierzchnię tej błony, powleka tkanka komórkowata, zawierająca włókna elastyczne.

W ostatnich czasach p. B é r a u d, chirurg szpitalów paryzkich, opisał jeszcze dwie gromadki gruczołków, a mianowicie:

3). **Gromadka ocznopowiekowa górna.**

Jest to gromadka, a raczej zbiór ziarnistości, leżących w głębi i przy podstawie powieki górnej, poniżej ścięgni mięśnia unoszącego tęż powiekę, bezpośrednio nad zagłębieniem oczno-powiekowym.

Gromadka ta, rozciąga się od strony zewnętrznej części powiekowej gruczołu łzowego, aż do części najbardziej na wewnątrz położonej oczodołu, towarzysząc zakrzywieniu zagłębienia oczno-powiekowego.

Liczba tych gruczołków, bardzo zmienna, wynosi od trzech do piętnastu. Objętość ich, jest również bardzo zmienna; zawsze jednak zmniejszają się stopniowo w kierunku do kąta zewnętrznego oka.

Największe z nich, czyli najbardziej na zewnątrz położone, są wielkości łebka od szpilki, gdy tymczasem leżące najbardziej na wewnątrz, są o połowę mniejsze. Odstępów pomiędzy nimi, są mniej więcej jednakowe.

4). **Gromadka ocznopowiekowa dolna.**

Poczyna się na zewnątrz gruczołu Rosenmüllera i obejmuje dwa do siedmiu gruczołków, rozciągających się wzdłuż zagłębienia oczno-powiekowego zewnętrznego i dolnego.

S t r e s z c z e n i e.

Streszczając to wszystko, co się dotąd wyrzekło o różnych gromadach gruczołów łzowych, widzimy, że wszystkie przewody ich, otwierają się odpowiednią liczbą otworów, w zagłębieniu oczno-powiekowym.

Ogólna liczba wszystkich tych przewodów, jest daleko znacznieszą, jak przypuszczano, wynosi bowiem od dwudziestu pięciu do trzydziestu.

Naczynia i nerwy gruczołów łzowych.

Tętnice. Tętnice gruczołów łzowych, pochodzą z gałęzi łzowej tętnicy oczowej; niekiedy wszakże dochodzą do nich gałązki, z tętnicy oponowej średniej.

Żyły. Zlewają się do żyły oczowej.

Nerwy. Gałąź łzowa nerwu oczodołowego Willisa, i nitka łzowa z gałęzi oczodołowej nerwu szczękowego górnego, rozkrzewiają się w gruczole łzowym i od nich to, po większej części, zdaje się zależeć wydzielanie łez, albowiem po przecięciu piątą parą, takowe znacznie się zmniejsza, nieustając wszakże zupełnie.

Z tego powodu sądzono, że nitki nerwu sympatycznego, towarzyszące tętnicom gruczołu łzowego, wywierają pewien wpływ na ich wydzielanie.

Strumień i jezioro łzowe.

(*Rivus et lacus lacrymarum*).

Wszystkie wymienione dotąd gruczołki łzowe, wydzielają łzy, które przy pomocy ruchów powiek, zbiegają się w ciasnej rynience czyli w tak zwanym *strumieniu łzowym* (*rivus lacrymarum*).

Strumień łzowy leży od tyłu, w miejscu zetknięcia się brzegów powiekowych, i tworzy się nie odrazu, ale stopniowo, w kierunku od kąta zewnętrznego oka, do kąta wewnętrznego. Łzy schodzą częścią tą drogą, częścią zaś skutkiem sklepionej budowy spojówki, do wewnętrznego kąta oczowego, a raczej do odstępu, zawartego między fałdem półksiężycowym spojówki i mięskiem łzowym; odstęp ten, zwie się *jeziorem łzowym* (*lacus lacrymarum*).

Z jeziora łzowego, łzy przy zbyt niem nagromadzeniu się, ściekają na twarz, zwykle jednak wsysane są przez dwa punkta łzowe (*puncta lacrymalia*).

Punkta łzowe.

(*Puncta lacrymalia*).

Małe te otworki, znane już były Galenowi, który utrzymywał, że przez nie, ciała obce i odchody oka, dochodzą do jam nosowych.

Leżą one w samym środku guziczka, będącego w kącie wewnętrznym powiek, na brzegu wolnym każdej powieki. Zwykle stoją one otworem, jakkolwiek widoczniejsze są na żywym, jak na trupie; rozkład ich jest taki, iż nawet przy rozwartych powiekach, nie odpowiadają sobie zupełnie i nie przylegają do oka. Jakoż w rzeczy samej, punkt łzowy górny zmierza na dół i w tył; punkt dolny, zwraca się w górę i nieco ku tyłowi; do utrzymania zaś ich w tém położeniu, przy-

czynia się oddzielny mięsień, który opiszemy wkrótce, pod imieniem mięśnia *H o r n e r a*.

Punkta łzowe stanowią otwory zewnętrzne kanalików łzowych, i otwierają się do odstępu, który za przykładem *M o r g a g n i e g o*, nazywamy jeziorem łzowym (*lacus seu sinus lacrymalis*), jak o tém nadmieniliśmy powyżej.

J a n i n i P a p p e n h e i m opisali włókna mięśniowe kołiste, do koła punktów łzowych.

Kanaliki łzowe.

(*Canaliculi lacrymales seu cornua limacum*).

Kanaliki te w liczbie dwóch, to jest jeden dla każdej powieki, rozciągają się od punktów łzowych, do worka łzowego, przebiegając w ten sposób przestrzeń, od 7 do 9 millimetrów długości.

Leżą one w głębi obu powiek, po za mięśniem zwieraczem takowych i więzem powiekowym wewnętrznym, obejmując tém samym mięsko łzowe. Objętość ich, jest znaczniejsza, od objętości punktów łzowych.

Kanalik górny, zmierza z początku pionowo do góry, w ciągu dwóch lub trzech millimetrów, po czém rozszerza się nieco i zakrzywiając się na dół i na wewnątrz, tworzy z częścią pionową kąt prosty i nakoniec otwiera się na stronie zewnętrznej kąta łzowego. Kanalik dolny, zchodzi z początku pionowo na dół, po tym przebiegu co i górny i znowu zakrzywia się pod kątem prostym i zmierza nieco na wewnątrz, aż do strony zewnętrznej worka łzowego, w którym się otwiera. Prawie zawsze dwa te kanaliki zachowują się, jak o tém nadmieniliśmy; niekiedy jednakże zdarza się, iż przy samym worku łzowym, spotykają się pod kątem ostrym, tworząc w ten sposób jeden tylko kanał większego rozmiaru z wspólnym otworem, i dochodzą do worka łzowego. Kanalik górny jest nieco dłuższy i zwłaszcza przy uniesionej nieco powiece górnej,

zdaje się mieć kierunek więcej skośny, od kanalika dolnego.

Budowa. Kanaliki łzowe, złożone są z włókien elastycznych i dwóch warstw tkanki komórkowatęj; warstwa zewnętrzna składa się z włókien kolistych, a warstwa wewnętrzna z włókien podłużnych; zewnątrz, wyściela je przedłużenie spojówki, pokryte nabłonkiem płaskim, na zewnątrz zaś, znajduje się mięsień *H o r n e r a*.

Mięsień łzowy czyli Hornera albo Rosenmüllera

(Musculus lacrymalis seu Horneri).

Stanowi on mały pęczek, cienki, długi prawie na pół cala, który przyczepia się do wargi tylnej rynienki łzowej. Ztąd zmierza poziomo naprzód i na wewnątrz, i następnie rozdziela się na dwie części, jedną górną i jedną dolną, z której każda przyczepia się do odpowiedniego kanaliku łzowego.

Zdaje się, że niesłusznie opisują go jako mięsień odrębny, jest on bowiem właściwie tylko przydatkiem mięśnia zwieracza powiek, o czym łatwo przekonać się możemy, oddzielając ten ostatni, i przyglądając mu się ze strony zewnętrznej.

Powiedzieliśmy już wyżej, że mięsień *H o r n e r a* pociąga kanaliki i punkta łzowe na wewnątrz i w tył, ku jeziorowi łzowemu, by z niego wessać łzy. Zarówno mięsień *H o r n e r a* jako i mięśnie ruchowe oka, nie różnią się niczem od innych mięśni ciała i składają się z włókien mięśniowych prążkowanych.

Worek łzowy.

(Saccus lacrymalis seu dacryocystis).

Stanowi on odbieralnik, w części kostny, w części zaś błoniasty, jajowaty, przeciągający się z góry na dół, poprzecznie spłaszczony i leżący pod ścięgnem prostym mięśnia zwieracza

powiek. Worek łzowy składają: na wewnątrz rynna łzowa kości łzowej, odpowiadająca przewodowi średniemu jam nosowych, oraz wyrostek wstępujący kości szczękowej górnej. Na zewnątrz, to jest część błoniastą worka łzowego, składają: przytwierdzenia mięśnia zwieracza powiek, którego ścięgno proste przyczepia się przed wyrostkiem wstępującym kości szczękowej górnej, gdy tymczasem ścięgno zagięte, przytwierdza się do grzebienia kości łzowej. Odstęp między temi dwoma ścięgnami zawarty, zajmują rozszerzenia włókniste mięśnia zwieracza.

Górny koniec worka łzowego, rozszerzony i kończący się w kształcie zaokrąglonego worka ślepego, wystaje cokolwiek ku górze, po nad ścięgnem prostém mięśnia zwieracza. Koniec dolny zwęża się i przedłuża w przewod nosołzowy błoniasty.

Średnica pionowa worka łzowego, wynosi od jedenastu do trzynastu millimetrów, a średnica poprzeczna od pięciu do sześciu.

Budowa. Na wewnątrz, worek łzowy wyścięła błona śluzowa, która ku górze przechodzi w spojówkę, a ku dołowi, w błonę śluzową nosa; jest ona miękka i czerwonawa.

Błona ta nadzwyczaj silnie przylega do ścian worka, i w środku ściany zewnętrznej tegoż, przedstawia otwory kanalików łzowych; w miejscu zaś, gdzie worek łzowy przechodzi w kanał nosowy, błona tworzy często zastawkę już to półksiężycową, już to półkulistą.

Wnętrze błony śluzowej, powleczone jest nabłonkiem, który w kanałach łzowych i na spojówce jest płaski czyli brukowy, a w worku łzowym i w przewodzie nosołzowym, zarówno jak i w jamach nosowych, pokryty jest rzęskami mi-gawkowemi.

Powierzchnię zewnętrzną błony śluzowej, tworzącej worek łzowy, pokrywa warstwa tkanki komórkowatej, zmieszanej z włóknami sprężystymi. Rozróżnić możemy włókna zewnętrzne koliste lub spiralne i włókna zewnętrzne podłu-

zne; oba rodzaje niektórzy anatomowie uważają za włókna mięśniowe.

Przewód nosołzowy.
(*Ductus nasolacrimalis*).

Przewód nosołzowy, stanowi kanał kostny, mający od 13 do 18 millimetrów długości, i od 2 do 3 szerokości.

Rozciąga się on od końca dolnego worka łzowego, do części górnej przewodu łzowego, na wewnątrz do końca przedniego muszli dolnej nosa. Jest on po większej części wyźłobionym w wyrostku wstępującym kości szczękowej górnej; na wewnątrz zaś dopełnia go dolny koniec rynienki kości łzowej i małeńka, lekko wklęsła blaszka kostna, wystająca po nad górny brzeg muszli dolnej.

W ten sposób, przewód nosowy odpowiada: na zewnątrz, zatoce szczękowej, od której oddziela go bardzo cienka warstewka ściślej tkanki komórkowatej; na wewnątrz, przewodowi nosowemu średniemu i muszli dolnej.

Kierunek przewodu nosołzowego, zakrzywia się nieco ku dołowi na zewnątrz i w tył, zakreslając lekki łuk z wypukłością ku przodowi zwróconą; jest on węższy w części środkowej, a szerszy na obu końcach; nadto jest on nieco po bokach spłaszczony.

Budowa. Wnętrze przewodu nosołzowego, wyścielają okostna, ściśle przylegająca do kości, i błona śluzowa, która znowu do okostnej bardzo mocno przystaje.

Ta ostatnia, to jest błona śluzowa, stanowi dalszy ciąg błony śluzowej nosa i posiada w części wewnętrznej otworu dolnego przewodu nosowego, fałd półksiężycowy, naśladujący zastawkę.

Na kilku preparatach, a szczególnie na jednym, który przedstawiłem Towarzystwu Biologicznemu w Paryżu, przekonałem się, że w głębi przewodu nosołzowego i na przedniej jego stronie, znajdują się trzy zastawki, podobne do zastawek

półksiężycowych aorty, wszakże z zagłębieniem, otwierającym się ku dołowi.

Zastawki te leżały: jedna na granicy worka łzowego i przewodu nosołzowego, druga w części średniej tego przewodu, a trzecia w jego części dolnej.

Błona śluzowa przewodu nosołzowego, wysłana jest na wewnątrz nabłonkiem migawkowym, a na zewnątrz dwiema warstwami włókien tkanki komórkowatej; z tych wewnętrzne, są podługowate, a zewnętrzne koliste.

Przebieg łez i ich przeznaczenie.

Łzy stanowią, jak już o tém nadmieniliśmy, wydzieliny gruczołów łzowych, a doszedłszy na powierzchnię spojówki, przy pomocy ruchów powieki górnej, to jest unoszenia i opuszczania takowej, łzy rozchodzą się jednostajnie po przedniej powierzchni gałki ocznej.

We dnie, to jest gdy powieki są otwarte, pewna część łez ulega wyparowaniu, druga bywa wessaną, największa część, jednak wchodzi do jam nosowych. W czasie mrugania, ściętno mięśnia zwieracza, ciągnie powiekę górną nieco na wewnątrz.

Skutkiem tego ruchu, łzy dochodzą do kąta większego oka, gdzie w mniejszej lub większej ilości zbierają się w małym odstępnie, któryśmy opisali pod imieniem jeziora łzowego.

Wiadomo, że do tego jeziora dochodzą punkta łzowe i te, działając albo jako pompki ssące, już téż za pomocą właściwej sobie włoskowatości, a może przy pomocy ciśnienia powietrzni i próżni, jaka powstaje w jamach nosowych w chwili wdychania, jedném słowem, przy pomocy tych czynników, łzy przechodzą przez otwory punktów łzowych, i dochodzą do worka łzowego, a ztąd do przewodu nosołzowego, z którego nakoniec dostają się do przewodu dolnego nosa.

Łzy stanowią płyn czysty, bez zapachu, lekko słonawy. Zawierają one mniej więcej 99% wody, nieco chlorku sodu, fosforanu sodu i wapna, ślady kilku innych soli i małą ilość istoty zwierzęcej.

Łzy utrzymują gładkość części, które zwilżając, dopomagają ich ruchom, i zapobiegają zarazem szkodliwym następstwom ciągłego tarcia powiek o gałkę oczną; również nie dozwalają one, by ciała obce, pozostawały długo na powierzchni gałki ocznej.

Co do ilości łez w stanie zwyczajnym, trudno jest takowe oznaczyć: wiemy tylko, że w czasie czuwania, mniej się ich wydziela jak we śnie, i że niektóre okoliczności, bardzo szybko zwiększają ich wydzielanie. Tu należą: obecność ciała obcego na gałce ocznej, działanie niektórych istot, jako to: kwasu saletrzanego, amoniaku i t. p.; tu należy także obieranie cebuli, słowem wszystkie mocne i drażniące zapachy.

Przedewszystkiem jednakże wpływają na wydzielanie łez, zmiany w ruchach oddechowych, kichanie, śmiech, nakoniec wstrząśnienia moralne i wrażenia wesołe, a szczególnie też smutek.

Przyrząd ruchowy gałki ocznej.

Gałka oczna zaopatrzona jest w właściwy przyrząd ruchowy, przeznaczony do ułatwiania ruchów w głębi oczodołu i do zwracania jednocześnie gałki ocznej w kierunku przedmiotów, za którymi pragniemy śledzić wzrokiem. Ruchom tym, pomaga kształt kulisty gałki ocznej, lekko opartej na poduszeczce tłuszczowej, położonej w głębi oczodołu i od której oddziela tę gałkę powięź oczodołowo-oczna, która w ten sposób, służy gałce ocznej, za bezpośredni punkt oparcia. Przyrząd okoruchowy składa się z sześciu mięśni, a mianowicie:

z czterech prostych i dwóch skośnych, tak nazwanych z przyczyny ich kierunku.

Mięśnie proste gałki ocznej.

Cztery mięśnie proste, odpowiadają czterem ścianom jamy oczodołowej, i podobnie jak i one, można je rozróżnić, na górny, dolny, zewnętrzny i wewnętrzny; albo téż, stosownie do ich czynności, na unoszący, zniżający, odsiebny i ksobny. Mięśnie te rozciągają się od wierzchołka do podstawy oczodołu, tworząc piramidę mięśniową, zbliżoną co do kształtu do piramidy, jaką tworzy spółśrodkowa z nią jama oczodołowa. Podstawa téj piramidy przytwierdza się do gałki oka i tworzy najego przedniej powierzchni, to jest blisko na kilka millimetrów od części przezroczystej rogówki, rodzaj rozszerzenia ścięgnistego. Rozszerzenie to, niektórzy autorowie opisują jako błonę właściwą, pod imieniem błony białej (membrana oculi albuginea).

Podług starannych dochodzeń pana S a p p e y, zdaje się, że odległość, zawarta pomiędzy przyczepieniami mięśni prostych i rogówką, zmniejsza się z góry na dół i z zewnątrz na wewnątrz; w ten sposób, że mięśnie te przyczepiają się w kształcie linii spiralnej, która z początku oddalona od rogówki, zbliża się do niej przy końcu.

Stopniowe zmniejszanie się téj odległości, da się wyrazić liczbami następującemi: 8 : 7 : 6 : 5, to jest ścięgnio mięśnia prostego górnego, oddalone jest od obwodu rogówki o 8 mm. ścięgnio mięśnia prostego zewnętrznego o 7 mm., ścięgnio mięśnia prostego dolnego o 6 mm., a ścięgnio mięśnia prostego wewnętrznego o 5 mm. Tak więc, mięsień prosty górny, leży najdalej, a mięsień prosty wewnętrzny najbliżej obwodu rogówki.

Wierzchołek piramidy mięśniowej, posiada dwa otwory: jeden wewnętrzny, przez który przechodzi nerw wzrokowy i tętnica oczowa; drugi zewnętrzny, który przebija kilka ner-

wów oczodołu, a mianowicie: nerw okoruchowy wspólny, nerw okoruchowy zewnętrzny i gałąź nosowa nerwu oczowego.

Mięsień prosty zewnętrzny przyczepia się zupełnie do pierścienia zewnętrznego, mięsień prosty wewnętrzny osiada się w całości na pierścieniu wewnętrznym; mięśnie proste: górny i dolny, przytwierdzają się w swą część zewnętrzną do pierścienia zewnętrznego, a w części wewnętrznej do pierścienia wewnętrznego.

Wszystkie mięśnie proste, są mniej więcej trójkątne; są one wszystkie przyplaszczone, a mianowicie; mięsień górny i dolny z góry na dół, zewnętrzny i wewnętrzny z zewnątrz na wewnątrz.

Rozróżniamy w nich dwie powierzchnie, to jest: oczodołową i gałkową. Powierzchnia oczodołowa, odpowiada okostnej, do której przytwierdza się za pomocą tkanki komórkowato-tłuszczowej; powierzchnia gałkowa, zwróconą jest ku tyłowi do nerwu wzrokowego, a ku przodowi do gałki ocznej. Przedział, jaki powierzchnię tę oddziela od nerwu wzrokowego, wypełnia znaczna ilość tłuszczu, w której znajdujemy podziały naczyń ocznych, gałązkę nosową nerwu oczowego Willisa, zwój rzęskowy, nerwy rzęskowe i nerw przeznaczony do mięśnia skośnego małego.

Nadto, na powierzchni gałkowej mięśni prostych, górnego, dolnego i wewnętrznego, widzieć się dają gałązki nerwu okoruchowego wspólnego, a na powierzchni gałkowej mięśnia prostego zewnętrznego, dostrzegamy nerw okoruchowy zewnętrzny.

Powięź oczodołowo-gałkowa, zaopatruje przednią połowę każdego z pomiędzy mięśni prostych w osłonkę; otacza ona również rozszerzenia powięzi, za pomocą których mięśnie te przytwierdzają się do podstawy oczodołu.

Pomimo cech wspólnych, któreśmy dopiero co opisali, każdy mięsień prosty, przedstawia właściwy sobie układ i posiada czynność właściwą; z tych więc powodów, będziemy je rozpatrywać kolejno i oddzielnie.

Mięsień prosty górny czyli unoszący gałkę oka.

(Musculus rectus superior seu levator bulbi oculi).

Leży on pod mięśniem unoszącym powiekę górną, po nad który wystaje cokolwiek na zewnątrz; ku tyłowi mięsień prosty górny przytwierdza się w części do pochwy włóknistej nerwu wzrokowego, w części zaś do pierścienia ścięgnistego (pierścień Z i n n a), który to ostatni, za pośrednictwem rozszerzenia ścięgnistego (ścięgno Z i n n a), przytwierdza się do części przedniej rynienki jamistej.

Począwszy od stropu oczodołu, mięsień prosty górny, najdłuższy i najcieńszy z pomiędzy mięśni prostych, zmierza prawie poziomo naprzód i dzieli się na dwie części: jedną górną czyli gałkową, wyraźniejszą, która zagina się przy gałce oka i przytwierdza się do twardówki, nieco ku tyłowi za rogówką; część druga, dolna, oczodołowo-powiekowa, mniej wyraźna, przedstawia układ następujący: podziela się ona na trzy pęczki, z których jeden przytwierdza się do podstawy oczodołu, koło szwu łączącego kość czołową z kością licową, pod pęczkiem oczodołowym zewnętrznym mięśnia unoszącego powiekę.

Pęczek drugi przytwierdza się do ścięgna mięśnia skośnego wielkiego, zaraz po przebicciu rolki.

Pęczek trzeci nakoniec, zlewa się z ścięgnem mięśnia unoszącego powiekę.

Powierzchnię górną mięśnia prostego górnego, pokrywa mięsień unoszący powiekę; przylega on zarazem do nerwu błoczkowego i czołowego.

Powierzchnia dolna tegoż mięśnia, odpowiada, podobnie jak powierzchnia wszystkich mięśni prostych, nerwowi wzrokowemu, warstwie tłuszczowej, wysięlającej dno oczodołu

i gałce oka; ku tyłowi krzyżuje się ona z gałęzią nosową nerwu oczowego.

Nakoniec, jedna z gałęzi nerwu okoruchowego wspólnego, rozkrzewia się na tej powierzchni, oddaje gałązki idące wzdłuż brzegu wewnętrznego tej powierzchni i gubi się w mięśniu prostym górnym i w mięśniu unoszącym powiekę górną.

Mięsień prosty dolny czyli zniżający oko.

(*Musculus rectus inferior s. depressor*).

Mięsień ten leży na podstawie oczodołu, od której oddziela go tkanka tłuszczowa, i przyczepia się ku tyłowi w części do obrączki zewnętrznej czyli Z i n n a, w części do obrączki wewnętrznej czyli wzrokowej, między mięśniem prostym wewnętrznym i mięśniem prostym zewnętrznym. Ku przodowi, ma on układ zbliżony do układu, jaki przedstawia mięsień prosty górny. Podobnie jak tamten, dzieli się i mięsień prosty dolny na dwa pęczki, z których jeden gałkowy, przyczepia się do twardówki, nieco ku tyłowi od rogówki.

Przeciwnie, pęczek drugi, oczodołowy, gubi się w części w powiece dolnej i przyczepia z drugiej strony do podstawy oczodołu, obok mięśnia skośnego małego, to jest nieco na zewnątrz od rynienki łzowej. Jego powierzchnia dolna, odpowiada posadzce oczodołu, od której oddziela go pokład tłuszczu; ku przodowi, powleka ją spojówka. Co zaś do własności szczególnych powierzchni gałkowej, takowa otrzymuje rozgałęzienia nerwu okoruchowego wspólnego, a wzdłuż jej brzegu zewnętrznego, przechodzi gałązka, przeznaczona do mięśnia skośnego małego.

Mięsień prosty wewnętrzny czyli ksobny oka.

(*Musculus rectus internus s. adductor*).

Najkrótszy z mięśni prostych, mięsień prosty wewnętrzny, bieży wzdłuż powierzchni wewnętrznej oczodołu i przyczepia się całkowicie ku tyłowi do części wewnętrznej pierścienia wzrokowego, gdzie przyczepienie jego zlewa się z przyczepieniem mm. prostych górnego i dolnego.

Od wierzchołka oczodołu, mięsień ten dochodzi do gałki oka i dzieli się na dwa pęczki, z których jeden przytwierdza się do twardówki nieco ku tyłowi od rogówki przezroczystej, najbliżej ze wszystkich mięśni, gdy tymczasem drugi przyczepia się do grzebienia kości łzowej.

Powierzchnia wewnętrzna mięśnia prostego wewnętrznego, odpowiada ścianie wewnętrznej oczodołu; powierzchnia zewnętrzna czyli gałkowa, przedstawia też same stosunki, co powierzchnia gałkowa wszystkich mięśni, i otrzymuje gałąź z nerwu okoruchowego wspólnego; z brzegiem górnym krzyżuje się gałąź nosowa nerwu oczowego Willisa.

Mięsień prosty zewnętrzny czyli odsiebny oka.

(*Musculus rectus externus s. abductor*).

Stanowi on powierzchnię zewnętrzną piramidy mięśniowej, której trzy inne powierzchnie właśnie opisaliśmy.

Ku tyłowi przyczepia się całkowicie do pierścienia Zinna, pomiędzy mięśniami: prostym górnym i prostym dolnym, wraz z którymi wchodzi w skład tego pierścienia.

Przednie przytwierdzenia przychodzą do skutku; 1) za pomocą pęczka gałkowego, który przytwierdza się do twardówki, ku tyłowi i na zewnątrz od części przezroczystej rogówki; 2) za pośrednictwem pęczka oczodołowego, który

przytwierdza się do podstawy oczodołu, koło szwu łączącego kość czołową z kością licową.

Powierzchnia zewnętrzna przylega do ściany zewnętrznej oczodołu i do gruczołu łzowego; powierzchnia wewnętrzna przedstawia stosunki wszystkich mięśni prostych i przyjmuje nerw okoruchowy zewnętrzny. Wzdłuż jęj brzeżu górnego, przebiega gałąź łzowa nerwu oczowego.

Działanie mięśni prostych oka.

Stosownie do swoich przytwierdzeń, mięśnie proste kurcząc się oddzielnie, powinny kierować źrenicę już pod górę, już to na dół, już na zewnątrz lub na wewnątrz. Oprócz tego wszystkie cofają gałkę oka w głąb oczodołu.

Wszakże, jeżeli zwrócimy uwagę na sposób w jaki ta ostatnia jest podtrzymywana za pomocą powięzi oczodołowo-gałkowej; jeżeli rozważymy jęj środki przytwierdzenia już to za pośrednictwem spojówki i nerwu wzrokowego, widzimy, że wszystkie te ruchy nie mogą być gwałtowne i że kierunek nieco zaگیęty mięśni prostych, zmienia ruchy te, na ruchy obrotowe.

W samęj rzeczy mięśnie: prosty górny i prosty dolny, obracają oko około osi poziomej; mięśnie proste wewnętrzny i prosty zewnętrzny, obracają go około osi pionowej.

Za skurczeniem się samego tylko mięśnia prostego górnego, półkula przednia oka zwraca się z przodu ku tyłowi, a źrenica zmierza w górę; powieka górna przyjmuje udział w tym ruchu, skutkiem skurczenia się pęczka powiekowego mięśnia prostego górnego i przez zetknięcie się z wyniosłością, utworzoną przez część przezroczystą rogówki.

Za pośrednictwem takiego samego mechanizmu, zniża się też źrenica i powieka dolna, przy skurczeniu się mięśnia prostego dolnego.

Za skurczeniem się mięśnia prostego zewnętrznego, półkula zewnętrzna oka, zwraca się na zewnątrz a z przodu w tył; źrenica zmierza na zewnątrz a skutkiem wyniosło

ści rogówki, i powieki są nieco rozwarłe w tym samym kierunku. Za skurczeniem mięśnia prostego wewnętrznego, źrenica zmierza na wewnątrz i powieki odkrywają się w tym kierunku.

Jeżeli dwa mięśnie kurczą się jednocześnie, gałka oka z mierza w kierunku siły wypadkowej dwóch mięśni; tak jeżeli mięsień prosty zewnętrzny i prosty wewnętrzny kurczą się razem, źrenica wznosi się do góry i na zewnątrz; w ten sposób, oko może wykonywać wszystkie ruchy kołowe, pośredniczące pomiędzy czterema ruchami głównymi, które zakreslają mięśnie proste, działając każdy oddzielnie. Nakoniec, gdy wszystkie mięśnie kurczą się razem, oko kieruje się prosto w tył, wszakże poruszeniu temu zapobiega powięź oczodołowo-galkowa i przedłużenia oczodołowe mięśni prostych. Często także sprzeciwia mu się jednoczesne skurczenie mięśni skośnych.

Przejrzelśmy wszystkie ruchy, jakie każde oko może odbywać w oczodole pod wpływem mięśni prostych; na szczególną wszakże uwagę zasługuje zgodność, z jaką oba oczy zmierzają ku jednemu i temu samemu przedmiotowi; jakkolwiek najczęściej w każdym oczodole rozmaity kurczy się mięsień.

Jakoż, w rzeczy samej, jeżeli patrzemy w górę lub na dół, oko zmierza w jednym lub w drugim z tych dwóch kierunków, skutkiem działania mięśni prostych górnych, albo mięśni prostych dolnych, to jest mięśni sobie jednorodnych (homologues), i zasilanych gałęziami nerwowymi, z jednej i téjże samej pary pochodzącemi.

Jeżeli jednak zwrócimy wzrok na jakikolwiek przedmiot już to na prawo, już na lewo, jedno oko ulega działaniu mięśnia prostego wewnętrznego, a drugie mięśnia prostego wewnętrznego: to jest dwóch przeciwnych sobie mięśni (hétérologues), których nerwy pochodzą: dla mięśnia prostego wewnętrznego z pary trzeciej, a dla mięśnia prostego zewnętrznego z pary szóstej.

Często w poruszeniach bocznych, oba oczy nie są równoległe do siebie i ich osie optyczne idą zbieżnie, w kierunku

przedmiotu na który patrzymy; ten zbieżny kierunek, nie zawsze jest widoczny, z powodu odległości przedmiotu, wszakże robi się tém wyraźniejszy, im bliżej oczu przedmiot jest położony.

Ostatni sposób spoglądania, nazywamy *zezowaniem* czyli *koszeniem zbieżném* (strabismus convergens), i możemy go z łatwością wywołać sztucznie, jeżeli na przykład chcemy się przyglądać końcowi nosa.

O mięśniach skośnych.

Mięśnie skośne są w liczbie dwóch: jeden górny czyli skośny większy, drugi dolny czyli skośny mały.

1^o **Mięsień skośny górny oka** czyli **skośny większy** albo **bloczkowy** (musculus obliquus superior seu major seu trochlearis). Jest on najdłuższym z pomiędzy mięśni oka, jakkolwiek najcieńszy i najwęższy; leży w części górnej oczodołu pod mięśniem unoszącym powiekę, pomiędzy prostym górnym i prostym wewnętrznym. Ku tyłowi przytwierdza się on do pochwy włóknistej nerwu oczowego, zlewając swoje przyczepienie z przyczepieniem mięśnia unoszącego powiekę. Ztąd udaje się poziomo naprzód, w kącie wewnętrznym i górnym oczodołu, aż do maleńkiego bloczka, który przebija; następnie zgina się za takowym pod kątem ostrym, z góry na dół, z przodu w tył i z wewnątrz na zewnątrz; poczem przytwierdza się do twardówki, za mięśniem prostym górnym i nieco na zewnątrz tegoż.

Bloczek, o którym nadmieniliśmy, utworzony jest z chrząstki, stanowiącej mniej więcej cztery piąte pierścienia, i przytwierdzonej za pomocą włókien ścięgnistych do chropowatości dołka, położonego w części przedniej i wewnętrznej stropu oczodołu. Mięsień skośny wielki, którego włókna mięsiste, stają się ścięgnistemi, jeszcze przed przebyciem bloczka, przechodzi przez ten ostatni, otoczony torebką śluzową, któ-

ra przedłuża się w tył i na przód, i powleka chrząstkę i ścięgno.

W swęj części poziomej, mięsień skośny wielki leży, jak o tém nadmieniliśmy, pod mięśniem unoszącym powiekę, pomiędzy mm. prostym wewnętrznym i prostym górnym. W swęj części zagiętej, zostaje w stosunku z powierzchnią tylną i górną gałki oka, i z powierzchnią dolną mięśnia prostego górnego.

Do niego to wyłącznie udaje się nerw bloczkowy, który wchodzi od strony powierzchownej, to jest w sposób przeciwny mięśniom prostym, których nerwy rozkrzewiają się na ich powierzchni wewnętrznej.

2° **Mięsień skośny dolny** czyli **skośny mały** (*musculus obliquus inferior seu obliquus minor*). Mięsień skośny mniejszy, tak zwany z powodu swego kierunku i małej rozciągłości, jest najkrótszym z pomiędzy mięśni ruchowych oka i leży w części dolnej i przedniej jamy oczodołowej, nie rozciągając się jak inne od wierzchołka do podstawy oczodołu, ale otacza gałkę oka w dwóch trzecich jęj częściach na stronie zewnętrznej.

Jest on nieco szerszym i mniej zaokrąglonym od mięśnia skośnego wielkiego i przyczepia się po części do strony wewnętrznej i przedniej kości szczękowej górnej, nieco na zewnątrz rynienki łzowej, niekiedy nawet do samego worka łzowego.

Ztąd zmierza w tył i na zewnątrz, przechodzi pomiędzy gałką oczną i mięśniem prostym dolnym, zakrzywia się w górę, i bieży między mięśniem prostym zewnętrznym i gałką oka, przytwierdzając się do jęj tylnej części; za pomocą długiej powięzi przy brzegu zewnętrznym mięśnia prostego górnego i ku tyłowi od mięśnia skośnego wielkiego, z którego ścięgnem prawie się zlewa.

Mięsień skośny mały otrzymuje gałąź z nerwu okoruchowego wspólnego.

Działanie mięśni skośnych.

Pod wpływem mięśnia skośnego wielkiego, gałka oczna wykonywa ruch obrotowy z zewnątrz na wewnątrz, gdy jednocześnie jej półkula tylna, kieruje się nieco na zewnątrz, i w górę; półkula przednia, a tém samym źrenica, zmierza na wewnątrz i na dół.

Podług p. *Cruveilhier*, oko odbywałoby około swój osi przedniotylnój rodzaj ruchu obrotowego, z wewnątrz na zewnątrz.

Pan *Gerdy*, zaprzecza możebności tego ruchu: podług niego bowiem, działanie każdego z dwóch mięśni skośnych, ogranicza się na pociąganiu oka naprzód.

Mięsień skośny mały, kurcząc się, ciągnie gałkę oczną z wewnątrz na zewnątrz i kieruje półkulę tylną na wewnątrz i na dół, tak, iż źrenica zwraca się w górę i na wewnątrz.

Podług p. *Cruveilhier*, mięsień ten obraca oko do koła osi przedniotylnój tegoż, w kierunku przeciwnym kierunkowi mięśnia skośnego wielkiego.

Oba mięśnie skośne, kurcząc się jednocześnie, kierują gałkę oka na przód; na trupie zaś, gdzie oko już zapadłe, wyprężają takowe cokolwiek; tak więc, dwa te mięśnie, są przeciwnikami mięśni prostych, które ciągną oko w tył.

W ten sposób łatwo pojąć, że przy jednoczesnym kurczeniu się mięśni prostych i skośnych, jedne ciągną w kierunku wprost przeciwnym drugim, i przedłużają średnicę przedniotylną gałki oka, które to przedłużenie już zwykliśmy przypisywać jednoczesnemu tylko współdziałaniu samych mięśni prostych.

Wreszcie, tak mięśnie proste jako i skośne, bez względu na właściwe każdemu z nich ruchy, wszystkie przyjmują udział w wykonywaniu ruchów obrotowych.

Powięź oczodołowo - gałkowa.

(*Aponeurosis orbito-ocularis*).

Powięź oczodołowo-gałkowa, odkryta przez *Tenona*, a w ostatnich czasach szczególnie przez p. *Hélie* dokładnie opisana, tworzy błonę włóknistą, która powstaje do koła obwodu podstawy oczodołu, i przechodzi w okostną tegoż.

Z początku powięź ta przylega do spojówki powiekowej, następnie zagiąwszy się około spojówki gałkowej, opuszcza ją o kilka millimetrów za rogówką i obejmuje tylną połowę gałki oka, tworząc dlań w ten sposób rodzaj torebki (*capsula Tenonis*), która przedłuża się ku tyłowi i kończy do koła nerwu wzrokowego.

Tkanka komórkowato-blaszkowata, bardzo wolna, łączy powięź ze spojówką i z gałką oczną, ułatwiając w ten sposób wykonanie różnych poruszeń.

Sześć mięśni oka przebija powięź, która ku tyłowi oddaje każdemu z nich pochwę, w kształcie niezupełnego stożka; podstawa tegoż najmniejsza, jest ku przodowi zwrócona; nadto jeszcze przedłużenia tychże powięzi, dochodzą do pęczka oczodołowego czterech mięśni prostych.

Powięź oczodołowo-gałkowa, stanowi rodzaj błony, która utrzymuje oko w pewnym względzie w zawieszeniu, pośród pokładów tłuszczowych oczodołu.

Oprócz tego, ułatwia ona jeszcze czynność mięśni, przedzielając je tak pomiędzy sobą, jako i oddzielając od części sąsiednich. Ztąd powstaje rodzaj przepony, która dzieli jamę oczodołową na dwie komórki: jedną przednią, ograniczoną ku przodowi powiekami i obejmującą gałkę oka; drugą

tylną, która dochodzi do stropu oczodołu i obejmuje mięśnie, nerwy i tłuszcz téj jamy.

Tłuszcz oczodołu.

Ilość tłuszczu oczodołu, jest zmienną u rozmaitych zwierząt, a to w stosunku do ruchliwości oka; zajmuje ona wewnątrz piramidy, utworzonej przez cztery mięśnie proste, i przestrzeń, objętą pomiędzy powierzchnią zewnętrzną tych mięśni i okostną.

Dzielimy ją na dwie warstwy: zewnętrzną i wewnętrzną.

Warstwa zewnętrzna, dosyć gruba ku przodowi, około przyczepień mięśni prostych, niknie ku tyłowi; na wewnątrz zaś, oddziela ona prawie zupełnie w całej swojej rozciągłości mięsień prosty wewnętrzny, od blaszki kości sitowej.

Powierzchnia wewnętrzna staje się grubą, szczególniej w tylnej swój części; przechodzą przez nią w kierunku z tyłu na przód: nerw wzrokowy; gałęzie nerwu okoruchowego wspólnego, udające się do mięśni prostych (górnego, dolnego i wewnętrznego) i do zwoju rzęskowego; korzenie, czuciowy i ruchowy tego zwoju, pochodzące: jeden z gałęzi nosowej nerwu oczowego, a drugi z nerwu sympatycznego wielkiego.

Nadto, przechodzą jeszcze przez tę warstwę nerwy rzęskowe i nerw okoruchowy wspólny zewnętrzny czyli roczny.

Z naczyń dostrzegamy tu następujące: tętnicę środkową siatkówki, tętnice rzęskowe długie, oraz gałęzie mięśniowe, a także i żyły, odpowiadające powyższym tętnicom.

Poduszczeńka, a raczej pokład tłuszczowy, o którym mówimy, przez swą większą lub mniejszą objętość, przyczynia się

do mniejszego lub większego wystawiania gałki ocznej, której służy za miękką podporę.

Nadto, zapobiega on jeszcze, że mięśnie nie ciągną oka w głąb oczodołu, i nie zmieniają jego kształtu.

Poduszczyca ta istnieje nawet u osób bardzo wycieńczonych, bez względu na łatwość, z jaką bywa wessana.

G a ł k a o c z n a.

(*Bulbus oculi*).

Gałka oczna stanowi część zasadniczą narządu wzrokowego. Uważana jako całość, przedstawia ona niby pęcherz prawie kulisty, utworzony przez przystawanie do siebie kilku błon, zawartych jedna w drugiej i napełnionych cieciami mniej lub więcej płynnymi.

Do części tylnej oka, dochodzi nerw wzrokowy, który precisnąwszy się przez rodzaj sitka, jaki w tém miejscu twardówka przedstawia, przechodzi następnie w siatkówkę. Przez przednią powierzchnię gałki ocznej, wnikają promienie światła, które załamują się w ośrodkach przezroczystych, a doszedłszy do siatkówki, stanowiącój rozszerzenie nerwowe, przeznaczone do przyjmowania wrażeń światła, odbijają na niéj obraz przedmiotów, z których pochodzą.

Kształt i rozmiary gałki ocznej. Kształt gałki ocznej porównywano z kulą, do której ku przodowi przytwierdza się odcinek kuli nieco mniejszój. Z poszukiwań p. Krause, okazuje się, że porównanie to nie jest zupełnie dokładne, jakoż powierzchnia oka, odpowiadająca twardówce, jest spłaszczoną w miejscu przyczepienia się mięśni prostych, równie przed, jak za tém przyczepieniem. Spłaszczenie to wpra-

wdzie jest mało znaczącym i nie jednakowo wyraźnym pod każdym mięśniem prostym.

Badanie rozmaitych rozmiarów oka stwierdza, że narzędzie to (jeżeli zwłaszcza pominiemy nieco większe zakrzywienie rogówki), przedstawia podwójne spłaszczenie, odpowiednio działaniu mięśni prostych i skośnych. Kształt gałki ocznej, byłby więc raczej elipsoidą, do której przedniej strony, przytwierdzony jest mały odcinek kuli. Co do średnic oka, przyjmujemy takowych kilka, a mianowicie: pionową, poprzeczną i skośne.

Długość średnic poziomych, przednio-tylniej i poprzecznej, wynosi około 22—24 millimetrów; długość średnicy pionowej, jest mniejsza o 0.5—0.8 millimetrów; średnica skośna, idąca z góry i z zewnątrz na dół i na wewnątrz, jest dłuższą od poziomą, a średnica skośna, prowadząca w kierunku przeciwnym, jest najdłuższą i wynosi około 22—24 millimetrów. Z pomiędzy tych wszystkich średnic, na szczególną uwagę zasługują tylko dwie średnice przednio-tylne, oznaczone właściwymi imionami, osi oka i osi nerwu wzrokowego.

Oś oka nazwana także *osią wzrokową* czyli *osią fizjologiczną* z powodu, że oko trzyma się jej kierunku, gdy wyraźnie ogarnia przedmioty. Jej koniec przedni, odpowiada środkowi wypukłości rogówki; koniec tylny, środkowi powierzchni tylnej twardówki oka. Długość tej osi, wynosi mniej więcej 24 millimetry, zmienia się wszakże stosownie do mniej lub więcej wyraźnego zakrzywienia rogówki.

Oś nerwu wzrokowego czyli *anatomiczna*, rozciąga się od środka rogówki, aż do punktu, w którym nerw wzrokowy przebija twardówkę. Jej koniec tylny, leży na wewnątrz i pod końcem odpowiednim osi wzrokowej, z którą w ten sposób tworzy kąt ku tyłowi rozwarty.

Położenie i środki przytwierdzenia. Gałka oczna leży w oczodole, którego część przednią zajmuje; jest ona więc zbliżoną do ściany wewnętrznej jak zewnętrznej, do posadzki jak do stropu.

Odstęp wynoszący dwa, do dwóch i pół centymetrów, oddziela tylną część gałki ocznej od dziury wzrokowej. Jej ob

wód przedni, wystaje po za podstawę, szczególnie na zewnątrz, a to z powodu kierunku skośnego tej podstawy. Co się tyczy położenia właściwego gałki ocznej, utrzymują ją w takowem z przodu: powieki i mięśnie skośne; z tyłu: mięśnie proste, nerw wzrokowy i powięź oczodołowo - gałkowa.

Wszakże, żaden z tych środków przytwierdzenia, bynajmniej nie przeszkadza ruchom, jakie oko wykonywać może; przeciwnie, jedne z nich ułatwiają te ruchy, inne bliżej je określają; ztąd też oko może odbywać swobodne ruchy około swój osi i kierować się na przód, w górę, na dół, a nawet i w tył.

Z położenia stosunków gałki oka do otaczających ją części wypada, że część górna i wewnętrzna oka, jest więcej ubezpieczoną od wpływów zewnętrznych, jak część dolna i zewnętrzna, która, jak to już mówiliśmy, wystaje za ścianę wewnętrzną oczodołu. Tém samém jest ona więcej narażoną na wpływy zewnętrzne, co znowu zkaąd innąd, ułatwia wykonywanie w tém miejscu operacyi chirurgicznych.

Objętość i waga oka. Objętość oka, jest stosunkowo większa u płodu i nowonarodzonego, jak u dorosłego. Zmiany indywidualne, w ogóle nie bardzo widoczne, są najczęściej tylko pozorne i zależą, jak o tém w swoim czasie nadmieniliśmy, od szerokości szczeliny powiekowej i od długości zdwojenia spojówki, która dochodzi do twardówki, w punkcie mniej lub więcej odległym od rogówki. Powiedzieliśmy już, że wyrażenia: *oko małe*, *oko wielkie*, od tych zależą stosunków.

Co do objętości oka, *K r a u s e* podaje ją na jedną trzecią cała sześciennego.

W ogóle oko kobiety jest mniejsze od oka mężczyzny; nadto u starców, skutkiem zaniku zmniejsza się, szczególnie w kierunku średnicy przedniotylniej, tak, iż średnica ta robi się prawie równą średnicy poprzecznej.

Toż samo dostrzegamy u dzieci, gdzie prawie wszystkie średnice są sobie równe t. j. długość ich wynosi około 20—21

millimetrów, i zostaje aż do wieku młodzieńczego, to jest do lat 15.

Waga oka wynosi 6—7 grammów (K r a u s e).

Podług niektórych anatomów, waga i objętość oka mają być nieco większe u mieszkańców strefy gorącej, jak u mieszkańców klimatów umiarkowanych.

Stosunki. Ku przodowi gałka oczna zostaje w stosunku do powiek, które ją ochraniają i zasłaniają od zbyt żywego światła; ku tyłowi i po bokach znajduje się nerw wzrokowy, gruby pokład tłuszczu, mięśnie skośne i proste, nakoniec naczynia i nerwy oczodołu. Od tych ostatnich narzędzi oddziela gałkę oczową powięź oczodołowo-gałkowa, która dokładnie do niej przylegając, jest dla niej zarazem bardzo trwałą podporą.

Tkanka komórkowato-surowicza zbliżona do błon stawowych i przeznaczona do ułatwiania ruchów oka, leży pomiędzy jego wypukłością i powięzią oczodołowo-gałkową. Podobny, chociaż jeszcze wyraźniejszy układ, znajdujemy obok spojówki.

Budowa. Będąc jednocześnie narzędziem optycznym i przyrządem posiadającym czułość właściwą, oko pod względem budowy, przedstawia różne części, odpowiadające podwójnemu przeznaczeniu, o którym wspomnieliśmy. Kilka błon współśrodkowych, jedna w drugiej zawartych, obejmują w ten sposób przestrzeń, podzieloną na dwie części i napełnioną płynami przezroczystymi.

Z pomiędzy błon tych, jedne, włókniste, służą do oznaczenia i podtrzymania kształtu oka; są to: twardówka i rogówka; inne błony naczyniowe, także w liczbie dwóch, odpowiadają po szczególe: naczyniówka twardówce, a tęczęwka rogówce. Nakoniec, ostatnia błona (siatkówka), jest pod względem budowy, błoną czysto nerwową, przeznaczoną do odbierania wrażeń promieni świetlnych; przylega ona do powierzchni wewnętrznej naczyniówki.

Płyn czyli ośrodku, załamujące promienie światła są: płyn wodnisty, zawarty w błonie właściwej (D e m o u r s'a), soczewka i jęj torebka, płyn szklisty i jego powłoka czyli błona szklista.

W tym porządku opiszemy cechy zewnętrzne, naturę i przeznaczenie kaźdęj z tych części.

I. Błony włókniste oka.

1. T w a r d ó w k a.

(*Sclerotica*).

Twardówka czyli błona biała oka (*membrana oculi albuginea seu tunica sclerotica, cornea opaca*), tworzy wraz z rogówką, powłokę najbardziej na zewnątrz położoną oka, którego pięć szóstych części stanowi.

Rozciąga się ona od miejsca wejścia nerwu wzrokowego, gdzie przechodzi w przedłużenie opony twardej, aż do obwodu rogówki, do której ściśle przylega.

Twardówka stanowi błonę twardą, nierozciągliwą, barwy białawej i perłowej, tak na powierzchni, jak i w jęj pokładach; jest ona grubszą od innych błon oka z wyjątkiem rogówki. Grubość jęj nie jest jednostajną i zmniejsza się z tyłu na przód; wszakże miejsca, gdzie twardówka jest najmniej wyraźną, nieodpowiadają brzegowi przedniemu, ale raczej linii kolistej leżącej koło ścięgn mięśni prostych, w ten sposób, iż począwszy od tęg linii, twardówka grubieje w tył i na przód. Układ ten powstaje zapewne skutkiem skrzyżowania się ścięgn mięśni i połączenia się tychże z twardówką w sąsiedztwie przedniego jęj obwodu. W środku jęj wypukłości, twardówka przedstawia zgrubienie, wynoszące jeden do dwóch millime-

trów, około linii kolistej o której nadmieniliśmy powyżej, zgrubiałość ta zmniejsza się o połowę.

Będziemy rozpatrywać kolejno powierzchnię zewnętrzną, powierzchnię wewnętrzną i dwa otwory, z których jeden przeznaczony jest do przejścia nerwu wzrokowego, a drugi szerszy, jest miejscem, gdzie rogówka wchodzi w twardówkę.

Powierzchnia zewnętrzna. Gałka oczna odpowiada ku tyłowi powięzi oczodołowo-gałkowej, od której oddziela ją tkanka komórkowato-surowicza. Ku przodowi na przestrzeni od 8 do 9 millimetrów, okrywa ją spojówka, która z powiek zstępuje na twardówkę, na wysokości zmiennej u różnych osób.

Mówiąc o mięśniach oka, nadmieniliśmy, że powierzchnia zewnętrzna jest miejscem przyczepienia się mięśni prostych i skośnych oka.

Powierzchnia wewnętrzna. Wyściela ją tkanka (lamina fusca), którą zaraz bliżej rozpatrywać będziemy; sama zaś powierzchnia z wejrzenia jest gładka i ciemnawa. Leży ona bezpośrednio na zewnątrz od naczyńki, i przedstawia lekkie wyłobienia przedniotylnie, przeznaczone dla naczyń i nerwów rzęskowych, które przebiegają pomiędzy nią i naczyniówką.

Naczynia te zarówno jak delikatna i wolna tkanka komórkowata, łączą twardówkę z naczyniówką; szczególnież zaś w części średniej, tu bowiem ilość naczyń jest największą.

Nerw wzrokowy dochodzi do okolicy tylnej twardówki, nieco pod i na wewnątrz końca tylnego osi wzrokowej.

Układ ten (który możemy stwierdzić na oku, wyjętym z oczodołu, ale umieszczonym w położeniu, jakie zwykle w jamie ocznej zajmuje), staje się jeszcze wyraźniejszym za pomocą następującego doświadczenia.

Jeżeli podzielimy gałkę oczną na dwie części boczne, za pomocą cięcia pionowego, które przechodzi przez środek rogówki i środek końca obwodowego nerwu wzrokowego, widzimy, że dwie połowy różnią się od siebie, albowiem wewnętrzną czyli tą, która odpowiada ścianie nosowej oczodołu

jest daleko mniejsza od zewnętrznej. Jeżeli z kądem inną w twardówce poprzednio oddzielonej od rogówki, wytniemy dwie tasiemeczki szerokości nerwu wzrokowego i idące w kierunku tegoż nerwu, to jest: jedną na powierzchni górnej, drugą na powierzchni dolnej; porównyując takowe przekonamy się, że pierwsza to jest górna, dłuższą jest od dolnej na dwa do trzech millimetrów.

Z tej podwójnej nierówności samo przez się wypada, że połączenie twardówki z nerwem wzrokowym, przychodzi do skutku na zewnątrz i pod środkiem obwodu tylnego tej błony, czyli, co na jedno wychodzi, pod i na wewnątrz końca tylnego osi wzrokowej.

W tym miejscu twardówka przedstawia powierzchnię przedziurawioną nakształt sita, licznymi dziurkami, przez które przechodzą nitkowate podziały nerwu wzrokowego.

Niektórzy anatomowie przyjmują dla przejścia tego nerwu tylko jeden otwór; ma on być lejkowaty, o znacznym obwodzie zewnętrznym; co zaś do blaszki dziurawej, o której wspomnieliśmy, uważają ją za przyległość osłony nerwu wzrokowego.

Podług tego sposobu widzenia, otwory, jakie w swej tylnej części przedstawia twardówka dłuższy czas wytrawiana, niebyłyby wyżłobione w samym zgrubieniu tej błony, ale stanowiłyby raczej otwory pochew podłużnych, które nitkom nerwu wzrokowego ma dostarczać wewnętrzna jego osłonka. W okolicy przedniej twardówki, znajduje się otwór, mający 11 do 12 millimetrów średnicy, w którym osadza się rogówka. Otwór ten wycięty jest skośnie na powierzchni zewnętrznej i dla tego możemy rozróżnić w nim dwie wargi czyli dwa obwody współśrodkowe, widoczne szczególniej ku tyłowi, gdy tymczasem ku przodowi, jedynie obwód wewnętrzny dostrzedz się daje.

Dwie te wargi nie jednego są kształtu: mniejsza czyli przednia, przedstawia mniej więcej owal z końcem grubszym, do nosa odwróconym; większa czyli tylna, jest przeciwnie okrągła, a różnicę tę, łatwo wytłomaczyć sobie za pomocą układu ściętego, który sprawia, iż otwór jest szerszy u dołu i u góry,

jak po bokach. Ztąd też pochodzi, że zapatrując się na rogówkę z przodu, takowa zdaje się nam być owalną, gdy przeciwnie, rozpatrywana z tyłu, zdaje się być okrągłą. Rogówka i twardówka nie tylko że przylegają do siebie, ale łączą się nader ściśle i zdają się, że są tylko odmianami jednej i tejże samej błony; wszakże za pomocą gotowania lub dłuższego wytrawiania, można je łatwo od siebie oddzielić, a badając je porównawczo, dostrzegamy, że rogówka jest grubszą i przezroczystą, gdy przeciwnie twardówka jest cieńszą i nieprzeświecającą.

Niezależnie od otworów, któreśmy opisali, istnieją jeszcze liczne kanaliki, którymi przechodzą liczne naczynia i nerwy rzęskowe; otwory ich widoczne są na zewnątrz i wewnątrz twardówki.

Kanaliki te, bardzo krótkie, są skośnie wyłobione w zgrubieniu twardówki i dochodzą do lekkich odcisnień, które przedstawia jej powierzchnia wewnętrzna. Mniej liczne i mniejsze ku przodowi, gdzie przez nie przechodzą tętnice rzęskowe przednie, kanaliki te ku tyłowi przedstawiają układ kolisty, na około miejsca przytwierdzenia nerwu wzrokowego, i służą za przejście dla nerwów rzęskowych i dla naczyń rzęskowych tylnych.

Budowa.

Twardówkę uważać można za złożoną z dwóch błon: jednej włóknistej, bardzo grubiej i twardej, i to jest *twardówka właściwa* autorów; drugiej nadzwyczaj cieniwej, przylegającej do powierzchni wewnętrznej błony poprzednio wymienionej; co do początku i natury tej ostatniej, różne są zdania anatomiców.

1. *Twardówka właściwa.* Składa się z pęczków włóknistych perłowej białości, które stanowią kilka warstw na sobie leżących i krzyżujących się za pośrednictwem swych włókien.

Włókna tych pęczków, są mniej więcej prostokątne i łącząc się pomiędzy sobą, tworzą jakby pęczki spłaszczone, skutkiem czego, pojedyncze kawałki twardówki przedstawiają pozór warstwowy.

Warstwy te, nie mają jednego kierunku i nie zdają się być jednakowej grubości; jedne z nich zbiegają z tyłu naprzód, inne przedstawiają układ kolisty, wszystkie jednak pokrywają się wzajemnie w ten sposób, iż tworzą tkanę o włóknach, na przemian podługowatych i poprzecznych. Za pośrednictwem cięć na twardówce wykonanych, łatwo jest przekonać się o tym układzie; nie można jednakże oznaczyć ilości warstw, i stosunkowej ich grubości.

Zwykle uważamy twardówkę za rozszerzenie pochwy, w jaką opona twarda zaopatruje nerw wzrokowy. Pochwa ta w samej rzeczy, przechodzi w twardówkę bez ograniczenia, i zupełnie się z nią zlewa. Gdyby mi jednak wolno było wnieść z moich własnych dochodzeń, powiedziałbym, że pochwa nerwu wzrokowego, nie tworzy w zupełności twardówki, ale raczej wzmacnia ku tyłowi błonę włóknistą, którą uważam za twardówkę właściwą. Jeżeli bowiem poprowadzimy cięcie poziome lub pionowe przednio-tyłne, które dotyka jednocześnie i twardówki i pochwy nerwu wzrokowego, widzimy, że twardówka składa się w tylnej swjej części z dwóch blaszek, zlewających się ściśle z sobą około części dziurkowatej.

Blaszki te rozchodzą się w tym miejscu, obejmując odstęp trójkątny. Blaszka powierzchowna, przechodzi bez przerwy w pochwę nerwu wzrokowego, gdy tymczasem blaszka głęboka (twardówka właściwa), zakrzywia się ku tyłowi i tworzy tu przestrzeń dziurkowatą, o której już poprzednio nadmieniliśmy.

Skutkiem dokładnego przylegania tych dwóch blaszek, powierzchnia zewnętrzna oka, staje się ku tyłowi dwa razy grubszą, od pochwy nerwu wzrokowego. Co zaś do zgrubiałości, jaką powierzchnia ta przedstawia przed przyłączeniem mięśni prostych, zgrubiałość ta powstaje z pęcz-

ków, które powięzcie mięśni oddają dla wzmocnienia twardówki.

2. *Błaszka druga, zwana także blaszką brunatną* (lamina fusca). Jest ona raczej warstwą tkanki komórkowatej, nasiąkniętą barwnikiem, nie zaś błoną odrębną; przylega mocno do powierzchni wewnętrznej twardówki, której téż nadaje barwę nieco brunatną. Spojenie ich jest tak ścisłe, iż blaszka brunatna drze się w kawałki, gdy ją od twardówki oddzielić chcemy.

Nie możemy zgodzić się ze zdaniem niektórych anatomiców, którzy blaszkę brunatną uważają za błonę zupełnie oddzielną, natury surowiczej. Zdaje się nam być złożoną z włókien komórkowatych i z barwnika. Co do przedłużenia opony pajęczej, jakie według Arnolda, ma stanowić u płodu pierwszy zawiązek blaszki brunatnej, fakt ten jeszcze dostatecznie stwierdzonym nie jest.

Co do barwnika brunatnego, który stał się powodem nazwiska tej blaszki, składa się on z ziarnistości, zawartych w komórkach, posiadających 3 lub 4 przedłużenia, zagięte w kształcie trójkąta.

Przez tkankę łączną twardówki, przechodzą liczne włókna elastyczne, zbliżone do takichże włókien ścięgni i więzów, to jest stanowiące rodzaj siatki, złożonej z włókien rozmaitej grubości, które w miejscach gdzie się spajają, posiadają jakby zarodki ziarnistości komórek pierwotnych.

Za życia, siatka ta zdaje się być w części próżną i zawierać rodzaj płynu; przynajmniej po wysuszeniu takowej, widać powietrze we wszystkich komórkach odcinków twardówki; są to tak zwane *ciałka białe* czyli *gwiazdziste* Huschkego.

Według Virchowa, kanaliki te mają służyć za drogi do odżywiania, co jest tém prawdopodobniejsze, że naczynia twardówki są bardzo nieliczne.

Naczynia i nerwy.

Tętnice. Tętnice pochodzą głównie z tętnic rzęskowych tylnych, które przebijają twardówkę dokoła nerwu wzrokowego, a oddawszy nieliczne gałązki, udają się do naczyniówki; inne, pochodzące z gałęzi mięśniowych, przebijają twardówkę blisko rogówki i oddawszy pierwszej cienkie niteczki, gubią się w kółku rzęskowym.

Zdaniem p. B r ü c k e, tworzą one siatkę naczyń włoskowatych najniższego rzędu, trudnych do nastrzykania.

Żyły. Żyły podzielić można na przednie i tylne: przednie udają się do żył rzęskowych przednich, a tylne do żył naczyniówki, tworzących pęczki wirowate (*vasa vorticosa*) w miejscu, gdzie takowe wychodzą z gałki ocznej.

Nerwy. B o c h d a l e k i R a h m, opisali u królika nerwy twardówki; p. K ö l l i k e r równie jak A r n o l d i L u s c h k a sądzą, że nerwy te są raczej niteczkami, które udając się do więzu rzęskowego, przebiegają wzdłuż powierzchni wewnętrznej twardówki.

Przeznaczenie. Twardówkę można porównać z oponą twardą i z błoną białą, tak pod względem budowy, jako i przeznaczenia.

Stanowi ona bowiem po większej części osłonę zewnętrzną oka, którego kształt określa i utrzymuje. Jój to oko zawdzięcza swoją twardość i całość wzajemnych stosunków pomiędzy częściami, w skład oka wchodzącemi.

Tworzy ona rodzaj ciemnej zasłony, nieprzepuszczającej promieni światła, które w ten sposób zbiegają się na powierzchni rogówki.

2. Rogówka.

(*Cornea*).

Rogówka stanowi dalszy ciąg twardówki, a raczej jest w niej osadzoną nakształt szkiełka w zegarku. Wraz z twardówką, dopełnia osłony zewnętrznej oka, której podług H. Clouet, stanowi część piątą lub szóstą, a podług p. Sappey, jedenastą.

Rogówka tworzy błonę przezroczystą, wypukłą i wolną ku przodowi, a wklęsłą ku tyłowi, gdzie przytyka do cieczy szklistej. Jój średnica poprzeczna, wynosząca od 10 do 12 millimetrów; przewyższa średnicę pionową, która wynosi 8 do 10 millimetrów; ztąd téż ku przodowi, rogówka zdaje się owalną i nieco szerszą od strony nosa, jak od strony skroni, a to odpowiednio do rozmiarów otworu twardówki, w której osadza się jakby w ramkach.

Wielkość rogówki jest zmienną, wszakże zmiany zkad inną mało znaczne, jakie przedstawia w tym względzie, nie zawsze są w stosunku do objętości całego oka.

Grubość rogówki, przewyższa twardówkę; podług niektórych anatomów, jest ona mniej wyraźną we środku jak na obwodzie.

Co do mnie, podobnie jak Meckel, znajdowałem zwykle, że obwód rogówki, jest cieńszy od jój środka.

Z pomiędzy zmian, na szczególną uwagę zasługują te, jakim rogówka ulega w rozmaitych epokach życia ludzkiego.

U płodu, jest ona grubsza jak u dorosłego, mniej wypukłą i mniej przezroczystą, barwy różowej, zbliżonej do téj, jaką przedstawia ciało szkliste w pierwszych miesiącach życia wewnątrzmacicznego; tkanka rogówki, jest mniej ściśłą, ztąd téż łatwo ją podzielić na blaszki.

U dorosłego, rogówka odznacza się swą przezroczystością, swą zbitą budową i twardością.

W podeszłym wieku, przezroczystość rogówki zmniejsza się stopniowo, mianowicie poczynając od obwodu, i staje się niekiedy zupełnie nieprzezroczystą, około 80 i 85 roku życia; wtedy to obwód rogówki przedstawia pierścień białawy, nazwany *annulus senilis*, wyraźny zwłaszcza na stronie twardówki.

W ogóle jednak pierścień ten jest rzadko zupełny, i najczęściej obejmuje tylko górną połowę rogówki; ztąd też niektórzy autorowie uważają go za produkt chorobny.

U krótkowidzów, rogówka jest bardzo wypukła, gdy przeciwnie, u dalekowidzów, jest lekko przyplaszczoną.

Zajmiemy się kolejno powierzchnią zewnętrzną rogówki, jej powierzchnią wewnętrzną i jej obwodem, poczem rozpatrzmy jej budowę.

Powierzchnia zewnętrzna. Powierzchnia-zewnętrzna, wypukła, eliptyczna, z przeważającą średnicą poprzeczną, wystaje przed okiem, zawartą jest w szczelinie powiek, które we śnie i przy mruganiu, zupełnie ją pokrywają; spojówka zstępuje na nią z twardówki i powleka ją w całej rozciągłości.

Ta część spojówki, jest bardzo cienką, nader delikatną i przylega ściśle do rogówki.

Bytność jej, której niektórzy autorowie zaprzeczają, łatwo stwierdzić za pomocą dłuższego wytrawiania; wszakże wspomnieliśmy już, że tylko warstwa nabłonkowa rogówki wraz z błoną pośredniczącą, przechodzi na rogówkę.

Wypukłość powierzchni zewnętrznej rogówki, jest mniej lub więcej wyraźną. Ulega ona jednak zmianom, podług osób, wieku, w niektórych stanach chorobliwych, a nawet zmienia się podług zwyczaju przypatrywania się przedmiotom z bliska lub z daleka, w większej lub mniejszej odległości.

Powierzchnia wewnętrzna czyli tylna. Powierzchnię wewnętrzną, wklęsłą i kolistą, obszerniejszą od przedniej, wyściela błona Demours'a czyli Descemet'a; nadto przylega do niej płyn komórki przedniej, której przednią granicę stanowi.

Obwód rogówki. Obwód rogówki jest ścięty skośnie w kierunku od powierzchni przedniej do tylnej, tak, że przedstawia jakby dwie wargi; jedną eliptyczną, nieco szerszą koło nosa jak na zewnątrz, dotykającą wypukłości; a drugą kolistą, która przylega do strony wklęsłej rogówki.

Odstęp między dwiema wargami jest większym w części górnej jak w dolnej, a najmniejszy po bokach, co najlepiej da się wyrazić liczbami jak następuje: u góry, gdzie wargi są najwięcej od siebie oddalone, dwa millimetry; u dołu, gdzie brzegi warg są mniej skośnie ścięte, a zatem więcej zbliżone, odległość ta wynosi 1 millim.; na wewnątrz i na zewnątrz, gdzie cięcie jest najmniej skośne, odstęp wynosi tylko pół millimetra.

Ta różnaitość rozmiarów, jest przyczyną różnej postaci rogówki z przodu i z tyłu.

Na powierzchni wewnętrznej rogówki, to jest w miejscu zetknięcia się twardówki z rogówką, znajduje się bródka kolista, w której przebiega mała żyła. Miejsce, w którym żyła ta się znajduje, a raczej samą bródkę, nazywamy *kanalem Fontanny* czyli *zatoką kolistą żylną* (canalis Schlemmii).

Kanał ten jednak bynajmniej nie przeszkadza nader ściśle-
mu połączeniu twardówki z rogówką, które jedynie za pomocą wytrawiania i wygotowania oddzielić od siebie można, tak, że zdaniem wielu autorów, rogówka i twardówka jedną błonę stanowią.

Budowa rogówki.

Podobnie jak twardówka, tak i rogówka składa się z dwóch warstw: jednej włóknistej czyli blaszkowej, która tworzy prawie całą rogówkę; drugiej, surowiczej, która wysięcia powierzchnię tylną téj ostatniej i mocno do niej przylega.

Inni autorowie przyjmują trzy warstwy, to jest: 1) warstwę spojówkową (lamina corneae conjunctivalis seu folium con-

unctivale); 2) rogówkę właściwą (*cornea stricte sic dicta*), i 3) błonę Demours'a czyli Descemet'a, to jest warstwę najbardziej na wewnątrz położoną.

Zdaniem Köllikera, warstwy: pierwsza i ostatnia, składają się z nabłonka i leżącej pod takowem błony nieutkanej (*amorphe*); warstwa pośrednia, składa się z właściwej tkanki włóknistej.

1. Warstwa spojówkowa rogówki. Składa się z błony pośredniczącej i z nabłonka warstwowego, mającego od 0.05 do 0.1 grubości. Błona pośrednicząca stanowi warstwę elastyczną, nieutkaną, jednolitą (*lamina elastica anterior Bowman*), ściśle przylegającą do właściwej tkanki rogówki, za pomocą pęczków nitek bardzo cienkich, które skośnie przechodzą w tkankę właściwą rogówki.

2. Warstwa włóknista rogówki czyli rogówka właściwa. Wielu autorów, uważa ją za dalszy ciąg blaszki włóknistej twardówki; różni się jednak od niej większą grubością, zupełną przezroczystością i odmiennem zachowaniem się pod wpływem gotowania i odczynników chemicznych.

Pęczki włókien składających tkankę włóknistą, łączą się z sobą w plasterki czyli blaszki, leżące jedne na drugich, których liczba wynosi 8—10; wszakże zdaje mi się, iż liczba ta jest zupełnie dowolną.

Blaszki bowiem, znajdują się z sobą w stosunku bardzo ścisłym, krzyżując się z sobą za pomocą swoich włókien, gdy zaś za pośrednictwem wytrawiania, robią się wyraźniejsze, możemy je tylko sztucznie oddzielić od siebie.

Angielski anatom Bowman utrzymuje, że pomiędzy blaszkami, znajdują się małe odstępy, napełnione płynem, które on nazwał cewkami rogówkowemi (*corneal tubes*). Wszakże cewki jako i blaszki dopiero co wspomniane, zdają się być tylko produktami sztucznego nastrykiwania.

Tkanka rogówki, jest przesiąkniętą płynem przezroczystym, białkowym, który sączy się za prostym naciskiem. Płyn ten, ścinając się pod wpływem wysokoku lub ciepła, nadaje war-

stwie włóknistej rogówki wejście mleczne. Zniknięcie tego płynu, niszczy przezroczystość rogówki i robi ją cieńszą.

Gotowanie i zanurzanie w wodzie, zwiększają znacznie objętość rogówki i niszczą jej przezroczystość. Co do wejścia białawego, jakiego rogówka nabiera w niektórych chorobach, pochodzi ono od nasięku surowiczego i ścinania się tegoż, jaki niekiedy w stanie chorobnym się zdarza.

Anatomowie niemieccy, a mianowicie Müller, Kölliker i inni, uważają rogówkę za bardzo zbliżoną do tkanki łącznej.

Podług p. Köllikera, podobieństwo to zasadza się głównie na następujących punktach:

a. Pierwiastki rogówki, doszedłszy do brzegów tej błony, przechodzą bez przerwy w włókna twardówki.

b. Virchow dowiódł najpierwszy, że tak w rogówce jako i w twardówce, znajdują się wspomniane już przez nas komórki czyli ciała gwiazdziste. Jedyną różnicą zachodzącą pomiędzy tkanką łączną właściwą, a warstwą włóknistą rogówki, ma być, według Müllera, odmienne zachowanie się takowej po wygotowaniu; jakoż zdaniem tegoż uczonego, rogówka właściwa, po wygotowaniu jej, zamienia się, w pierwiastek chrzęstny (chondrina), nie zaś w galaretę, jak się to dzieje z tkanką łączną.

3. Warstwa trzecia rogówki (membrana Descemetii seu Demoursii). Przylega do powierzchni wklęsłej rogówki, którą oddziela od cieczy wodnistej. Jest ona z tyłu wolną i gładką; ku przodowi, gdzie przylega do blaszki najgłębiej położonej warstwy włóknistej, jest chropowatą.

Pod względem budowy, Kölliker uważa ją za złożoną z dwóch błon oddzielnych; pierwsza elastyczna (lamina elastica posterior), luźno połączona z rogówką, stanowi błonę Descemeta właściwą; warstwa druga, składa się z nabłonka, wyściełającego powierzchnię wewnętrzną tejże błony.

Błona elastyczna czyli błona Descemeta, jest przezroczystą jak szkło, świecąca, zupełnie neutkana, łatwą do

rozdarcia i tak sprężystą, że po oddzieleniu jęj od rogówki za pomocą gotowania lub wytrawiania w przetworach alkalicznych, zwija się sama około własnej osi i zawsze w kierunku z tyłu na przód.

Grubość błony *Descemeta*, wynosi od 0.014 mm., do 0.015; doszedłszy do brzegu rogówki, błona *Descemeta* rozdziela się na różne włókienka elastyczne, których część zagina się na przedniej powierzchni tęczęwki, tworząc *więz grzebieniasty* (*ligamentum pectineum Hueck*), i tu się gubi.

Inna część tych włókienek, udaje się do więzu rzęskowego czyli raczej do mięśnia natężacza naczyńiówki; jeszcze inna nakoniec, dochodzi do zatoki kolistej żylniej *Schlemma*. Co się tyczy warstwy nabłonkowej błony *Descemeta*, takowa składa się z nabłonka płaskiego, który przechodzi na warstwę tylną tęczęwki.

Naczynia i nerwy rogówki.

Naczynia. *Müller* i *Henle* okazali, że rogówka u płodu zaopatrzona jest w nader bogatą siatkę naczynną; zdaje się jednak, że w miarę zbliżania się epoki urodzenia, naczynia te marnieją, tak iż później rogówka posiada tylko blisko obwodu siatkę włoskową, szeroką na jeden millimetr.

Römer w Wiedniu, nastrzykał na zdrowém oku ludzkim siatkę naczynną, pokrywającą całą rogówkę; prawdopodobnie jednak był to przypadek wyjątkowy, i dla tego za dowód bytności naczyń krwionośnych w rogówce uważać go nie można.

W ogóle naczynia te, są nadzwyczajnie delikatne i prawdopodobnie towarzyszą pniom nerwowym, jak się o tém, przynajmniej u zwierząt, dokładnie przekonać można.

Co do naczyń limfatycznych rogówki, nic pewnego o istnieniu ich wyrzec nie można, jakkolwiek *Kölliker* utrzymuje, że widział takowe u kota.

Nerwy. Schlemm najpierw opisał nerwy rogówki: podług niego, mają one pochodzić z nerwów rzęskowych, poczem wnikają do twardówki, a następnie wchodzą w warstwę włóknistą rogówki. Liczba tych nerwów, które u człowieka są bardzo wyraźne na obwodzie rogówki, wynosi od 24 do 36 nitek rozmaitej grubości, wszakże rzadko więcej nad 0.55 millimetrów.

Tworzą one liczne połączenia i rozgałęzienia, przez co powstaje siatka nerwowa o szerokich oczkach, rozciągająca się po całej rogówce. Te nitki nerwowe odznaczają się t \acute{e} m, że jedynie przy obwodzie rogówki, to jest na przestrzeni 1 do 2 millimetrów, posiadają cewki z cienkimi obwódkami; w dalszym zaś swym przebiegu, składają się one z osłonek bezrdzennych, zupełnie szklistych i przezroczystych, mających 0.001 mm. do 0.002 mm. średnicy; skutkiem tego układu promienie światła wnikają bez przeszkody w rogówkę.

P r z e z n a c z e n i e.

Rogówka i twardówka przyczyniają się do nadania oku kształtu temuż właściwego; wszakże przeznaczenie pierwszej, odnosi się nie tylko do ochrony i podtrzymywania części, które pokrywa; przez swą przezroczystość, grubość i ścisłość budowy, przyczynia się ona wprost do wykonywania czynności wzrokowych. Przepuszcza bowiem promienie światła, załamuje je i zbiera przed źrenicą, i pod tym względem zostaje w ścisłym związku z cieczą wodnistą. Skutkiem bowiem sw \acute{e} j wypukłości, rogówka wraz z cieczą wodnistą, stanowi jakby jeden układ z powierzchnią krzywą, ku przodowi zwróconą.

Tak więc kierunek promieni światła zależy zarówno od zakrzywienia, jako i od wspólnego punktu odbicia. Każdy promień światła, który dochodzi do rogówki i w niej się załamuje, zbliża się do osi przedniotyln \acute{e} j oka, a doszedłszy do cieczy wodnistej, nie zmienia już swego kierunku.

Nie wszystkie promienie świetlne, przechodzące przez rogówkę przezroczystą i przednią komórkę oka, przyczyniają się do zjawisk wzroku; największa ich część, doszedłszy do powierzchni przedniej ciemnej zasłony, rozciągającej się za rogówką (tęczówka), odbija się od niej na zewnątrz i przechodzą w kierunku odwrotnym przez komórkę przednią oka i rogówkę przezroczystą.

Mniejsza lub większa wypukłość rogówki, zwiększa lub zmniejsza własność załamania promieni światła, oku właściwą i staje się tém samym jedną z przyczyn wzroku krótkiego lub dalekowidztwa.

II. Błony naczyniowe oka.

1. Naczyniówka.

(*Chorioidea*).

Błona naczyniowa oka czyli naczyniówka (*chorioidea*), stanowi, jak już nazwisko wskazuje, błonę po większej części naczyniową i komórkowatą, leżącą na zewnętrznej stronie siatkówki, i rozciągającą się od obwodu blaszki dziurawej, aż do obwodu przedniego twardówki, której powierzchnię wewnętrzną podwaja.

Jest ona cienką i nie bardzo twardą, a grubość jęj, przewyższająca grubość innych części głębiej położonych, zmniejsza się z tyłu na przód, aż do końca przedniego; tu od razu się zwiększa i robi grubszą, jak gdziekolwiek indziej. W miejscu wejścia nerwu wzrokowego, grubość naczyniówki wynosi 0.2 millim.

Znaczna ilość związków żelazistych, jakie wchodzą w skład chemiczny naczyniówki nadają jęj wagę, nie odpowiednią jęj cienkości. Podług p. *H u s c h k e*, waga całego oka wynosi tylko trzynaście razy więcej, jak waga samej naczyniówki.

Powierzchnia zewnętrzna. Powierzchnia zewnętrzna naczyńniówki, wypukła, lekko chropowata, świecącej barwy czarno-brunatnej, przetrzęta jest znaczną liczbą smug wirowatych, pochodzących od zagięć naczyń pęczkowych żylnych (*vasa vorticosa*).

Odpowiada ona wklęsłości twardówki, do której jest przytwierdzoną, jakkolwiek oddziela ją od niej tkanka komórkowata, naczynia i nerwy.

Podług p. K ö l l i k e r, związek ten jest tak ścisły, iż oddzielając dwie te błony od siebie, zawsze część naczyńniówki przy twardówce zostaje.

Powierzchnia wewnętrzna. Powierzchnia wewnętrzna naczyńniówki, jest gładką i wklęsłą. Wyściela ją siatkówka, sama zaś powierzchnia wewnętrzna naczyńniówki, jest zupełnie wolną i do niczego nie przytwierdzoną. Przedstawia ona smugi, podobne do smug widocznych na jej powierzchni zewnętrznej, i barwy daleko ciemniejszej.

Barwa ta nie wszędzie jest jednakową, a zmniejsza się stopniowo, w kierunku od przodu ku tyłowi, gdzie zupełnie prawie jej nie ma.

W ten sposób, powierzchnia wewnętrzna naczyńniówki, która po większej części, mianowicie zaś ku przodowi, jest bardzo czarną, staje się w swjej części tylnej naprzód brunatną, a potem coraz jaśniejszą, aż nareszcie do koła nerwu wzrokowego, jest zupełnie białawą.

Ku tyłowi. Zdaniem niektórych anatomów, naczyńniówka ma się zlewać z pierwiastkami nerwu wzrokowego i powstawać z błony, jaką opona naczyńniowa nerw ten otacza.

Podług innych autorów, naczyńniówka posiada ku tyłowi układ, zbliżony do tego, jakiśmy opisali przy twardówce, to jest tworzy rodzaj blaszki dziurawej, przez którą przechodzą nitki nerwu wzrokowego; te zaś następnie wchodzą w skład siatkówki.

Ta różnaitość zdań dowodzi trudności, z jakimi połączone jest badanie zakończeń naczyńniówki.

Bądź jak bądź, mnie samemu zawsze się zdawało, iż naczyńówka mocno przylega do twardówki, mianowicie dokoła blaszki dziurawej; czyliby jednak ściśle to połączenie, powstało skutkiem prostego przylegania tkanek do siebie, czy też skutkiem nieprzerwanego zlewania się ich z sobą, tego z pewnością rozwiązać nie możemy.

Ku przodowi. W tym kierunku naczyńówka łączy się ściśle z obwodem części wewnętrznej twardówki, i stosownie do innych części jest daleko grubsza. Jakoż w rzeczy samej, w tém miejscu objętość naczyńówki zwiększa się i zamienia w *kółko rzęskowe* (*corpus ciliare*), złożone z dwóch warstw czyli odcinków. Z tych, warstwa czyli odcinek powierzchniowy, gruby, szarawy, zwany był dawniej *więzadłem rzęskowem* (*ligamentum ciliare seu orbiculus ciliaris*), a od czasu odkrycia w nim przez B r ü c k e g o włókien mięsnych, nosi imię mięśnia natężacza naczyńówki (*m. tensor chorioideae*).

Odcinek dolny, to jest warstwa głębiej położona, składa się z kilkudziesięciu (70—80) fałdów czyli przedłużeń rzęskowych (*processus ciliares*), które stanowią tak zwaną *koronę rzęskową* naczyńówki (*corona ciliaris chorioideae*), oddzieloną od gładkiej części naczyńówki *raqkiem zębatym* (*ora serrata*).

Budowa.

Oddzielając twardówkę od naczyńówki, dostrzegamy pomiędzy temi dwiema błonami liczne włókna, których połączenie stanowi jakby blaszkę skórną, dającą się z łatwością oddzielić, a to pod postacią bardzo cienkich płatków. Blaszka ta czyli błonka nadnaczyńowa (*suprachorioidea*), składa się z tkanki komórkowatej i z kulek barwnikowych i dla tego to niesłusznie opisują ją jako listek wewnętrzny błony surowiczej (*lamina fusca*), której listek zewnętrzny opisaliśmy, mówiąc o twardówce.

Włókna składające blaszkę o której mówimy, powlekają całą powierzchnię zewnętrzną naczyńówki, nadając jej wej-

rzenie ciemnawe i nabrzękle, o jakim już nadmieniliśmy. Nieliczne z tyłu, włókna te stają się jeszcze rzadszemi w środku tej powierzchni, gdy przeciwnie około przedniego brzegu naczyńki, liczba ich znacznie się zwiększa i przyjmuje udział w utworzeniu kółka rzeskowego.

Na stronie wewnętrznej tej blaszki komórkowatej, znajduje się warstwa, stanowiąca naczyńkę właściwą; składa się ona z nitek nerwowych, z tkanki komórkowatej i z licznych gałęzi tętnicznych zagiętych. Różne te części łącząc się z sobą, tworzą sieć, w której nerwy zajmują powierzchnię, a naczynia leżą głębiej.

Nerwy przyplaszczone, równoległe, zmierzają z tyłu naprzód w kierunku więzu rzeskowego, przez który przechodzą po rozdwojeniu się, i następnie także dwudzielnie się rozdzielają.

Naczynia przebiegają w tymże samym kierunku, zakreślając liczne zakrzywienia, i tak, że w ogóle żyły leżą więcej powierzchownie od tętnic, jakkolwiek nie na dwóch różnych płaszczyznach, jak to przypuszczali anatomowie dawniejsi.

Warstwę wewnętrzną tej błony komórkowato-naczyńkowej, powleka warstwa bardzo ściśle przylegająca, złożona z istoty natury właściwej i barwy, u rozmaitych osób mniej lub więcej ciemnej. Komórki wieloboczne, podobne do komórek nabłonkowych i czarne ziarnistości, mające kształt kulek i połysk metaliczny, stanowią pierwiastki zasadnicze tej warstwy, którą nazywamy *barwnikiem oka*.

Ku tyłowi, nie ma prawie zupełnie kulek barwnikowych tak, iż dokoła nerwu wzrokowego, zostaje jakby odstęp białawy; od tego miejsca, ilość kulek zmniejsza się aż do końca przedniego naczyńki, gdzie licznie są nagromadzone, tak iż przestrzeń przez nie zajęta, wydaje się tém ciemniejszą, im bliżej przedłużeń rzeskowych rozpatrywać ją będziemy.

Barwnik zajmuje nietylko część wewnętrzną naczyńki; znajduje się on również, jakkolwiek w stosunku daleko mniejszym, na powierzchni zewnętrznej i w głębi siatki komórkowato-naczyńkowej.

Przedstawia on u blondynów kolor mniej ciemny, jak u brunetów; w oczach albinosów, ziarnistości barwnikowe znikają zupełnie.

Ku górze i na zewnątrz od miejsca, gdzie nerw wzrokowy wchodzi w naczyniówkę, dostrzegamy u niektórych zwierząt miejsce błękitnej barwy, zwane *makatem* (tapis).

W ogóle większość autorów przyjmuje, że naczyniówka ma trzy warstwy, leżące jedna na drugiej:

1. Warstwa zewnętrzna, leżąca bezpośrednio pod twardówką i najgrubsza, składa się z naczyń najgrubszych naczyniówki, z małych tętnic i żył, połączonych tkanką komórkową zarodkową, w której napotykamy kulki barwnikowe gwiaździste.

2. Warstwa średnia naczyniówki, leżąca pod poprzednią i zwana też *bloną Ruysch'a*; składa się ona z tkanki jednolitej, zawierającej w sobie siatkę włoskową naczyniówki. Błona ta, wcale nie posiada barwnika.

3. Warstwa najbardziej na wewnątrz położona, utworzona z barwnika czarnego, zwanego *tapetum seu pigmentum nigrum*.

Składa się ona z jednego pokładu komórek sześciokątnych, zaopatrzonych w jądro przezroczyste i napełnionych kulkami barwnikowemi.

U albinosów kulek tych nie ma, a komórki stanowią warstwę nabłonka płaskiego.

Podług p. K ö l l i k e r, naczyniówka składać się ma: 1^o) z warstwy zewnętrznej, naczyniowej, grubej czyli *rogówki właściwej*, i 2^o) z warstwy wewnętrznej barwy czarnej czyli makatu czarnego.

Pierwszą, to jest naczyniówkę właściwą, K ö l l i k e r poddziela znowu na trzy warstwy drugorzędne, w których oprócz naczyń i nerwów, przyjmuje jeszcze tkankę właściwą, do elastycznej podobną i pokład zasadniczy (stroma) komórkowaty, złożony z komórek różnego rodzaju.

Naczynia i nerwy naczyniówki.

Tętnice. Tętnice rzęskowe tylne krótkie, powstają dwoma małymi pieńkami z tętnicy oczowej, i z innych podziałów gałęzi pobocznych téjże tętnicy. Podzieliwszy się na liczne gałązki, tętnice te przebijają w liczbie 15—20 część tylną twardówki, około nerwu wzrokowego i dochodzą do naczyniówki.

Doszedłszy do téj błony, udają się one równolegle naprzód, do części najbardziej na zewnątrz położonej. Tętnice te rozdziłają się często dwudzielnie, oddając w ciągu swego przebiegu liczne gałązki do siatki włoskowatej warstwy średniej naczyniówki czyli warstwy R u y s c h'a, i nakoniec giną w przedłużeniach rzęskowych i w tęczy.

Gałęzie tętnicze naczyniówki, najbardziej na zewnątrz położone, ciemnieją skutkiem coraz nowych podziałów; wszakże nie wchodząc w żadną siatkę naczynną, gałązki te się zakrzywiają w pewnej odległości od więzu rzęskowego i wprost zlewają się z pęczkami wirowatymi żylnymi.

Żyły. Żyły naczyniówki pochodzą z siatki włoskowatej błony R u y s c h'a. Doszedłszy do powierzchni zewnętrznej naczyniówki, żyły te łączą się wirowato w czterech rozmaitych punktach, tworząc pęczki żyłne wirowate (vasa vortiosa).

Z każdego pęczka, wychodzi znowu jedna żyła, poczem wszystkie cztery przebijają twardówkę przy wejściu n. wzrokowego i dochodzą do żyły oczowej.

Nerwy. Nerwy naczyniówki, które najpierwszy B o c h d a l e k opisał, pochodzą z nerwów rzęskowych, i towarzyszą małym tętnicom.

Kółko rzęskowe.
(*Corpus ciliare*).

Kółko rzęskowe stanowi część przednią naczyniówki i przedstawia na zewnątrz więzadło rzęskowe czyli mięsień natężacz naczyniówki, a na wewnątrz przedłużenia rzęskowe, które wszystkie razem, stanowią koronę rzęskową.

1. Mięsień natężacz naczyniówki czyli więzadło rzęskowe (*m. tensor chorioideae s. ganglion annulare S o m m e r i n g i i seu ligamentum ciliare*). Stanowi jakby pierścień lekko pryzmatyczny, szarawy, mający 1 millim. grubości i 2 — 3 szerokości.

Leży on na powierzchni zewnętrznej brzegu przedniego naczyniówki, której przyległość stanowi. Tworzył on *więzadło rzęskowe* (*ligamentum ciliare s. orbiculus ciliaris*), dawniejszych autorów. Od czasu jak *B o w m a n n i B r ü c k e* odkryli w niem włókna mięśniowe, nazywamy je m. natężaczem naczyniówki.

Mięsień natężacz naczyniówki odpowiada: na zewnątrz twardówce, na wewnątrz przedłużeniom rzęskowym, ku przodowi rogówce, a ku tyłowi naczyniówce.

Obwód mniejszy czyli przedni przylega do tęczy i przytwierdza się do obwodu rogówki; obwód większy czyli tylny, otrzymuje nerwy rzęskowe i zlewa się z warstwą powierzchniową naczyniówki.

Pomiędzy twardówką i rogówką z jednej strony, a częścią przednią mięśnia natężacza, z drugiej, znajduje się znana już nam *zatoka kolista żylna* (*canalis Hovii s. Fontanae s. Schlemmii*).

Podług najnowszych badań drobnowidzowych, włókna mięsne, wchodzące w skład mięśnia natężacza naczyniówki, są włóknami gładkimi, przebiegającymi w kierunku promienistym; ściślej rozważając, włókna mięśniowe o których

mówimy, biorą początek na stronie wewnętrznej zatoki kolistej żylniej (canalis Schlemmii), zostając w związku ku tyłowi z twardówką, a ku przodowi z siatką, utworzoną z końców włókien, jakie widzieliśmy w błonie Descemet a.

Zakończenie mięśnia natężacza ma się znajdować około części przezroczystej przedłużeń rzęskowych; oprócz tego, p. H. Müller odkrył, że część tegoż mięśnia, dochodzi do brzegu tęczówki.

Budowa mięśnia natężacza naczyńiówki.

Niezależnie od włókien mięśniowych organicznych, mięsień natężacz naczyńiówki, zawiera także w sobie tkankę komórkowatą, nerwy i naczynia. Tkanka komórkowata stanowi dalszy ciąg warstwy komórkowatej naczyńiówki.

Splot nerwowy utworzonym jest z licznych zespojeń nerwów rzęskowych, w których Bochdalek najpierwszy stwierdził obecność kulek zwojowych.

Nerwy, ze splotu tego pochodzące, udają się do mięśnia rzęskowego, do tęczówki i do rogówki.

Naczynia, lubo nie liczne, przebiegają głęboko i stanowią rozgałęzienia naczyń rzęskowych.

Tętnice rzęskowe przednie, przebiegają przez włókna m. natężacza i udają się następnie do tęczówki.

2. Przedłużenia rzęskowe (processus ciliares). Są to zdwojenia trójkątne, utworzone z błony wewnętrznej naczyńiówki, około mięśnia rzęskowego. Liczba ich wynosi około 70; przylegają one jedne do drugich i zmierzają od naczyńiówki do osi oka, w kierunku lekko zakrzywiającym się z tyłu naprzód. Są one ułożone równolegle, tak, iż tworzą koronę przezroczystą, nazwaną *koroną rzęskową* (corona ciliaris). Leży ona przed kulą szklaną i siatkówką, ku tyłowi od tęczówki i od m. natężacza naczyńiówki.

Niektórzy, mianowicie dawniejsi anatomowie, nazywają ją także *kółkiem rzęskowém* (corpus ciliare).

Długość przedłużeń rzęskowych których objętość zwiększa się w kierunku z tyłu ku przodowi, wynosi mniej więcej 3 millimetry, wysokość dochodzi do 1 millim., a szerokość do 0.1 millim.

Kształt przedłużeń rzęskowych jest trójkątny; przylegają one swym brzegiem zewnętrznym do naczyniówki; ich brzeg tylny, wklęsły, odpowiada koronie rzęskowej *Zinna*, t. j. odmianie kuli szklistej, również posiadającej fałdy i brózdy, które nakszałt zębów u koła zębatego, wchodzą w także fałdy i brózdy korony rzęskowej.

Zewnętrzny koniec brzegu tylnego wszystkich przedłużeń rzęskowych, tworzy to, co nazywamy *ząbkami zębatym* (ora serrata) i odpowiada brzegowi przedniemu siatkówki.

Brzeg przedni przedłużeń rzęskowych jest wolny i przedzielony od powierzchni tylnej tęczówki cieczą wodnistą.

Koniec wewnętrzny przedłużeń rzęskowych, wypukły, zmierza do osi oka i pokrywa nieco ku przodowi obwód torbki soczewkowatej, nie przylegając wszakże do niego zupełnie.

Powierzchnie boczne, prawa i lewa, przylegają jedno do drugich. Koniec wewnętrzny i przedni nabrzękły, jest jakby zawieszony w komórce tylnej.

Budowa.

Przedłużenia rzęskowe stanowią zdwojenia, po większej części naczyniowe, których powierzchnia wewnętrzna pokrytą jest barwnikiem.

Barwnik powlekający przedłużenia rzęskowe, nader obfity ku tyłowi i w odstępach między pojedynczemi przedłużeniami, znika prawie zupełnie po ich brzegach i przy wolnym ich końcu.

Na tej warstwie barwnika, znajduje się pojedyncza war-

stwa komórek wielobocznych, zaopatrzonych w jądro i w treść ziarnistą; ma to być dalszy ciąg siatkówki.

Oprócz tego, na stronie wewnętrznej tego pokładu, znajduje się cienka błonka jednolita, stanowiąca dalszy ciąg błony *Pacinięgo*, o której wspomniemy przy siatkówce.

Tętnice rzęskowe tylne krótkie, które dochodzą do części przedniej naczyniówki, dosięgają do brzegu wolnego przedłużeń rzęskowych i rozdrabniają się na liczne gałązki. Te zmierzają równolegle do końca wolnego tych zdwojeń, i tworzą tu nader gęstą siatkę włoskowatą, która stanowi główną część składową przedłużeń rzęskowych. Z siatki tej wychodzą żyły, które przebiegają brzegi wolne przedłużeń rzęskowych i dotykają pęczków wirowych żylnych.

Wszystkie te naczynia łączy z sobą luźna tkanka komórkowata, która wszakże znika zupełnie około siatki włoskowatej. W tém miejscu bowiem, napotykamy tylko istotę szklistą, jednorodną, napełnioną licznymi młodemi jądrami.

Odjąwszy naczyniówkę od kółka rzęskowego, na przedniej części kuli szklistej, zostaje tarcza czarna, kształtu i wielkości kółka rzęskowego, która przedstawia pręgi wystające i odpowiednie odstępom pomiędzy przedłużeniami rzęskowemi znajdującym się: jest to tak zwany *pasek rzęskowy Zinna* (zonula ciliaris Zinnii) czyli korona rzęskowa kuli szklistej, która jakkolwiek przez niektórych anatomów oddzielnie opisywaną bywa, zdaje się jednak być tylko odciskiem wspomnianego powyżej barwnika.

Przeznaczenie naczyniówki.

Niezależnie od funkcji, wypływających już z budowy tej błony, czarny barwnik, powlekający jej powierzchnię wewnętrzną, przyczynia się do dokładnego i czystego odbicia obrazów i oddala przyczyny podrażnienia oczów skutkiem zbytku światła.

Jakoż w rzeczy samej, gdyby naczyniówka nie pochłaniała promieni świetlnych, które już dotknęły były siatkówkę, też same promienie odbijając się na nowo, musiałyby mieszać obrazy, a po złączeniu się z innymi promieniami, dochodzącymi do oka, działałyby zbyt gwałtownie na siatkówkę.

Tak więc, barwnik służy do pochłaniania promieni, zmierzających do siatkówki. Osłabienie wzroku u albinosów, przypisać należy mniej lub więcej wyraźnemu brakowi barwnika.

2. Tę c z ó w k a. (*I r i s*).

Tęczówka czyli tęcza (*iris*), stanowi błonę krążkową, zawieszoną pionowo pośród cieczy wodnistej i rozdzielającą odstęp między rogówką i soczewką zawarty, na dwa przedziały czyli *komórki* (*camerae*), przednią i tylną.

W pośrodku tęczówki znajduje się otwór, przez który obie komórki oczne, łączą się z sobą. Tylko zewnętrzny obwód tęczówki jest przezroczysty; zresztą zaś, błona ta rozciąga się z zewnątrz na wewnątrz, nie dotykając żadnej z otaczających ją części i do żadnej z nich nie przylega.

Kształt tęczy, najlepiej porównać można do tarczy okrągłej, spłaszczonej, w środku przedziurawionej.

Szerokość tęczówki ulega pewnym zmianom, odpowiednio do wielkości otworu w niej znajdującego się; jest bowiem w stosunku odwrotnym do tegoż, a w stosunku prostym do średnicy kółka rzęskowego. Grubość tęczy, przewyższająca cokolwiek grubość naczyniówki, zmniejsza się w kierunku od obwodu do środka.

Tęczówka ma dwie powierzchnie: przednią i tylną, i dwa obwody, to jest zewnętrzny i wewnętrzny, który stanowi granicę otworu, zwanego *źrenicą* (*pupilla*) i łączącego komórki.

Powierzchnia przednia. Powierzchnia przednia, przeglądająca przez rogówkę, odznacza się różnorodnością barw, i to wła-

śnie było powodem, że całej błonie nadano imię tęczy (iris).

Jest ona płaską, wejrzenie ma chropawę, jakby popękane, i przedstawia mnóstwo smug promienistych, wystających, które wyszedłszy z brzegu zewnętrznego, gubią się około źrenicy; smugi te, które w czasie kurczenia źrenicy zdają się być prostokresne, w miarę stopniowego jej rozszerzania się, stają się coraz bardziej zagięte.

Powierzchnia przednia tęczy, odznacza się różnitością kolorów; znajdujemy w niej wszystkie odcienia barw: czarnej, zielonej, niebieskiej. Niekiedy nawet każde oko odrębnego bywa koloru.

W ogóle tęczą jest barwy jasnej u blondynów, a koloru mniej więcej ciemnego u brunetów.

Niektóre stany chorobne również wpływają na kolor tęczy; tak w czasie żółtaczki robi się lekko żółtawą; w chorobie syfilitycznej przybiera kolor czerwono-awo-miedziany.

Powierzchnia tylna. Powierzchnia tylna, zwana także *bloną jagodową* (membrana uvea), podobnie jak i przednia porprzerzynaną jest linijami promienistemi. Leży ona przed soczewką, a jej obwód większy, pokrywają przedłużenia rzęskowe.

Powierzchnię tę powleka gruba warstwa czarnego barwnika, który przez odstępy kółka rzęskowego, łączy się z takimże barwnikiem naczyńiówki. Po zdjęciu barwnika, powierzchnia ta zdaje się być gładką i białawą.

Obwód zewnętrzny, rzęskowy czyli większy (margo ciliaris). Osadzony w kącie, zawartym pomiędzy przedłużeniami rzęskowemi i mięśniem natężaczem naczyńiówki. Przytwierdzają go dość liczne naczynia, nerwy i włókna elastyczne, o których mówiliśmy przy błonie Descemeta, opisane przez anatoma angielskiego p. B o w m a n n, pod imieniem filarów tęczówki (piliers de l'iris).

Aest.

Wszakże przytwierdzenie to jest tak wątpliwem, iż za życia dość jest mocnego wstrząśnienia, by sprawić częściowe oderwanie się tęczówki, i na tém to właśnie opiera się operacya sztucznej źrenicy.

Obwód wewnętrzny, źreniczny czyli **mniejszy** (margo pupillaris). Brzeg ten, u człowieka zupełnie okrągły, stanowi granicę źrenicy.

Jest on zwykle gładki, niekiedy jednak przedstawia małe ząbki, rozmaitej długości, które pozostają na zawsze, lub znikają po jakimś czasie, stosownie do tego, czy są nieprawidłowością wrodzoną, czy też tylko objawem chorobnym.

Punkt środkowy źrenicy nie odpowiada dokładnie środkowi; znajduje się bowiem bliżej strony wewnętrznej takowej.

Średnica otworu źrenicy, ulega ciągłym zmianom, skutkiem ruchów, jakie naprzemian zwężają i rozszerzają mniejszy obwód tęczówki; w przecięciu jednak średnica ta wynosi 2 i pół do 3 millimetrów.

Mięśnie źrenicy. Brzeg zewnętrzny tęczówki, zawiera włókna mięśniowe, ułożone obręczkowo i tworzące *mięsień ściągacz* czyli *zwieracz* źrenicy (m. sphincter pupillae) którego przeciwnikiem jest mięsień *rozwieracz źrenicy* (m. dilatator pupillae), położony bliżej brzegu rzęskowego tęczy. Działaniu tych mięśni przypisać należy, że pod wpływem bardzo żywego światła, źrenica się zwęża; w ciemności przeciwnie, znakomicie się rozszerza, które to zjawiska, wywołać mogą pewne choroby i niektóre przetwory usypiające (atropina).

Komórki oczne zostają z sobą w związku za pośrednictwem otworu źrenicznego.

Błona źreniczna (membrana pupillaris seu Wachendorffii). Przez pierwsze siedm miesięcy życia płodowego, nie ma połączenia między dwiema komórkami oczu. Otwór tęczówki zamyka bowiem błona płaska, przezroczysta, bardzo cienka,

okrągła, składająca się z dwóch blaszek, z których przednia stanowi przyległość błony *D e m o u r s'a*. Przystając jedna do drugiej, dwie te blaszki zawierają w odstępach między nimi znajdującym się, mnóstwo naczyń krwionośnych, ułożonych w kształcie łuku z wypukłością ku środkowi zwróconą, nie łączących się pomiędzy sobą i będących odrostkami naczyń tęczówki.

Na zasadzie dochodzeń drobnowidzowych, niektórzy anatomicowie utrzymują, że błona źreniczna składa się nie z dwóch, ale z jednej blaszki. Blaszka ta złożona z włókien krzyżujących się we wszystkich kierunkach, zawiera w sobie naczynia.

Błona źreniczna, zaczyna się ukazywać około trzeciego miesiąca życia wewnątrzmacicznego; w siódmym zaś miesiącu rozdziera się i niknie zupełnie.

Przedarcie to tłómaczą sobie zwykle przez wyprostowanie się pętlic naczyńnych w kierunku od środka ku obwodowi; co przypisać należy obiegowi krwi, ożywiającemu się w miarę stopniowego rozwijania się płodu.

Budowa tęczówki.

Pod względem budowy, tęczówka jest bardzo zbliżoną do naczyniówki; tak bowiem jak w tej ostatniej, tak i w tęczówce znajdujemy tkankę komórkową, kulki barwnikowe, liczne naczynia a mało nerwów. Oprócz tego, znajdujemy jeszcze w tęczówce włókna mięśniowe, które, jak o tym już nadmieniliśmy, przewodniczą kurczeniu się i rozciąganiu źrenicy. W ogóle więc, w tęczówce rozróżnić możemy trzy warstwy: *tylną* czyli barwnikową, *przednią* czyli surowiczą i *średnią*, złożoną głównie z naczyń krwionośnych, nerwów i włókien mięśniowych.

Warstwa przednia składa się z nabłonka płaskiego, który ku przodowi zlewa się z takimże nabłonkiem błony *D e s c e m e t a*; ku tyłowi nabłonek ten, ma według jednych kończyć

się u otworu źrenicznego, a podług innych, przeszedłszy źrenicę, wyścięła powierzchnię tylną tęczówki.

Warstwa tylna tęczówki czyli *błona jagodowa*, zlewa się bez przerwy z barwnikiem przedłużeń rzęskowych i naczyńki.

Barwnik ten mieści się w kilku warstwach komórek sześciobocznych, i pokryty jest błoną surowiczą, stanowiącą dalszy ciąg błony *D e s c e m e t a*, jak o tém już nadmieniliśmy, mówiąc o warstwie przedniej; podług innych, ta błona surowicza, ma stanowić dalszy ciąg błony granicznej *P a c i n i e g o*.

Warstwa średnia czyli *właściwa*. Warstwa średnia, najgrubsza, składa się z tkanki właściwej tęczówki.

Błade włókna mięśniowe, w skład jej wchodzące, są bardzo cienkie i ułożone w pęczki, z których jedne (rozwieracze) są promieniste, inne (zwieracze), kolisto ułożone.

Pęczki promieniste, to jest włókna mięśnia rozszerzającego źrenicę, zmierzają do brzegu rzęskowego, około którego, przytwierdzają się do ścian kanału *S c h l e m m a* za pomocą zbitęj tkanki komórkowatęj, a podług innych dochodzą do włókien elastycznych, stanowiących zakończenie błony *D e s c e m e t a*.

Przyczepienie to, opisaliśmy już powyżej pod imieniem *więzu grzebieniastego* (ligamentum pectineum Hueck).

Ztąd pęczki te czyli włókna zmierzają do mięśnia ścięśniającego źrenicę.

Pęczki koliste, to jest włókna mięśnia zwieracza, obejmują do koła otwór źreniczny, i widzieć się dają na powierzchni tylnej tęczówki, w odległości pół millimetru od brzegu źrenicy. Też same włókna ale mniej wyraźne, widzieć można na powierzchni przedniej tęczówki, to jest na $\frac{1}{30}$ mill. od źrenicy.

Co się tycze wzajemnego stosunku tych włókien do siebie, podług niektórych autorów, mają one być niezależne jedne od drugich. Jedne z nich (promieniste), mają należeć do włókien życia organicznego, a zatem zostawać pod wpływem części szyjowój nerwu sympatycznego; drugie, to jest koliste, mają należeć do włókien zwierzęcych, i są pod wpływem nerwu okoruchowego wspólnego.

Najnowsze dochodzenia zdają się przemawiać za t \acute{e} m, że włókna promieniste, powstają skutkiem nieznacznego prostowania się włókien kolistych, a zat \acute{e} m są z niemi jednolite.

Starożytni już dawno przypuszczali, że tęczówka jest natury mięśniow \acute{e} j; bytność mięśni jednakże, stanowczo dopiero stwierdzoną została przez *M a u n o u a r* (z Genewy), i jakkolwiek długo była przedmiotem sporów między uczonymi, jednakże ostatecznie poświadczoną została przez najznakomitszych anatomów.

Przemawiają t \acute{e} ż za nią fakta fizyologiczne i dochodzenia anatomiczne, t. j. istnienie w tęczy nerwów ruchowych. Dla tego t \acute{e} ż, większość współczesnych nam fizyologów, wyprowadza ruchy tęczówki od działania obecnych w niej włókien mięśniowych, nie zaś od napływu krwi, ani t \acute{e} ż od kurczenia się włókien komórkowatych.

Wiązeczki włókien mięśniowych tęczy, łączą się pomiędzy sobą za pomocą tkanki komórkowatej i naczyń.

Tkanka komórkowata znajduje się szczególniej obficie na powierzchni przedniej mięśnia rozwieracza źrenicy i zawiera komórki gwiaździste napełnione barwnikiem.

Komórki barwnikowe, o których już niejednokrotnie wspominaliśmy, skupiają się miejscami w gromadki, i to właśnie jest powodem plamek, jakie niekiedy na tęczy widzieć się dają.

Naczynia i nerwy.

Tętnice. Tętnice tęczówki, pochodzą z dwóch tętnic r \acute{e} skowych długich tylnych, z tętnic r \acute{e} skowych przednich i z kilku gałązek, udających się wprost z przedłużeń r \acute{e} skowych do tęczy.

Tętnice r \acute{e} skowe tylne długie, są w liczbie dwóch, po jednej z każd \acute{e} j strony. Pochodzą one z tętnicy oczow \acute{e} j i przebiegają twardówkę około miejsca wejścia nerwu wzrokowego. Zmierzają naprzód, między twardówką i naczyniówką, około średnicy poprzecznej oka.

W ciągu swego przebiegu, tętnice te skręcają się świder-

kowato, a doszedłszy do brzegu rzęskowego, każda z nich rozdziela się pod kątem prostym na dwie gałęzie, które spajając się z gałęziami strony przeciwnej, i z gałązkami tętnic rzęskowych krótkich, tworzą *kółko tętnicze większe* (circulus iridis arteriosus major).

Z kółka tętniczego większego, wychodzą tętnice tęczówki, które około przedłużeń rzęskowych, łączą się z tętnicami rzęskowemi tylnymi krótkimi. Z obwodu tego kółka, wychodzą, niezależnie od gałązek przeznaczonych do mięśnia natężacza naczyńiówki, 15—20 gałązek falistych. — Te wnikają w głąb tęczówki, a łącząc się, tworzą za pomocą swych spojzeń i w pewnym oddaleniu od źrenicy, *kółko tętnicze tęczowe mniejsze* (circulus arteriosus iridis minor), o którego istnieniu jednak pp. S a p p e y, D e n o n v i l l i e r s i C u s c o, powątpiewać się zdają. Utrzymują oni, że najczęściej w tém miejscu znajduje się tylko mała siatka naczyń włoskowatych, która powstaje z zespojenia tętnic i żył.

Tętnice rzęskowe krótkie (aa. ciliares breves). Tętnice te są bardzo zmienne co do liczby i światła i pochodzą z tętnicy łzowej, z tętnicy nadoczodołowej lub z tętnic mięśniowych. Przebijają one, każda oddzielnie, twardówkę w pobliżu rogówki i przechodzą przez mięsień natężacz naczyńiówki, któremu oddają kilka gałęzi. Kończą się w kółku tętniczém wielkiem.

Naczynia włoskowate. Naczynia włoskowate tęczówki, tworzą rodzaj siatki, podobnej do téj, jaką przedstawiają mięśnie bez prążków poprzecznych; siatka ta oplata włókna mięśniowe organiczne téj błony.

Żyły. Żyły tęczy pod względem układu, zbliżają się do tętnic i dochodzą po części do pęczków wirowatych (vasa vorticosa); po części zaś tworzą żyły *rzęskowe tylne długie* (vv. ciliares posteriores longae), towarzyszące tętnicom tegoż nazwiska. Część ich nakoniec zmierza do *żyły kolistej*, znajdując się w kanale S c h l e m m a czyli F o n t a n y, zkąd znowu pocho-

dzą żyły rzęskowe przednie, które następnie łączą się z żyłami mięśniowemi oczodołu.

P. S a p p e y, na zasadzie własnych dochodzeń, wręcz zaprzecza temu, dotychczas ogólnie przyjętemu rozkładowi żył; utrzymuje on, że żyły rzęskowe długie, wcale nie istnieją, i że żadna żyła z tęczówki pochodząca, nie łączy się z pęczkami wirowatymi.

Podług niego, wszystkie przebijają twardówkę i wchodzi w skład żył rzęskowych przednich, któreby można nazwać *żyłami tęczówki*.

Nerwy. Nerwy tęczówki, pochodzą ze splotu rzęskowego i wraz z naczyniami zmierzają ku brzegowi wewnętrznemu, gdzie pod postacią zagiętych pętlic kończyć się mają.

Niektórzy anatomowie utrzymują, że nerwy te są bardzo liczne, jakkolwiek ja wraz z p. R o b i n rozpatrywałem tęczówkę pod drobnowidzem i bardzo mało ich znalazłem.

Przeznaczenie.

Ze względu na swój kształt, układ i barwnik czarniawy, tęczówkę przyrównać można do tych przegród, jakie umieszczamy w narzędziach optycznych, dla uregulowania ilości światła, którą przez takowe przepuścić chcemy. Jako narzędzie posiadające własności kurczenia się, tęczówka zmniejsza lub powiększa obszar źrenicy, i dopuszcza na dno oka ilość promieni świetlnych, odpowiednią czułości siatkówki.

Promienie, które mogłyby być odbite po przebyciu źrenicy, bywają pochłaniane przez barwnik powierzchni tylnej, tak iż barwnik tęczy podobnie jak i barwnik naczyńcówki, zapobiegają mieszaniu się obrazów i przyczyniają się do udokładnienia wzroku.

Zwężenie i rozszerzenie źrenicy zdają się również mieć udział w własności wzroku, stosowania się do rozmaitych odległości (*accomodatio*). Ruchy te, zależące od włókien mięśniowych, zostają pod wpływem układu nerwowego.

Nawet po zniszczeniu związków tęczy z układem nerwowym, zastosowanie prądu elektrycznego jeszcze kurczliwość takowej czas niejaki pobudzać może. Podobnie jak w innych mięśniach organicznych, kurczenie się tęczy jest zupełnie mimowolne i objawia się pod wpływem bodźca zewnętrznego, to jest światła.

III. Błona nerwowa.

S i a t k ó w k a.

(*Retina*).

Siatka nerwowa, siatkówka czyli błona nerwowa oka, leży pomiędzy naczyniówką i ciałem szklistym. Jest ona półprzezroczystą, szaro-żółtawą, w dotknięciu wata, wejrzenia miazdrowatego. Siatkówka psuje się wkrótce po śmierci; błona ta jest bardzo cienką; grubość jej podobnie jak i grubość innych błon oka, zmniejsza się w kierunku od tyłu ku przodowi; najwyraźniejszą jednak jest koło tak zwaną *plamki żółtej* (*macula lutea*).

Ku tyłowi, siatkówka przechodzi w nerw wzrokowy, którego jest rozszerzeniem. Kształtem swym siatkówka przypomina wycinek kuli, wklęsłością swą zwrócony do źrenicy, to jest do poziomu.

Powierzchnia zewnętrzna siatkówki, kształtem swym odpowiada wklęsłości naczyniówki, nie przylegając wszakże do takowej; jej powierzchnia wewnętrzna, pokrywa ciecz szklistą, od której oddziela ją błona szklista. Na tej ostatniej powierzchni, zasługują na szczególną uwagę następujące szczegóły: ku tyłowi *marszczka poprzeczna* (*plica transversa*), *plamka żółta* (*macula lutea*), i tak zwana *dziurka środkowa* *S ö m m e r i n g a* (*foramen centrale retinae S ö m m e r i n g i i*).

1. Marszczka średnia czyli poprzeczna siatkówki (*macula centralis seu transversa retinae Michaelis*). Składa się ona z fałdu siatkówki, sterczącego na wewnątrz, gdy przeciwnie na zewnątrz, gdzie brzegi tego fałdu do siebie przylegają, nie zostaje między nimi żaden odstęp, żadna wklęsłość; lekka tylko bródka wskazuje miejsce ich połączenia.

Marszczka zaczyna się przy brodawce nerwu wzrokowego i zmierza na zewnątrz, zakreślając nieregularną linię krzywą. Długość marszczki tej, wynosi 4—5 millimetrów; dzieli się zaś ona zwykle na inne, mniej wyraźne marszczki promieniste.

2. Plamka żółta (*macula flava centralis retinae*). Po raz pierwszy opisana i wyobrażona przez *Sömmeringa*, kształtu owalnego; leży poprzecznie na zewnątrz brodawki nerwu wzrokowego, około znaną nam już marszczki środkowej czyli poprzecznej. Największa jej średnica wynosi trzy millimetry.

Podług *Köllikera*, odległość końca wewnętrznego plamki żółtej od środka nerwu wzrokowego, wynosi 2—2.5 millimetrów. W środku plamki żółtej, nieco bliżej wszakże końca przedniego tejże, znajduje się dołek bezbarwny, mający 0.15—0.2 millimetrów długości. Kolor żółty, plamce tej właściwy, słabnie w kierunku od środka ku obwodowi i niknie stopniowo tak, iż obwód nie jest wyraźny i nie odbija od szarej barwy siatkówki.

Barwa tej plamki z resztą nie we wszystkich oczach jest jednokową; jest ona żółto-kanarkową u dorosłych, a mianowicie u dorosłych czarnookich; u dzieci i u starców, plamka żółta jest jaśniejsza.

2. Dziurka środkowa Sömmeringa (*foramen centrale Sömmeringii*). Leży ona w pośrodku plamki żółtej, na marszczce poprzecznej i odpowiada końcowi tylnemu osi wzrokowej.

Zdaniem wielu anatomów, w tém miejscu nie ma dziury w siatkówce, a tylko warstwy siatkówki mają być cieńsze, skutkiem czego w miejscu tém zdaje się istnieć dołek o brzegach

nierównych i lekko owalnych. Toż samo zdają się stwierdzać badania drobnowidzowe, jakkolwiek p. S a p p e y utrzymuje, że sam widział go pod mikroskopem. Dołek środkowy nie zawsze istnieje, a przynajmniej obecność jego nie wszędzie stwierdzić się daje.

Plamka żółta i dziurka S ö m m e r i n g a mają istnieć tylko u człowieka i u zwierząt czwororęcznych (quadrumana).

Obwód przedni. Nie wszyscy anatomowie zgadzają się w oznaczeniu przednich granic siatkówki: jedni utrzymują, że dochodzi do obwodu kółka rzęskowego; inni przedłużają ją aż do obwodu soczewki, a nawet aż do źrenicy.

Po oddzieleniu jęj od części ją otaczających, widzimy, że siatkówka posiada *brzeg ząbkowany* (margo undulatodentatus seu ora serrata retinae), odpowiadający początkom przedłużeń rzęskowych, do których mocno się przytwierdza.

Pytanie wszakże, czy brzeg ten można uważać za przedni koniec siatkówki, czyli raczej za następstwo przedarcia takowej? Powiedzieliśmy już, że zdania w tym względzie, są rozmaite.

H u s c h k e sądzi, że to jest tylko pozorne zakończenie, i przypisuje je okoliczności, że błona nerwowa w tém miejscu nagle staje się cieńszą, i połączeniom jakie istnieją między tą błoną, a błoną szklaną i barwnikiem kółka rzęskowego. Przypuszczając, że siatkówka ciągnie się po za rąbek, pozostaje jeszcze do rozstrzygnięcia, czy przedłużenie to dotyczy siatkówki całej, czy też tylko którejkolwiek z części ją składających. W ostatnim zaś razie, która warstwa siatkówki dochodzi do obwodu soczewki, czy błona J a k ó b a, czy istota rdzenna, czy warstwa naczyniowa, czy też błonka graniczna?

Na wszystkie te pytania, dotąd, o ile mi się zdaje, nie odpowiedziano stanowczo, i dla tego poprzestajemy na prostém o nich wspomnieniu.

Dodać nadto wypada, że anatomowie, podług których siatkówka nie kończy się u rąbka zębatego, utrzymują, że błona ta

posiada przedłużenia rzęskowe, podobnie jak istnieć mają przedłużenia rzęskowe kuli szklistej.

Granica tylna. Po przebicciu twardówki i naczyńówki, nerw wzrokowy ulega jakby ścieśnieniu; po za którym ogołocony ze swój osłony, tworzy małą i spłaszczoną wyniosłość (colliculus seu papilla nervi optici), ukazująca się na powierzchni wewnętrznej siatkówki. Następnie rozszerza się promienisto, dając tém samym początek siatkówce, jakkolwiek zdaniem niektórych autorów, siatkówka tylko przylega do wyniosłości nerwu wzrokowego, stanowiąc tém samym błonę zupełnie odrębną. Wszakże, właściwy jej układ włókienkowy, jaki u niektórych zwierząt dla gołego oka jest widzialny, u człowieka zaś drobnowidzem stwierdzić można, usuwa wszelką wątpliwość, któraby się sprzeciwiała uważaniu siatkówki za dalszy ciąg nerwu wzrokowego. Nadto włókna pierwotne, jak to już nadmieniliśmy, rozchodzą się promienisto, dając tém samym początek błonie siatkowej.

Budowa.

Pomimo licznych poszukiwań, budowa siatkówki, jest dotąd przedmiotem sporów pomiędzy anatomami. Trudności, jakie spotykają badaczy przy śledzeniu utkania téj błony, pochodzą nie tylko z zawiłej budowy takowej; przyczynia się do tego także niemożebność dostania oczów ludzkich, zanimby takowe uległy prędkiemu zepsuciu, jakie wkrótce po śmierci nawiedza delikatne tkanki.

Opisy siatkówki, jakie dotąd po dziełach zdarzało się nam czytać, były w ogóle opisami oczów zwierzęcych; nie wchodzimy więc w liczne ich szczegóły, zkąd inną bardzo pomiędzy sobą różne; przekraczałyby to zakres naszej pracy. Ograniczymy się tu na prostym i treściwym opisie własności części, zawartych w siatkówce oka ludzkiego.

Części te leżące jedna na drugiej, dają nam poznać kilka

warstw, których liczby dotąd autorowi stanowczo nie oznaczyli. Jedni przyjmują tylko dwie warstwy, to jest: jedną zewnętrzną utworzoną przez rozszerzenie się nerwu wzrokowego, i drugą naczyniową, powstałą z rozgałęzienia się naczyń środkowych siatkówki.

Inni, a w ich liczbie *Langenbeck*, rozróżniają trzy warstwy, z których dwie pierwsze odpowiadają istocie korowej i rdzennej mózgu, a trzecia jest warstwą naczyniową.

Huschke dzieli siatkówkę na pięć pokładów, które, uważane w kierunku od powierzchni do środka, są:

1. *Warstwa pręcikoczopkowa* czyli *blona Jakóba* (*stratum bacillorum* seu *membrana Jacobi*).
2. *Warstwa włóknista* powstała z rozwinięcia nerwu wzrokowego (*stratum fibrosum* seu *nerveum*).
3. *Warstwa zwoików, warstwa kulek zwojowych* *Valentin* (*stratum globulosum Krause*).
4. *Warstwa ziarnista wewnętrzna* (*stratum granulosum*).
5. *Warstwa naczyniowa* (*stratum vasculosum*).

Ostatnie dochodzenia drobnowidzowe najnowszych autorów, przyjmują wprawdzie pięć warstw, ale w innym porządku; dlatego też uważając wypadki ich za najlepsze, opiszemy warstwy podług zarysu podanego przez *Kölliker* a.

1. *Warstwa pręcikoczopkowa* czyli *blona Jakóba*. W stanie świeżym twardówki, przylega do niej dość mocno, wkrótce po śmierci jednak można ją oddzielić w kształcie kawałków cienkich i szerokich; później błonka ta ulega znacznemu zniszczeniu, rozplywa się i robi się podobną do kleju szarawego.

Błona ta odpowiada bezpośrednio naczyniówce, ale wcale się z nią nie łączy; zasługuje ona na szczególną uwagę, budowę jej mianowicie w ostatnich czasach, lepiej poznano.

Warstwa pręcikoczopkowa, składa się z licznych ciałek, kształtu pręcików i stożków, które mocno odbijają światło i są nadzwyczajnie regularnie ułożone. Warstwa pręcikoczopkowa składa się, jak już samo jej nazwisko wskazuje, z dwóch rodzajów pierwiastków, to jest z *pręcików* (*bacilli*) i *stożków* czyli *czopków* (*coni*), które łącząc się z sobą, tworzą warstwę, mającą w głębi oka 0.075 milimetrów, nieco więcej ku przodu

dowi 0.065, a na samym przodzie 0.06 millimetrów grubości.

Układ warstwy téj jest następujący: pręciki znajdujące się tu w znacznej liczbie, odwrócone są grubszym końcem na zewnątrz, gdy przeciwnie, grubszy koniec stożków czyli czopków, wchodzi na wewnątrz. Co do warstwy pręcikowej, takowa kończy się dość wyraźnie, tworząc to, co mikrografowie nazywają *liniją graniczną warstwy pręcikowej*.

Same *pręciki* stanowią małe cylindry lub pryzmy jednolite i bezbarwne, gęsto obok siebie ułożone, które leżą prostopadle do powierzchni siatkówki; najwięcej ich znajduje się ku obwodowi. Długość ich wynosi 0.058—0.074 millim., szerokość 0.018 millimetrów; wewnętrzny ich koniec jest lekko nabrzmiały, koniec zewnętrzny przedłuża się nitkowato.

Pręciki nie dochodzą do wyniosłości nerwu wzrokowego; podług Valentiną dosięgają ku przodowi do korony rzęskowej, podług Pappenheima, do obwodu soczewki.

Stożki najliczniejsze w pobliżu żółtej plamki, wśród warstwy pręcikowej, tworząc małe nabrzmiałości groszkowate czyli stożkowate, długości 0.015 — 0.032 millim., szerokości 0.0045 millim., i składają się z części pręcikowej i z opuszki mającej 0.007 długości. Czasami między pręcikami znajdują się razem dwa czopki koło siebie, czyli *czopki bliźniacze*. Nitki bardzo cienkie, łączą zarówno pręciki jako i czopki z pozostałymi warstwami siatkówki.

Podług niektórych anatomów, końce pręcików zarówno jak i końce czopków, zwrócone do błony naczyniowej, są zaostrome i osadzone w barwniku.

2. Warstwa ziarnista. Warstwa ziarnista leży bezpośrednio pod warstwą poprzedzającą i składa się z ciemnych jąder ziarnistych. Ciałka te są kuliste lub jajowate; średnica ich wynosi 0.0002 — 0.0004 millim.

Kölliker utrzymuje, że to są małe komórki dwubiegunowe.

U człowieka ciałaka te, tworzą dwa pokłady, wewnętrzny i zewnętrzny, przedzielone pokładem pośrednim i przezroczystym. Z pokładów tych, zewnętrzny jest grubszy, jakkolwiek wszystkich nie dostaje, oba zaś łączą się z przedłużeniami nitkowatymi pręcików i z opuszkami czopków, około środka plamy żółtej; ztąd też przezroczystość tej plamy po części wyprowadzić należy.

3. Warstwa istoty szarej, warstwa istoty rdzenniej czyli zwojowej. Granice jej są barzo dokładnie oznaczone od strony warstwy poprzedzającej, mniej wyraźne na stronie warstwy włóknistej, pomiędzy którą tu i owdzie wnika. Rozróżniamy w niej: 1) pokład zewnętrzny, drobnoziarnisty i prążkowany, (włókna nerwowe szare *Pacini*ego); 2) pokład komórek nerwowych wielobiegunowych, które to ostatnie budową swoją nadzwyczaj zbliżone do komórek mózgowych, są wszakże nieco od nich jaśniejsze.

Średnica ich wynosi 0.009—0.034, kształt mają gruszkowaty lub zaokrąglony, niekiedy wielokątny. Posiadają one 1—6 przedłużeń, zbliżonych do tych, które widzimy w układzie nerwowym ośrodkowym; podobnie zachowują się i ich jądra.

Warstwa o której mówimy, zawiera oprócz istoty zasadniczej: 1) wypukłości czyli przedłużenia zewnętrzne komórek nerwowych; 2) przedłużenia, które od pręcików i czopków zmierzają do części wewnętrznych siatkówki. Grubość warstwy tej wynosi 0.032—0.054 millim.

4. Warstwa powstała z rozszerzenia się nerwu wzrokowego. Powiedzieliśmy już, że włókna nerwu wzrokowego, rozchodzą się nakształt promieni, począwszy od wzgórka nerwu wzrokowego i że wszystkie zmierzają mniej więcej w jednym kierunku z tyłu naprzód. Z początku leżąc bardzo blisko siebie, rozchodzą się potem w dalszym ciągu swego przebiegu, i jednocześnie cienieją. Średnica ich bowiem zmniejsza się w miarę jak włókienka te stają się coraz bardziej przezroczyste, i wynosi w przecięciu 0.0014—0.0018 millim.

Włókna nerwowe, które właśnie opisujemy, różnią się od innych zupełnym brakiem jąder; nadto posiadają one własność mocnego załamania światła, a po śmierci przybierają wejrzenie paciorkowate. Prawdopodobnie więc, treść ich jest wóółpłynną, a tém sam cin zbliżają się do najdelikatniejszych części mózgowia.

Wspomnieliśmy juŹ, Źe przebieg tych w łokien jest rozbieżny i promienisty; tworzą one rodzaj błonki, która dochodzi do rąbka zębatego, okrążając niejako plam  żółtą. Co do zakończeń, dawniej sądzono, Źe w łkna te tworzą rodzaj pętlic, dzisiaj prawdopodobném jest, Źe wszystkie te w łkna dochodzą do komórek nerwowych, tak jak z nich powstały. Grubo c t j warstwy, zmienna w różnych miejscach, wynosi 0.2 millim., przy wzgórku nerwu wzrokowego, 0.005 millim. na przodzie, a 0.014—0.018 millim. w odległości 5 milimetrów od plamki żółtéj.

Niezależnie od nerwu wzrokowego, H. Müller opisał jeszcze rodzaj w łokien promienistych, znajdujących się w siatkówce.

S dŹę, Źe to są w łkna tkanki łącznej, spajające wszystkie warstwy siatkówki pomiędzy sobą.

5. Błona graniczna Paciniego. Stanowi delikatną sk reczk , ściśle z reszt  siatki połączoną. Grubo c j j wynosi 0.001 millimetrów. Oddzielona od siatki, zdaje się by  zupełnie nieutkaną, a pod względem zachowania się chemicznego, zbliża się do innych błon szklistych, np. do soczewki. Rozciąga się po za rąbek zębaty do przedłuŹeń r szkowych, a podług innych aŹ do powierzchni tęczy.

Naczynia siatkówki.

Tętnice. Tętnica s rodkowa błony siatkowej (a. centralis retinae) pochodzi z tętnicy oczowej, juŹ wprost, juŹ t Ź tworząc pień wsp łny z tętnicami r szkowymi tylnymi

zewnętrznymi. Przebija ona brodawkę nerwu wzrokowego, i rozdziela się na cztery lub pięć gałęzi, które znowu się rozkrzewiają.

Drobne te gałązeczki przechodzą warstwę włóknistą i warstwę istoty szarój, poczem dochodzą do rąbka zębatego, gdzie się kończą w kształcie siatki o oczkach bardzo szerokich.

żyły. Podług p. Sappey, żyły siatkówki, pod względem układu przedstawiają wiele podobieństwa z tętnicami.

Pień żylny czyli *żyła środkowa siatkówki*, (*vena centralis retinae*), powstały z połączenia drobniejszych gałązek, dochodzi już to do żyły ocznej, już też wprost do zatok jamistych.

Dochodzenie anatomiczno-porównawcze p. Kölliker, zdają się przekonywać, że u zwierząt, żyła środkowa siatkówki, wywodzi swój początek z *zatoki kolistej żylniej* (*circulus venosus retinae*), która jakkolwiek nie zawsze jednako rozwinięta, słusznie za punkt wyjścia żył siatkówki uważaną być może.

Zdaniem tegoż autora, w pobliżu plamy żółtej, znajdują się tylko drobne naczynia włoskowate.

Niektórzy autorowie uważają sieć naczyńową siatkówki za oddzielną warstwę, którą opisują pod imieniem *warstwy naczyńowej*.

Nerwy. Anatomowie niemieccy, mianowicie Tiedemann i Langenbeck utrzymują, że w siatkówce znajdują się małe rozgałęzienia nerwowe, pochodzące ze splotu jamistego. Mają one towarzyszyć przebiegowi tętnicy środkowej siatkówki.

P. Huschke przypuszcza nadto, że w siatkówce znajdują się ostatnie rozgałęzienia nerwów rzęskowych, czemu jednak pp. Sappey i Kölliker zaprzeczają.

Przeznaczenie siatkówki.

Siatkówka jest najważniejszą ze wszystkich błon oka, stanowiąc bowiem rozszerzenie nerwu wzrokowego, za pośrednictwem tegoż przekazuje mózgowiu wrażenia wywołane przez obrazy odbijające się na jój powierzchni.

Wszakże nie wszystkie miejsca siatkówki są jednakowo czułe na promienie światła; punkt odpowiadający wejściu nerwu wzrokowego (punctum coecum), to jest miejsce, gdzie pod siatkówką nie ma naczyń i barwnika, jest najmniej czułe na wpływ światła.

Promienie światła, które tu dochodzą, nie bywają pochłaniane, ale odbijają się na wskroś błony, jaką co tylko przebyły; ztąd też obrazy w tém miejscu nie są tak jasne i wyraźne.

Prawdopodobnie nie wszystkie warstwy siatkówki przyjmują jednakowy udział w czynności widzenia.

K ö l l i k e r sądzi, że światło działa jedynie tylko na warstwę pręcikoczoopkową. Według niego, warstwa ta, za pośrednictwem wspomnianych już włókien łącznych czyli M ü l l e r a, przekazuje powzięte wrażenie komórkom nerwowym, które tém samém wypadałoby uważać za główne ognisko zmysłu wzroku.

Drugi układ włóknisty, to jest włókna nerwu wzrokowego, doprowadzają wrażenia, jakie wywołały promienie światła do mózgowia.

Ciecze czyli ośrodki oka.

I. Ciecz wodnista i komórki oczne.

Zanim przystąpimy do opisu cieczy wodnistej, należy nam przedewszystkiem określić dokładnie miejsce, które takowa zajmuje.

Powiedzieliśmy już poprzednio, że tęczęwka dzieli przestrzeń, zawartą między soczewką i rogówką, na dwa przedziały niejednakowej wielkości. Przedziały te, przedni i tylny, zostające w związku za pośrednictwem otworu źrenicznego, oznaczamy nazwiskiem komórki *przedniej* i *tylnej*.

Komórka przednia. Większa od tylnej, kształtem swym przypomina wycinek soczewki płasko-wypukłej, której powierzchnia kulista jest naprzód zwróconą. Granice tej komórki stanowią: ku tyłowi, powierzchnia przednia tęczęwki; z przodu, powierzchnia wklęsła rogówki; dokoła część zagięta błony *Demoursa*. Średnica komórki przedniej wynosi 11 millim., os jej 2.2 millim.

Komórka tylna. Jest daleko mniejszych rozmiarów, i dla tego to długo zaprzeczano jej istnieniu. Z przodu, granicę jej stanowi powierzchnia tylna tęczęwki; ku tyłowi i w około, soczewka i przedłużenia rzęskowe.

Błona pograniczna *Pacinięgo*, oddziela płyn wodnisty od barwnika tęczy. Średnica jej wynosi 0.20 millimetr. w osi oka, a 1.0 w osi przedłużeń rzęskowych; głębokość, która zwiększa się w kierunku od ośrodka do obwodu, ma przy soczewce tylko 0.4 millim., przy obwodzie zaś, według *Krausego*, dochodzi do 1.3 millim.

Kształtem swym, komórka tylna różni się od komórki przedniej, a zbliża do odcinka soczewki płaskowklęsłej z powierzchnią kulistą w tył zwróconą.

Ciecz wodnista (humor aquaeus). Imieniem cieczy wodnistej oznaczamy płyn, wypełniający obie co tylko opisane komórki; przechodzi ona swobodnie z jednej do drugiej, przez otwór źreniczny, tak iż tęczęwka w niej pływa. Ciecz wodnista, jest bezbarwna, bardzo czysta i stanowi najpłynniejszą ciecz w oku.

Brewster oznaczył jej ciężkość gatunkową ≈ 1.0053 a własność załamania światła ≈ 1.337

Pod względem składu chemicznego, ciecz wodnista zbliża się do cieczy szklistej, którą później opisać zamierzamy; rozbiór jej, dokonany przez Berzeliusza, wykazał 98% wody, a 2% chlorku sodu i istoty zwierzęcej, w stanie rozpuszczonym; badana pod drobnowidzem, nie zdaje się zawierać żadnych części stałych.

Ilość cieczy wodnistej wynosi około 28 centigramów; ulega ona wszakże pewnym zmianom, stosownie do stopnia zakrzywienia rogówki, do średnicy soczewki i do stanu pełności oka.

Komórka tylna, zawiera mniej więcej jedną trzecią, komórka przednia dwie trzecie ogólnej ilości tego płynu.

Ciecz wodnista odradza się nader szybko, jak o tém przekonano się po operacjach zaciemka (cataracta); po śmierci płyn ten się ulatnia, a zniknięcie to objaśnia nam opadnięcie rogówki, jakie na trupie widzieć się daje.

Ciecz wodnista nie styka się bezpośrednio z ścianami komórki przedniej; oddziela ją od nich błona Demours'a czyli Descemeta, nazwana także *błoną cieczy wodnistej*.

Przez gotowanie, równie jak za pomocą wytrawiania, błonkę tę odosobnić można od rogówki, której, jakśmy już widzieli, tylną warstwę stanowi i z którą ściśle jest złączoną.

Za pomocą powyższych sposobów, błonka ta oddziela się niekiedy w całości, najczęściej jednak w kształcie płatków szerokich, przezroczystych, szklistych, chrząstkowatych.

Ku tyłowi, nie możebnym jest prawie odosobnić błonę cieczy wodnistej od tęczówki, tak jest z nią ściśle złączona; dostrzegamy ją tylko na powierzchni przedniej tęczówki, pod postacią cienkiego i przezroczystego listka, opatrzonego nabłonkiem płaskim. Listek, o którym mówimy, daje się oddzielić u niektórych zwierząt i stanowi tę część błony cieczy wodnistej, która z rogówki przechodzi zaginając się na ścianę tylną komórki przedniej.

Zdaniem niektórych autorów, błona cieczy wodnistej nie kończy się na brzegu źrenicy, ale przechodząc po za takowy, pokrywa błonę jagodową; podług innych przeciwnie, błony tej nie dostaje na powierzchni przedniej tęczówki, i wtedy błona *Descemeta* składałaby się wyłącznie z cienkiej blaszki, wyścielającej wklęsłość rogówki.

Znajdują się nawet uczeni, którzy uważają blaszkę na ostatku wspomnianą, za warstwę rogówki najbardziej ku tyłowi położoną.

Od trzeciego do siódmego miesiąca życia wewnątrzmacicznego, to jest w czasie, gdy otwór źreniczny zagrodzony jest błoną *Wachendorfa*, błona *Demoursa* stanowi worek surowiczny, ze wszech stron zamknięty.

Prawdopodobnie, że błona *Demoursa*, przyczynia się do wydzielania cieczy wodnistej; głównym jednakże źródłem tej ostatniej, zdaje się być nabłonek komórki tylniej, jak o tém świadczy nagromadzenie się tej cieczy za tęczówką, gdy źrenica jest zamkniętą.

P r z e z n a c z e n i e .

Ciecz wodnista służy do utrzymania właściwego odstępu między tęczówką i soczewką z jednej strony, a rogów-

ką z drugiejj; po wypłynięciu téj cieczy z oka, tęczęwka i soczewka zmieniają swe położenie i opierają się o rogówkę.

2. Soczewka.

(*Lens cristallina*).

Soczewka stanowi ciało soczewicowate, przezroczyste, leżące za płynem wodnistym przed kulą szklaną; ze względu na swą twardość, należy ona raczej do części stałych, jak do płynnych ustroju.

Kształt jéj, odpowiednio nazwie, przedstawia soczewkę dwuwypukłą, której powierzchnie mają promienie nie jednakowe; u płodu jest ona prawie kulistą.

Barwa, twardość i waga soczewki są bardzo zmienne; u płodu jest ona czerwona, u dziecka i u dorosłych bezbarwną i przeświecająca, u osób w wieku podeszłym lekko żółtawą i przezroczystą. Twardość jéj powiększa się z wiekiem, u dzieci bowiem jest miazdrowata. Waga soczewki, mniejsza u europejczyka jak u murzyna, wynosi 16 — 27 centymetrów.

Badając bliżej soczewkę, rozróżniamy jéj powierzchnię przednią, powierzchnię tylną, obwód, średnicę, oś i dwa bieguny, to jest biegun przedni i biegun tylny.

Powierzchnia przednia jest mniej wypukłą od powierzchni tylnej; żadna z nich wszakże nie stanowi zupełnego wycinka kuli; podług dochodzeń pp. F. Petit i Krause, powierzchnia przednia jest eliptyczną, a tylna paraboliczną.

Stopień wypukłości obu powierzchni, jest u różnych osób rozmaity; w ogóle, promień krzywizny powierzchni przedniej wynosi 6 — 8 millim., promień krzywizny powierzchni tylnej 4—6 millimetrów. Często jednak różnica ta zaledwo dostrzedz się daje, i powierzchnia przednia nie zdaje się być mniej wypukłą od powierzchni tylnej; czasa-

mi nawet spotykamy soczewki, których wypukłość jest znaczniejszą z tyłu, jak z przodu.

Powierzchnia przednia zwrócona do tęczy, pływa w cieczy wodnistej i stanowi tylną granicę komórki tylnej. Rozmiary przestrzeni, jaka ją oddziela od błony jagodowej, nie są wszędzie jednakowe, około brzegu źrenicznego odległość ta wynosi 0.4 millim., gdy przeciwnie w okolicy wielkiego obwodu tętniczego 1.3 millim.

W zwykłym stanie źrenicy, powierzchnia przednia soczewki może być widzianą przez rogówkę i ciecz wodnistą; w całości jednak okazuje się dopiero wtedy, gdy, po rozszerzeniu źrenicy, tęczęwka zamienia się w wąską tasiemeczkę kolistą.

Powierzchnia tylna soczewki zawartą jest w wyźłobieniu kuli szklistej, czyli w tak zwanym *dolku talerzykowatym* (fossa patellaris seu lenticularis), w odległości mniej więcej 1—2 millim., od plamki żółtej. U niektórych zwierząt znajdujemy w tém miejscu odstęp, wypełniony płynem i tworzący tak zwaną komórkę trzecią.

Obwód soczewki, zaokrąglony, kolisty, niekiedy cokolwiek jajowaty, odpowiada ku tyłowi obwodowi wyźłobienia, znajdującego się w kuli szklistej, a ku przodowi koronie rzęskowej, która ją pokrywa i mocno do niej przystaje.

Obwód soczewki otacza kanał *Petita*, o którym pomówimy przy opisie błony szklistej. Wtedy także zobaczymy, w jaki sposób soczewka, której powierzchnie są wolne, obwodem swoim przytwierdza się mocno do miejsca przez siebie zajmowanego.

Średnica i os. Są u różnych osób rozmaite, jednak zmniejszają się i zwiększają, stosownie do objętości oka. Średnica to jest szerokość soczewki, wynosi 8.5—9 a nawet 9.5 millim. Os, to jest grubość soczewki, zdaje się jeszcze większym ulegać zmianom; w przecięciu jednak wynosi 5 millimetrów. Os zbyt wielka, byłaby powodem krótkiego wzroku; os za mała sprawia dalekowidztwo.

Pod względem położenia, os soczewki odpowiada osi wzrokowej; końce osi, nazywamy *biegunami*.

Biegun przedni leży w pośrodku powierzchni przedniej, na dwa i pół millim. od wklęsłości rogówki i odpowiada obwodowi źrenicy, od którego odległym jest na $\frac{1}{10}$ millimetru; *biegun tylny* zajmuje środek powierzchni tylnej; odległość jego od dziurki *S ö m m e r i n g a*, wynosi 12—14 millim.

Budowa.

Soczewka składa się z dwóch części: 1) z błonki czyli torebki; 2) z istoty właściwej, czyli rdzenia, którą ta torebka ze wszech stron otacza.

Torebka soczewki (*capsula lentis*). Torebka soczewki stanowi woreczek bez otworu, szklisty, przezroczysty, bardzo cienki, zawierający w sobie istotę właściwą soczewki.

Jej powierzchnia wewnętrzna, przylega do warstwy najpowierzchniejszej samej soczewki, nie przytwierdzając się do niej wszakże; jej powierzchnia zewnętrzna wchodzi w dółek kuli szklistej, a ku przodowi sterczy w komórce tylnej oka. Obwód torebki łączy się z koroną rzęskową i tworzyścianę wewnętrzną kanału *F. P e t i t a*.

Torebka jest zupełnie gładka tak wewnątrz jako i zewnątrz; nie przedstawia ona żadnych blaszek ani włókien (*H e n l e*) i pod wielu względami przypomina listek, który pokrywa wklęsłość rogówki; jest bowiem tak jak on suchą, twardą, sztywną. Oddzielona od soczewki, przedstawia błonkę neutkaną, która zwija się w trąbkę i nie zmienia się pod wpływem wysokoku, kwasów i wody wrzącej. Ku przodowi pokrywa ją nabłonek płaski, który w tém miejscu tworzy warstwę komórek wielobocznych, mających 0.014—0.002 millim. szerokości i zawierających jądro kuliste.

Sama torebka zawartą jest w zdwojeniu błony szklistej; około korony rzęskowej błona szklista rozdziela się na dwie blaszki, które kształtem swym odpowiadają soczewce i przyczyniają się do utrzymania takowej w miejscu właściwem. Przednia z tych dwóch blaszek t. j. powierzchnia, zlewa się

ściśle z listkiem przednim torebki; druga, t. j. blaszka głębiej położona, przylega tylko do odcinka tylnego torebki, od którego za pomocą wytrawiania z łatwością oddzielić ją można.

Grubość obu ścian torebki nie jest jednakową; jakoż podług Köllikera, przednia część ma 0.001—0.018 millim. grubości; tylna zaś, dwa do trzech razy cieńsza 0.004—0.007 millim. Zdaniem p. Ribes, w miejscu zetknięcia się obu ścian, mają być szparki poprzeczne, które zajmują cały obwód soczewki.

W dziełach anatomicznych znajdujemy zwykle, że około torebki istnieje siatka tętnicza, utworzona przez rozgałęzienia tętnicy środkowej siatkówki, po przebyciu przez takową kanału szklistego; układ ten, jeżeli w rzeczy samej istnieje u dziecka, u dorosłego musi być nader rzadkim, gdyż dotąd stwierdzić go nie mogłem. Z powodu braku naczyń, odżywianie odbywa się przez wsiąkanie (endosmosis).

Rdzeń soczewki. Massa bezbarwna, lepka, której gęstość zwiększa się w kierunku od obwodu do środka, stanowi prawie całą istotę soczewki. Massa ta, składa się z włókien podłużnych, spłaszczonych, sześcioczielnich, mających 0.052—0.001 millim. szerokości i 0.02—0.03 millim. grubości. Włókna te są zupełnie przezroczyste, miękkie, giętkie i szczególnie gęste; stanowią one prawdziwą istotę soczewki.

Z pomiędzy nich, włókna towarzyszące powierzchni, są luźniej ułożone i grubsze, jak włókna bliżej środka będące; każde z nich przedstawia, jak to już powiedzieliśmy, pryzmat sześcienny, spłaszczony, podłużny, zupełnie przezroczysty z dwoma końcami spiczastymi. Z połączenia tych włókien, powstają blaszki mniej więcej współśrodkowe, bardzo liczne, cieńsze przy biegunach jak przy obwodzie i pokrywające się wzajemnie, nakształt łupin cebuli.

Ten układ warstwowy, jakkolwiek widoczny już w stanie świeżym, staje się jeszcze wyraźniejszym po zanurzeniu soczewki w wodzie wrzącej, i w odczynnikach, które ścinają białko.

Przeciawszy wtedy soczewkę poprzecznie, dostrzegamy warstwę cienkich pokładów, zawartych jeden w drugim i kształtem swym przypominających mniej lub więcej dokładnie postać soczewki; około osi, blaszki te cienieją, a naciskając się wzajemnie, stają się coraz bardziej zbite, w miarę jak oddalają się od powierzchni. Włókna jednej i teje samej blaszki łączą się z sobą swymi brzegami bocznymi; te zaś zaopatrzone są w ziarnistości czyli zęby, za pomocą których włókna te zaczepiają się wzajemnie o siebie. Przeciwnie włókna dwóch warstw z sobą graniczących, odpowiadające sobie tak powierzchnią głęboką jako i powierzchnią, pokrywają się dokładnie w całej swój rozciągłości i nie zostają z sobą w tak ścisłym stosunku.

Z tego układu wynika, że soczewkę podzielić można na blaszki okrągłe i współśrodkowe, co szczególnie łatwo da się uskuteczyć za poprzednim wygotowaniem soczewki lub zanurzeniem jej w wysoku, w kwasach rozcieńczonych i t. p., przez co soczewka twardnieje.

Włókna różnych warstw zachowują się jak południki, które zmierają od jednego bieguna do drugiego, przecinając prostopadle równik czyli raczej obwód soczewki. Wszakże nie dochodzą one do dwóch punktów urojonych sobie odpowiednich, na osi położonych; te z nich, które są najdłuższe lub wychodzą z punktu środkowego powierzchni przedniej odcinka, nie dosięgają do odpowiedniego punktu powierzchni tylnej, ale stają się włóknami najkrótszemi tej powierzchni. W ten sposób włókna jednej i tej samej powierzchni, są jednakowo długie.

Co do zakończenia tych włókien w istocie dotąd mało znanej, która zajmuje środek soczewki i ukazuje się na obu powierzchniach takowej, pod postacią odstępów z granicami dokładnie określonymi (W e r n e c k), odstępy te, które nie są niczem innym tylko biegunami, przedstawiają odmienny układ z przodu i z tyłu.

Biegun przedni ma postać figury trójkątnej z bokami na zewnątrz wklęsłymi, którego jeden kąt zmierza w górę, a dwa inne na bok i na dół. Biegun tylny ma postać czworokąta,

którego boki są zakrzywione i odpowiadają sobie swemi wypukłościami. Włókna kończą się na obwodzie figur na przedłużeniu kątów i brzegów tychże, tak, iż zajmują na powierzchni przedniej trzy wycinki trójkątne, przylegające do siebie brzegami; a na powierzchni tylnej cztery także wycinki, jakkolwiek mniejszej rozciągłości.

Ztąd też widzimy, że soczewka, lekko naciskana pomiędzy palcami, dzieli się regularnie na trzy lub cztery części, których grubość zmniejsza się w kierunku od podstawy do środka i które zbiegają się wszystkie u końców włókien. Że jednak istota, wypełniająca przestrzeń pośrodkową, wysyła przedłużenia w głąb całej soczewki, każdy z tych trzech lub czterech wycinków trójkątnych, można znowu podzielić tyle razy, ile jest przedziałów promienistych.

To nam objaśnia *figury gwiazdziste*, jakie według *Arnolda* i *Köllikera*, przedstawia układ włóknisty soczewki.

Pod drobnowidzem przekonać się można, że włókna soczewki stanowią cewki próżne (*Kölliker*), o cienkich ścianach, zawierające w sobie istotę przezroczystą, białkowatą, gęstawą, która za uszkodzeniem ścianek cewki ukazuje się pod postacią kropelek płynu przezroczystego. Cewki te spajają się z sobą jedynie przez przyleganie do siebie (*juxtapositio*), w ten sposób, iż w głębi soczewki każdą cewkę otacza sześć innych.

Brzegi i powierzchnie tych cewek są jakby ząbkowane, tak iż brzegi włókien są mocniej połączone jak ich powierzchnie, ztąd wypada, że soczewkę łatwiej podzielić można na blaszki; równoległe do jej powierzchni, jak na odcinki, odpowiednio do jej grubości.

Tak więc możnaby uważać soczewkę za złożoną z mnóstwa odcinków prostopadłych, których szerokość równa się szerokości pojedynczego włókna.

Włókna o których mówimy, zmierzają od środka do obwodu, przedstawiając tém samém, jak już powiedzieliśmy, układ gwiazdzisty u płodu i u dziecka nowonarodzonego; każda ta-

ka gwiazdka posiada trzy i więcej promieni, zbiegających się pod kątem 120 stopni.

Na gwiazdce przedniej dwa promienie zbiegają na dół, a jeden w górę; gdy tymczasem z gwiazdką tylną ma się rzecz odwrotnie, tak, że gwiazdki te nie odpowiadają zupełnie jedna drugiej.

Płyn Morgagniego. Zrobiwszy otwór w torebce, takowa zdaje się kurczyć, poczem ukazuje się kropla płynu przezroczystego, a soczewka wypada ze swęj powłoki. Płyn ten nazywamy płynem Morgagniego.

Znajduje się on pomiędzy powierzchnią zewnętrzną torebki i powierzchnią soczewki. Ilość téj cieczy ma być większą z przodu soczewki, jak do koła i po za takową; w ogóle jednak, płynu Morgagniego jest tak mało, że niektórzy autorowie zupełnie istnieniu jego zaprzeczają, uważając go za objaw pośmiertny.

Ciecz Morgagniego różni się od istoty soczewki tylko większą płynnością i nie zdaje się mieć żadnych własności szczególnych.

Dawniej uważano płyn Morgagniego za część soczewki, którą tém samym ze względu na rozmaitą twardość jęj pokładów, dzielono na trzy warstwy. Te uważane od obwodu do środka są: 1. Warstwa bardzo cienka, półpłynna (płyn Morgagniego). 2. Warstwa gęstsza, lepka, łatwo się rozgniatająca; jest to *istota korowa soczewki*. 3. Warstwa dosyć twarda, zbliżona do kulki zwyczajnej, i tę zwaną *jądrem soczewki*.

Naczynia i nerwy.

Zarówno torebka jak i istota soczewki nie posiadają u dorosłych żadnych naczyń i nerwów, u płodu tylko znajdują się naczynia, które później marnieją. Błona torebki nasiąkła otaczającym ją płynem, dostarcza tém samym soczewce pierwiastków, potrzebnych do odżywiania takowej.

Przeznaczenie.

Soczewka jest głównym narzędziem załamującym światło; pod względem własności załamywania, przewyższa inne środki oka.

Brewster ocenia siłę refrakcyjną soczewki na 1.384. Wszakże nie wszystkie jej warstwy posiadają w jednakowym stopniu własności załamywania światła; zależy to od stopnia ich krzywizny i od ich gęstości.

Ztąd warstwy najgłębiej położone, jako najgrubsze i najgłębsze, załamują światło daleko mocniej aniżeli warstwy powierzchowne.

3). Kula szklista.

(*Corpus vitreum*).

Kula szklista, przeświecająca, galaretowata, ukazuje się za zniesieniem błon oka, pod postacią kuli kryształowej,

Zajmuje ona tylne trzy ćwierci gałki ocznej i po większej części odpowiada siatkówce, która odciska się na jej powierzchni i bezpośrednio ją otacza.

Z przodu, kula szklista przedstawia znany już nam *dołek talerzykowaty* (*fossa patellaris*), odpowiadający powierzchni tylnej soczewki, którego średnica wynosi 9 — 10 milimetrów.

Pomiędzy siatkówką i soczewką, przedłużenia rzęskowe przylegają do kulki szklistej, pokrywając ją jakby tasie-meczką kolistą.

Kula szklista nie łączy się prawie z żadną z otaczających ją części; z tyłu jednak przytwierdza się do brodawki nerwu wzrokowego, za pośrednictwem naczyń torebkowych, a przy obwodzie dołka talerzykowatego, przymocowaną jest do prze-

dłużeń rzęskowych i do torebki soczewki. Grubość kuli szklistej od środka wyźłobienia talerzykowatego do plamki żółtej, wynosi 12 — 14 millim.; jój szerokość, mianowicie w środku oka = 2 centymetry.

Waga podług jednych ma wynosić 5.51 (P c t i t), podług innych tylko 3.78 grammów (K r a u s e). Siła załamania światła = 1.335, uważając powietrze za jedność.

W kuli szklistej rozróżniamy: 1) błonę szklistą i 2) ciecz szklistą.

1) *Błona szklista* (membrana hyaloidea), otacza ze wszech stron błonę szklistą. Tworzy ona listek bardzo cienki, zupełnie bezbarwny, dosyć twardy, pozbawiony nerwów i naczyń krwionośnych. Działanie wysokoku i kwasów mąci czystość téj błony.

Powierzchnia zewnętrzna błony szklistej, wypukła i gładka, zostaje w związku bezpośrednim z siatkówką, która przylega do niej, nigdzie się jednak nie przytwierdzając. Z powierzchni wewnętrznej, rozchodzi się mnóstwo nitek, które zagłębiając się i krzyżując w płynie szklistym we wszystkich kierunkach, z trudnością od takowego oddzielić się dają.

Doszedłszy do obwodu zewnętrznego kółka rzęskowego, błona szklista grubieje cokolwiek i układa się w marszczki; jednocześnie wchodzi w ściśle związki z przedłużeniami rzęskowemi, które następnie znowu porzuca, i ku przodowi dzieli się na dwie blaszki, obejmujące torebkę soczewki.

Część błony szklistej, zawarta między rąbkami zębatym i obwodem soczewki, tworzy koronę promienistą, zabarwioną kulkami barwnikowemi i węższą od strony nosa, jak na stronie skroniowej.

Korona ta kształtem swym i wejrzeniem przypominająca przedłużenia rzęskowe naczyńiówki, jakkolwiek nieco od nich większa, zwie się *rąbkim Zinna*, *koroną rzęskową*, *blaszką rzęskową*, *przedłużeniem rzęskowém ciała szklistego*, (zonula Z i n n i i, lamina ciliaris, processus ciliares corporis vitrei). Składa się ona z linii promienistych, naprzemian czarnych i pze-

zroczystych; pierwsze tworzą fałdki wystające, ostatnie zaś zagłębienia, odpowiadające odstępom między tymi fałdami zawartym.

Kółko rzęskowe naczyńiówki i rąbek *Zinn*a, spajają się z sobą nader ściśle. Oddzieliwszy je, widzimy, że się o siebie zaczepiają nakształt kół zębatach, w ten sposób, iż promienie wystające jednego wchodzą w odstęp, zawarte między promieniami drugiego i nawzajem. Z tego powodu większość anatomów uważa rąbek *Zinn*a za odciśnięcie się przedłużeń rzęskowych naczyńiówki na błonie cieczy szklistej. Na samym przodzie rąbek *Zinn*a nie łączy się z przedłużeniami rzęskowemi, których brzegi zgrubiałe tylko ją pokrywają, tak, że możemy powiedzieć, iż rąbek *Zinn*a składa się z dwóch części: przyrosłej i wolnej.

Pierwsza, daleko większa, leży ku tyłowi; druga, bardzo mała, znajduje się z przodu.

Oddalając się od kółka rzęskowego, błona szklista dzieli się na dwa listki: przedni i tylny. Listek przedni stanowi część wolną rąbka *Zinn*a, przechodzi po obwodzie soczewki i zlewa się ze ścianą przednią torebki.

Listek tylny zmierza do osi oka, wyścięła wydrążenie talerzykowate kuli szklistej i przylega do ściany odpowiedniej błony torebkowej.

Listek przedni jest tak ściśle połączony z torebką soczewki, iż jedynie do koła téjże daje się od niej odróżnić; to było powodem, że *Bowman* i *Retzius* opisali tę część jako *wieszadło soczewki* (ligamentum suspensorium lentis). Część tylna błony szklistej przylega tylko do odcinka tylnego soczewki, od którego przez nieco dłuższe wytrawianie w kwasach, łatwo ją oddzielić.

Od samego początku, oba listki idą rozbieżnie: jeden w tył a drugi naprzód, obejmując w ten sposób do koła soczewki odstęp przyrmatyczny, który oznaczamy imieniem *kanalu Pétita* (canal godronné).

Kanał ten a raczej odstęp kolisty, którego głębokość i szerokość nieprzewyższają jednego millimetra, ma zdaniem nie-

których anatomów, zawierać kilka kropel płynu, podług K ö l l i k e r a natury surowiczéj. Jego ściany zapadłe i prawie stykające się z sobą, składają się: przednia z części wolnej rąbka Z i n n a; tylna, bardziej na zewnątrz położona, z listka tylnego błony szklistéj; nareszcie ścianę wewnętrzną kanału, tworzy brzeg torebki soczewki.

Jeżeli staramy się rozszerzyć kanał P e t i t a za pomocą nadmuchywanja, ściana przednia podnosi się i przyjmuje wejście faliste; przedstawia ona szereg kolisty garbków, położonych w pewnych odległościach i w równych od siebie odstępach.

Garbki te naśludują tyleż oddzielnych komórek; cały zaś ten układ zdaje się pochodzić od licznych nitek czyli pęczków włóknistych, które zmierzają od końca przedłużeń rzęskowych do torebki soczewki i które miejscami ścieśniają kanał, rozszerzony przez wspomniane już nadmuchywanje.

P. D u g è s odrzuca istnienie jednego przewodu kolistego i utrzymuje, że na obwodzie soczewki znajduje się szereg kanałków stożkowatych, przedniotylnych, koło siebie położonych.

W ten sposób kanał P e t i t a byłby według niego podzielony na mnóstwo przedziałów, któreby za pośrednictwem szpary, otwierały się w odstępy pęczków włóknistych, służące w ten sposób do utrzymania swobodnego związku między płynem szklistym a komórką tylną. Liczba ścian czyli przegród między tymi przedziałami, odpowiada zdaniem tegoż autora, liczbie przegródek rzęskowych.

P. R i b e s również przyjmuje bytność pojedynczych kanałków, przeznaczonych według niego do przepuszczania płynu wodnistego, który on uważa za produkt kuli szklistéj. Na poparcie tego zdania przytacza doświadczenie, które zaszła się na zawieszeniu oka w powietrzu, za nerw wzrokowy; ale po oddzieleniu rogówki; płyn szklisty sączy się wtenczas dokoła soczewki, tak, iż połowa lub dwie trzecie tegoż wyciekają w ciągu 24 godzin,

Zdaniem p. Juliusza C l o q u e t, błona szklista ma się zaginać w kształcie trąbki przy brodawce nerwu wzrokowego

i tworzy około tętnicy torebkowej pochwę lejkowatą czyli kanał szklisty (*canalis hyaloideus*), który przebija kulę szklistą w kierunku z tyłu na przód i kończy się w dołku talerzykowatym.

Niektórzy autorowie utrzymują, że zarówno kanał szklisty jako i lejkowaty jego początek (*area Martegiani*), istnieją tylko w czasie życia wewnątrzmacicznego.

2) **Ciecz szklista** (*humor vitreus*). Stanowi płyn bezbarwny, nieco lepki, który wypełnia worek ze wszech stron zamknięty, jaki tworzy błona szklista.

Ciecz szklista jest nieco gęstszą od cieczy wodnistej, zresztą jednak, pod względem chemicznym, jest do niej bardzo zbliżoną.

Ścisłe połączenie płynu szklistego z powierzchnią wewnętrzną otaczającą go błony, tak dalece, iż oddzielić ich nie można; układ, jaki płyn szklisty przedstawia po zamrożeniu, nareszcie okoliczność, że po nacięciu, płyn ten nigdy zupełnie nie wypływa i prędko się odradza, wszystko to naprowadza na myśl że ciecz szklista nie składa się wyłącznie z istoty płynnej, a zawiera także istotę stałą w całej massie tej cieczy rozproszoną.

Błona szklista ma ze swój powierzchni wewnętrznej wysłać kilka przedłużeń blaszkowatych, które krzyżując się we wszystkich kierunkach, tworzą przedziały czyli komórki w całej massie kuli szklistej. Komórki i płyn w nich zawarty, stanowią części składowe cieczy szklistej. Poddawszy oko zamrożeniu, kula szklistą zmienia się w samą rzecz na małe i zlodowaciałe cząsteczki, które łatwo oddzielić jedne od drugich, gdy oko zacznie odmrażać.

Podług Demoursa, można z powierzchni tych cząstek zdjąć za pomocą igielki skóreczkę błoniastą, która je otacza i ma stanowić ścianę komórek, jakie wypełnia ciecz szklista.

Powszechnie sądzą, że wszystkie te komórki łączą się z sobą; dosyć bowiem jest ukłóć błonę szklistą, by ciecz w niej zawarta zupełnie wypłynęła. Kula szklista przybiera w wy-

skoku barwę przeświecającą; w gorącej wodzie kula ta się roz-
pływa i zostaje tylko małe jądro istoty zabarwionej, utworzo-
nej prawdopodobnie z błony i ze ścian komórek cieczy szklistej.

Budowa.

Bliższe rozpoznanie budowy kuli szklistej, dopiero w osta-
tnich czasach cokolwiek ułatwioném zostało. Anatomowie
niemieccy a mianowicie *B r ü c k e* przypuszczali, że kula
szklista składa się z blaszek współśrodkowych, ułożonych po-
dobnie do łupin cebuli i przedzielonych płynem galareto-
watym. Zdaniu temu zaprzeczył *B o w m a n*, który do-
wiódł, że blaszki te są produktem sztucznym, wywołanym
przez działanie octanu ołowiu.

W ostatnich latach *H a n n o v e r* starał się okazać, że
kula szklista, wytrawiana w kwasie chromowym, zawiera mnó-
stwo przedziałów, rozciągających się w kierunku od powierzchni
kuli szklistej, tak, iż za przecięciem poprzecznym tej kuli, wszyst-
ko przedstawia u człowieka niejaki podobieństwo do poprzecznie
przeciętej pomarańczy. U zwierząt ssących, blaszki te mają być
współśrodkowe, nakszałt wspomnianych już kilkakrotnie łupin
cebuli. *B o w m a n* twierdzi, że układ ten jest szczególniej wy-
rażny u dziecka nowonarodzonego, gdy przeciwnie, rozpatru-
jąc kulę szklistą u dorosłego, takowa w środku przedstawia
próżnię nieregularną.

K ö l l i k e r niedowierza tym wszystkim opisom i uważa
je raczej za następstwo działania odczynników chemicz-
nych.

Zdaniem tegoż autora, budowę kuli szklistej poznać mo-
żna jedynie, śledząc rozwój jej u płodu.

Oddawna wiadano, że kula szklista posiada naczynia roz-
proszone tak na swój powierzchni jako i wewnątrz; ztąd też
przypuszczano, że istnieje tkanka łączna, podtrzymująca te
naczynia.

B o w m a n dowiódł, że kula szklista u nowonarodzonego jest budowy włóknistej bardzo wyraźnej.

Włókna te tworzą siatkę o oczkach ścisłych, i posiadają jąderka nieprzezroczyste; przez to kula szklista jest w pewnym względzie podobna do istoty galaretowatej (substantia adamantina) zarodków zębowych. Tenże sam układ stwierdził V i r c h o w, badając oko prosięcia, i znalazł, że kula szklista składa się z istoty śluzowej jednolitej, miejscami lekko prążkowanej, w której znajdują się rozproszone komórki z jąderkami ziarnistymi i kulistymi.

Na powierzchni ciała szklistego, znajduje się błona delikatna, pokryta siatką naczyńniową i przerznięta włóknami tworzącymi również siatkę, w której oczkach znajdują się jąderka napełnione śluzem galaretowatym, a w tym rozrzucone są komórki.

Obecność śluzu o którym mówiliśmy, podała p. V i r c h o w myśl, że kulę szklistą zaliczyć należy do tych tkanin śluzowych, które K ö l l i k e r zwie *tkankami łącznymi galaretowatymi*.

K ö l l i k e r utrzymuje, że znalazł w kuli szklistej istotę zasadniczą, jednorodną i śluzową, a w niej komórki ziarniste, mające 0.09 — 0.02 millim. średnicy, i ułożone w równych odstępach, wynoszących 0.02, 0.05, a nawet 0.07 millimetrów.

Nadto na powierzchni zewnętrznej błony szklistej, uczony ten widział komórki gwiazdziste, mające być zawiązkiem naczyń krwionośnych błony szklistej.

Naczynia krwionośne i nerwy przyrządu wzrokowego.

1. Tętnica oczowa.

(*Art. ophthalmica*).

Tętnica oczowa powstaje z tętnicy domózgowej, wnika do oczodołu przez dziurę wzrokową i przechodzi kolejno pod nerwem wzrokowym, na stronie zewnętrznej tegoż nerwu, nad tym nerwem i na wewnętrznej jego stronie.

W ciągu swego przebiegu, który przedstawia mnóstwo zakrzywień, tętnica ta oddaje trzynaście gałęzi głównych, a mianowicie: jedenaście bocznych i dwie końcowe.

Z liczby gałęzi pobocznych, *dwie*, to jest gałąź łzowa i gałąź środkowa siatkówki, powstają na zewnątrz nerwu wzrokowego; *pięć* to jest gałęzi: nadoczodołowa, mięśniowe górne i dolne, rzęskowe tylne i przednie, oddzielają się po przejściu tętnicy po nad nerwem wzrokowym; *cztery* biorą początek na wewnątrz tego nerwu, to jest tętnice sitowe: tylna i przednia, i powiekowe: górna i dolna. *Dwie* gałęzi końcowe są: czołowa i nosowa.

Gałęzie powstające na zewnątrz nerwu wzrokowego. 1. *Tętnica łzowa* rozkrzewia się w gruczole łzowym i w powiece górnej. 2. *Tętnica środkowa siatki* wnika w nerw wzrokowy i rozgałęzia się w siatce, w której, jak to już powiedzieliśmy, stanowi także sieć czyli warstwę naczyniową. Oddaje ona tętnicę środkową kuli szklistej, a z podziałów tej ostatniej, powstaje sieć, jaka u płodu znajduje się w torebce soczewki.

Gałęzie powstające powyżej nerwu wzrokowego. 1. *Tętnica nadoczodołowa* bieży wzdłuż części środkowej stropu oczodo-

łu, wychodzi z tego ostatniego wraz z nerwem czołowym zewnętrznym przez dziurę brwiową, i rozkrzewia się w głębi części miękkich czoła, a nawet w okostnej i środkosciu kości czołowej. 2. *Tętnice rzęskowe*. Dzielą je na rzęskowe przednie (pochodzące z gałęzi mięśniowych), i na rzęskowe tylne, długie i krótkie, stosownie do tego, czy przebijają twardówkę z przodu przy rogówce, czy też z tyłu przy nerwie wzrokowym. Tętnice tylne długie i przednie, tworzą kółko tętnicze tęczówki; tętnice tylne krótkie rozgałęziają się w twardówce, w naczyńcówce, w obwodzie zewnętrznym kółka rzęskowego, i w przedłużeniach rzęskowych. Niektóre z ich rozgałęzień spajają się z gałązkami, pochodzącymi z kółka tętniczego większego tęczówki. 3. *Gałęzie rzęskowe* tworzą zwykle dwa pęczki, górny i dolny. Pęczek górny rozkrzewia się w mięśniu prostym górnym, skośnym większym oka i unoszącym powiekę górną; pęczek dolny zaopatruje mięśnie: prosty zewnętrzny, prosty dolny i skośny mały.

Gałęzie powstające na wewnątrz nerwu wzrokowego. 1. *Tętnice sitowe przednia i tylna*. Pierwsza z nich wnika w dziurkę oczodołową wewnętrzną i przednią, łącznie z nitką sitową gałęzi nosowej nerwu oczowego *Willisa*; druga, to jest tętnica sitowa tylna, wchodzi w przewód oczodołowy wewnętrzny i tylny. Od przewodów tych obie tętnice zmierzają do blaszki dziurawej kości sitowej, gdzie się rozdzielają na gałązki oponowe, przeznaczone do sierpu mózgu, i na gałązki nosowe, które wnikają do jam nosowych przez otwory blaszki sitowej. Gałązki te rozkrzewiają się w błonie śluzowej nosa, gdzie się wielokrotnie spajają tak z sobą jako i z podziałami tętnicy klinopodniebiennej (z tętnicy szczękowej wewnętrznej). 2. *Tętnice powiekowe górna i dolna*. Powstają one z tętnicy oczowej, około bloczka chrząstkowatego mięśnia skośnego wielkiego, i rozkrzewiają się: jedna w powiece górnej, druga w dolnej. Każda z nich tworzy na całej rozciągłości powieki, którą opatruje, łuk, położony między tarczą chrzęstną i częścią powiekową mięśnia zwieracza. Tętnica powiekowa dolna spaja się z gałęzią oczodołową tętnicy pod-

oczodołowej, a ze spojenia tego wychodzi gałązka, która gubi się w błonie śluzowej przewodu nosowego.

Gałęzie końcowe tętnicy oczowej. 1. *Tętnica nosowa*, położona w części górnej i przedniej oczodołu, wychodzi z tegoż, ponad ścięgnem mięśnia zwieracza. Oddawszy kilka gałązek, przeznaczonych do worka łzowego, tętnica nosowa dzieli się na dwie gałązki; z tych jedna gałązka kątowna nosa, spaja się łukowato z tętnicą dotwarzową, gdy tymczasem druga (gałązka grzbietowa nosa), rozkrzewia się na grzbiecie tegoż i spaja się z tętnicą skrzydła nosowego, z tętnicy dotwarzowej. 2. *Tętnica czołowa* zagina się na nosie z dołu pod górę, równolegle do tętnicy nadoczodołowej, z którą często się łączy i rozgałęzia w skórze czoła.

2. Żyła oczowa.

Żyła ta bardzo gruba, poczyną się od zespojenia z tętnicą kątową, na grzbiecie nosa, i rozszerzając się koło szczeliny oczodołowej górnej (zatoka oczowa), kończy się w zatoce jamistej. W ten sposób powstaje szerokie połączenie między żyłami zewnętrznymi i wewnętrznymi czaszki.

W ciągu swego przebiegu, żyła oczowa przyjmuje wszystkie żyłki oka i oczodołu, które odpowiadają podziałom tętnic.

Podług p. Denonvilliers, dwie żyły odpowiadające tętnicom rzęskowym przednim, składają się z czterech lub pięciu żyłek, pochodzących ze wszystkich pęczków naczyń wirowatych (*vasa vorticosa*), do których znowu krew dochodzi z naczyń tęczowych.

3. N e r w y.

Niezależnie od nerwu wzrokowego (nerwu pary drugiej) i nerwów rzęskowych, które wszystkie udają się do gałki ocznej, w oczodole znajdują się jeszcze: nerw okoruchowy wspólny (nerw pary trzeciej), nerw bloczkowy (para czwarta), gałąź oczowa Willisa (z pary piątej), i nerw okoruchowy zewnętrzny (z pary szóstej).

Cztery ostatnie udają się do części pomocniczych oka i bywają zwykle oznaczane imieniem nerwów oczodołu; razem z nimi opisujemy zwój rzęskowy.

1. Nerw wzrokowy. Poczynając od miejsca skrzyżowania, gdzie nerw wzrokowy jednej strony oddziela się od odpowiedniego sobie nerwu strony przeciwnej, wnika on wraz z tętnicą oczową do oczodołu, przez dziurę wzrokową. Nerw otacza pochwa włóknista, utworzona przez oponę twardą. Nakoniec doszedłszy do części tyłnej dolnej i wewnętrznej gałki ocznej, przebijają twardówkę i naczyńówkę i rozkrzewia się promienisto, tworząc w ten sposób siatkówkę.

Wiemy już, jaka jest budowa nerwu wzrokowego, aż do skrzyżowania włócznic: począwszy od tego miejsca, nerw ten zawarty jest w pochwie, złożonej z początku z trzech opon mózgowia. Błona pajęczą opuszcza nerw koło dziury wzrokowej i zagina się, przylegając do opony twardziej; ta znowu przechodzi przez dziurę wzrokową i dzieli się na dwa listki, z których zewnętrzny zlewa się z okostną oczodołu, gdy tymczasem listek wewnętrzny towarzyszy nerwowi aż do twardówki.

Co się tyczy opony naczyńowej, takowa nietylko że otacza nerw wzrokowy, ale i wysiła w głąb tegoż przedłużenia, które dzielą nerw na kanały podłużne coraz cieńsze, a w tych zawiera się istota nerwowa właściwa. Ztąd też p. Cruveilhier słusznie porównał budowę nerwu wzrokowego z budową trzciny.

W środku nerwu wzrokowego przebiega tętnica środkowa siatkówki i towarzysząca jej żyła.

Hyrtl utrzymuje, że oprócz tych dwóch naczyń, jeszcze i tętnica oczowa daje dwie gałązki nerwowi wzrokowemu; z tych gałązka zewnętrzna czyli osłonkowa, wnika do pochwy tegoż nerwu; druga wewnętrzna czyli rdzenna, przechodzi pomiędzy pochwą i istotą nerwową, dzieli się na gałązki zagięte i cienkie, które otaczają istotę nerwu nakształt pierścieni, odległych jeden od drugiego na $\frac{1}{2}$ —1 millim.; poczem obie wnikają w głąb nerwu i przebiegają równolegle do włókien, między którymi leżą.

2. Nerwy oczodołu. Wnikają one do oczodołu przez szparę klinową, przechodząc jedne (nerwy: okoruchowy wspólny, nosowy i okoruchowy zewnętrzny) przez pierścień mięśni prostych, drugie (bloczkowy, łzowy i czołowy), powyżej tego pierścienia. Nerwy: okoruchowy wspólny, bloczkowy i okoruchowy zewnętrzny, zaopatrują wszystkie mięśnie oka zarówno jak i mięsień unoszący powiekę górną, w gałęzie, rozdzielające się w sposób następujący: gałązki nerwu okoruchowego wspólnego udają się do mięśnia prostego górnego, prostego dolnego, prostego wewnętrznego, skośnego małego i unoszącego powiekę górną; nerw bloczkowy przeznaczony jest wyłącznie do mięśnia skośnego wielkiego, nakoniec nerw okoruchowy zewnętrzny, dochodzi tylko do mięśnia prostego zewnętrznego.

Nerwy: czołowy, łzowy i nosowy, pochodzące z gałęzi oczowej Willisa, a zatem z nerwu trójdzielnego, udają się do gruczoła łzowego, do powieki górnej, do skóry czoła i nosa, oraz do błony śluzowej tegoż; nerw nosowy oddaje zwojowi rzęskowemu nitkę, która stanowi jego korzeń czuły.

Zwój rzęskowy. Jest on prostokątny, leży na stronie zewnętrznej nerwu wzrokowego. Do tylnego i górnego kąta tej opuszki, dochodzi długa i cienka gałązka nerwu nosowego. Kąt tylny i dolny otrzymuje takąż samą gałązkę grubą i krótką z jednej gałęzi nerwu okoruchowego wspólnego (ga-

łąż mięśnia skośnego małego). Do odstępu, zawartego pomiędzy temi nitkami, które uważać można za korzeń ruchowy i czuły zwoju, dochodzi korzeń trzeci, wychodzący ze zwoju szyjowego górnego nerwu sympatycznego, i ten uważać można za korzeń roślinny, opisywanego przez nas zwoju. Z dwóch kątów przednich zwoju rzęskowego, biorą początek nerwy rzęskowe bardzo cienkie, tworzące dwa pęczki, które przebijają twardówkę dokoła nerwu wzrokowego i zmierzają do kółka czyli zwoju rzęskowego.

Przeznaczenie przyrządu wzrokowego.

Przyrząd wzroku składa się z części głównych, to jest nerwu wzrokowego i gałki ocznej, i z części pomocniczych (tutamina oculi). Części główne czyli zasadnicze uzdalniają nas do poczucia działania światła i zapoznawają za pośrednictwem tegoż z barwą ciał, z ich kształtem, rozmiarami i ich układem, ze względu na otaczające je przedmioty. Części dodatkowe służą do poruszania i ochrony części głównych.

Wskazaliśmy już pokrótce działanie każdej z części składowych zmysłu wzrokowego, w miarę jakeśmy je opisywali; teraz więc pragnę tylko w kilku wyrazach skreślić przebieg promieni świetlnych, od wejścia takowych do gałki ocznej, aż do siatkówki. Zarazem chciałbym dać pojęcie o tworzeniu się obrazów na tej błonie.

Wiadomo że punkta jakiegokolwiek ciała świecącego lub oświetconego, rzucają na wszystkie strony promienie rozbieżne; w ten sposób powstają stożki, liczbą swą odpowiadające każdemu z osobna punktowi już wspomnianego ciała.

Przypuśćmy, że jedna z tych wiązek jaśniejących, spada na rogówkę; część promieni, składających wiązkę, zostaje przez tę błonę odbita i nadaje jej blask właściwy; druga zaś część przebiega takową. Z pomiędzy tych ostatnich, promień środkowy czyli oś optyczna, która dochodzi prostopadle do rogówki, nie zbacza nigdy od linii środkowej i przebiega ró-

również w linii prostej wszystkie płyny oka. Inne promienie, mające kierunek skośny do powierzchni wypukłej i przechodzące z powietrza do ośrodków daleko gęstszych, ulegają załamaniu, które zbliża je do promienia środkowego. Doszedłszy za rogówkę, promienie te trafiają na ciecz wodnistą, która posiada moc załamania nieco mniejszą i dla tego też one zachowują mniej więcej kierunek zbieżny (*convergentia*), właściwy im od przejścia przez rogówkę. Skutkiem działania tych dwóch ośrodków wzrokowych, promienie stają się mniej rozbieżne, i w daleko większej liczbie wchodzą otworem źrenicy. Tu znajdują soczewkę, która z powodu swój gęstości i kształtu soczewicowatego, załamuje je mocno i zwiększa ich kierunek zbieżny.

Nakoniec promienie dochodzą do kuli szklistej, stanowiącej ośrodek mniej gęsty od soczewki i mniej załamujący światło; wszakże przednia i wklęsła powierzchnia tej kuli, pozwala promieniom zbliżać się jeszcze bardziej, tak, iż promienie tworzą na siatkówce rodzaj ogniska.

Jeżeli zaś każdy ze stożków promienistych, pochodzących z przedmiotu jaśniejszego, tworzy właściwe ognisko na siatkówce, a tém samym maluje na takowej obraz punktu, z którego pochodzi, wszystkie te stożki zostają w jednakowym ku sobie położeniu skośnym, a ulegając temuż samemu załamaniu, przyczyniają się wszystkie razem do utworzenia zupełnego obrazu przedmiotu. Obraz ten, z błony nerwowej oka, udziela się nerwowi wzrokowemu, a za pośrednictwem tego dochodzi do mózgu, jako siedliska wszystkich władz zmysłowych (*sensorium commune*).

Obrazy powstające w głębi gałki ocznej, są zawsze przewrócone, a to z powodu, że promienie świetlne krzyżują się przed wejściem do siatkówki w ten sposób, iż promienie wychodzące z wierzchołka przedmiotu, dosięgają spodu miejsca, zajętego przez obraz; gdy przeciwnie, promienie części dolnej, dochodzą do wierzchołka obrazu. Wszakże władza rozpoznawania przy pomocy dotykania, a następnie i przyzwyczajenie, objaśniają nam właściwe położenie przedmiotu, który widzimy.

Krótko mówiąc, ośrodki przezroczyste oka i gałki ocznej, przepuszczają promienie światła i zmieniają ich kierunek w ten sposób, iż promienie te zbiegają się na siatkówce. Ta znowu zaopatrzona jest w warstwę barwnika czarnego, która pochłania światło i zapobiega mieszaniu się obrazów.

Nadto, czułość siatkówki, ochrania jeszcze zasłona t. j. tęczówka, ruchoma i czuła na wpływ promieni światła, która kurczy się lub rozszerza, stosownie czy takowe są mocniejsze lub słabsze, i zawsze tylko przepuszcza odpowiednią część tych promieni.

Tak więc wszystkie części przyrządu wzrokowego, składają, razem wzięte, przyrząd optyczny, przewyższający te, które człowiek zbudować może; nie tylko bowiem przyrząd ten daje jak najdokładniejsze obrazy, ale nadto jest on achromatyczny, a obecność tęczy, zapobiega rozpraszaniu się promieni.

Nakoniec, przyrząd wzroku daje się zastosować do każdej odległości, z wyjątkiem wszakże niemocy, znanych pod imieniem krótkiego wzroku (myopia) i dalekowidztwa (presbitia).

NARZĄD SŁUCHU

(*Organon auditus*).

Uszy (*aures*), to jest narzędzia słuchu, stanowią dwa przyrządy, przeznaczone do zbierania i wzmacniania drgań ciał dźwięcznych. Zarazem przy pomocy właściwego nerwu słuchowego, doprowadzają one do mózgowia wrażenia, przez drgania te wywołane.

Narząd słuchowy, podobnie jak i narząd wzroku, składa się:

1. Z części dodatkowych, służących do zbierania, wzmacniania i przeprowadzania drgań.

2. Z części właściwej czyli głównej, to jest nerwu słuchowego, do którego rozgałęzień w błędniku dochodzą wrażenia drgań dźwięków.

Do części dodatkowych należą jeszcze:

1. Przyrząd ochraniający ucho, a zarazem udoskonalający wykonywanie jego czynności, to jest: ucho zewnętrzne.

2. Przyrząd wydzielający, to jest: gruczołki woszczkowe.

3. Przyrząd ruchomy, to jest: mięśnie narządu słuchowego.

4. Naczynia i nerwy tego narządu.

Uszy leżą z obu stron podstawy czaszki, w głębi kości skroniowej, przed wyrostkiem sutkowym.

Części przyrządu słuchowego są:

1. Ucho zewnętrzne, obejmujące ucho właściwe (*auricula*) i przewód słuchowy zewnętrzny.

2. Ucho środkowe stanowią: jama bębenkowa i jej przyległości.

3. Ucho wewnętrzne czyli błędnik, to jest: szereg jam kostnych rozmaitego kształtu (przedsionek, ślimak, przewody pół-koliste), w których rozgałęzia się nerw słuchowy.

Ucho zewnętrzne.

(*Auris externa*).

Ucho zewnętrzne stanowi część pomocniczą narządu słuchowego, widoczną na powierzchni czaszki, gdy tymczasem części główne zawarte są w jamach kości skroniowej. Jest ona rozszerzoną na zewnątrz, a na wewnątrz się zwęża; nadto, zdaje się pełnić obowiązek trąbki słuchowej, przeznaczonej do zbierania fal dźwięcznych i do doprowadzania ich do narzędzi głębiej położonych.

Ucho zewnętrzne ma kształt lejka i składa się:

1. Z części rozszerzonej, czyli ucha właściwego—i
2. Z części węższej, to jest: przewodu słuchowego zewnętrznego.

Ucho właściwe czyli wylot ucha (*Auricula*).

Ucho właściwe jest cienkie, spłaszczone, elastyczne, kształtu prawie owalnego, szersze u góry jak u dołu. Leży ono za stawem szczęki dolnej. Z przodu ucho zewnętrzne jest mocno przytwierdzone za pomocą skóry, za pomocą mięśni i więzów; nakoniec przez samą łączność z przewodem słuchowym zewnętrznym.

Z tyłu wszakże ucho jest wolne, to jest nieprzyrosłe, i zdaje się być jakby oddzielonóm od części bocznych czaszki, z któremi tworzy kąt 40—45°, ku tyłowi rozwarty. Kąt ten jest bardzo zmienny u rozmaitych osób; tak naprzykład jest mniejszym u tych, którzy włosami przyciskają uszy do głowy; rzadko jednak wynosi mniej od dziesięciu stopni, wielkość zaś jego jest w stosunku prostym do delikatności słuchu.

Przy rozpatrywaniu ucha zewnętrznego, możemy rozróżnić: powierzchnię zewnętrzną, powierzchnię wewnętrzną i obwód.

A) **Powierzchnia zewnętrzna**, głęboko wyżłobiona w swjej części środkowej czyli *muszli* (concha), która przechodzi w przewód słuchowy zewnętrzny. Powierzchnia ta przedstawia następujące wyniosłości i zagłębienia:

1. *Obrębek ucha* (helix). Stanowi brzeg prawie półkolisty otaczający obwód ucha. Zaczyna się on w tylnej okolicy muszli, powyżej otworu przewodu słuchowego zewnętrznego, zmierza skośnie na przód i w górę nad skrawek (tragus), później cieniejąc, przedłuża się na obwodzie ucha zewnętrznego i kończy się przy płátku (lobulus) i grobelce (anthelix).

2. *Szpara obrębka* (rima helicis), półkolista i współśrodkowa z obrębkiem, bardzo głęboka przy początku, to jest w muszli, staje się ku końcowi zaledwie widoczną.

3. *Grobelka* (anthelix). Tak nazywamy wyniosłość współśrodkową z obrębkiem i szparą obrębkową. Grobelka poczyna się powyżej muszli, na przedniej części ucha, dwiema *odnogami widełkowatemi* (crura furcata). Z tych dolna, wystająca, jakby zaostrzona, stanowi tylną i górną granicę muszli; druga, górna, tępa i krótsza, kończy się małą wyniosłością, powyżej przeciwskrawka położoną.

Dwie odnogi widełkowate, obejmują wklęsłość, szerszą z przodu niż z tyłu, którą zwykliśmy oznaczać nazwiskiem *rowka łódkowatego* (fossa navicularis s. scaphoidea). Huschke wszakże zwie rowek ten *rowkiem trójkątnym* (fossa triangularis), a nazwiskiem rowka łódkowatego oznacza *wcięcie międzyskrawkowe* (incisura intertragica).

4. *Skrawek* (tragus). Jest to mała blaszka trójkątna, chrząstkowata, z zewnątrz na wewnątrz spłaszczona. Leży ona przed przewodem słuchowym, który spuszczać się zakrywa; od obrębka zaś oddziela ją mała bródka. Wierzchołek skrawka zaokrąglony, zmierza na zewnątrz i w tył, podstawa zwraca się na wewnątrz i na przód. Jedna z jego powierzchni wklęsła, skierowana ku otworowi przewodu słuchowego, pokryta jest włosami u dorosłych i u starców; powierzchnia druga wypukła, zlewa się nieznacznie z policzkiem.

5. *Przeciwskawek* (antitragus). Kształtem swym zbliżony do skrawka, leży naprzeciw tegoż, przedzielony od niego *wcięciem międzyskawkowym*; ku tyłowi zlewa się z końcem przednim grobelki. Wewnętrzna powierzchnia przeciwskawka, podobnie jak skrawek, najeżona włosami, zwrócona jest w górę i na wewnątrz; powierzchnia tylna skierowana jest na dół i na zewnątrz.

6. *Muszla* (concha). Muszla stanowi zagłębienie lejkowate, którego granicami są: grobelka, skrawek i przeciwskawek; przechodzi ona na wewnątrz i ku dołowi w przewód słuchowy. Początek obrębka dzieli muszlę na dwie części nierównej objętości: jedną górną (cymba), małą, wąską, z przodu głęboką i stanowiącą początek szpary obrębka. Część druga dolna (muszla właściwa czyli wklęsłość bezimienna), jest większą i głębszą, i stanowi ujście przewodu słuchowego zewnętrznego.

7. *Płatek* (lobulus). Tworzy przyległość skórną ucha, którą uważać można za koniec ucha właściwego. Jest on miękki, giętki, spłaszczony z zewnątrz na wewnątrz, u dołu zaokrąglony. Powierzchnia zewnętrzna jest lekko wypukła, powierzchnia wewnętrzna nieco wklęsła. Obwód ku tyłowi przechodzi w obrębek, ku przodowi w skórę policzka. Zwykle kobietom przebijają płatek dla zawieszenia koleczyków.

B.) **Powierzchnia wewnętrzna.** Zmierza ukośnie z tyłu na przód, i z zewnątrz na wewnątrz; nie przedstawia nic godnego uwagi, z wyjątkiem wyniosłości i zagłębień, odpowiednich takimże wyniosłościom i zagłębieniom powierzchni zewnętrznej.

C.) **Obwód.** Obwód ucha właściwego jest wolny i zaokrąglony u góry, z tyłu i u dołu. Z przodu przytwierdza się do skóry policzka i zawiera dwa wcięcia; z tych jedno mniejsze leży nad skrawkiem, drugie większe leży pod skrawkiem a raczej pomiędzy tym ostatnim i przeciwskrawkiem.

Jakkolwiek ucho zewnętrzne tylko u zwierząt ssących i oddychających powietrzem istnieje, jednakże i u tych nie wszędzie przedstawia opisane przez nas wypukłości i zagłębienia. Układ, któryśmy opisali, znajduje się u jednego tylko rodu ludzkiego, a w miarę jak zstępujemy coraz niżej, płatek ginie i dolna część ucha zewnętrznego znika, gdy tymczasem część górna rozwija się w kształcie trąbki.

B u d o w a.

Jak o tém już nadmieniliśmy, wchodzi w skład narządu słuchowego, a zatém ucha właściwego: podstawa chrząstkowata, więzy, mięśnie, tkanka komórkowato-tłuszczowa, naczynia, nerwy i nakoniec powłoka skórna, która pokrywa te wszystkie części.

Chrzątka uszna. Jest to blaszka cienka, elastyczna, bardzo gruba, stanowiąca szkielet ucha właściwego, którego kształt i rozmiar od niej zależą. Nie dochodzi ona jednak do płatka, a wnika w głąb kanału słuchowego zewnętrznego.

Oprócz wypukłości i zagłębien, któreśmy opisali, chrząstka uszna przedstawia następujące, godne uwagi szczegóły:

1. *Wyniosłość wyrostkową* czyli *wyrostek obrębka* (apophysis helicis), która powstaje przy brzegu przednim obrębka, powyżej skrawka. Do niej przytwierdza się więz uszny przedni, czyli licowo-uszny (lig. auriculare anterius s. zygomatico-auriculare).

2. *Koniec wspólny obrębka* i *grobelki* (extremitas caudalis), oddzielony szczeliną od przeciwskrawka.

3. *Wyniosłość pionową* czyli *zgrubiałość muszli* (agger), matowej białości. Leży ona na powierzchni wewnętrznej mu-

szli i służy za miejsce przytwierdzenia dla mięśnia usznego tylnego.

Podług PP. Purkynje, Pappenheima, Krausego, Valentina i Huschkego, chrząstka ucha składa się z włókien elastycznych, krzyżujących się z sobą, które w każdym oczku zawierać mają jedno lub dwa ciała chrząstkowate, kuliste lub jajowate, ostro po obu stronach zakończone. Grubość chrząstki, największa w miejscu wyniosłości pionowej, zmniejsza się stopniowo w muszli, przeciwskrawku, obrębku i w głębi rowka grobelki.

Kölliker utrzymuje, że giętkość chrząstki ucha zależy od ochrzęstnej (perichondrium), powlekającej chrząstkę, i za oskrobaniem takowej znika. Sama zaś chrząstka ma należeć do rodzaju chrząstek żółtych czyli siatkowatych, z przeważającą jednak liczbą komórek, mających 0.02 millim. średnicy.

Więzy ucha zewnętrznego.

Dzielimy je na *właściwe* i *przyległe*.

Więzy właściwe. Znajdują się głównie na dnie wcięcia, będącego na powierzchni wewnętrznej i odpowiadają grobelce. Są to więzy włókniste, rozciągające się od wyniosłości muszli do wyniosłości utworzonej przez szparę obrębka. Służą one do wzmocnienia zagięć ucha.

Więzy przyległe. W liczbie trzech, a mianowicie: 1. *Więź górny* czyli *skroniowo-uszny* (lig. auriculare superius s. tempo-auriculare), który przytwierdza się z jednej strony w części górnej muszli, a z drugiej do powięzi czaszkowej. 2. *Więź przedni* czyli *licowo-uszny* (lig. anterius s. zygomatico-auriculare), powstaje przy podstawie skrawka i wyrostka obrębka, i przytwierdza się do podstawy wyrostka licowego. 3. *Więź tylny* czyli *sutkowo-uszny* (lig. posterius s. mastoideo-auriculare), zmierza od wyniosłości muszli, do powierzchni zewnętrznej wyrostka sutkowego. Więzy te, a mianowicie więź przedni, składają się z tkanki blaszkowatej, bardzo ściślej.

M i ę ś n i e.

Do ucha właściwego należy przyrząd mięśniowy, który u człowieka wszakże istnieje tylko w stanie zarodkowym. Składa się on z mięśni przyległych i mięśni właściwych. Pierwsze, które poruszają ucho właściwe w całości i służą do przymocowania go, są w liczbie trzech, a mianowicie: *mięsień przedni* czyli *licowo-uszny*, *mięsień górny* czyli *skroniowo-uszny*, *mięsień tylny* czyli *sutkowo-uszny*. Mięśnie właściwe pomagają niektórym częściom ucha właściwego do wykonywania ruchów. Liczymy ich pięć, z których cztery na powierzchni zewnętrznej, a jeden na powierzchni wewnętrznej. Mięśnie powierzchni zewnętrznej są: mięsień obrębka większy, mięsień obrębka mniejszy, mięsień skrawka i mięsień przeciwskrawka.— Mięsień znajdujący się na powierzchni wewnętrznej, zwie się *mięśniem poprzecznym*.

Mięśnie przyległe.

1. **Mięsień uszny przedni** czyli *licowo-uszny*, albo nadstawiający ucho (m. protrahens auriculae s. auricularis anterior, s. zygomatico-auricularis). Mały ten mięsień, cienki, spłaszczoney, czworoboczny a raczej trójkątny, powstaje z tej części czepca ścięgnistego, która się przedłuża w okolicę licową i kończy się zbieżnie w części przedniej obrębka i skrawka.

Leży on pod skórą, okrywając powieź skroniową, od której oddziela go tętnica i żyła skroniowe. Jego brzeg górny zlewa się najczęściej z brzegiem przednim mięśnia usznego górnego.

Działanie. Włókna mięśnia usznego przedniego kurcząc się, pociągają ucho naprzód.

2. **Mięsień uszny górny** czyli *skroniowo-uszny*, albo dźwigacz ucha (m. auricularis superior s. temporo-auricularis, s. attrahens, s. levator auriculae), trójkątny i promienisty, więcej od

poprzedzającego rozwinięty, przytwierdza się podstawą do brzegu zewnętrznego, a wierzchem do części górnej muszli i do części przedniej obrębka. Podług P. Cruveilhier, wypełnia on „całą przestrzeń, oddzielającą z jednej strony mięsień czołowy od mięśnia potylicowego, a z drugiej brzeg zewnętrzny czepca ścięgnistego od części górnej muszli i obrębka.“ Mięsień ten leży pod skórą, na powięzi skroniowej.

Działanie. Kurcząc się, włókna jego unoszą ucho właściwe i pociągają je naprzód.

3. **Mięsień uszny tylny** czyli **sutkowo-uszny**, albo **wsteczny ucha** (m. auricularis posterior s. mastoideo-auricularis, s. retrahens auriculae). Więcej rozwinięty i czerwieniszcy od poprzednich, składa się on z dwóch lub trzech pęczków podłużnych, i przytwierdza: 1. Z jednej strony, do podstawy wyrostka sutkowego, do linii półkolistej potylicowej górnej, a niekiedy nawet do wyniosłości potylicowej zewnętrznej. 2. Z drugiej strony, do części dolnej i wypukłej muszli.

Działanie. Ciągnie ucho w tył.

Mięśnie właściwe.

1. **Mięsień obrębkowy większy** (m. helicis major). Tworzy mały pęczek podłużny, pionowy, który dwoma końcami przytwierdza się do części przedniej i pionowej obrębka, nieco powyżej skrawka.

Działanie. Mógłby zginać górną część obrębka na dolną, a tém samym zwiększyć wklęsłość muszli.

2. **Mięsień obrębkowy mniejszy** (m. helicis minor). Kształtu podłużnego jak i poprzedzający, przebiega poprzecznie w wklęsłości muszli, przy początku obrębka.

Działanie. Pomaga mięśniowi obrębka większemu, pociągając obrębek na dół i na wewnątrz (m. tragicus).

3. **Mięsień skrawka**. Podskórny, nieregularnie czworoboczny, przytwierdza się w całości do powierzchni zewnętrznej skrawka.

Działanie. Pociąga naprzód część wystającą skrawka, odsłaniając tém samém wejście do przewodu słuchowego zewnętrznego.

4. **Mięsień przeciwskawka** (m. antitragicus). Kształtu tegoż co poprzedzający, rozciąga się od powierzchni zewnętrznej przeciwskawka, do końca tylnego obrębka.

Działanie. Uważając koniec tylny skrawka za punkt oparcia, mięsień przeciwskawka mógłby tę chrząstkę pociągać na dół i w tył, przyczyniając się w ten sposób do otwarcia wejścia do przewodu słuchowego zewnętrznego.

5. **Mięsień poprzeczny** (m. transversus). Leży on poprzecznie na powierzchni tylnej ucha właściwego i przyczepia się w części do wypukłości muszli, w części do wyniosłości odpowiadającej podstawie obrębka. U niektórych osób mięsień ten zaledwie jest rozwinięty i składa się z kilku białych włókien.

Działanie. Zbliża obrębek do muszli.

Napotykałem także niekiedy *mięsień poprzeczny mniejszy*, mniej rozwinięty od poprzedzającego, po nad którym leży. Rozciąga się on od części górnej muszli do wyniosłości obrębka. Oprócz tego niektórzy autorowie opisują jeszcze inny mały mięsień, pod imieniem *mięśnia rozwieracza muszli* (m. dilatator conchae). Ma on przebiegać od brzegu przedniego przewodu słuchowego zewnętrznego, do brzegu dolnego skrawka, a ciągnąc skrawek na przód, rozszerza otwór muszli.

W tém, co dotąd powiedziałem, starałem się wprowadzić wskazać ruchy, jakiego działanie mięśni właściwych wywołać mogło w rozmaitych częściach muszli; wszakże dodać winnem, że ruchy te w rzeczy samej są albo żadne, albo-li téż bardzo ograniczone.

Skóra i tkanka komórkowato-tłuszczowa. Obie powierzchnie ucha właściwego powleka skóra cienka i przezroczysta, odznaczająca się obfitością naczyń i gałęzi nerwowych. Żadna tkanka komórkowato-tłuszczowa nie oddziela skóry od części pod nią leżących; skóra przylega do nich ściśle, mianowicie zaś na muszli, której wszystkie zagłębienia i wyniosłości wy-

ścięła, i opuszcza chrząstkę przy obrębku (po nad który nieco wystaje) i koło płotka. Ten ostatni składa się wyłącznie z podwójnego listka skóry, zawierającego w sobie tłuszcz i warstwę tkaniny ścięgnistej i elastycznej. Skóra ucha zewnętrznego posiada mnóstwo gruczołów tłuszczowych, które w zagłębieniach są liczniejsze, grubsze i większe niż w wyniosłościach. Najwięcej rozwinięte są w dołku łódkowatym i w muszli, w pobliżu przewodu słuchowego zewnętrznego, gdzie średnica ich wynosi 0.5—2 millim. (K ö l l i k e r), oprócz tego na powierzchni wypukłej ucha właściwego znajdują się małe gruczołki potowe, mające 0.15 millim. średnicy.

Na powierzchni wewnętrznej skrawka i przeciwskrawka, u starców, porastają włoski (hirci), zwykle jaśniejsze od włosów głowy, nieco kędzierzawe, nigdy nie dłuższe nad pół cala.

Tkanka komórkowata ucha właściwego, jest zwykle bardzo zbitą i zawiera mało tłuszczu, z wyjątkiem wszakże obwodu obrębka, gdzie się go cokolwiek znajduje, oraz płotka, w którym znajduje się tłuściość delikatna, luźna i dosyć obfita.

Naczynia i nerwy.

Tętnice. Pochodzą: 1. *Z tętnicy skroniowej powierzchownej*, której gałęzie uszne przednie rozkrzewiają się na powierzchni zewnętrznej ucha właściwego; 2. *Z tętnicy usznej tylnej* (będącej gałęzią tętnicy dotwarzowej), która rozkrzewia się na powierzchni wewnętrznej ucha właściwego i oddaje jego powierzchni zewnętrznej gałązkę.

Żyły. Towarzyszą tętnicom i wlewają się do żył potylicowych i do żył skroniowych zewnętrznych.

Naczynia limfatyczne. Na stronie zewnętrznej dochodzą do gruczołów nazuchwowych; naczynia strony wewnętrznej do gruczołów sutkowych.

Nerwy. Biorą początek z trzech źródeł: z pary piątej, z siódmej i ze spłotu szyjowego. Do skóry powierzchni ze-

wewnętrznej ucha właściwego, dochodzi gałąź uszno-skroniowa powierzchowna z nerwu żuchwowego (z pary V) i nerw twarzowy, za pośrednictwem swęj gałęzi potylicowo-usznej zaopatruje mięśnie: uszny tylny i górny, a przez gałęzie skroniowe i czołowe mięsień uszny przedni. Nakoniec w skórze obu powierzchni ucha właściwego, rozkrzewia się gałąź uszna splotu szyjowego.

Przewód słuchowy zewnętrzny.

(Meatus auditorius externus).

Przewód słuchowy zewnętrzny stanowi część najwęższą ucha zewnętrznego i tworzy kanał, położony po za stawem żuchwowym i rozciągający się od ucha zewnętrznego do ucha środkowego.

Początek przewodu znajduje się w części dolnej i przedniej muszli, poniżej początku obręбка i za skrawkiem, jest to *otwór zewnętrzny* (orificium externum), włosem porośły, eliptyczny, z przeważającą średnicą pionową. Od tego otworu, przewód zmierza ukośnie z zewnątrz na wewnątrz, z góry na dół i nieco z tyłu na przód, zakreślając łuk, z wklęsłością na dół zwróconą.

Otwór wewnętrzny przewodu (orificium internum), mniejszy od poprzedzającego, również eliptyczny, z przeważającą średnicą poziomą, zamknięty jest błoną bębenkową, która przecina go ukośnie z tyłu na przód, z góry na dół i z zewnątrz na wewnątrz.

Skutkiem tego układu przewód słuchowy jest dłuższym u dołu jak u góry; długość jego, uważana od środka otworu zewnętrznego do środka błony bębenkowej, zmienia się od 20 do 34 millimetrów; wysokość przewodu zmniejsza się w kierunku z zewnątrz na wewnątrz; szerokość jest większa ku końcom jak w środku. Oprócz wspomnianego powyżej łuku, ściany przewodu słuchowego zewnętrznego, przedstawiają liczne zagięcia i zakręty, nakształt śruby. Tak, przy swym

otworze zewnętrznym, przewód słuchowy tworzy z muszlą łuk wklęsły ku przodowi, który nie dozwala nam dojrzyć błony bębenkowej; czemu jednak łatwo zaradzić, pociągając ucho w górę i w tył, przez co łuk się wyrównywa. W dalszym ciągu swego przebiegu, przewód słuchowy zagina się lekko na przód, następnie w tył, potem znowu ku przodowi, przez co powstaje *S* nieco podługowate. Ztąd też ściany tego przewodu przedstawiają na wewnątrz liczne wyniosłości i zagłębienia, które sprzyjają odbijaniu się fal dźwięcznych i wzmacnianiu głosu.

B u d o w a.

W skład przewodu słuchowego zewnętrznego wchodzi: część kostna, część chrzęstna i część błoniasta; cienkie przedłużenie skórne, tkanka komórkowata, naczynia, nerwy i gruczołki.

Część kostna. Jest ona częścią kości skroniowej i stanowi dwie trzecie wewnętrzne przewodu; u dorosłego składa się po większej części z wyrostka pochwowego blaszki przewodu słuchowego, którego nie dostaje zupełnie u płodu, i który dopiero po urodzeniu stopniowo się rozwija. Na miejscu, później przez wyrostek zajmowaném, znajduje się obrączka kostna (annulus tympani), otaczająca błonę bębenkową. Długość tej części równa się prawie połowie długości całego przewodu; do jej otworu zewnętrznego, który u dołu jest bardzo nierówny, przytwierdza się część błoniasto-chrząstkowa; otwór wewnętrzny przedstawia szparę eliptyczną, skierowaną ukosnie na dół i na przód, która obejmuje błonę bębenkową.

Część chrzęstna. Leży na zewnątrz poprzedzającej, w części przedniej i dolnej przewodu. Składa się ona z blaszki zagiętej w kształcie rynienki, która na zewnątrz przechodzi w skrawek i w chrząstkę ucha właściwego, a na wewnątrz za pomocą tkanki komórkowatej bardzo zbitiej, łączy się z częścią ze-

wnętrzną, chropowatą, przewodu kostnego. W części chrzęstnej znajdują się zawsze dwa, a niekiedy i trzy wcięcia poprzeczne (wcięcia *Santorini*ego, *incisurae Santorini*), które dzielą tę część przewodu na trzy lub cztery części, niby kształt półpiersiemi mające, połączone z sobą tkanką włóknistą. Z części dolnej, przedniej i wewnętrznej ostatniego z tych pierścieni, wychodzi gruby wyrostek trójkątny, który wnika pomiędzy wyrostki sutkowy i rylcowy, i łączy się z tym ostatnim za pomocą więzów włóknistych, lub też za pośrednictwem małego, tylko przez niektórych anatomów opisanego mięśnia.

Część włóknista. Zajmuje część górną i tylną przewodu słuchowego i dopełnia koła, utworzonego przez część chrzęstną, do której przytwierdza się brzegami swymi. Końcami swymi, wewnętrznym i zewnętrznym, część błoniasta przylega do przewodu słuchowego kostnego i do ucha właściwego.

Skóra przewodu słuchowego zewnętrznego. Jest ona tém miększą, tém czerwienszą i tém łatwiej daje się oddzielić od części pod nią leżących, im głębiej w przewodzie słuchowym rozpatrywać ją będziemy. *Kölliker* powiada, że skóra części chrzęstnej, po zdjęciu naskórka (którego grubość wynosi 0.03—0.04 millim.), ma 0.45—0.25 mill. grubości i w swjej tkance podskórnej, bardzo ściślej, zawiera włoski, czyli rzęsy uszne (*hirci*), otoczone gruczołkami tłuszczowymi. Przeciwnie skóra części kostnej ma, według tegoż autora, być bardzo cienką, pozbawioną wszystkich dodatków i ściśle złączoną z okostną. W głębi jamy bębenkowej, skóra ucha właściwego już tylko pod postacią naskórka zagina się, tworząc worek ślepy, i wyściela błonę bębenkową.

Gruczołki. Skóra zawiera mnóstwo gruczołków woszczkowych (*glandulae ceruminosae*), wydzielających istotę gorzką, tłustą, żółtawą (*cerumen*). Gruczołki te znajdują się szczególnie obficie w części środkowej przewodu słuchowego zewnętrznego, i są małe, ślepe, których część dolna, okręcona około swjej własnej osi, tworzy małą masę okrągłąwą, gdy

tymczasem część górna, pionowa, wypełnia przewód wydzielający. Układ ten nadaje tym gruczołkom pozór kłębkowaty, a tém samém zbliża je do gruczołków potowych. Gruczołki woszczkowe składają się z błony jednolitej, otoczonej na zewnątrz włóknami podługowatymi i tkanką komórkowatą; wewnątrz ich wypełniają komórki o ciemnych brzegach, podobne do komórek gruczołków *Meibomiusa*.

Tkanka komórkowata. Jest bardzo zbita i tłuszczu pozbawiona.

Naczynia i nerwy.

Naczynia i nerwy przewodu słuchowego zewnętrznego są bardzo nieliczne i pochodzą z tychże źródeł, co i naczynia i nerwy ucha właściwego, z wyjątkiem małej gałązki nerwowej, która pochodzi z nerwu usznego *Arnolda*, czyli gałązki dołka szyjowego, a ta znowu z nerwu płucożółdkowego.

Przeznaczenie ucha zewnętrznego.

Ucho właściwe służy do odbijania, wzmacniania i przewodzenia fal dźwięcznych. Fale dźwięczne dochodzą mniej lub więcej wyraźnie, co zależy w części od nachylenia ucha; najodpowiedniejszym jest nachylenie 30—45°. Utrata ucha właściwego nie pociąga za sobą utraty, ale tylko przytępienie słuchu. Fale dźwięczne wpadając do muszli, odbijają się o skrawek, z kąd znowu powtórnie odbijając się, dochodzą do przewodu słuchowego. Fale dźwięczne, które dochodzą do innych części muszli, wprawiają chrząstkę w drganie, i to następnie udziela się przewodowi słuchowemu. Wyniosłości i zagłębienia ucha właściwego przedstawiają mnóstwo małych powierzchni rozmaicie nachylonych; o te, fale dźwięczne odbijają się prawie prostopadle, skutkiem czego powstają drgania jeszcze mocniejsze.

Przewód słuchowy zbiera i doprowadza do błony bębenkowej drgania, które albo pochodzą wprost z powietrza atmosferycznego, lub też z ucha zewnętrznego i muszli.

Ucho środkowe czyli jama bębenkowa.

(Auris media seu cavitas tympani).

Ta część narządu słuchowego składa się u człowieka z jamy, wyłobionej w głębi kości skalistej, i leży na wewnątrz od ucha zewnętrznego, a na stronie zewnętrznej ucha wewnętrznego. Jest ona poprzecznie spłaszczoną, szerszą u góry jak u dołu, i najobszerniejszą w kierunku z przodu ku tyłowi. Ku tyłowi ucho środkowe zostaje w związku z komórkami sutkowemi; ku przodowi, za pośrednictwem trąbki Eustachiego, z gardzielą, a na wewnątrz z uchem wewnętrznym.

W głębi ucha środkowego znajdują się cztery kostki słuchowe, stanowiące rodzaj łańcucha, który łączy jamę bębenkową z błędnikiem; kosteczki te są: młotek, kowadło, strzemię i kostka soczewicowata, oraz mięśnię, naczynia i nerwy. Ucho środkowe i kostki, wysłane są błoną śluzową bardzo delikatną; błona ta jest daleko cieńszą w komórkach sutkowych i na kostkach słuchowych, gdzie tworzy błonę zasłonową strzemięcia i na błonie bębenkowej, jak w jamach sąsiadujących z nosem; grubieje ona w trąbce Eustachiusza. Nabłonek pokrywający błonę śluzową, ma, podług Köllikera, 0.05 mill. grubości, i składa się z kilku warstw komórek rzęskowych. W jamie bębenkowej, liczba tych warstw się zmniejsza, przyczem warstwa rzęskowa przybiera pozór nabłonka płaskiego; taki sam nabłonek wyściela i jamy, leżące w pobliżu jamy sutkowej, z wyjątkiem wszakże samej błony bębenkowej. na której Kölliker stwierdził obecność nabłonka płaskiego.

Dla ułatwienia opisu jamy bębenkowej, rozróżniamy w niej sześć ścian, a mianowicie ściany: zewnętrzną i wewnętrzną, górną i dolną, tylną i przednią.

Ściana zewnętrzna.

W skład ściany zewnętrznej wchodzi: błona bębenkowa (membrana tympani) i obrączka kostna (annulus tympani), obejmująca takową.

Błona bębenkowa. Imieniem błony bębenkowej oznaczamy przegrodę cienką, białawą, elastyczną, oddzielającą ucho zewnętrzne od ucha środkowego. Skierowana ukośnie z góry na dół, z zewnątrz na wewnątrz i z tyłu na przód, błona, którą opisujemy, tworzy ze sklepieniem i ze ścianą tylną przewodu słuchowego kąt rozwarty, a przeciwnie ze ścianą dolną i przednią kąt ostry.

Obwód błony bębenkowej, eliptyczny, wchodzi w rowek (sulcus), wyżłobiony dokoła obwodu wewnętrznego przewodu słuchowego, i kształtem swym odpowiadający obwodowi samej błony. U płodu, błona bębenkowa w takiż sam sposób wprawiona w kółko bębenkowe, kształt jej wszakże jest nieco bardziej zaokrąglony.

Powierzchnia zewnętrzna, wklęsła, skierowaną jest na dół i na zewnątrz; nieco powyżej jej środka, to jest w miejscu, gdzie błona bębenkowa styka się z trzonkiem młotka, widzieć się daje maleńkie zakłębienie zwane *pepem* (umbo), a w części górnej i przedniej znajduje się wyniosłość, odpowiadająca wyrostkowi krótkiemu tejże kości.

Powierzchnia wewnętrzna, wypukła, zmierza na wewnątrz, dokąd ją ciągnie trzonek młotka, który znajduje się nieco poniżej środka tej powierzchni.

Stanowczo dziś wiadomo, że błona bębenkowa nie jest przedziurawioną i że dziurka opisana przez niektórych anatomiców (Foramen Rivini) jest tylko przypadkową.

Budowa.

W skład błony bębenkowej wchodzi trzy listki: zewnętrzny czyli nabłonkowy, bardzo cienki, stanowi dalszy ciąg skóry przewodu słuchowego; wewnętrzny czyli śluzowy, jest niejako rozwinięciem błony śluzowej jamy bębenkowej; na koniec listek średni, z błony właściwej. Ostatni, mocniejszy od poprzedzających, składa się podług jednych z włókien elastycznych, podług innych z włókien mięśniowych. Zdaniem p. H u s c h e, ma się on składać z więzów włóknistych świecących i krzyżujących się w różnych kierunkach; jedno z nich mają być współśrodkowe, inne promieniste. Włókna najbardziej na zewnątrz położone, przechodzą w okostną i tworzą pęczek okrążający obwód pierścienia błony, grubszy od innych. Jest to tak zwany pierścień włóknisty niektórych autorów. Do powierzchni wewnętrznej przytwierdza się trzonek młotka, zawarty w ten sposób między listkiem średnim i wewnętrznym błony bębenkowej.

Naczynia i nerwy. Błona bębenkowa, a szczególnie listek średni, posiada bardzo wiele naczyń.

Tętnice jej są też same, które wymieniliśmy, opisując przewód słuchowy, i oprócz tego błona otrzymuje gałązkę z gałęzi rylco-sutkowej, pochodzącej z tętnicy usznej tylnej i gałązkę bębenkową, z tętnicy szczękowej wewnętrznej. Naczynia te tworzą na powierzchni wewnętrznej siatkę bardzo zbitą.

Żyły zachowują się jak tętnice.

Naczynia limfatyczne dochodzą do gruczołów sutkowych i nadżuchwowych.

Nerwy pochodzą głównie z gałęzi skroniowej powierzchniowej nerwu trójdzielnego.

Sciana wewnętrzna.

Oddziela ucho środkowe od ucha wewnętrznego. Znajdują się w niej: 1. okienko owalne (fenestra ovalis s. vestibuli),

2. okienko okrągłe (*fenestra rotunda s. cochleae*), 3. wzgórek (*promontorium*), 4. wyniosłość kostna, należąca do wodociągu Fallopii.

1. **Okienko owalne** (*fenestra ovalis s. vestibuli*), tworzy otwór przedsionkowy jamy bębenkowej. Leży ona w części górnej ściany wewnętrznej, w odległości sześciu millimetrów od błony bębenkowej, w głębi dołka, którego granice stanowią: od góry część wystająca wodociągu, od dołu wzgórek. Okienko to, jak już nazwisko wskazuje, ma kształt owalny, którego największa średnica zmierza nieco ukośnie na dół i w tył. Ku górze okienko owalne jest prawie półokrągłe, ku tyłowi nieco spłaszczone, ku dołowi proste. Na trupach okienko owalne łączy jamę bębenkową z małą, przedsionkiem zwaną jamką błędnika; w stanie świeżym, podstawa strzemięcia leży na okienku owalnym i zatyka takowe.

2. **Okienko okrągłe** (*fenestra rotunda s. cochleae*). Leży pod i ku tyłowi od okna owalnego, od którego jest mniejszém. Okienko to jest niejako ukryte w głębi dołka wzgórka (*fossa fenestrae rotundae*), kształt ma nieregularnie okrągły i na trupie łączy jamę bębenkową z brzegiem wewnętrznym ślimaka i z przedsionkiem.

W stanie świeżym to ostatnie połączenie ma, podług pana *R i b e s*, być zagrodzonym końcem blaszki wężykowatej ślimaka, tak, iż zostaje tylko otwór do tegoż prowadzący. Ten znowu, podług tegoż samego autora, ma być zatkany błoną (*tympanum secundarium*), idącą ukośnie z góry na dół, z zewnątrz na wewnątrz, a z tyłu na przód, podobnie jak okno owalne. Błona ta, co do budowy swojej, zbliża się do błony bębenkowej i składa się również z trzech listków: listka średniego, natury właściwej; listka zewnętrznego, będącego przedłużeniem błony śluzowej i listka wewnętrznego, stanowiącego przyległość błony śluzowej kanału węzownicy.

3. **Wzgórek** (*promontorium*). Jest to wyniosłość położona pomiędzy dwoma już opisanymi otworami, w odległości 2 — 4 millim. od błony bębenkowej. Tworzy go wypukłość przed-

sionka i pierwszy zakręt ślimaka, za wzgórkami położone. Powierzchnię wzgórek, zaokrągloną, przecinają rynienki powierzchniowe, a niekiedy zupełne kanaliki, przeznaczone dla rozgałęzień nerwu *J a k o b s o n a*.

4. Wyniosłość wodociągu Fallopii. Leży nad okienkiem owalnym, przedłużając się z tyłu na przód. Tworzy ją część kanału kostnego, w którym leży nerw twarzowy.

Ściana górna.

Szeroka, cienka, przedziurawiona otworami dla naczyń przeznaczonymi; ściana ta przedstawia wydrążenie, w którym znajduje się główka młotka i kowadełko. Odpowiada jej szew, który, zostając do wieku najpóźniejszego, łączy część łuskową kości skroniowej z jej częścią skalistą.

Ściana dolna.

Rozciągnięta, mniejszej od ściany górnej, i podobnie jak ona wklęsła, ściana dolna przedstawia liczne, dla naczyń przeznaczone otwory. Nadto, na powierzchni wewnętrznej jamy bębenkowej, znajduje się w ścianie tej otwór, do którego zbiegają się kanaliki, wymienione przy opisie wzgórek. Dziurka ta stanowi otwór górny kanału *J a k o b s o n a*; co do otworu dolnego, wiemy, iż takowy leży w krawędzi, oddzielającej kanał karotyczny od dołka licowego.

Ściana tylna.

Jest ona szerszą od ściany przedniej i odpowiada wyrostkowi sutkowemu. W ścianie tej spotykamy: 1. otwory łączące komórki sutkowe pomiędzy sobą; 2. krawędź należącą do wodociągu Fallopii; 3. piramidę; 4. otvorek, którym przechodzi struna bębenkowa.

1. **Otwór prowadzący do komórek sutkowych.** Leży w górnej części ściany tylnej, stanowi ujście kanału krótkiego i chropawego, którego dalszym ciągiem są komórki sutkowe. Ilość i stopień rozwinięcia tych ostatnich, jest w stosunku prostym do stopnia rozwoju wyrostka sutkowego; u dziecka nie ma prawie komórek sutkowych, a raczej istnieją tylko pod postacią małego wydrążenia. U dorosłych, a głównie u starców, komórki te są bardzo liczne, przedłużają się w głąb części skalistej kości skroniowej, niekiedy aż powyżej przewodu słuchowego wewnętrznego, czasami nawet zajmują całą grubość wyrostka sutkowego, którego ściany są wtedy bardzo cienkie. Wszystkie te komórki łączą się pomiędzy sobą i tworzą w uchu środkowym rodzaj jamy, którą porównywano z zatokami nosowymi.

2. **Wyniosłość wodociągu Fallopii.** Można w niej rozróżnić dwie części: jedną, prawie poziomą, która leży powyżej otworu co tylko opisanego, i jest dalszym ciągiem wyniosłości, o której mówiliśmy przy opisie ściany wewnętrznej; drugą, pionową, i ta leży bliżej ściany zewnętrznej jak wewnętrznej. Obie te części, łącząc się, tworzą łuk, z wklęsłością na przód zwróconą.

3. **Piramida czyli brodawka kostna piramidalna** (*eminentia pyramidalis*). Jest to mała wyniosłość stożkowata, której podstawa osadza się prostopadle na części pionowej wodociągu Fallopii; gdy tymczasem wierzchołek ścięty, ku przodowi zwrócony, nieprzyrosły, posiada cienki otworek, przez który wychodzi mięsień strzemienna. W głębi tej brodawki znajduje się kanał, przebiegający z początku poziomo i rozszerzony przy podstawie brodawki; później kanał ten przebiega pionowo i równoległe do wodociągu Fallopii, przed którym leży i z którym w związku zostaje. Kanał ten obejmuje mięsień strzemienna, wraz z udającymi się do niego nerwem i naczyniami, i kończy się, podług jednych, w kształcie ślepego worka, podług innych, jedną lub dwiema dziurkami, leżącymi na wewnątrz dziurki ryłco-sutkowej, jak to sam sprawdzić mogłem.

Brodawka kostna piramidalna łączy się zawsze z częścią tylną wzgórką, za pośrednictwem dwóch wyrostków kostnych, czyli dwóch kanalików, pod którymi znajduje się wydrążenie, zawarte pomiędzy blaszką pionową wodociągu i ścianą wewnętrzną, przy okienku okrągłym. Jest to tak zwany *dołek bębenkowy*, czyli *dołek podpiramidowy* (fossula tympanica s. infrapyramidalis).

4. Otwór dla struny bębenkowej. Zaledwie widzialny, leży pod i za piramidą. Otwór ten, za pośrednictwem właściwego kanału, prowadzi do wodociągu Fallopii, w pobliżu dziurki rylco-sutkowej.

Ściana przednia.

Bardzo wązka, odpowiada kąтови wklęsłemu, utworzonemu przez część skalistą i część łuskowatą kości skroniowej.

W ścianie przedniej znajdują się: 1. otwór, którym wychodzi struna bębenkowa; 2. szczelina *Glasera*; 3. i 4. dwa otwory, położone jeden nad drugim i przedzielone blaszką cienką, zakrzywioną, zwaną *dziobkiem tyżczkowatym* (rostrum cochleare), i nakoniec kilka dziurek pomniejszych, ułatwiających połączenie z kanałem karotycznym.

1. Miejsce wyjścia struny bębenkowej. Leży wzdłuż ściany zewnętrznej i należy do małego przewodu, będącego powyżej szczeliny *Glasera*. Przewód ten zmierza ukośnie na dół i na przód i kończy się małym otworem na zewnątrz trąbki *Eustachiego*, za kolcem kości klinowej.

2. Szczelina Glasera (fissura Glaseri). Zmierza ona ukośnie podobnie jak i przewód poprzednio opisany i powstaje skutkiem niezupełnego spojenia się wyrostka pochwowego, z częścią skalistą kości skroniowej. Przechodzą przez nią: mięsień przedni młotka, wyrostek cienki młotka, czasami i struna bębenkowa, oraz drobne naczynia i nerwy.

3 i 4. **Dwa otwory**, które w ścianie dolnej widzieć się dają, należą: *górny* do przewodu przeznaczonego dla mięśnia wewnętrznego młotka; *dolny* do trąbki Eustachiego. Leżą one w ten sposób jeden nad drugim, iż je porównywano z otworami dubeltówki.

Otwór górny, którego część przednia, położona na powierzchni zewnętrznej kości skalistej, stanowi tylko małą ryłkę, zamienia się wkrótce w kanalik, oddzielony od trąbki Eustachiego cienką blaszką kostną. Przed okienkiem owalnem kanał ten kończy się zagięciem, odpowiedniemu zagięciu mięśnia wewnętrznego młotka i tworzącem ze ścianą wewnętrzną kąt prawie prosty. Wyniosłość, w ten sposób powstała, nosi nazwisko *dziobka łyżeczkowatego* (rostrum cochleare). Na skielecie rzadko widać kanał zupełny; zawsze prawie przednia i zewnętrzna część tegoż ulega zniszczeniu, skutkiem wytrawiania w odczynnikach.

Trąbka Eustachiego. (*Tuba Eustachii*).

Trąbka Eustachiego, czyli przewód usznogardzielowy, stanowi kanał mający $2\frac{1}{2}$ — 4 centymetrów długości; szerokość jego wynosi przy otworze gardzielowym 6 millim., a przy otworze jamy bębenkowej około 1 mill. Rozciąga się on ukośnie z góry na dół, z tyłu na przód i z zewnątrz na wewnątrz, od ściany przedniej jamy bębenkowej aż do otworu tylnego jam nosowych, około muszli nosowej i przewodu nosowego dolnego.

Trąbka Eustachiego leży w połowie w kącie wklęsłym, utworzonym przez zetknięcie się części skalistej kości skroniowej z kością łuskową, w połowie w gardzieli. Główne jej stosunki są: ku górze znajduje się kanał mięśnia wewnętrznego młotka, dziura poszarpana przednia i brzeg tylny kości klinowej; z dołu przytyka do trąbki Eustachiego kanał karotyczny i mięśnie natężające podniebienia, wewnętrzny zewnętrzny; na zewnątrz brzeg górny kości klinowej i skrzy-

dło wewnętrzne wyrostka skrzydlastego; na wewnątrz mięsień gardziel ściśniający górny i błona śluzowa gardzieli.

Trąbka Eustachiego jest prostą prawie w ciągu całej swjej długości, zakrzywia się jednak na wewnątrz, a rozszerza w końcu przednim, gdzie tworzy wylot trąbki. Postać ma trąbki spłaszczonej, mającej przecięcie eliptyczne. Objętość jej inniejsza przy otworze tylnym jak przy przednim, zmniejsza się, oddalając się stopniowo w kierunku od tych dwóch końców do środka, aż do miejsca połączenia się części kostnej z częścią włóknistą, gdzie szerokość jej wynosi zaledwie jeden millimetr, a wysokość około trzech millimetrów. Rozróżniamy w trąbce Eustachiego dwie części: kostną i włóknisto-chrząstkową.

Część kostna tworzy z początku zupełny kanał, długi na 1—2 centymetrów, który następnie zamienia się w rynienkę, zawartą pomiędzy kością skalistą i końcem tylnym wielkiego skrzydła kości klinowej (sutura petrosphenoidalis et rima tubae Eustachii).

Część włóknisto-chrząstkowa składa się u dołu i na zewnątrz z blaszki włóknistej, u góry i na wewnątrz z blaszki chrząstkowatej, która sterczy na wewnątrz gardzieli. Błona włóknista powstaje z włókien, na pozór do więzów podobnych; z dołu i z tyłu przytwierdza się do niej mięsień natężacz podniebienia wewnętrzny.

Blaszka chrząstkowa trójkątna i rynienkowato zagięta, jest z przodu szerszą, grubszą i więcej żółtą jak z tyłu. Przytwierdza się do końca przedniego chropawego części kostnej, do wierzchołka kości skalistej, do chrząstki zatykającej dziurę poszarpaną przednią i do podstawy skrzydła wewnętrznego wyrostka skrzydlastego. Mięsień natężacz podniebienia zewnętrzny, przytwierdza się do części chrząstkowatej z dołu i na zewnątrz, a kurcząc się jednocześnie z jednoimiennym sobie mięśniem wewnętrznym, może, podług Hallera, rozszerzać trąbkę słuchową. Przedni koniec blaszki przytwierdza się na zewnątrz, do brzegu tylnego i do powierzchni wewnętrznej skrzydła wewnętrznego wyrostka skrzydlastego, tworząc war-

gę wewnętrzną i część wargi zewnętrznej wylotu trąbki, której ujście zawsze otworem stoi.

Zdaniem niektórych anatomów, chrząstka trąbki *Eustachiego*, ma się składać z dwóch blaszek na sobie położonych; z tych blaszka wewnętrzna, dłuższa, szersza i grubsza, zmierza od części kostnej do wylotu trąbki; blaszka zewnętrzna kończy się nieco dalej ku tyłowi, obie zaś blaszki przytwierdzają się do siebie za pomocą tkanki włóknistej. Błona śluzowa, będąca dalszym ciągiem błony śluzowej nosa i gardzieli, wyściela wewnątrz całej trąbki *Eustachiusa*; błonka ta, gruba, posiada nabłonek migawkowy (rzęskowy) wkoło ucha zewnętrznego, w miarę zbliżania się do jamy bębenkowej staje się coraz cieńszą i bledszą, i powleka się nabłonkiem płaskim. Stanowi ona dalszy ciąg błony śluzowej nosa i gardzieli, i z tego to powodu możemy sobie łatwo wytłómaczyć ból, a nawet i głuchotę, jakie niekiedy towarzyszą mocnemu zapaleniu gardzieli i katarowi. Błona śluzowa trąbki *Eustachiego* zawiera mnóstwo gruczołów gronkowych, pod względem budowy nie różniących się w niczem od takichże gruczołków w gardzieli się znajdujących.

Ma ona także bardzo obfitą sieć naczyiniową, która zaopatrjuje również błonę śluzową jamy i błony bębenkowej. *Nerwy* pochodzą z par V i IX; w ogóle jednak mało gałązek nerwowych dochodzi do błony bębenkowej, i tylko nerw bębenkowy (n. tympanicus) czyli *Jacobsona* zdaje się kończyć pod postacią kulek, czyli opuszek zwojowych.

P r z e z n a c z e n i e.

Trąbka *Eustachiego* służy nie tylko do wypróżnienia śluzu z błony bębenkowej pochodzącego, ale nadto, jak o tem przekonały doświadczenia fizyologiczne, powiększa dzwięczność tonów. Oprócz tego ma ona równoważyć powietrze, znajdujące się w jamie bębenkowej, z powietrzem zewnętrznem, zapobiegając tem samem zbyt niemu naprężeniu błony

bębenkowej w jedną lub drugą stronę. Zatkanie trąbki Eustachiego pociąga za sobą przytępienie, a nawet zupełną utratę słuchu; pochodzi to bez wątpienia ztąd, że po przerwaniu związku pomiędzy błoną bębenkową i powietrzem zewnętrznym, mała ilość powietrza wewnątrz błony bębenkowej będąca, bywa stopniowo absorbowaną.

Kostki słuchowe.

(*Ossicula auditus*).

Jama bębenkowa zawiera cztery małe kostki t. j. *młotek kowadelko*, *kostkę soczewicowatą* i *strzemię*. Łączą się one z sobą za pomocą więzów właściwych, i ułożone są w ten sposób, iż tworzą dźwignię kilku-stawową, rozciągającą się od błony bębenkowej do okienka owalnego. Kostki te powleka błona śluzowa jamy bębenkowej, która zarazem służy głównie do przytwierdzenia takowych; ruchy zaś kostek zależą od małego przyrządu mięśniowego.

Młotek (*malleus*). Kostka ta leży prostopadle do powierzchni wewnętrznej ściany zewnętrznej błony bębenkowej; młotek można podzielić na trzy części: *główkę*, *szyjkę* i *trzonek*.

Główka, zwykle zaokrąglona i wypukła, leży nad błoną bębenkową i stanowi część najgrubszą młotka. Za pomocą małej powierzchni chrząstką powleczonej, wypukłej i wklęsłej, *główka* łączy się ku tyłowi z *kowadłkiem*.

Szyjka stanowi część zwężoną i leży bezpośrednio pod *główką*. Zmierza ona ukośnie na dół i na przód, gdzie przedłuża się w *wyrostek długi* czyli *przedni* (*apophysis Folii seu Ravii*). Ten ostatni wszakże istnieje niekiedy pod postacią więzów, który wnika do szczeliny *Glaser*a i służy za miejsce przytwierdzenia dla mięśnia przedniego młotka.

Trzonek czyli *rękojeść* (*manubrium*), stanowi dalszy ciąg *szyjki*, z którą styka się pod kątem rozwartym, tworząc rodzaj wyniosłości, wrastającej na przód i na zewnątrz. *Wyniosłość*

tę opisują zwykle pod imieniem *wyrostka zewnętrznego* czyli *krótkiego* czyli *prostego*; wypycha on błonę bębenkową cokolwiek na zewnątrz.

Pod tym wyrostkiem, trzon młotka zstępuje ukośnie na wewnątrz i w tył, i dochodzi do środka błony bębenkowej, końcem zaokrąglonym i lekko na zewnątrz zakrzywionym. Strona zewnętrzna, wydrążona, przytwierdza się do listka średniego błony bębenkowej; stronę wewnętrzną, zakrzywioną w kierunku odwrotnym, powleka błona śluzowa jamy bębenkowej; tu, poniżej wyrostka przedniego, przytwierdza się mięsień wewnętrzny młotka.

Kowadełko (*incus*). Położone ku tyłowi i na stronie wewnętrznej młotka, kowadełko posiada *trzon* (*corpus*) i dwa wyrostki: górny i dolny.

Trzon, spłaszczony w kierunku z zewnątrz na wewnątrz, z powierzchnią wewnętrzną płaską, a zewnętrzną wypukłą; posiada z przodu małe wyżłobienie dla główki młotka, a z tyłu przedłuża się w dwa wyrostki, o których nadmieniliśmy.

Wyrostek górny, poziomy, gruby, krótki i stożkowaty, wierzchołkiem swym wnika do komórek sutkowych.

Wyrostek dolny, pionowy, cieńszy i dłuższy od poprzedzającego, z końcem dolnym nieco zakrzywionym, zmierza równolegle do trzonu młotka. Wierzchołek jego łączy się nakszałt stawu z kostką soczewicowatą, i według jednych jest ostro zakończony, a według innych przedstawia mały dołek.

Kostka soczewicowata (*ossiculum lenticulare Sylvii*). Stanowi kostkę ziarnistą, zaokrągloną, pośredniczącą pomiędzy kowadełkiem i strzemieniem. Niektorzy anatomowie uważają kostkę soczewicowatą za wyrostek kowadełka, z którym prawie zawsze się spaja; inni przeciwnie, uważają kostkę wymienioną za zupełnie oddzielną i rozróżniają w niej dwie części 1. przysadkę, stanowiącą jedną całość z częścią pionową kowadełka; i 2. *główkę*, której powierzchnia zewnętrzna jest wklęsła,—gdy tymczasem powierzchnia wewnętrzna, wypukła, spaja się nakszałt stawu ze strzemieniem.

Strzemię (*stapes*). Leży poziomo pod kowadełkiem, przy oknie owalnym i kształtem swym o ρ powiada swemu nazw-

sku. Rozróżniamy w niém, główkę, szyjkę, dwa wyrostki krótkie czyli łuki i podstawę.

Główka bardzo mała i zaokrąglona, spaja się na zewnątrz z kostką soczewicowatą za pomocą powierzchni wklęsłej.

Szyjka stanowi zwężenie, położone pomiędzy główką i łukami. Z tyłu przytwierdza się do niej *mięsień strzemienny* (m. stapedius).

Wyrostki czyli *łuki*, z których jeden przedni a drugi tylny, obrócone są do siebie wklęsłością; łuk przedni jest krótszy i mniej zakrzywiony od łuku tylnego.

Podstawa jest na zewnątrz spłaszczoną i kształtu tegoż co i okienko owalne, które dosyć szczelnie zatyka. Pomiedzy podstawą i łukami, znajduje się odstęp w kształcie otworu gotycznego, wypełniony błoną, której obwód przytwierdza się w wyłobieniu powierzchni wklęsłej łuków i w małej bródzce, znajdującej się na brzegu dolnym podstawy.

Połączenia stawowe kostek słuchowych.

Możemy je podzielić na *zupełne* i *niezupełne*.

Połączenia stawowe zupełne posiadają to wszystko, co stanowi staw prawdziwy, a mianowicie: powierzchnie stawowe stykające się z sobą, więzy, błonę śluzową i własność wykonywania ruchów, stawom właściwą. Do liczby ich należą:

1. *Połączenie młotka z kowadłkiem*, których stykające się powierzchnie, pokrywa torebka włóknista i błona śluzowa na nich się rozciągająca.

2. *Staw łączący powierzchnię wewnętrzną wyrostka poziomego kowadłka ze ścianą tylną bebenka*.

3. *Staw łączący kostkę soczewicowatą ze strzemiem.*

Dwa ostatnie stawy posiadają również torebki włókniste; a podług *P a p p e n h e i m a*, także torebka ma łączyć kowadłko z kostką soczewicowatą.

Stawy niezupełne mają tylko jedną z części składowych stawów zupełnych, a mianowicie: części służące do przymocowa-

nia. Tak: 1, trzonek młotka łączy się z listkiem średnim i wewnętrznym błony bębenkowej, za pomocą warstewki ścięgni-stej; 2, główka młotka przytwierdza się za pomocą więzu do ściany górnej jamy bębenkowej; 3, część pionowa kowadełka jest przymocowaną do ściany tylnej jamy bębenkowej, za pośrednictwem więzu lub fałdu, w błonie śluzowej znajdującego się; na koniec: 4, więz obrączkowy, mocniejszy i grubszy z tyłu niż z przodu, rozciąga się od obwodu do podstawy strzemiesienia, dokoła okienka owalnego. Skutkiem tego układu, koniec przedni strzemiesienia jest nieco bardziej ruchomym od końca tylnego.

Ruchy kostek słuchowych.

Sposób, w jaki kostki słuchowe łączą się z sobą, dozwala im tylko jakby przesuwac się wzajemnie około siebie; najmniejsze wszakże wprawienie w ruch jednej z tych kostek, udziela się bezpośrednio innym, sprowadzając w ten sposób przedłużenie się lub skurczenie całego ich łańcucha. Za przedłużeniem się jego, błona bębenkowa zostaje na wewnątrz wepchniętą, a podstawa strzemiesienia zwraca się również w tymże kierunku, przez co jama bębenkowa i przedsionek się zwiększają; przeciwnie, za skurzeniem się łańcucha, błona i podstawa strzemiesienia zwracają się na wewnątrz, a błona bębenkowa i przedsionek się zmniejszają.

Mięśnie kostek słuchowych.

Są one w liczbie czterech, z których trzy przytwierdzają się do młotka, to jest, mięśnie: zewnętrzny, wewnętrzny i przedni; czwarty udaje się do strzemiesienia.

1. **Mięsień młotka zewnętrzny** czyli **odstrojny bębenka** (m. mallei externus s. laxator tympani). Mięsień ten, po raz pierwszy wskazany był przez Cassera; wszakże Haller, Lieutaud i inni wątpili o jego istnieniu, które dopiero później

stwierdzone zostało. Jest on bardzo cienki, trudny do preparowania, a niekiedy nawet wcale go nie ma. Przyczepia się do ściany górnej przewodu słuchowego zewnętrznego, pomiędzy skórą i kością; ztąd zmierza na wewnątrz, wnika pomiędzy błonę bębenkową i ramkę kostną, w której się takowa osadza, i kończy się na wyrostku trzonka młotka.

Działanie. Pociąga on trzonek młotka na zewnątrz, a zarazem zmniejsza naprężenie błony bębenkowej.

2. **Mięsień młotka wewnętrzny** czyli **natężacz bębena** (m. mallei internus s. tensor tympani). Najdłuższy i najgrubszy ze wszystkich mięśni, należących do kostek słuchowych; powstaje na części chropawej powierzchni dolnej kości skalistej, i strony części chrzęstnej trąbki Eustachiego. Wnika on do przewodu kostnego górnego dubeltówki, a doszedłszy do końca tylnego tegoż przewodu, około dziobu łyżeczkowatego, zagina się z wewnątrz na zewnątrz i przytwierdza do powierzchni wewnętrznej trzonka młotka, pod wyrostkiem przednim.

Działanie. Pociąga mięsień młotka na wewnątrz i napręża błonę bębenkową.

3. **Mięsień przedni młotka** (m. mallei anterior). Mięsień młotka przedni, bardzo cienki, ma wejście ścięgniste. Powstaje na koleu kości klinowej, wnika w szczelinę Gläsera i kończy się u wierzchołka wyrostka długiego młotka (processus Folii s. Ravii).

Działanie. Pociągając młotek na przód i na zewnątrz, przedłuża w ten sposób szereg kostek i zmniejsza naprężenie błony bębenkowej.

4. **Mięsień strzemienny** (m. stapedius). Stanowi mały pęczek bardzo cienki, kształtu wrzecionowatego, prawie ścięgnisty, którego odkrycie przypisują Varoliuszowi. Powstaje on w przewodzie kostnym piramidy, pod postacią włókien mięsnych, które z początku zmierzają równolegle do wodociągu Fallopii, później kończą się w kształcie cienkiego świecącego ścięgna; to zaś zagina się z tyłu na przód, przebijając brodawkę piramidalną i przytwierdza się do części tylnej szyjki strzemia.

Działanie. Mięsień ten pociąga w tył szyjkę strzemięcia, a tém samém wypycha koniec tylny téj kości w okienko owalne, gdy przeciwnie, wyrostek przedni posuwa się na zewnątrz. Ruch ten udziela się kowadełkowi i młotkowi, przedłuża łańcuch stawowy, utworzony przez kostki i wypycha na zewnątrz błonę bębenkową.

B u d o w a.

Kostki słuchowe składają się głównie z istoty gąbczastój, powleczonej cienką warstwą zbitój istoty kostnej. Stawy ich, więzy i chrząstki nie różnią się niczém od stawów, więzów i chrząstek większych kości ustroju. Mięśnie, do układu tego należące, prążkowane są poprzecznie, podobnie jak i mięśnie ucha zewnętrznego (K ö l l i k e r).

Błona śluzowa jamy bębenkowej.

Powiedzieliśmy już dawniej, że błona śluzowa jamy bębenkowej jest cienką, czerwonawą i zwykle zwilżoną żółtawym śluzem, który stosownie do wieku i stanu zdrowia osoby, wydziela się mniej lub więcej obficie. Wszystkie ściany jamy bębenkowej wysłane są tą błoną, która, zaginając się, przyczynia się do utworzenia błony bębenkowej, pokrywa kostki i ich mięśnie. Ku przodowi błona śluzowa, za pośrednictwem takiejże błony, znajdującej się w trąbce E u s t a c h i e g o, przechodzi w błonę śluzową nosa i gardzieli; ku tyłowi wnika do komórek sutkowych.

Naczynia i nerwy jamy bębenkowej.

Tętnice pochodzą z gałęzi ryłco-sutkowej tętnicy usznej tylnej, z tętnicy oponowej średniej, z tętnicy szczękowej wewnętrznej i z tętnicy domózgowej.

Żyły wpadają do żyły usznej tylnej lub skroniowo-usznej.

Naczynia limfatyczne są prawie nieznanne.

Nerwy. W jamie bębenkowej znajdują się: 1. *Struna bębenkowa*, która przebiega przez jamę bębenkową, nieoddając żadnej gałęzi. 2. Nitki zaopatrujące mięsień wewnętrzny młotka i pochodzące ze zwoju usznego. 3. Nerw *Jacobsona*, który po rozkrzewieniu się w błonie śluzowej jamy bębenkowej, przyczynia się do utworzenia połączenia między zwojem *Andersha* i nerwem sympatycznym, między zwojem *Arnolda* i zwojem *Meckela*. 4. Nitka zaopatrująca mięsień strzemięcia i pochodząca z nerwu twarzowego.

Przeznaczenie.

Przeznaczeniem jamy bębenkowej jest: przeprowadzać do różnych jam błędnika drgania, z zewnątrz do niej dochodzące, a to przy pomocy wypełniającego też jamę powietrza, kostek słuchowych, okienka owalnego i okienka okrągłego.

Ucho wewnętrzne.

(*Auris interna*).

Ucho wewnętrzne czyli błędnik (*labyrinthus*), zajmuje wnętrze części skalistej kości skroniowej na wewnątrz jamy bębenkowej, i stanowi najgłębszą a zarazem najważniejszą część przyrządu słuchowego. Składa się on z dwóch części, to jest: kostnej i błoniastej (*labyrinthus osseus et membranaceus*), z których jedna jest dokładnym odbiciem drugiej, obie zaś powstają z szeregu dołków nieregularnych. Te zaś łączą się tak pomiędzy sobą jako i z jamą bębenkową, i w nich właśnie znajdują się ostateczne zakończenia nerwu słuchowego.

Błędnik kostny. (*Labyrinthus osseus*).

Błędnik kostny obejmuje: przedsionek (vestibulum), przewody łukowate (canales semicirculares) i ślimak (cochlea).

Przedsionek (*vestibulum*).

Tworzy jamkę nieregularnie kulistą i zajmuje środek błędnika. Jest on jakby miejscem, w którym stykają się ku tyłowi przewody łukowate, z przodu ślimak, na zewnątrz jama bębenkowa, na wewnątrz przewód słuchowy wewnętrzny. W przedsionku rozróżniamy sześć ścian: *zewnątrzną, wewnętrzną, przednią, tylną, górną i dolną*.

W *ścianie zewnętrznej* znajduje się otwór okienka owalnego, zamknięty podstawą strzemięcia. Nadto, na kościach poddanych wzmoczeniu, dostrzegamy jeszcze połowę górną okienka okrągłego.

Ścianę wewnętrzną tworzy blaszka dziurawa, znajdująca się w głębi przewodu słuchowego wewnętrznego. Przebijają taką niteczki nerwu słuchowego.

Ścianę przednią, a raczej dolną jej część przedziurawia otwór piętra zewnętrznego czyli przedsionkowego ślimaka (scala vestibuli).

W *ścianie tylnej* dostrzegamy cztery otwory. Trzy z pomiędzy nich prowadzą do przewodów łukowatych, a mianowicie: 1, otwór wspólny dla obu przewodów pionowych; 2, otwór prowadzący do bańki przewodu pionowego tylnego; 3, otwór tylny przewodu poziomego;—gdy tymczasem otwór czwarty, leżący w brózdzie, która następnie przedłuża się w wylot wspólny dla obu przewodów pionowych, wiedzie do wodociągu przedsionka.

Ściana górna. W niej znajdują się dwa otwory: jeden dla bańki przewodu łukowatego pionowego górnego, a drugi prowadzi do końca przedniego przewodu poziomego.

Ściana dolna ma kilka małych otworów, którymi przechodzą naczynia i nerwy.

Oprócz szczegółów dotąd opisanych, w przedsionku znajdują się dwa dołki: górny, eliptyczny czyli owalny (*fossa ovalis s. recessus hemiellipticus*), będący dalszym ciągiem otworu bańki przewodu pionowego górnego; drugi dolny, okrągły (*fossa rotunda s. recessus hemisphaericus*) leży przed i na stronie wewnętrznej okienka owalnego w ścianie przedniej. Oba dołki przedziela *grzebień przedsionka* (*crista vestibuli*), wraz ze sterzącą nad nim *strzałką* (*pyramis vestibuli*). Tak dołki jako i strzałka, przedziurawione są licznymi otworami, przez które przechodzą cienkie rozgałęzienia nerwu słuchowego.

Przewody łukowate (*Canales semicirculares*).

Przewody łukowate czyli półkoliste zajmują część tylną i górną labiryntu. Są one w liczbie trzech, z których dwa pionowe a trzeci poziomy czyli poprzeczny, i te, ze względu na wzajemne ich ku sobie położenie, możemy rozróżnić na przewód *pionowy górny*, *pionowy tylny* i *poziomy*. Wszystkie są po bokach spłaszczone, węższe w swej części środkowej jak na końcach, z wklęsłością zwróconą ku jednej ze ścian przedsionka. W każdym rozróżnić można dwie gałęzie: jedna rozszerza się przy otworze przedsionkowym naksztalt bańki; druga, prosta, nie rozszerza się wcale.

Te sześć gałęzi powinnyby, każda oddzielnym wylotem, otwierać się do przedsionka; wszakże dwie gałęzie nierozszerzone kanałów pionowych, dochodzą do ujścia wspólnego, i widzimy tylko pięć otworów, z których trzy owalne mają kształt *banierek* (*ampullae*), dwa inne zaś są bardziej zaokrąglone.

1. Przewód pionowy górny (*Canalis verticalis superior*). Pod względem długości, przewód ten łączy pomiędzy dwoma pozostałymi; przecina prostopadle brzeg górny kości skalistej; w tym miejscu u dorosłego widzieć można wyniosłość, położoną za otworem Fallopii (*hiatus Fallopii*). U płodu, przewód

ten jest prawie zupełnie odkryty. Z dwóch jego końców, jeden, w kształcie bańki rozszerzony, otwiera się w ścianie górnej przedsionka i przedłuża się w dołek owalny; drugi, nie rozszerzony, kończy się w jednym otworze z końcem górnym przewodu pionowego tylnego, na części tylnej i wewnętrznej przedsionka.

2. Przewód pionowy tylny (*Canalis verticalis posterior*). Najdłuższy z pomiędzy wszystkich, leży za poprzedzającym i pod nim, równoległe do powierzchni tylnej kości skalistej, po nad którą wystaje; ku tyłowi i nad otworem wodociągu przedsionka. Część bańkowa czyli dolna tego przewodu, otwiera się u spodu ściany tylnej przedsionka; część nierozszerzona, czyli górna, łączy się prawie pod kątem prostym z końcem wewnętrznym przewodu pionowego górnego.

3. Przewód poziomy czyli poprzeczny (*Canalis horizontalis v. transversus*). Najmniejszy z pomiędzy wszystkich, leży poprzecznie w głębi kości skalistej, pomiędzy dwoma poprzedzającymi i dzieli przestrzeń pomiędzy nimi zawartą, na dwie nierówne części, z których górna jest większą. Koniec rozszerzony tego przewodu otwiera się w przedsionku, pomiędzy okienkiem owalnym i otworem bańki przewodu pionowego górnego; koniec wązki leży pomiędzy otworem wspólnym obu przewodów pionowych i otworem bańkowym przewodu pionowego tylnego.

Budowa. Ściany przewodów łukowatych składają się z tkanki zbitej, bardzo twardej i ściśle przylegającej do istoty gębczastej i korowej kości skalistej. Wnętrza ich, zarówno jak i przedsionka, wyścieła cienka okostna (*periostrium*), którą opiszemy przy błędniku błoniastym.

Ślimak (*Limax s. cochlea*).

Nazwisko ślimaka nadane zostało części labiryntu najwięcej ku przodowi położonej, z powodu jej podobieństwa do

muszli, którą témże imieniem zwykliśmy oznaczać. Tworzy on kanał czyli jamkę stożkowatą, która zakresła prawie trzy skręty do koła jądra kostnego i leży w głębi skały, pomiędzy przedSIONKIEM i kanałem tętnicznym. Podstawa ślimaka odpowiada głębi przewodu słuchowego wewnętrzznego, wierzchołek zaś przewodowi, w którym się mieści młotek wewnętrzny.

Skręty obu ślimaków (prawego i lewego), nie są jednakowe: prawy bowiem zakręca się ze strony prawej na lewą, jak to ma miejsce u muszli pospolitych; lewy przeciwnie, ma przebieg odwrotny.

Nie u wszystkich zwierząt możemy stwierdzić istnienie ślimaka; tak u ptaków, u ryb i u płazów, ślimak nie jest tak rozwiniętym, jak to znajdujemy u jednego tylko człowieka i u z wierząt ssących.

Trzy części wchodzi w skład ślimaka: 1) Blaszka skrętów 2) Węzownica kostna (lamina spiralis ossea); 3) Oś czyli słupek (columella).

1. Blaszka skrętów. Stanowi ona ściany ślimaka. Najłatwiej wystawimy ją sobie, przypuszczając, że mamy przed sobą blaszkę kostną, trójkątną, w trąbkę zwiniętą i opisującą trzy niezupełne skręty wężykowate do koła jądra środkowego. Część trąbki przylegająca do osi, zwie się ścianą wewnętrzną; część na zewnątrz wypukła i przylegająca do istoty zbitiej kości skalistej, stanowi ścianę zewnętrzną.

Z trzech skrętów ślimaka, *pierwszy* poczyna się u okienka okrągłego, zstępuje nieco na zewnątrz i naprzód, bieży prosto w tymże kierunku, potem wstępuje ku górze i zakręca, jakby chciał dojść do punktu wyjścia. Na zewnątrz, miejsce tego skrętu wskazuje stercząca w uchu środkowym zgrubiałość kostna wzgórką; na wewnątrz, skręt ten, wraz z dnem przewodu słuchowego wewnętrznego, tworzy podstawę ślimaka.

Skręt drugi leży na wewnątrz i nieco nad poprzedzającym, odpowiadając pierwszemu zgięciu wodociągu Fallopii.

Skręt trzeci leży przed dziobkiem łyżeczkowatym i obejmuje w sobie następujące godne uwagi szczegóły: uniosłszy *wiers-*

chołek czyli *osklepek ślimaka* (cupula), dostrzegamy w tym trzecim skręcie rodzaj półlejka (scyphus Vieussenii); jest on u dołu otwarty, na zewnątrz rozszerzony, na wewnątrz węższy; ku przodowi przedłuża się w powierzchnię wydrążoną ściany zewnętrznej, z tyłu zaś kończy się w kształcie brzegu wolnego, wklęsłego u dołu i lekko zaokrąglonego. Lejek ten przez długi czas opisywano jako przyległość, czyli jako *blaszkę końcową* (lamina terminalis) osi; dziś jednak wiemy dokładnie, że składa się z blaszki skrętów, której ściana wewnętrzna, krótsza, znajduje się przy końcu skrętu drugiego; gdy tymczasem ściana zewnętrzna, która sama przez się tworzy skręt trzeci, zawija się na wpół-rynienkowato, i przy brzegu wolnym blaszki końcowej, dosięga ściany wewnętrznej,

2. **Blaszka węzownicowa kostna** (lamina spiralis ossea). Imieniem tem oznaczamy blaszkę kostną, umieszczoną poprzecznie w głębi ślimaka, który w całości prawie przebiegając, dzieli go na dwa *piętra* (scalae). W blaszce węzownicowej kostnej rozróżniamy dwa brzegi, wklęsły i wypukły; podstawę, wierzchołek i dwie powierzchnie.

Brzeg wklęsły czyli wewnętrzny, odpowiada osi, do koła której świderkowato się okręca, a nawet przytwierdza się do niej, aż do końca skrętu drugiego, t. j. aż do brzegu wolnego blaszki końcowej.

Brzeg wypukły czyli zewnętrzny, wolny na kościach mace-racyi poddawanych, zwraca się ku ścianie zewnętrznej ślimaka; na świeżych preparatach widać, że do niego przytwierdza się blaszka węzownicowa błoniasta, która dopełnia przedziału, między dwoma piętrami znajdującego się.

Podstawa leży przy okienku okrągłym i zajmuje prawie całą szerokość jamy ślimaka. Poczynając od podstawy, blaszka węzownicowa stopniowo się zwęża aż do końca.

Wierzchołek ma kształt haczyka (hamulus), i rozciąga się od brzegu wolnego blaszki końcowej do środka lejka. Brzeg jego wypukły i koniuszczek, zlewają się z blaszką węzownicową błoniastą; brzeg wklęsły tworzy, wraz z wklęsłością brzegu wewnętrznego lejka, małą *dziurkę* śrubowatą (helico-

trema Brescheti), za pomocą której oba piętra w związku z sobą zostają.

Z dwóch powierzchni blaszki węzownicowej kostnej, jedna należy do piętra przedsionka, druga do piętra bębena. Pierwsza skierowaną jest naprzód i na zewnątrz, druga zwraca się przeciwnie. Obie te powierzchnie przeryniają liczne kanaliki, które zmierzają od brzegu wklęsłego do brzegu wypukłego, i zawierają w sobie podziały gałązki ślimakowej nerwu słuchowego.

Błaszki węzownicową kostną składają dwie przy sobie leżące blaszki pomniejsze, które rozdzieliwszy się koło brzegu wklęsłego, przechodzą następnie w ściany ślimaka. Pomędzy tymi blaszkami i osią, zostaje przewód trójkątny (przewód węzownicowy osi, *canalis axis spiralis*); na ścianach jego spstrzegać się dają otwory kanalików, o których powyżej nadmieniliśmy. Koło piętra bębena, otwory te przedzielone są jedne od drugich małymi wyniosłościami, t. j. tak zwanymi *krokiewkami* czyli *słupkami piętra bębennego* (*trabeculae s. columnae scalae tympani*).

Oprócz blaszki węzownicowej kostnej, jeszcze na powierzchni zewnętrznej ślimaka w pierwszej połowie pierwszego skrętu, naprzeciw brzegu wolnego blaszki węzownicowej kostnej, ma się znajdować mały grzebień kostny, opisany przez pana *H u s c h k e* pod imieniem *blaszki węzownicowej dodatkowej*.

3. **Oś** czyli **słupek** (*axis s. columella*). Jest to jądro kostne, stożkowate, rozciągające się poziomo w środku ślimaka, w obrębie dwóch pierwszych skrętów.

Powierzchnia osi przytwierdza się do ściany wewnętrznej skrętów i do blaszki węzownicowej kostnej; podstawa znajduje się w przewodzie słuchowym wewnętrznym, wierzchołek zaś posiada otworek okrągły (otwór kanału środkowego osi) i przylega do wierzchołka lejka blaszki końcowej. Wiemy już, że niektórzy autorowie uważają tę ostatnią za przedłuże-

nie osi, która w takim razie byłaby złożoną z dwóch stożków, stykających się wierzchołkami.

Na dnie przewodu słuchowego wewnętrznego znajduje się kilka dołków, z których największy, położony u spodu i na przodzie, służy za podstawę słupkowi. W nim znajduje się *szlak węzownicowy dziurkowaty* (tractus spiralis foraminulentus), t. j. rynienka, która zatacza prawie dwa skręty świderkowate. W rynience tej znajdują się liczne dziurki, zaledwie widzialne, z wyjątkiem jednej nieco większej, która jest w samym środku.

Wszystkie te otwory należą do przewodów, znajdujących się w samej osi; przewody te idą z początku równolegle do kierunku osi, wkrótce jednak zaginają się i dochodzą do przewodów blaszki węzownicowej kostnej, najkrótsze na wysokości skrętu pierwszego, dłuższe do skrętu drugiego. Przewód odpowiadający otworowi środkowemu (przewód osi środkowy), dochodzi do wierzchołka słupka, gdzie się kończy w kształcie dziurki, znajdującej się u wierzchołka lejka, ale zupełnie różnej od dziurki (helicotrema Brescheti), która leży bardziej na zewnątrz i nieco ku przodowi. Oś składa się nie tylko ze ściany wewnętrznej blaszki skrętów, ale nadto z tkanki kostnej bardzo kruchej i dziurkowatej, a to z przyczyny licznych przewodów ją przebiegających.

Piętra ślimaka (scalae). Mówiliśmy już poprzednio, że blaszka węzownicowa kostna, dzieli wnętrze ślimaka na *dwa piętra*, które oznaczamy imieniem piętra górnego zewnętrznego, czyli przedsionkowego (scala vestibuli) i piętra dolnego, wewnętrznego czyli bębenkowego (scala tympani).

Piętro przedsionkowe, węższe i dłuższe, poczyna się przy części przedniej i dolnej przedsionka, otworem półeliptycznym. Przy wierzchołku ślimaka, piętro to jest szerszem od piętra bębenkowego.

Piętro bębenkowe, krótsze, jakkolwiek szersze od poprzedzającego, ma przy swym początku otwór wodociągu ślimaka. Piętro to poczyna się przy okienku okrągłym i jest przedzie-

lone od jamy bębnekowej błoną bębnekową dodatkową (tympanum secundarium).

W miarę zbliżania się do wierzchołka ślimaka, oba piętra zwężają się stopniowo; niedochodząc końca, łączą się z sobą za pośrednictwem dziurki *Brescheta*.

Otworek ten, zawarty pomiędzy brzegiem wklęsłym haczyka blaszki węzownicowej kostnej i brzegiem wolnym lejka, zamyka u góry i od tyłu blaszka węzownicowa błoniasta, która dosięga powierzchni wydrążonej blaszki końcowej i przedziela oba piętra.

Błędnik błoniasty

(*Labyrinthus membranaceus*).

W skład błędnika błoniastego wchodzi: 1) Okostna wyściełająca przedsionek, przewody łukowate i ślimak, 2) Przewody półkuliste błoniaste. 3 i 4.) Dwa pęcherzyki czyli torbki, kulista i okrągława, znajdujące się w głębi przedsionka. 5) Ślimak błoniasty czyli część włóknista blaszki węzownicowej. Nadto w błędniku błoniastym znajdują się jeszcze dwa płyny, z których jeden (endolympha), zawiera się w przewodach łukowatych, w woreczku kulistym i okrągłym; drugi (perilympha), otacza te części, oddzielając je od okostnej i wypełnia ślimak.

1. **Okostna** (periosteum). Tworzy ona powłokę bardzo cienką, której powierzchnia zewnętrzna przylega do ścian błędnika kostnego, a powierzchnia wewnętrzna oblana jest płynem (perilympha).

Okostna wyścieła przewody łukowate i przedsionek, poczem otworem przedsionkowym wnika do ślimaka; następnie wyścieła ściany kostne obu pięt i obie powierzchnie węzownicy i kończy się w błonie bębnekowej dodatkowej, której listek zewnętrzny tworzy.

Okostną uważać można za przedłużenie listka zewnętrznego opony twardej, z którą zostaje w związku za pośrednic-

twem wodociągu przedsionka; z drugiej strony okostna przechodzi w okostną skałę, za pomocą wodociągu ślimaka.

Budowa. Okostna składa się z tkanki łącznej o włóknach sztywnych, cienkich, pozbawionej włókien elastycznych i liczne zawierającą jądra.

Podług K ö l l i k e r a, tkanka o której mówimy, przypomina także błonkę wydzielającą w przewodzie S c h l e m m a.

Na okostnej ma się znajdować nabłonek płaski, utworzony z pojedynczej warstwy komórek, mających jądra wieloboczne, których średnica wynosi 0.015 — 0.02 millim. Przebiegają tu również liczne naczynia, i te podobnie jak i nabłonek już wspomniany, zdają się być w pewnym związku z wydzielaniem płynu (perilympha s. Liquor Cotugni), wypełniającym błędnik kostny.

Błona okienka okrągłego czyli błona dodatkowa bębienka (tympanum secundarium), składa się, podobnie jak i błona bębniowa właściwa, z warstwy środkowej włóknistej, zawierającej naczynia i kilka nitek nerwowych i z dwóch pokładów nabłonkowych.

2. Przewody łukowate błoniaste (canales semicirculares membranacei). B r e s c h e t dzieli je na *przedni* czyli pionowy górny, *tylny* czyli pionowy tylny, i *zewnątrzny* czyli poziomy.

Pod względem kształtu swego, przewody łukowate błoniaste odpowiadają takimże przewodom kostnym, i podobnie jak i te ostatnie mają część prostą czyli węższą i część rozszerzoną czyli banieczkowatą. Zajmują one wszakże tylko część trzecią lub czwartą powłoki kostnej, w której zdają się pływać otoczone cieczą zewnętrzną (perilympha), będąc tylko przytwierdzonymi za pomocą przedłużeń włóknistych.

Wszystkie przewody łukowate błoniaste, otwierają się do *woreczka okrągłego* (saccus ellipticus s. utriculus) podobnie jak przewody łukowate kostne otwierały się do przedsionka, a mianowicie: przewód zewnętrzny dwoma otworami;

przewody przedni i tylny dwoma otworami bańkowatymi kanalikiem wspólnym, powstałym z połączenia ich gałęzi nierozszerzonych.

Bańki błoniaste nie odpowiadają zupełnie bańkom kostnymiokoło przedsionka wystają po nad takowemi. Na zewnątrz każda z nich jest wydrążoną w pobliżu wklęsłości przewodu, a wypukłą w kierunku przeciwnym. Do części wypukłej dochodzą nitki nerwowe, które w środku wysokości banieczki, kończą się na małym przyplaszczeniu.

Wewnątrz, ale odpowiednio do tego przyplaszczenia, znajduje się przedział półksiężycowaty, wolny na stronie wklęsłej, a który swym brzegiem wypukłym przechodzi w ścianę baniek. W głębi tego przedziału rozgałęziają się nerwy, które następnie znowu spajają się z sobą; jedne z nich kończą się w kształcie pętlic, inne opuszczają przedział i udają się do ścian sąsiednich.

W ogóle w każdym przewodzie łukowatym błoniastym, tylko koniec bańkowy zaopatrzony jest w nerwy.

Koniec prosty, to jest nierozszerzony, nie jest przedzielony, z wyjątkiem przewodu zewnętrznego, który jest nieco rozszerzony, ale zupełnie nerwów nie posiada.

3. Woreczek eliptyczny (*Saccus ellipticus, utriculus s. sinus medianus Brescheti*). Tworzy on rodzaj pęcherzyka podługowatego, położonego w głębi przedsionka, i przy-mocowanego za pomocą nitek nerwowych, przewodów błoniastych i woreczka kulistego (*sacculus sphaericus*).

Powierzchnia zewnętrzna woreczka eliptycznego, po większej części wolna i płynem (*perilympha*) otoczona, przylega do ścian kostnych tylko przy dołku półokrągławym, gdzie ją przytwierdzają nerwy woreczka.

Wnętrze woreczka wypełnione płynem (*endolympha*), łączy się prawdopodobnie z woreczkiem kulistym; w miejscu gdzie do woreczka wnikają nerwy, to jest cokolwiek za bańką

przednią i zewnętrzną, znajduje się nagromadzenie białawe istoty wapiennej, o której zaraz pomówię.

4. Woreczek kulisty (*saccus sphaericus*). Leży on w części w dołku okrągłym, do którego przytwierdzają go właściwe nitki nerwowe.

Jego koniec tylny styka się z woreczkiem eliptycznym, w którym ma podług *Scarpa* zajmować wydrążenie właściwe. Wnętrze woreczka kulistego, napęlnia również płyn (*endolympha*), zawierający w sobie małe złogi wapienne.

Budowa. Przewody łukowate błoniaste i oba woreczki, nie różnią się pod względem budowy; wszystkie bowiem składają się z błony cienkiej, przezroczystej, grubszej w miejscach, w których rozkrzewiają się nitki nerwowe; i utworzonej z listka zewnętrznego komórkowatego i z listka wewnętrznego nabłonkowego.

W ogóle, powierzchnię zewnętrzną tych części, powleka błonka, utworzona z włókien cienkich, ułożonych w kształcie siatki, a tém samym zbliżonych do blaszki brunatnej naczyńówki oka. W błonce tej miejscami znajdują się komórki barwnikowe, nieregularnie rozproszone. Nieco głębiej, jak twierdzi *Kölliker*, widzieć się daje inna błonka, przeświecająca i jakoby szklista, miejscami podłużnie prążkowana, która pod wpływem odczynników chemicznych przedstawia jądra podłużne. Warstwę trzecią nakoniec, złożoną z nabłonka płaskiego, otacza, jak to już powiedzieliśmy, ciecz (*endolympha*), zwana szklistością uszną (*vitrine auditive*).

Naczynia i nerwy.

Naczynia błędnika. Tworzą one liczne siatki włoskowate, na błonie włóknistej i błonie szklistej pojedynczych części błędnika; siatki te są nader wyraźne, szczególnie w miejscach, gdzie nerwy się kończą.

Nerwy przedsionka. Pochodzą one z nerwu słuchowego i oddają gałązki do przewodów łukowatych, i do woreczka eliptycznego; nerwy przewodów łukowatych błoniastych wnikają do baniek, i w nich się rozkrzewiają.

Piasek uszny (otoconia). W banieczkach i w woreczkach w miejscach, gdzie nerwy się kończą, znajdują się małe i białawe plamki, natury kredowatęj, które **Breschet** oznaczył imieniem *piasku usznego* (otoconia). Proszek ten stanowi jakby zarodek kamieni usznych (otolithi), to jest grubszych nieco złogów wapiennych, które znajdujemy w przewodach łukowatych ryb.

Rozpatrywane pod drobnowidzem, złogi te okazują się być małymi kryształkami z węglanu wapna złożonymi, kształtu pryzmatycznego.

Największe z pomiędzy nich mają 0.02 — 0.09 millim. długości i 0.002—0.005 millim. szerokości; kryształki te przylegają do warstwy nabłonkowej i są w ściślejszej styczności z końcami nerwów.

Podług p. **Huschke** piasek uszny uważać można za przeistoczenie warstwy nabłonkowej.

Ciecze błędniaka.

Wspomnieliśmy już, że w błędniaku znajdują się dwie ciecze, które p. **Breschet** nazwał: *perilympha* i *endolympha*.

Perilympha (perilympha s. liquor Cotugni). Istnienie tego płynu, po raz pierwszy wskazał **Valsalva**; głównie jednak zajmował się nim **Cotugno**, który mu nawet swoje nadał nazwisko. Ciecz ta jest czysta i przeświecająca, pod wpływem wysokoku męci się cokolwiek; otacza ona przewody łukowate błoniaste i oba woreczki, wypełniając zarazem oba jądra ślimaka

Znajduje się ona daleko obficiejsz u człowieka i u zwierząt

ssących, jak u ptaków i płazów, u których znika stopniowo. Uważają ją powszechnie za wydzieliny okostnej.

Endolympha. Ciecz tego imienia, odkryta przez Skarpę, wypełnia przewody łukowate błoniaste i woreczki; u dorosłego nie różni się ona w niczym od płynu, co tylko opisanego; u płodu zaś jest barwy więcej czerwonej.

Gęstość jej jest zmienna w różnych gromadach królestwa zwierzęcego; tak u człowieka i u zwierząt ssących jest płynną jak woda, u ptaków i płazów jest ona więcej lepka; u ryb, mianowicie u ryb chrząstkoskrzydłych, gęstość jej zbliża ją raczej do pewnego rodzaju masy galaretowatej.

3. Ślimak błoniasty (*Limax membranaceus*). Składa się z okostnej i z części miękkiej czyli błonistej blaszki węzownicowej.

Okostna ślimaka błonistego jest dalszym ciągiem takiejże powłoki, wyściełającej przedsionek; pokrywa ją warstwa nabłonkowa, mająca 0.001 grubości, złożona z komórek delikatnych, spłaszczonych i wielobocznych, których średnica wynosi 0.015—0.02 millim.

Nabłonek ten przechodzi w blaszkę węzownicową błonistą, o której teraz mówić zamierzamy.

Blaszka węzownicowa błoniasta (*lamina spiralis membranacea*), przylega swym brzegiem wklęsłym do brzegu wypukłego blaszki kostnej, a brzegiem wypukłym do ściany zewnętrznej ślimaka.

Blaszka ta z początku, to jest w przedsionku, nader wązka, rozszerza się stopniowo aż do wierzchołka ślimaka, gdzie dopełnia dziurki *Brescheta* (*helicotrema*) od góry i od dołu, przedzielając w ten sposób oba piętra. Dzielimy ją na dwa pasy czyli dwie warstwy, *chrząstkowatą* i *błonistą*.

Warstwa chrząstkowata czyli *środkowa*, zajmuje środek pomiędzy blaszką węzownicową kostną i warstwą błonistą; cienka, przezroczysta, jest jakby natury włóknisto-chrząstkowatej. Przy brzegu, zdaje się ona dzielić na dwie blaszki

pomniejsze, które obejmują brózdę, widoczną tylko na powierzchni przedsionkowej.

Jedna z tych blaszek przechodzi w pas błoniasty; druga leży wolno w piętrze przedsionka; wystaje w kształcie grzebienia, zakrzywia się i przedstawia małe wyrostki, położone jedne przy drugich, nakszałt zębów. Ztąd pochodzi nazwisko *rąbka zębatego* (*crista auditiva seu zona dentata*), którym powierzchnia ta oznaczana bywa. Brózda o której nadmieniliśmy, jest zabytkiem pozostałym po przewodzie zupełnym, który istnieje u płodu i łączy się z woreczkiem.

Anatom włoski p. Corti, opisał tak rąbek zębaty jako i brózdę, obie blaszki przedzielającą; oprócz tego jednak opisuje na powierzchni przedsionkowej blaszki drugie, inny jeszcze szereg zębów (zęby drugorzędne) czyli *rąbek grzebieniasty* (*zona pectinata*).

Zdaniem tego autora, nitki nerwowe ślimakowe, nie dochodzą do wspomnianych już licznych wyniosłości, ale przylegają do powierzchni bębenkowej pasa chrząstkowego, tworząc w tym miejscu siatkę; podziały tej siatki, splatają się z rozgałęzieniami naczyń, które pod kątem prostym wlewają się do naczynia mniejszego (*vas spirale Huschke*), a to leży przy ząbkach rzędu drugiego.

Pas błoniasty (*zona membranacea*), przezroczysty, którego szerokość wynosi 0.5 millim., jest cieńszy przy brzegu wklęsłym, jak przy brzegu wypukłym, gdzie podług pana Breschet, przebiega zatoka żylna.

Pas błoniasty, składa się z trzech blaszek, leżących jedna na drugiej; z tych dwie powierzchniowe, są blaszkami nabłonkowymi, a trzecia czyli pośrednia, stanowi warstwę włóknistą.

Warstewki nabłonkowe, zdają się być prawdopodobnie tylko przedłużeniem okostnej, która jest tu znacznie cieńszą; pokład włóknisty ma podług p. Breschet pochodzić ze skrzyżowania się osłonek nitek nerwów ślimaka; inni anatomicy jednak, widzieli tu tylko włókna równoległe, udające się od pasa chrząstkowego do ściany zewnętrznej ślimaka.

P. Corti zauważał nadto, że warstwa błoniasta grubieje, przechodząc w okostną, która w tém miejscu przedstawia fałdki czyli kolumny.

Podług Reissnera i innych mikrografów, pas błoniasty składa się z dwóch cienkich błonek, zwanych blaszkami węzownicowymi górną i dolną; obejmują one przestrzeń spłaszczoną, czyli tak zwane *piętro średnie*. Piętro to, ze wszech stron zamknięte, z wyjątkiem małego otworu, który je łączy z przedsionkiem. Blaszką węzownicową dolną czyli bębenkową, dzieli się również na dwie części, to jest na pas zębaty, i pas grzebieniasty. Pas zębaty zajmuje dwie trzecie części wewnętrzne blaszki węzownicowej błoniastej, a pas grzebieniasty pozostałą część zewnętrzną (Kölliker).

Przewód słuchowy wewnętrzny i nerw słuchowy.

1. **Przewód słuchowy wewnętrzny.** Wyżłobiony w części wewnętrznej i przedniej kości skalistej, na wewnątrz ślimaka, z którym w bezpośrednim zostaje związku, przewód słuchowy wewnętrzny skierowany jest poziomo i ukośnie, z wewnątrz na zewnątrz i z przodu ku tyłowi. Głębokość przewodu, wynosi 3 — 4 linii, szerokość $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{3}$ linii.

Otwór wewnętrzny przewodu słuchowego wewnętrznego ukośnie ścięty, leży na powierzchni tylnej kości skalistej, bliżej wierzchołka jak podstawy, i w jednakowej odległości od brzegów górnego i dolnego tej kości.

Koniec zewnętrzny czyli dno przewodu, przedstawia dwa dołki, leżące jeden nad drugim i przedzielone grzebieniem poprzecznym. W dołku górnym znajdują się: 1) otwór górny, dosyć znaczny wodociągu Fallopii; 2) rodzaj małego kanału, przez który przechodzi gałąź przedsionkowa górna nerwu słuchowego.

Z kanału tego do przedsionka, prowadzi blisko trzydziści otworków, które widzieć się dają w dołku eliptycznym

i na strzałce (pyramis). Dołek niższy przedziela grzebień kostny pionowy, z których jeden odpowiada powierzchni wewnętrznej przedsionka, gdy tymczasem drugi stanowi podstawę słupka (columella). W pierwszym z tych dwóch dołeczków, zwanym także *blaszką dziurawą słuchową* (lamina cribrosa auditiva), znajduje się mnóstwo otworków, koło dołka okrągłego i bańki tylniej; w drugim dołeczku, przebiega opisany już poprzednio szlak węzownicowy dziurkowaty (tractus spiralis foraminulentus).

2. Nerw słuchowy (Nervus acusticus). Stanowi on ósmą parę nerwów czaszkowych i powstaje z każdej strony z rdzenia przedłużonego, a w szczególności z istoty szarej ściany przedniej jamy czwartej mózgu, gdzie wchodzi w skład chorożewki czyli kity pióra pisarskiego.

Wiemy nadto, że się spaja z korzeniem krótkim pary piątej, poczem zmierza ukośnie na zewnątrz, naprzód i w górę, okrążając wzgórki prążkowane, i wnika do przewodu słuchowego wewnętrznego, wraz z nerwem twarzowym i nerwem *Wrisberga*, pod którymi leży. Doszedłszy do dna przewodu słuchowego, nerwy te się rozdzielają: nerw twarzowy dosięga do otworu górnego wodociągu Fallopii, nerw słuchowy rozdwa się na gałąź przedsionkową, (również podzieloną na gałązki, górną i dolną) i na gałąź ślimakową.

Gałązka przedsionkowa górna. Rozpada się na liczne nitki, które wnikają do przedsionka, otworkami dołka eliptycznego i strzałki, i ginie w woreczku kulistym i w bańkach: przedniej i zewnętrznej.

Gałązka przedsionkowa dolna. Ma dwie gałązeczki, których ostateczne, bardzo cienkie podziały, przechodzą przez otwory blaszki dziurawej słuchowej, by się następnie rozkrzewić w woreczku okrągłym i w bańce tylnej.

Co do gałęzi ślimakowej nerwu słuchowego, widzieliśmy że podziały takowej, otworami szlaku węzowniczego dziurkowatego, dochodzą do słupka, i wnikają pomiędzy oba listki blaszki węzownicy kostnej.

Dosięgnąwszy do pasa chrząstkowatego (zona cartilaginea), nitki te kończą się w nim przy grzebieniu słuchowym (crista auditiva), spajając się parami w kształcie pętlic.

Podług p. B r e s c h e t, w pętlicach każdy nerw składa się z osłony, zawierającej kulki rdzenne; te ostatnie wszakże mają dochodzić tylko do brzegu wypukłego pasa chrząstkowatego, gdy przeciwnie pochwa osłonkowa ma się rozciągać dalej, to jest aż do pasa błoniastego, gdzie z pochwami sąsiednimi ma tworzyć rodzaj siatki.

Naczynia labiryntu.

Tętnice. Tętnice pochodzą głównie z jednej gałęzi, biorącej początek już to z tętnicy podstawowej, już też z tętnicy mózdkowej przedniej. Gałąź ta wnika do przewodu słuchowego wewnętrznego wraz z nerwami: twarzowym i słuchowym, i dzieli się na gałązki przedsionkowe i ślimakowe.

Pierwsze, to jest gałązki zaopatrujące przedsionek, towarzyszą odpowiednim rozgałęzieniom nerwów i wraz z nimi rozkrzewiają się w obu woreczkach i przewodach błoniastych, do których oprócz tego dochodzi krew tętnicy ryłco-sutkowej.

Drugie, to jest gałązki przeznaczone do ślimaka, przebijają podstawę słupka, i w przebiegu swym towarzyszą z początku odpowiednim nitkom nerwowym; następnie wszakże, doszedłszy pomiędzy dwa listki blaszki węzownicowej kostnej, przedziurawiają takowe i rozkrzewiają się na powierzchniach przedsionkowej i bębenkowej.

P. B r e s c h e t twierdzi, że tętnice te rozdwiająją się na wzór tętnic krezkowych, to jest tak, iż tworzą dwa rzędy łuków, spajających się z sobą; z rzędów tych, jeden znajduje się u brzegu zewnętrznego pasa kostnego, drugi przy brzegu wewnętrznym pasa chrząstkowatego. Z tego ostatniego rzędu wychodzą bardzo cienkie gałązeczki, które ostatecznie gubią się w pasie błoniastym.

Żyły. Pod względem układu, żyły po większej części nie różnią się od tętnic; wszakże pewna liczba zarówno żył przed-sionkowych jako i ślimakowych, udają się do zatoki żylniej, położonej na zewnętrznym obwodzie pasa błoniastego.

Wszystkie jednakże, za pośrednictwem wspólnego pnia, kończą się w zatoce kolistej górnej.

Chłonicy. Obecność naczyń chłonnych, dotąd stanowczo stwierdzoną nie jest.

Wodociągi.

(*Aquaeductus*).

Imieniem *wodociągów* (*aquaeductus*), anatomowie oznaczają przewody kostne, jakie w liczbie trzech wyłobione są w kości skalistej.

Wodociągi te są: 1. Wodociąg przedsionka (*aquaeductus vestibuli*). 2. Wodociąg ślimaka (*aquaeductus cochleae*) i 3. Wodociąg Fallopii (*aquaeductus Fallopie*).

Wszystkie trzy posiadają otwory (*hiatus*), położone na trzech powierzchniach skały, a mianowicie: otwór przedsionkowy (*hiatus vestibuli*), leży na powierzchni tylnej skały; otwór ślimaka (*hiatus cochleae*), na powierzchni dolnej; otwór Fallopii (*hiatus Fallopie*), na powierzchni górnej tejże kości.

Otwory przedsionka i ślimaka, obejmują każdy z osobna zdwojenie opony twardej, a w niem tętnicę i żyłę; przez wodociąg Fallopii przechodzi nerw twarzowy i tętnica rylcosutkowa.

1. Wodociąg przedsionka (*Aquaeductus vestibuli*). Poczyna się on w kształcie małej półksiężycowatej szczeliny (*hiatus vestibuli*), znajdującej się na powierzchni tylnej skały, za przewodem słuchowym wewnętrznym, pod pewnego rodzaju łuszczką kostną i kończy się w przedsionku, w bliskości otworu wspólnego dwóch przewodów łukowatych błoniastych, dziurką, która następnie przedłuża się w rowek czyli rynienkę do brzojdy podobną.

Przebieg i zakończenie wodociągu przedsionka, ulegają pewnym odmianom; podług p. F. R i b e s, wodociąg kończy się niekiedy w środkosciu (diploë) skały, w innych znowu razach rozdrabnia się na kilka pomniejszych przewodów, z których jedne dochodzą do przedsionka; inne znowu do przewodu łukowatego pionowego tylnego. Toż samo i moje własne stwierdzają dochodzenia.

2. Wodociąg ślimaka (Aquaeductus cochleae). Pod tém imieniem rozumiemy przewód, w dolnej swój części szeroki i trójkątnie przedłużony, a w górnej bardzo wązki. Trójkątny początek tego kanału (hiatus cochleae), widocznym jest na powierzchni dolnej i chropowatej skały, przy samym brzegu dolnym takowej i na wewnętrznym końcu grzebienia kostnego, oddzielającego kanał karotyczny do dołka szyjowego.

Począwszy od tego otworu, wodociąg wstępuje ku ślimakowi, zwężając się coraz bardziej, i kończy się w piętrze bębnowém, przy okienku okrągłym.

3. Wodociąg Fallopii (Aquaeductus Fallopie). Odznacza się przebiegiem krętym i długim, bo 8 — 10 linii mającym.

Wodociąg ten rozciąga się od części górnej dna przewodu słuchowego wewnętrznego, do dziury rylco-sutkowej. Z początku zmierza prawie poziomo do góry i na zewnątrz, aż do otworu Fallopii (hiatus Fallopie), to jest do małej szpary, na górnej powierzchni skały położonej; następnie zgina się pod kątem ostrym i bieży prawie poziomo w tył, wystając cokolwiek nad ścianę wewnętrzną jamy bębnowej, po nad okienkiem owalnym.

Doszedłszy do ściany tylnej tejże jamy, przewód Fallopii znowu zmienia swój przebieg, i zwracając się pod kątem rozwartym, przybiera kierunek pionowy, i kończy się u dziury rylco-sutkowej.

Ze względu na różne, co tylko wymienione zagięcia, powiedzieć można, że wodociąg Fallopii przedstawia dwa zakrzy-

wienia, i trzy oddzielne części, z których dwie są poziome a trzecia pionowa.

W opisywanym właśnie przez nas wodociągu, znajdują się liczne dziurki, którymi przechodzą podziały nerwu twarzowego.

W szczególności zaś i oprócz otworu Fallopii (hiatus), zawierającego zwój kolankowy i nerw skalisty górny, widzieć się tu dają: przy wzgórku (promontorium), otwór dla spojenia się z nerwem *Jacobsona*; niżej, otwór w strzałce, przeznaczony dla nitki nerwowej, zaopatrującej mięsień strzemięcia i nakoniec przewody, mieszczące w sobie strunę bębenkową i nerw uszny *Arnolda*.

Czynność i przeznaczenie narządu słuchowego.

Narząd słuchu służy nam do pojmowania dźwięków.

Fale dźwięczne zebrane w uchu i w przewodzie słuchowym zewnętrznym, dochodzą do błony bębenkowej, którą w drgania wprawiają.

Błona bębenkowa znowu przekazuje te drgania powietrzu w jamie zawartemu i kostkom słuchowym, za pośrednictwem których, dochodzą do płynów, wypełniających błędnik a następnie do podziałów nerwu słuchowego.

Budowa każdej części narządu ułożona jest w sposób najdogodniejszy dla słuchu.

W samej rzeczy, położenie ucha zewnętrznego, które swobodnie przylega do czaszki; jego budowa chrząstkowata i sprężystość, usposabiają tę część do łatwych drgań pod wpływem fal, a te odbijają się o liczne powierzchnie wyniosłości i zagłębień, jakie nam ucho zewnętrzne przedstawia. Widzieliśmy już poprzednio, jaki wpływ to nachylenie wywiera na delikatność słuchu.

Przewód słuchowy zewnętrzny odbija drgania za pośrednictwem swych rozlicznych załamania, i przeprowadza je do

blony bębenkowej, nadto służy on do oznaczenia kierunku dźwięku.

Jakoż, gdy dźwięk dojdzie naszych uszu, przysłuchując się, zwracamy głowę w różne strony, i wtedy możemy ocenić czy dźwięk dochodzi z prawej strony, i czy z tej strony zdawał się nam najwyraźniejszym. Wtedy wszakże fale dźwięczne spadają prostopadle na powierzchnię ucha zewnętrznego, i licznie wnikają w przewód słuchowy zewnętrzny, gdy tymczasem ze wszystkich innych stron, fale dochodzą w kierunku ukośnym do powierzchni ucha i wiele z pomiędzy nich skutkiem odbicia gubi się w przestrzeni.

Drgania dźwięczne nie łatwo przechodzą z powietrza do ciała stałego, ale jak o tém przekonały doświadczenia p. S a v a r t, tém łatwiej wprawiają w ruch błonę, średnio naprężoną.

Tak więc błona bębenkowa zajmuje miejsce najodpowiedniejsze jej zadaniu, t. j. służy do powiększenia drgań powietrza, znajdującego się w przewodzie słuchowym zewnętrznym i udzielenia takowych kostkom słuchowym. Oprócz tego J. M ü l l e r dowiódł, że w skład tych kosteczek, które z jednej strony dotykają błony bębenkowej, a z drugiej, za pośrednictwem okienka owalnego, stykają się z cieczą błędnika, wzmacnia znakomicie fale, przechodzące z powietrza do wody.

Kurcząc się, mięśnie kostek słuchowych naprężają lub odstrajają błonę bębenkową; ta więc posiada własność zastosowania się do jakości rozmaitych dźwięków, napręża się przy dźwiękach wyraźniejszych, a odstraja przy stłumionych.

Wszystkie te ruchy powiększają lub zmniejszają objętość jamy bębenkowej, i powietrze w niej znajdujące się nie zachowywałoby równowagi z powietrzem na zewnątrz będącém, gdyby nie trąbka E u s t a c h i e g o, która służy zarazem do odpływu śluzu.

Czynność i przeznaczenie błędnika dotąd zupełnie wyswiecone nie są. Sposób, w jaki takowy osadza się w części skalistej kości skroniowej, zdaje się sprzyjać przeprowadzeniu fal, za pośrednictwem kości czaszki. Jego części błoniaste przedstawiają powierzchnię dosyć obszerną, na której rozciągają się

rozgałęzienia nerwowe, te zaś pływając w cieczach, a zatem w ośrodkach prawie jednolitych sobie, odbierają ze wszech stron i bez gwałtownych wstrząśnień, drgania dźwięków.

Nie wszystkie bezwarunkowo wrażenia dźwięczne, dochodzą do nerwu słuchowego zewnętrznego i jamy bębenkowej; niektóre z nich przez kości czaszki dosięgają do cieczy błędnika a nawet wprost do nitek nerwowych, które przechodzą przez blaszkę węzownicową kostną ślimaka. Wszakże dźwięki w ten sposób do świadomości naszej dochodzące, są zwykle stłumione, o czém łatwo przekonać się można, zatykając przewód słuchowy zewnętrzny.

NARZĄD POWONNIENIA.

(*Organon olfactus*).

Narząd powonienia składa się z następujących części, służących do przyjmowania wrażeń wonnych, i zdolnych przekazywać takowe mózgowiu: 1) Z części dodatkowej czyli ochronnej, to jest *nosa*. 2) Z części głównej czyli *jam nosowych*, wysłanych błoną śluzową, w której rozkrzewiają się rozgałęzienia nerwu węchowego.

N o s.

(*Nasus*).

Nos stanowi wyniosłość trójkątną i piramidalną, leżącą w części górnej i środkowej twarzy, nad otworem przednim jam nosowych (które pokrywa, osłaniając je zarazem), pomiędzy czołem i wargą górną, oczodołami i policzkami.

Rozróżniamy w nosie dwie powierzchnie boczne, brzeg przedni, wierzchołek i podstawę, w której to ostatniej, znajdują się dwie, zawsze otworem stojące dziurki, zwane *nozdrzami* (nares).

Powierzchnie boczne. Węższe u góry jak u dołu, więcj

lub mniej rozciągnięte, nachylają się na zewnątrz i następnie zlewają z policzkami. Niższa część powierzchni bocznych, przedstawia brózdę półkolistą, z wklęsłością ku dołowi i naprzód zwróconą, która, oddzieliwszy niejako nos od policzka, wspina się w górę, powyżej wyniosłości zwaną *skrzydłem nosa* (ala nasi).

Brzeg. Obie powierzchnie boczne schodzą się z sobą na linii środkowej, tworząc tém samym brzeg przedni czyli *grzbiet nosa* (dorsum nasi).

Bywa on nachylonym z góry na dół i z tyłu naprzód, i zmienia kształt swój u różnych plemion i osób; i tak np. nosy orle mają grzbiet wypukły, nosy greckie grzbiet płaski, a nosy zadarte grzbiet wklęsły.

Ku dołowi, brzeg stanowi małą, zaokrągloną wyniosłość, zwaną *końcem* lub *płatkiem nosa* (apex).

Podstawa. Najczęściej pozioma, niekiedy jednak naprzód zwrócona, zawiera dwa *nozdrza* (nares), t. j. dziurki, zwykle owalne, które czasami jednak stanowią tylko małe szpary.

Nozdrza prowadzą do jam nosowych; granice zaś ich tworzą: na zewnątrz z każdej strony, odpowiednie skrzydło nosa; wewnątrz zaś przegroda, która oddziela jedno nozdrze od drugiego.

Wierchołek czyli *korzeń nosa*. Jest on wężki i oddzielony od wyniosłości czołowej średniej, zagłębieniem mniej lub więcej wyraźnym, którego nie dostaje tak zwany nosom greckim.

Kierunek nosa bywa bardzo rozmaity, i jakkolwiek ten ostatni mniej więcej zawsze znajduje się na linii środkowej, często wszakże zdarza się, iż zbacza cokolwiek na prawo lub na lewo.

Niemniej liczne są odmiany co do kształtu i objętości; głównie wszakże odnieść je można do trzech następujących gatunków.

1. *Nosy wystające* czyli *spiczaste*, do których należą i nosy orle, to jest wypukłe, cienkie, podługowate, oraz nosy proste czyli greckie, które bez przedziału zlewają się z czołem.

2. *Nosy zadarte*, t. j. takie, których koniec, mniej lub więcej spiczasty, wznosi się w górę.

3. *Nosy płaskie*, których grzbiet, począwszy od korzenia, jest płaski, niekiedy wklęsły; skrzyłła ich bywają bardzo szerokie li nozdrza naprzód zwrócone.

W nosach do tego ostatniego gatunku należących, zwykle rozmiar poprzeczny, przewyższa rozmiar podłużny.

Dwa pierwsze rodzaje nosów, właściwe są plemieniu kaukazkiemu; nosy spiczaste bywają częściej u mężczyzn; kobiety zaś i dzieci, posiadają raczej nosy zadarte.

Nosy płaskie, stanowią jedną z najwyraźniejszych oznak plemienia murzyńskiego i mongolskiego.

B u d o w a.

Części w skład nosa wchodzące są: rusztowanie czyli podstawa kostna, chrząstkowata i błoniasta; mięśnie, naczynia i nerwy; powłoka skórna, błona śluzowa, gruczołki śluzowe i łojowe, na koniec *rzęsy nosowe* (*vibrissae*).

Rusztowanie czyli podstawa nosa.

(*Sceletum nasi*).

Podstawa nosa stanowi jakby dwie oddzielne i różne co do budowy części, to jest górną, kostną i nieruchomą, i dolną chrząstkowatą, błoniastą, cokolwiek poruszać się dającą.

Część kostna.

Tworzą ją kości nosa właściwe i wyrostki wstępujące kości szczękowych górnych, które tworzą rodzaj stawu z kołcem

nosowym kości czołowej i z wyrostkami oczodołowymi wewnętrznymi. W téj części nosa zasługują na uwagę: powierzchnia wewnętrzna, która wchodzi w skład jam nosowych i wraz z niemi opisaną będzie, powierzchnia zewnętrzna, podstawa i wierzchołek.

Nadto na powierzchni zewnętrznej, rozróżniamy dwie powierzchnie boczne i brzeg przedni. Każda z tych dwóch powierzchni jest węższą u góry jak u dołu, i nachyla się mniej lub więcej na zewnątrz. Średnia jój część jest wklęsłą a przez całą jój długość przechodzi szew, spajający kość nosową z wyrostkiem wstępnym kości szczękowej górnej. Na kości nosowej, ku środkowej jój części, widzieć się dają dwie lub trzy dziurki, przez które przechodzą małe naczynka, łączące naczynia skórne z naczyniami zaopatrującemi błonę śluzową nosa; nieco niżej, znajdują się chropowatości, do których przytwierdza się mięsień strzałkowy.

Wyrostek wstępujący przedstawia w górze nierówności, do których przyczepia się mięsień unoszący skrzydło nosa i wargę górną; w dolnej części tego wyrostka, znajdują się dziurki, przez które przechodzą naczynia odżywcze kości (vasa nutrientia).

Brzeg przedni. Pochylony z góry na dół i z tyłu na przód, powstaje skutkiem ścisłego zetknięcia się z sobą obu kości nosa.

Podstawa. Jest ona raczej otworem przednim nosa, o którym zaraz mówić zamierzamy.

Wierzchołek. Odpowiada miejscu, gdzie się znajduje szew, a raczej połączenie się kości nosa właściwych, z kolcem nosowym kości czołowej. Granicę brzegu przedniego stanowi brózda, mniej lub więcej głęboka, od spodu wyżłobiona, która rozciąga się od jednego wyrostka oczodołowego wewnętrznego kości czołowej, do drugiego.

Brózda ta zlewa się z każdą strony ze szwem powstającym w miejscu spojenia się wyrostka wstępującego z kością nosa właściwą, i z wyrostkiem oczodołowym wewnętrznym. Środek wierzchołka przecinają pod kątem prostym: u góry, szew łączący dwie połowy boczne kości czołowej, u do-

łu takież *szew*, stanowiący połączenie między dwiema kośćmi nosowymi.

Część chrzęstna nosa.

Liczba chrząstek nosa wynosi pięć głównych, które podzielić można na parzyste i nieparzyste. Pierwszych jest cztery, i te zajmują części boczne nosa, a mianowicie dwie chrząstki boczne właściwe i chrząstki skrzydeł nosowych czyli nozdrzy.

Chrzątka piąta czyli nieparzystą, leży na linii środkowej, i zwie się *przedziałem nozdrzy*, czyli *przegrodą* (septum cartilagineum).

Oprócz tego, pomiędzy temi chrząstkami znajdują się jeszcze jąderka kostne parzyste, w liczbie nieoznaczonej; w liczbie tych jąderek bliżej znamy trzy z każdej strony, i te opisano pod imieniem chrząstek czworobocznych.

Nakoniec *H u s c h k e* wspomina dwie blaszki chrząstkowate czyli lemieszowe (cartilaginee vomerianae), pośród których leży brzeg dolny chrząstki środkowej.

W ten sposób liczba chrząstek nosa, których według *Santorini*'ego miało być jedenaście, wynosiłaby w rzeczy samej trzynaście, a z nich dwanaście parzystych, oprócz właściwych chrząstek trzeszczkowych.

1. Chrząstki boczne właściwe. Kształtu nieregularnie czworobocznego i z zewnątrz na wewnątrz spłaszczone, chrząstki te leżą poniżej kości nosa właściwych i nad chrząstkami nozdrzy, do których zewnętrznego brzegu przytwierdzają się za pomocą zbitej i ściślej tkanki włóknistej.

Górny ich brzeg wnika pod brzeg dolny kości nosa właściwych i części przyległej wyrostka wstępującego szczęki górnej, i zlewa się z niemi za pomocą tkanki włóknistej; brzeg wewnętrzny spaja się z takimże brzegiem chrząstki drugostronnej, od której zaledwo go przedziela bródka powierzchniowa; następnie zaś przechodzi w brzeg górny chrząstki przegrody.

Powierzchnię zewnętrzną tych chrząstek pokrywają mięśnie: trójkątny i piramidalny, powierzchnię wewnętrzną powleka błona śluzowa.

2. **Chrząstki skrzydeł nosowych** czyli **nozdrzy** (*cartilagineae alarum nasi seu narium*). Znajdują się pod poprzedzającymi, i należą mianowicie do nozdrzy, które utrzymują otworem. Zaginają się one w ten sposób, iż tworzą z każdej strony elipsę z tyłu odciętą, albo dwie gałęzie, stykające się pod kątem, ku przodowi zaokrąglonym. Z tych dwóch gałęzi, jedną można nazwać zewnętrzną, a drugą wewnętrzną.

Gałąź pierwsza czyli *zewnątrzna*, bardzo cienka, zmierza nieco w górę i w tył, nad skrzydło nosa, którego brózdę stanowi jej brzeg dolny. Koniec jej zaokrąglony, wchodzi w tkankę włóknistą, która chrząstkę tę łączy z chrząstką poprzedzającą.

Na zewnątrz ma ona kształt wypukły; tu pokrywa ją mięsień trójkątny i skóra; na wewnątrz chrząstka ta jest wklęsła i powleczone błoną śluzową nosa.

Gałąź druga czyli *pozioma*, większa od poprzedzającej, ponad którą wystaje u dołu, powleczone jest na zewnątrz błoną śluzową; na wewnątrz zlewa się w górze z przegrodą nosową, u dołu zaś z gałązką strony przeciwnej.

Przylega ona do tej ostatniej, za pomocą luźnej tkanki komórkowatej, do której zwykle dochodzi tętnica przegrody nosowej.

Z przodu szeroka, gałąź wewnętrzną zamienia się ku tyłowi w koniec wązki, cienki i na zewnątrz zakrzywiony, który za pośrednictwem tkanki komórkowatej przytwierdza się do kolca nosowego przedniego i dolnego. Brzeg dolny tej gałęzi przylega do brzegu odpowiedniego strony przeciwnej i tworzy w ten sposób część dolną przegrody, skórą powleczoną.

Oprócz tego, skutkiem przystawiania do siebie kątów dwóch chrząstek nozdrzy, powstaje ku przodowi wyniosłość, mniej lub więcej wyraźna; — wyniosłość ta przyczynia się do nadania

końcowi nosa kształtu właściwego i przedstawia w środku rowek podskórny, o istnieniu którego za dotknięciem przekonać się możemy.

3. Chrzątka przegrody nosowej. (Septum cartilagineum). Zajmuje ona część przednią i dolną sciany wewnętrznej jam nosowych i leży we wcięciu trójkątnym, którego granice stanowi blaszka pionowa kości sitowej i kość lemieszowa. Chrzątka ta jest poprzecznie spłaszczoną i prawie trójkątną, i jakkolwiek zwykle bywa pionową, częstokroć wszakże zbacza na prawo lub na lewo, mianowicie zaś w tym ostatnim kierunku. Obie jej powierzchnie powleczone błoną śluzową, wchodzą w skład ścian wewnętrznych jam nośowych.

Brzeg górny i tylny, gruby, chropawy, pochylony w tył i ku dołowi, spaja się z brzegiem dolnym blaszki pionowej kości sitowej.

Brzeg dolny odpowiada z przodu gałęziom wewnętrznym chrząstek nosowych, do których przytwierdza się za pomocą luźnej tkanki komórkowatej; z tyłu brzeg ten leży na tkance komórkowatej, spajającej chrząstki lemieszowe i na brzegu przednim kości lemieszowej.

U ludzi młodszych, chrzątka ta posiada *przedłużenie ogonowe* (processus caudalis), które wnika pomiędzy obie blaszki lemieszowe i przytwierdza się do dziobu kości klinowej; wzdłuż bocznych powierzchni tego przedłużenia, leży z każdej strony nerw noso-podniebienny wewnętrzny.

Przedni brzeg przegrody chrzęstnej styka się w górze z chrząstkami bocznymi, które tworzą jakby rodzaj skrzydeł; ku dołowi zaś z gałęziami wewnętrznymi chrząstek nozdrzy i kończy się, tworząc z brzegiem dolnym kąt rozwarty.

4. Chrząstki lemieszowe. Pod tém imieniem *Huschke* opisuje dwie małe blaszki chrząstkowate, długie mniej więcej na 15 millimetrów i zmierzające poziomo w tył, od końca przedniego i dolnego nosa, do końca przedniego lemieszka.

Chrząstki te łączą się za pomocą luźnej tkanki komórkowatej, pozostawiając pomiędzy sobą brózdę, w której mieści się brzeg dolny przegrody chrzęstnej nosa, i brzeg dolny kości lemieszowej.

Czasem chrząstki te łączą się z tyłu z dwiema równoległymi do nich blaszkami chrzęstnymi, tworząc wraz z nimi każdostronnie brózdę podłużną, znajdującą się na dolnej ścianie jam nosowych.

5. Chrząstki czworoboczne (cartilagine quadrangulares). Stanowią dwie małe tarcze chrzęstne, w liczbie trzech z każdej strony.

Leżą one na powierzchni zewnętrznej skrzydła nosowego, i łączą się ku tyłowi z końcem tylnym gałęzi zewnętrznej chrząstki nozdrzy.

Oprócz tego, istnieje jeszcze pewna liczba jąder chrząstkowatych (cartilagine sesamoideae), rozproszonych w błonie włóknistej, rozciągającej się pomiędzy chrząstkami bocznymi i chrząstkami nozdrzy.

Budowa. Chrząstki nosa należą do chrząstek prawdziwych, to jest pod względem budowy zbliżają się do chrząstek krtani od których wszakże różnią się t \acute{e} m, że treść komórek chrząstkowych nosa jest bladą i pozbawioną tłuszczu; przeciwnie zaś ściany tych komórek są grube, a istota zasadnicza jest drobnoziarnista.

Podobnie znajdujemy tu pod ochrzęstną, warstwę komórek spłaszczonych, która na przegrodzie miewa do 0.05 millim. grubości, gdy tymczasem w głębi chrząstek, komórki te są zaokrąglone, większe, i ułożone gromadkami w stosunku do swej grubości (K. ö l l i k e r).

Przeznaczenie chrząstek.

Za pomocą swej sprężystości, chrząstki nosa nadają części najbardziej wystającej tego przyrządu, właściwą jej giętkość i

ruchomość. W ten sposób zapobiegają uszkodzeniom, na jakieby część ta bezwątpienia narażoną była, gdyby nos w całej swój rozciągłości był budowy kościstej. Chrząstki nozdrzy służą do utrzymania otworem dziurek nosowych.

Wszystkie opisane przez nas części, odpowiadają jak najdokładniej częściom kostnym. Jakoż chrząstka boczna, właściwa, niemniej błona włóknista przed nią leżąca i gałąź zewnętrzną chrząstki nozdrzy, odpowiadają kościom nosa właściwym.

Przegroda chrzęstna stanowi dalszy ciąg blaszki pionowej kości sitowej; brzeg dolny chrząstki wnika podobnie jak i takież brzeg kości sitowej, pomiędzy obie blaszki lemieszają; a nieco więcej ku przodowi, pomiędzy chrząstki lemieszowe i gałęzie wewnętrzne chrząstek nozdrzy.

Sposób w jaki brzeg górny tej chrząstki, łączy się z chrząstkami bocznymi, objaśnia nam moc, jaką w tém miejscu posiada brzeg przedni nosa i przypomina jak najdokładniej rodzaj połączenia, istniejący pomiędzy blaszką pionową kości sitowej i kośćmi właściwymi nosa.

Błona włóknista nosa.

Błona ta leży pomiędzy chrząstką boczną i chrząstką nozdrzy, łącząc je tém samym z sobą. Zawiera ona w sobie małe, nierówne cząstki chrzęstne, które przyczyniają się do nadania jej większej mocy w stawianiu oporu.

Na zewnątrz, przytwierdzają się do błony włóknistej niektóre włókna mięśnia trójkątnego nosa, na wewnątrz zaś wystąpiła ją błona śluzowa.

Błona włóknista nadaje końcowi nosa, właściwą temuż ruchomość.

Mięśnie nosa.

Do otworu nozdrzy należy przyrząd mięśniowy, przeznaczony do rozszerzania i zwężania takowych. Przyrząd ten

składa się z każdej strony z czterech mięśni, a mianowicie należą tu: 1) Mięsień strzałkowy (musculus procerus Sancto-rini seu pyramidalis nasi). 2) Mięsień trójkątny czyli poprzeczny nosa (m. compressor alae nasi seu transversus seu triangularis). 3) Mięsień mitrowy czyli zniżający skrzydło nosa i przegrodę nosową (m. depressor alae et septi mobilis nasi seu myrtiformis). 4) Wiązka włókien mięsnych, pochodzących z mięśnia dźwigacza wargi górnej i skrzydła nosa.

1. **Mięsień strzałkowy.** Zajmuje on powierzchnię boczną i osadę nosa. W skład jego wchodzi dwa pęczki, z których zewnętrzny jest raczej przedłużeniem części przedniej i wewnętrznej mięśnia czołowego, a wewnętrzny przyczepia się do przedłużenia średniego czepca ścięgnistego.

Zstępuje on z początku się zwyżając a następnie znowu rozszerzając, równoległe do takiegoż mięśnia strony przeciwniej, i kończy się w części poniżej środka kości nosa właściwej, w części zaś u odpowiedniego skrzydła nosa. Niektóre włókna tego mięśnia, krzyżują się na grzbiecie nosa z takimiż włóknami strony przeciwniej.

Z przodu powleka go skóra; ku tyłowi zaś mięsień strzałkowy okrywa kość nosa właściwą i chrząstki boczne górne, gdzie się zlewa z brzegiem górnym m. poprzecznego nosa.

Działanie. Mięsień strzałkowy zniża skórę czoła, zaciera zmarszczki poprzeczne tegoż, tworząc jednocześnie irne na grzbiecie nosa. Nadto zdaje się on rozszerzać skrzydło nosa.

2. **Mięsień poprzeczny nosa.** Jest on płaski i cienki i zajmuje powierzchnię boczną nosa, przytwierdzając się zarazem do szczęki górnej. Ztąd włókna jego idą rozbieżnie ku przodowi do skrzydła nosa i kończą się na grzbiecie tegoż, łącząc się z takimiż włóknami strony przeciwniej.

Zewnętrzna jego powierzchnia przebiega w części pod skórą, po części zaś oddziela go od téj ostatniej mięsień dźwigacz wspólny skrzydła nosa i wargi górnej. Powierzchnia wewnętrzna pokrywa chrząstki boczne nosa i nerw nosokońcowy.

Działanie. Podług jednych mięsień ten rozszerza skrzydła nosowe, podług innych zaś je ścieśnia. Działanie jego zdaje mi się zależeć od położenia wypukłego lub wklęsłego nozdrzy; w pierwszym razie bowiem mięsień ten jest ścieśniającym, w drugim zaś, rozszerzającym nozdrza.

3. Mięsień mirtowy. Mały ten mięsień leży pod skrzydłem nosa i przytwierdza się powyżej małego dołka, jaki widzimy nad korzeniami dwóch pierwszych zębów siecznych górnych. Następnie zmierza w górę i naprzód i kończy się na powierzchni tylnej nozdrza na przedziale nosa i na końcu tylnym gałęzi zewnętrznej chrząstki skrzydła nosowego.

Na wewnątrz pokrywa go błona śluzowa wargi górnej i niektóre włókna mięśnia okrężnego ust. Na zewnątrz zaś, znajdują się na nim: mięsień okrężny ust i skóra.

Działanie. Mięsień mirtowy zniża skrzydło nosa i pociągając je na wewnątrz, zmniejsza otwór nozdrzy. Służy on do wyrażania smutku.

4. Mięsień dźwigacz wargi górnej i skrzydła nosa (m. levator labii superioris alaeque nasi). Leży on w miejscu zetknięcia się nosa i policzka; kształt ma podłużny i jest u góry pojedynczy, u dołu podwójny. Mięsień ten małym tylko pęczkiem wchodzi w skład nosa.

Stosunki. U góry przytwierdza się do wyrostka oczodołowego wewnętrznego, do wyrostka wstępującego kości szczękowej górnej, nieco powyżej ścięgna prostego mięśnia okrężnego i do części wewnętrznej podstawy oczodołu. Ztąd włókna jego zstępują na bok nosa i dzielą się na dwie wiązki.

Z tych wewnętrzna, często bardzo nieznaczna, przyczepia się do chrząstki nosa i do skrzydła nosa; wiązka zewnętrzna

trzną kończy się nieco niżej na skórze wargi górnej przy kącie téj wargi.

Mięsień ten pokrywa z przodu skóra i część dolna mięśnia okrężnego powiek. Leży on na kości szczękowej górnej, na mięśniu trójkątnym i na włóknach mięśnia dźwigacza wargi górnej osobnego, z którym się krzyżuje.

Działanie. Mięsień ten rozszerza nozdrza i jednocześnie podnosi wargę górną, pociągając ją na zewnątrz.

Służy on do wyrażania pogardy.—Oprócz tego znajdują się na nosie jeszcze dwie wiązki mięśniowe, z których jedna przytwierdza się do kości nosa właściwej, i należy do części wchodzących w skład mięśnia unoszącego kąt ust; druga zaś wiązka, leżąca na skrzydle nosa, pod pęczkiem mięśnia dźwigacza wspólnego, jest częścią mięśnia dźwigacza osobnego wargi górnej.

Skóra i błona śluzowa nosa.

Skóra nosa jest dalszym ciągiem skóry, powlekającej czoło, powieki, policzki i wargę górną; z początku skóra pokrywa cały nos, następnie zaś wchodzi do nozdrzy i tu zlewa się z błoną śluzową.

U podstawy i na grzbiecie nosa jest zupełnie gładką, drobnym meszkiem porośłą, cienką i luźną, później wszakże, a mianowicie koło nozdrzy, grubieje i mocno przylega do podpierających ją części, przez co nabiera twardości prawie chrząstkowatej.

Za pomocą tkanki komórkowatej, zaopatrzonej w niewielką ilość tłuszczu, skóra przytwierdza się do części pod nią leżących.

Składa się ona z naskórka bardzo cienkiego, mającego 0.05—0.07 grubości i miazdry skórnej, grubiej na 0.5 millim.

w której znajdują się nie wielkie brodawki, wysokie na 0.03—0.08 mill.

W tkance podskórnej znajduje się mnóstwo gruczołków potowych i łojowych; ostatnie widzieć się się dają mianowicie na końcu nosa i w brózdzie, oddzielającej nos od policzka.

Gruczołki dosyć rozwinięte, stanowią rodzaj małych butelkowatych baniek, utworzonych z istoty jednolitej i napełnionych cieczą oleistą, wejrzenia gruczołkowatego, która spostrzegać się daje w otworach tychże gruczołków pod postacią maleńkich, skutkiem kurzu czarno zabarwionych kropek.

W nozdrzach a mianowicie w miejscu, gdzie skóra przechodzi w błonę śluzową, porastają na niej małe i sztywne włoski czyli rzęsy nosowe (vibrissae); liczba ich i długość jest rozmaita, u starców jednakże bywa dosyć znaczna.

Rzęsy nosowe zagradzają wstęp do nosa ciałkom wirującym w powietrzu.

Błona śluzowa wyściełająca wewnątrz nosa, jest cieńszą i bledszą od takiejże błony, znajdującej się w jamach nosowych; zresztą nie przedstawia nic szczególnego, chyba tylko że pokryta jest powłoką z nabłonka płaskiego, gdy tymczasem na błonie śluzowej jam nosowych znajduje się nabłonek migawkowy.

Naczynia i nerwy.

Tętnice. Pochodzą z tętnicy twarzowej, z gałęzi podoczodołowej tętnicy szczękowej wewnętrznej, i z gałęzi nosowej tętnicy oczowej.

Żyły. Bardzo liczne na końcu nosa, mianowicie zaś u starców i u ludzi trunkom oddanych, zbiegają się do żyły kątovej nosa, a przez nią do żyły twarzowej.

Naczynia chłonne. Kończą się w gruczołach nadzuchowych i podszczękowych.

Nerwy. Nerwy ruchowe pochodzą z nerwu twarzowego; nerwy czucia z gałęzi oczowej Willis a (z pary V), której nitka nosowa wewnętrzna oddaje nerw nosokońcowy.

Przeznaczenie nosa.

Nos stanowi rodzaj daszka ochronnego, który zapobiega wyschnięciu błony śluzowej, zasłaniając ją od ciągłego wpływu powietrza. Jednocześnie doprowadza ciała wonne w górę jam nosowych, t. j. do najczulszej ich części.

Kolejne ruchy unoszenia się i zniżania, jakie wykonywają skrzydła nosa, przy prawidłowem oddychaniu zaledwie dojrzec się dają. Przeciwnie są one bardzo widoczne i szybko po sobie następują u chorych, których oddychanie z przeszkodami jest połączone; tu należą chorzy dychawicą i gruźlami płuc dotknięci, konający i. t. d.

Nadto ruchy, o których mówimy, przyczyniają się do nadania wyrazu, grze rysów twarzy.

Jamy nosowe.

(*Cavitates narium*).

Jamy nosowe zawierają błonę śluzową przewodniczącą węchowi, i część błony śluzowej dróg oddechowych. Tworzą one dwa doły, które znajdują się pomiędzy kośćmi twarzy i czaszki, następnie zaś pod imieniem zatok (sinus), przedłużają się w głąb kości tej ostatniej

Jamy te leżą pod podstawą czaszki, nad jamą ust po za nosem, przed gardzielą, pomiędzy jamami licowemi, oczodołami i policzkami. Z przodu i z tyłu otwarte, przepuszczają powietrze, konieczne do oddychania; jedną od drugiej przedziela przegroda, ku przodowi chrząstkowata, zresztą zaś kostna.

Co się tyczy rozmiarów jam nosowych, takowe bywają często z obu stron różne, co pochodzi od zbieżności przegrody, która zwraca się już to na prawo, już na lewo; zawsze jednak wielkość jam nosowych jest w stosunku prostym do wieku; są one zresztą większe u mężczyzny, jak u kobiety.

Kształt jam nosowych jakkolwiek nieregularny, przedstawia równoległością, w ten sposób, iż można rozróżnić sześć ścian, a mianowicie: górną, dolną, przednią, tylną, wewnętrzną i zewnętrzną. Posiadają one nadto dwa otwory: jeden przedni, wspólny dla obu jam nosowych; drugi tylny, dla każdej jamy oddzielny.

1. **Ściana górna** czyli **strop** jam nosowych. Najmniejsza z pomiędzy wszystkich ścian, leży poziomo i często stanowi tylko wązki rowek, którego granicami są ściany: wewnętrzna, zewnętrzna, przednia i tylna.

Całą tę ścianę tworzy pojedyncza kość, to jest blaszka dziurawa kości sitowej, która ku przodowi spaja się z wcięciem nosowym kości czołowej, ku tyłowi zaś z trzonem kości klinowej.

Przez ścianę tę czyli blaszkę, a raczej przez liczne znajdujące się w niej dziurki, przechodzą nitki nerwu węchowego; oprócz tego małą szparą, ku przodowi ściany tej położoną, przechodzi nitka sitowa gałęzi nosowej nerwu oczowego **Willisa**.

2. **Ściana dolna** zwana także **podłogą** jam nosowych, pozioma i lekko ku tyłowi pochylona, jest dłuższą i szerszą od poprzedzającej. Kształt ma jakby rynny, rozciągającej się od kolca nosowego przedniego i dolnego, do kolca nosowego tylnego; po bokach zaś, od ściany wewnętrznej do ściany zewnętrznej.

W przedniej i wewnętrznej części tej ściany, znajduje się otwór jednego z podziałów górnych, przewodu podniebiennego przedniego. W skład ściany dolnej wchodzi dwie kości, a mianowicie: wyrostek podniebienny kości szczękowej górnej, stanowi mniej więcej trzy czwarte przednie części tej ścia-

ny, a część pozioma kości podniebienną część czwartą tylną.

3. **Ściana przednia** czyli część przednia ściany górnej niektórych autorów. — Naprzód i na dół pochylona, rozciąga się od kolca nosowego kości czołowej, do otworu przedniego jam nosowych; bywa poprzecznie wydrążoną, i szerszą u dołu jak u góry.

Ściana ta posiada dwa lub trzy otwory, dla naczyń krwionośnych przeznaczone, w podłuż zaś przerzyna ją brózda, obejmująca gałąź nosową wewnętrzną nerwu oczowego. W skład jej wchodzi: odpowiednia kość nosa właściwa i kolce nosowe kości czołowej; granice ściany przedniej stanowią: na zewnątrz, wyrostek wstępujący kości szczękowej górnej; na wewnątrz, szew łączący kość nosa właściwą z blaszką pionową kości sitowej.

4. **Ściana tylna** czyli część tylna ściany górnej. Ograniczona u góry blaszką dziurawą kości sitowej, z którą się styka pod kątem prostym, u dołu zaś granicę jej stanowi otwór tylny jam nosowych. Kształtem swym zbliżona do poprzedzającej, podobnie jak i tamta przedstawia rodzaj rynienki.

Ściana ta, w której skład wchodzi trzon kości klinowej i rożek kostny *Bertina*, zakrywa każdostronnie odpowiednią zatokę klinową. Otwór tej ostatniej leży nieco pod częścią środkową, opisywaną przez nas ściany, a jako zwężony skutkiem obecności rożka kostnego *Bertina*, średnicą swą nie przewyższa wielkości pióra gęsiego.

5. **Ściana wewnętrzna** czyli **przegroda nosa**. (*septum mobile*), Przedziela jamy nosowe i jest najczęściej pionową. Znajduje się ona na linii środkowej twarzy, jakkolwiek często zbacza na prawo lub na lewo i bywa z jednej strony wypukłą a z drugiej wklęsłą.

W ogóle ściana ta jest równą, gładką i przedstawia zaledwie kilka małych bród, z wyjątkiem części gór-

nój, gdzie się znajdują małe, dla nerwów węchowych przeznaczone kanaliki.

W skład powierzchni téj wchodzi: 1) blaszka pionowa kości sitowój, która ku tyłowi spaja się z trzonem kości klinowój; z przodu z kolcem nosowym kości czołowój, i z kośćmi nosa właściwemi; u dołu zaś wnika pomiędzy blaszki lemiesza; 2) lemiesz, którego brzeg dolny zawarty jest w rowku, powstałym skutkiem zetknięcia się kości szczękowych górnych i podniebieniowych. Brzeg dolny téj ściany czyli przegrody, cienki i ostry, utworzony jest przez brzeg tylny lemiesza; brzeg przedni zaś przedstawia dość obszerne wcięcie trójkątne, które wypełnia chrząstka przegrody nosowój.

6. Ściana wewnętrzna. Pod względem budowy jest najbardziej zawiłą. Pochyla się ona na dół i na zewnątrz, przedstawiając szereg wyniosłości i zagłębień, z których pierwsze oznaczamy imieniem *muszli nosowych* (conchae narium), drugie zaś stanowią tak zwane *przewody nosowe* (meatus narium).

M a s z l e (Conchae).

Imieniem tém oznaczamy trzy blaszki zakrzywione, leżące jedna nad drugą, na wewnątrz wypukłe, a na zewnątrz wklęsłe; ze względu na ich położenie, rozróżniamy je, jako muszlę górną, średnią i dolną. Dwie pierwsze stanowią część kości sitowój, należąc tém samym do kości czaszki; trzecia zaś muszla jest kością oddzielną i zaliczoną być może do kości twarzowych.

1. *Muszla górna* czyli *muszla Morgagniego* (concha superior seu Morgagnii). Jest to małe blaszka cienka i z wewnątrz na zewnątrz zakrzywiona, która leży w części tylnej i górnej powierzchni wewnętrznej części bocznych kości sitowój. Dolną granicę muszli górnej stanowi wcięcie, które zajmuje część średnią i tylną, wspomnianą co tylko

powierzchni wewnętrznej, u góry zaś i z przodu muszla górna zlewa się z odstępem czworobocznym, chropawym, poprzerzynanym kanalikami nerwu węchowego i należącym także do muszli średniej.

Muszla górna jest najmniejszą z pomiędzy wszystkich, długość jej bowiem nie przenosi połowy długości muszli średniej. Na trupie a raczej na skielecie, dojrzeć można muszlę górną, tylko przez tylny otwór jam nosowych.

Muszla średnia (concha media), połączona jest z przodu z powierzchnią wewnętrzną kolca nosowego kości czołowej i z wyrostkiem wstępującym kości szczękowej; ku tyłowi i ku górze zlewa się z muszlą dolną za pośrednictwem blaszki czworobocznej, o której już mówiliśmy. U dołu, muszla ta przedstawia brzeg gruby i gębczasty, który ku tyłowi cienieje i przerznięty jest brózdą naczyniową.

Muszla dolna czyli twarzowa (concha inferior s. facialis). Najdłuższa i najszerza ze wszystkich, stanowi cienką i zakrzywioną blaszkę kostną. Jej powierzchnia wewnętrzna jest chropowata i wypukła i sterczy w jamach nosowych.

Powierzchnia zewnętrzna wklęsła i gładza od poprzedzającej, odpowiada przewodowi nosowemu dolnemu.

Brzeg dolny tej muszli, lekko z góry na dół i z przodu w tył zakrzywiony, zdaje się być jakby około swój własnej osi obwinięty. Wejrzenie ma gębczaste i jest grubszy w środku, jak po obu końcach, gdzie stykając się z brzegiem górnym, tworzy dwa kąty ostre, z których tylny znacznie się przedłuża.

Brzeg górny spaja się z grzebieniem, położonym na powierzchni wewnętrznej kości podniebienniej i powierzchni wewnętrznej wyrostka wstępującego kości szczękowej górnej. Nad środkową jego częścią, znajduje się wyniosłość blaszkowata, na wewnątrz nieco wklęsła, która spajając się z kością sitową a głównie z kością łzową, przyczynia się tém samém do uzupełnienia przewodu czyli kanału noso-łzowego (canalis nasolacrymalis). Za tą wyniosłością t. j. od brzegu górnego muszli dol-

něj, wychodzi rodzaj haczyka trójkątnego; jest to tak zwany wyrostek haczykowaty (*apophysis unciformis*), którego koniec zmierza na dół i na zewnątrz.

Wyrostek ten służy w pewnym względzie do przytwierdzenia muszli dolnej, do otworu zatoki szczękowej, który tem samem zwęża.

Przewody jam nosowych.

(*meatus narium*).

Liczba ich i nazwiska odpowiadają liczbie i nazwiskom muszli nosowych; zwiększają się one w kierunku z góry na dół.

Przewód nosowy górny (*meatus narium superior*). Ograniczony jest u góry muszlą górną; łączy się on z komórkami sitowými tylnými, a za ich pośrednictwem z zatoką klinową; ku tyłu wi odpowiada dziurze klino-podniebiennėj.

Przewód środkowy (*meatus narium medius*). Wyżłobiony pod muszlą środkową i na zewnątrz takowėj, zmierza ukośnie z dołu do góry i z tyłu naprzód; ku górze łączy się on z komórkami sitowými przedniemi i za pośrednictwem jedněj z nich zwanėj *lejkiem* (*infundibulum*), szerszej u góry jak u dołu, z odpowiednią zatoką czołową.

W przewodzie tym, a mianowicie w dolnej jego części, znajduje się otwór, mający $2\frac{1}{3}$ millim. średnicy, który prowadzi do zatoki szczękowej czyli jamy *H i g h m o r a*.

Przewód nosowy dolny (*meatus narium inferior*). Obejmuje w przedniej swėj części ujście kanału noso-łzowego.

W skład ściany zewnętrznej jam nosowych wchodzi pięć następujących kości: kość szczękowa górną, łzowa, sitowa, podniebienna i muszla dolna.

Otwór przedni jam nosowych. Otwór ten, z przyczyny kształtu swego zwany także *otworem gruszkowatym* (apertura pyriformis), stanowi wejście do jam nosowych, i na skielecie jest pojedynczym. Granice jego są: u góry, gdzie brzeg tego otworu jest ostry i ząbkowany, brzegi dolne kości nosa właściwych, które w tem miejscu przedstawiają wcięcia, przepuszczające nerwy nosokońcowe; u dołu, brzegi przednie wyrostków podniebiennych kości szczękowych górnych, które stykając się, tworzą na linii środkowej kołec nosowy dolny (επίνα nasi inferior); po bokach, znajdują się brzegi przednie wyrostków wstępujących kości szczękowych górnych.

Otwory nosowe tylne (choanae narium). Otwory te zawsze podwójne, stanowią wyjście z jam nosowych, a odpowiadając części górnej gardzieli, służą do połączenia jam nosowych z jamą ustną. Kształtem swym zbliżone do czworoboku, który się z góry na dół przedłuża; mają one następujące granice: u góry, gdzie widzieć się daje otwór tylny przewodu skrzydlasto-podniebiennego, trzon kości klinowej; u dołu, brzeg tylny części poziomej kości podniebiennej; na zewnątrz, skrzydło wewnętrzne wyrostka skrzydlastego, a w stanie świeżym, trąbka Eustachiego; na wewnątrz, kość lemieszowa.

Zatoki jam nosowych (*sinus nasales*).

Jamy nosowe zostają w związku z innymi, więcéj ku tyłowi położonemi komórkami, które oznaczamy imieniem *zatok*. U dziecka zatoki te zaledwie dostrzegać się dają, rozmiary ich bowiem zwiększają się z wiekiem. Liczba zatok u człowieka dorosłego wynosi z każdéj strony po cztery, a mianowicie: dwie zatoki sitowe, dwie zatoki czołowe, dwie zatoki szczękowe i dwie klinowe.

1. **Zatoki** czyli **komórki sitowe** (sinus ethmoidales). Kształt ich jest mniej lub więcéj nieregularny; dadzą się one z każdéj strony rozróżnić na przednie i tylne, przedzielone zupełną drzegrodą. Komórki przednie, liczniejsze i większe, łączą się

jedne z drugimi i za pomocą jednej lub dwóch dziurek, otwierają się w przewodzie nosowym środkowym. Otwór największy, szerszy u góry jak u dołu, nazywamy *lejką* (infundibulum). Lejek ten służy do utrzymania związku pomiędzy przewodem nosowym środkowym, zatoką czołową i zatoką szczękową. Komórki tylne oddzielone są jedne od drugich niezupełnymi przegrodami i otwierają się: z przodu, do przewodu nosowego górnego; z tyłu zaś są one albo zupełnie zamknięte, za pomocą małej blaszki kostnej; albo znowu kończą się w rożkach kości klinowej, lub też wprost w zatokach klinowych.

2. Zatoki czołowe (sinus frontales). Są to dwie jamy wyżłobione w głębi kości czołowej, i oddzielone jedna od drugiej przedziałem pionowym, często na prawo lub na lewo zbaczającym, a niekiedy nawet przedzielonym w ten sposób, iż pomiędzy zatokami pozostaje pewien związek. Każda z tych jam, za pośrednictwem lejka otwiera się w części przedniej i górnej przewodu nosowego środkowego, strony odpowiedniej. Objętość zatok czołowych, bywa, mianowicie u starców, bardzo znaczną; szczególnież ku tyłowi, pomiędzy blaszkami sklepienia oczodołu i na zewnątrz, tak dalece, iż widziano że niekiedy dochodzą do wyrostka oczodołowego zewnętrznego kości czołowej. Przegroda, przedzielająca zatoki, jest dosyć grubą, aż do czasu zlania się z sobą dwóch części, kość czołową składających; następnie zaś, z wiekiem, staje się coraz cieńszą.

3. Zatoki szczękowe czyli **Jamy Highmore'a** (sinus maxillares s. antra Highmori). Zatoki te, które, jak to już samo ich imię wskazuje, wyżłobione są w kościach szczękowych górnych, wielkością swoją przewyższają wszystkie zatoki jam nosowych. Kształt ich przypomina piramidę trójkątną, której podstawa przedziurawiona, odpowiada ścianie wewnętrznej jam nosowych; wierzchołek zaś jej, skierowany jest ku wyrostkowi licowemu. Trzy ściany, które każdą z tych jam ograniczają, jakkolwiek są cienkie, obejmują jednakże przewody, wystające mniej lub więcej w głębi jam, pod postacią grzebie-

ni i wyniosłości. Ściana górna stanowi ścianę oczodołu; wi-
dziemy w niej rynnę i przewód podoczodołowe, dla naczyń
i nerwu tegoż imienia. Ściana przednia, czyli przednio-ze-
wnętrzna, odpowiada dołkowi szczękowemu (fossa canina),
i zawiera przewody, w których znajdują się naczynia i nerwy
zębowe przednie i górne. Ściana tylna, czyli tylno-zewnętrzna,
utworzona przez guz szczękowy, odpowiada dołowi licowemu,
i jest przetrziętą przewodami dla naczyń i nerwów zębodoł-
owych tylnych i górnych.

Z połączenia ścian: przedniej, tylnej i zewnętrznej (pod-
stawy) powstaje rowek, który od dołków większych i mniej-
szych zębów kłowych przedziela blaszka bardzo cienka, li-
cznymi przedziurawiona otworami, często podniesiona w górę,
a niekiedy nawet przebita korzeniami zębów, które wnikają
w ścianę zewnętrzną zatoki. Cienkość tej blaszki służy w nie-
których razach chorobnych do wywiercenia w niej otworu,
prowadzącego do zatoki. Jakoż w rzeczy samej, nie trudno
jest wyjmując kieł wielki lub mały, przy pomocy narzędzia
wprowadzonego w głąb zębodołu, dostać się bez oporu do
zatoki szczękowej, i wypuścić ropę lub usunąć nowotwory
chorobne, jakieby w zatoce tej znajdować się mogły. Pan
G o s s e l i n w dziele swém „Compendium de chirurgie t. II“
twierdzi, że wspomniona wyżej rynienka nie jest dostatecznie
długą i odpowiada tylko kłom wielkim; przeciwnie zaś u star-
ców, a mianowicie po wypadnięciu zębów i zatarciu dołków
zębowych, blaszka kostna, odgraniczająca dołek rynienki od
dziąsła, dochodzi jednego centymetru grubości.

Z pomiędzy kątów zatoki szczękowej, zwracamy głównie
uwagę na kąt zewnętrzny, czyli wierzchołek, który z wiekiem
przedłuża się niekiedy aż w głąb kości licowej; kąt tylny,
w którym zawiera się tak zwany ząb mądrości przed wy-
rżnięciem, i kąt przedni, obejmujący przewód nosołzowy.

Otwór, znajdujący się w podstawie zatoki, zdaje się bardzo
wielkim w kości oddzielnie uważanej; rozpatrywany zaś w sto-
sunku do całej głowy, bywa znacznie zwężonym, co pochodzi
w górze, od kości sitowej; u dołu, od muszli nosowej dolnej;
z przodu, od kości łzowej, a z tyłu, od kości podniebiennj.

Zatoki szczękowe przedstawiają różne odmiany co do kształtu i objętości; niekiedy każda z nich przegrodzoną jest na dwie części, a nawet zdarza się, że jedna z nich jest większą od drugiej. *Bordena* zauważał, że rozmiary ich są w ogólności w stosunku odwrotnym do rozmiarów komórek jam nosowych.

4. Zatoki klinowe (*sinus sphenoidales*). Wyżłobione w trzonie kości klinowej, przedzielone są jedna od drugiej małą przegrodą, mniej więcej pionową, w której niekiedy znajduje się dziurka. Każda z tych zatok, za pośrednictwem niezupełnych przegród, podziela się także na komórki. Zostają one w związku z różkami *Bertina*, które znowu stanowią przyległość już to kości klinowej, już też sitowej, i łączą się z komórkami sitowymi tylnymi i przewodem górnym jam nosowych. Wnętrze zatok klinowych wyściela cienka błona śluzowa, która zarazem zwęża wejście, do nich wiodące.

Wyszczególnienie kości, wchodzących w skład jam nosowych. Liczba kości, które wchodzi w skład jam nosowych, wynosi 14, a mianowicie kości właściwe nosa, kości szczękowe górne, kości podniebienne, kołec nosowy kości czołowej, kość sitowa, kość klinowa, kość lemieszowa, kości łzowe i muszle dolne.

Błona śluzowa.

(*Membrana pituitaria s. mucosa narium.*)

Błona śluzowa nosa czyli błona węchowa, zwana także błoną *Schneidera*, od imienia autora, który ją najpierwszy opisał, powleka ściany jam nosowych, wraz z muszlami i przewodami nosowymi. Dalej, jakkolwiek z pewnemi zmianami, wnika do zatok klinowych, czołowych, szczękowych, a wreszcie i do komórek sitowych.

Ku przodowi błona ta, za pośrednictwem nozdrzy, zlewa się ze skórą nosa i wargi górnej; za pomocą przewodu noso-

łzowego, oraz punktów i przewodów łzowych, przechodzą w spojówkę oka, a przez kanał podniebienny przedni, w błonę śluzową sklepienia podniebiennego. Ku tyłowi zaś, błona węchowa zlewa się z błoną śluzową trąbki Eustachiego, zasłony podniebienia i gardzieli.

W ciągu swego dosyć zawilego przebiegu, błona węchowa zacięra większą część wyniosłości i zagłębień, jakie na skielecie są widoczne; zwięża pewne otwory, jak otwory zatok; inne znowu zatyka, jak dziurę klinopodniebienną i otwory blaszki dziurawej kości sitowej. Oprócz tego błona śluzowa jam nosowych, przedłuża powlekane przez nią muszle i zmniejsza szerokość przewodów nosowych. Ztąd też wejrznie jam nosowych jest rozmaite, stosownie do tego, czy je rozpatrywać będziemy w stanie świeżym, czy też na skielecie. Rozróżniamy dwie powierzchnie błony węchowej: wolną i przyroslą.

Powierzchnia wolna. Powierzchnia wolna, barwy ciemnoróżowej, na pozór jakby meszkiem pokryta, miękka, zawiera mnóstwo dziurek, które szczególnie w okolicy środkowej przegrody i ściany zewnętrznej, w znacznej znajdują się liczbie. Otwory te, stanowią ujścia gruczołków śluzowych i w rzeczy samej, za naciśnięciem takowych, wydobywa się z nich znaczna ilość śluzu.

Oprócz tego, na powierzchni wolnej jamy węchowej, znajdują się jeszcze inne otwory, a mianowicie:

1. *Otwór dolny przewodu nosolzowego*, położony poniżej końca przedniego muszli dolnej; otwór ten otoczony jest jakby zastawką, czyli fałdką półksiężycowatą z błony śluzowej utworzoną, jak o tym już dawniej wspomnieliśmy.

2. *W lejku*, a właściwie *w górnej części przewodu nosowego środkowego*, znajdują się otwory zatoki czołowej, komórek sitowych przednich i zatoki szczękowej. Ostatni ten otwór, który, jak to już powiedzieliśmy, wydaje się na skielecie znacznie zwężonym, przez znajdujące się tu kości: sitową, łzową, podniebienną i muszlę dolną; zmniejsza się jeszcze więcej, z powodu fałdu, jaki tworzy błona węchowa, zdwajając się w chwili

wejścia do zatoki. Wtedy bowiem otwór ten stanowi już tylko małą szczelinę, zmierzającą z przodu w tył, długości 3 do 5 milimetrów, położoną w części przedniej i górnej przewodu nosowego środkowego, i jakby ukryty na dnie głębokiej szpary, powstającej z połączenia się kości szczękowej górnej z kością sitową. Niekiedy, oprócz tego otworu, który można uważać za prawidłowy, znajdują się jeszcze jeden lub dwa dodatkowe, więcej ku tyłowi położone. PP. J o u r d a i n i B o r d e n a v e zauważali, że otwór zatoki nosowej położony jest w ten sposób, iż śluz z niej wyciekający, dostaje się do jam nosowych jedynie tylko, gdy głowę w przeciwną pochyłamy stronę; przeciwnie zaś, póki leżymy, wyciek ten miejsca mieć nie może.

3. *W przewodzie nosowym górnym*, poniżej i w części przedniej muszli M o r g a n i e g o, otwierają się komórki sitowe tylne, a zupełnie w tyle zatoka klinowa, której otwór zwęża, a niekiedy nawet zupełnie zatyka błona śluzowa. W ostatnim razie zatokę, o której mówimy, wyściela błona, zupełnie od błony węchowej niezależna.

4. *Ku przodowi*, t. j. mniej więcej w odległości trzech centymetrów po za końcem nosa, znajduje się otwór przewodu podniebiennego przedniego, najczęściej zatkany błoną śluzową i oznaczony tylko przez lekkie zagłębienie.

W zatokach powierzchnia wolna błony węchowej jest bledsza i gładsza, jak w jamach nosowych, jakkolwiek i tu posiada rzęsy migawkowe; oprócz tego jest ona mniej lub więcej gęsto podziurawiona.

Powierzchnia przyrośla. Jak najściślej połączona z okostną i ochręstną, i z tego to powodu, niektórzy autorowie opisali błonę węchową, jako błonę włóknisto-śluzową. Według pana H u s c h k e, odróżnia się ona jednak od okostnej tak barwą jako i warstwą gruczołków, która ją od okostnej przedziela. Błony te, już w jamach nosowych ściśle z sobą połączone, w zatokach jeszcze dokładniej się z sobą zlewają.

B u d o w a.

Anatomowie uważają zwykle błonę węchową za złożoną z dwóch listków, t. j. śluzowego i włóknistego, który to ostatni stanowi raczej okostną wraz z ochrząstną; oprócz tego znajdują się tu gruczołki śluzowe, naczynia i nerwy.

1. **Listek włóknisty.** Rozciąga się bezpośrednio na kościach i chrząstkach; u sklepienia zatok nosowych, wzmacniają go liczne pochwy włókniste, któremi opona twarda powleka rozgałęzienia nerwu węchowego. Listek włóknisty przytwierdza się bardzo mocno do listka śluzowego, szczególnie w zatokach. Połączenie jego z kośćmi jest w tym miejscu słabsze, jak w jamach nosowych.

2. **Listek śluzowy.** Oddzielony od poprzedzającego gruczołami śluzowymi, obfituje w naczynia i jest bardzo grubym w jamach nosowych, mianowicie zaś na muszli dolnej; przeciwnie w zatokach, jest bledszy, cieńszy, mniej w naczynia obfitujący, i posiada mniejszą ilość nerwów. Powierzchnię jej powleka nabłonek migawkowy, podobny do tego, jaki napotykamy w ciągu całego przebiegu dróg oddechowych.

Henle utrzymuje, że nabłonek prążkowany, wysięlający powierzchnię wewnętrzną nosa, doszedłszy do otworu przedniego jam nosowych, zamienia się w nabłonek migawkowy, który pokrywa komórki sitowe, zatoki, przewód nosolżowy, trąbkę Eustachiego, zagłębienie górne gardzieli i nakoniec tylną powierzchnię zasłony podniebienia. Składa się on z komórek cylindrycznych czyli owalnych, mających $\frac{1}{3}$ linii długości, i osadzonych prostopadle do powierzchni błony śluzowej. Komórki te, przytwierdzają się swoim węższym końcem; koniec zaś szerszy, wolny i zaokrąglony, czyli napęczniały, porasta kilkoma (3 do 8) rzęskami. P. Gosselin widział na trupach ludzi śmiercią karanych, że migawki zatoki szczękowej, jeszcze w 48 godzin po śmierci, zachowują właściwe sobie ruchy; a podług spostrzeżeń p. Giraldès, ruchy te mają trwać do 60 godzin po śmierci.

T o d d i B o w m a n dzieli błonę śluzową nosa na dwie części: *pierwszą*, t. j. znajdującą się w części górnej jam nosowych, przy rozgałęzieniach nerwu węchowego, pokrywa nabłonek prążkowany, cylindryczny, migawkowy i tę nazywają częścią *węchową*. *Druga*, czyli tak zwana *część oddechowa*, wyściela pozostałe części jam i zatok nosowych i ta pokryta jest rzęsami migawkowemi.

Warstwa miazdrowata błony śluzowej, bardzo gruba, nie zawiera prawie wcale włókien elastycznych i obfituje w naczynia krwionośne, a zwłaszcza w żyły, które spajając się z sobą na dolnej muszli, stanowią wyraźną sieć.

3. Gruczołki. Znajdują się szczególnie w górnej trzeciej części błony śluzowej i składają się z cewki błoniastej, jednolitej, prostokątnej, ślepo zakończonej, a niekiedy przy swym końcu świderkowato zakręconej. Gruczołki te, podobne do gruczołków cewkowatych kiszek grubych, są rozproszone gromadkami, lub też stoją odosobnione, pomiędzy rozgałęzieniami nerwu węchowego. Wyściela je nabłonek płaski, którego komórki są ciemno zabarwione, i to właśnie jest powodem brunatnej barwy tej części błony węchowej. Występują zwłaszcza po długim wytrawianiu w wodzie, zaprawnej kwasami i tworzą warstwę, mającą $\frac{1}{2}$ do 1 linii grubości. Najwięcej ich znajduje się na części środkowej przegrody i ściany zewnętrznej, w okolicy tylnej przewodów i w zdwojeniu śluzowem wejścia do zatoki szczękowej, gdzie w dość znacznej nagromadzone liczbie, zdają się tworzyć jakby gruczoł większych rozmiarów. **K r a u s e** utrzymuje, że gruczoły śluzowe zatok nosowych, mają $\frac{1}{15}$ do $\frac{1}{7}$ linii długości. Gruczoły, o których mowa, służą do wydzielania śluzu nosowego.

Śluz ten jest białawy, bez zapachu, lepki, mało rozpuszczalny, smaku lekko słonawego. Ilość jego jest daleko większą w wieku dzieciennym i podeszłym, jak w epoce dojrzałości; wydziela się obficie w zimie jak w lecie, szczególnie też przy łzotoku i nieżycie. Przeznaczeniem śluzu jest utrzymać błonę węchową w stanie wilgoci, potrzebnej do wykonywania czynności powonienia; zarazem zapobiega on dostaniu

się na powierzchnię tej błony ciał obcych, któreby wraz z powietrzem mogły wnikać do innych przewodów oddechowych.

Naczynia i nerwy jam nosowych.

Tętnice. Do błony węchowej, a raczej do przyrosłej jej powierzchni, dosięgają liczne rozgałęzienia tętnicze, pochodzące z różnych źródeł. Tu należą gałęzie sitowe, przednia i tylna tętnicy oczowej; gałęzie klinopodniebienne, zębodołowe tylne i górne, gałąź podniebienna i podczodołowa tętnicy szczękowej wewnętrznej, i nakoniec gałąź dla części dolnej przegrody, z tętnicy dotwarzowej.

Żyły. Towarzyszą tętnicom i za pośrednictwem wielkich pni, wlewają się do żył: oczowej, szczękowej wewnętrznej i twarzowej.

Chłonicy. Arnold, Soemmering, Bourger y i inni anatomowie, przedstawiają w dziełach swoich piękną siatkę naczyń chłonnych, która ma się znajdować na ścianach jam nosowych; p. Cruveilhier utrzymuje, że w r. 1826 udało mu się nastrzykać tę siatkę. P. Sappey, którego biegłość w tego rodzaju dochodzeniach jest powszechnie wiadomą, twierdzi, że błona węchowa nie posiada wcale naczyń chłonnych; co do mnie, śmiało powiedzieć mogę, iż wraz z p. Jarjayay, obecnie professorem szkoły lekarskiej w Paryżu, widziałem je nastrzykane rtęcią.

Nerwy. Nerwy jam nosowych pochodzą z pary pierwszej czyli nerwu węchowego, i z pary piątej, czyli z nerwu trójdzielnego.

Nerw węchowy przechodzi na wskroś blaszki dziurawej kości sitowej, rozkrzewia się w kształcie siatki na części górnej ścian: wewnętrznej i zewnętrznej, oraz na stropie jam nosowych. Siatka, znajdująca się na ścianie wewnętrznej, jest

większą od takiejże siatki ściany zewnętrznej; nitki, w skład siatek tych wchodzące, powleczone są pochwami z opony twardej i nigdy się nie spajają z nerwami pary piątej.

Nerw trójdzielny, a raczej gałęzie jego: oczowa i szczękowa górna, zaopatrują jamy nosowe w kilka cienkich gałązek, któremi są: nitka sitowa gałązki nosowej, nerwu oczowego *Willisa*, nerw klinopodniebienny zewnętrzny i klinopodniebienny wewnętrzny, czyli nosopodniebienny; oprócz tego, w błonie śluzowej ściany zewnętrznej, rozkrzewiają się także małe gałązki, pochodzące ze zwoju klinopodniebiennego.

Większość fizjologów utrzymuje, że wyłącznie tylko nerw węchowy posiada własność przekazywania mózgowiu wrażeń, wywieranych przez cząsteczki wonne; inni twierdzą, jakoby własność tę posiadały tylko gałęzie nerwu trójdzielnego; jeszcze inni nakoniec, łącząc oba zdania, przypuszczają, że wszystkie nerwy zaopatrujące błonę śluzową jam nosowych, przyjmują udział w czynności zmysłu powonienia.

Dzisiaj w ogóle, zwykliśmy uważać nerw węchowy za nerw właściwy powonienia; gdy tymczasem nerw trójdzielny, przewodniczy czułości ogólnej, w wydzielaniu i odżywianiu. Jednakże, łatwo pojąć można, iż uszkodzenie nerwu na ostatku wymienionego, jako pociągające za sobą nieprawidłowość w wydzielinach lub w odżywianiu błony węchowej, albo też wyschnięcie takowej, szkodzić musi i czynności powonienia, tak, iż śmiało powiedzieć można, że tak nerw węchowy, jako i nerw trójdzielny, pomimo różnych zupełnie własności, potrzebne są do wykonywania czynności prawidłowego powonienia.

Rozwój jam nosowych. W pierwszej epoce życia, jamy nosowe stanowią wydrążenie pojedyncze, mające mniej zagłębień jak u dorosłych; zatoki jeszcze nie istnieją, a muszle są bardzo małe. Błona śluzowa cienka, jakkolwiek obficie w naczynia zaopatrzona, tworzy przy wejściu do zatoki czołowej, zgrubiałość dosyć znaczną, która prawdopodobnie w miarę powiększania się tej jamy, później takową wysięła. W rozmaitych gromadach zwierząt, rozwój i kształt jam nosowych zostają w pewnym

stosunku do doskonałości powonienia i stosownie do tego, czy zwierzęta te oddychają powietrzem lub wodą. Tak u ryb znajdujemy dwie jamy, zakończone w kształcie worka ślepego i wysłane błoną śluzową, mniej lub więcej pomarszczoną; woda, wnikając do tych jam, zawiera w sobie cząstki woniejące, już to w zawieszeniu, już téż rozpuszczone. Ptaki i gady posiadają dwa kanały czyli muszle, u obu końców otwarte. Nos zwierząt ssących zbliża się jeszcze więcej do nosa człowieka, a nawet przedstawia większe i głębsze załamania.

Na szczególną uwagę zasługuje rozmaity, często dosyć dziwny kształt muszli: u zwierząt trawożernych, muszla dolna rozdzwaja się przy swym brzegu wolnym i rozdziela na dwie blaszki, odwracające się w kierunku sobie wprost przeciwnym; u mięsożernych, muszla dolna przypomina tak zwane drzewo życia w mózdzku. Jednocześnie i nerwy węchowe tych zwierząt, bardzo są rozwinięte.

P r z e z n a c z e n i e.

Jamy nosowe obejmują zmysł powonienia; ich nierówności, ich zagłębienia, ich muszle i przewody, powiększają obszar błony S c h n e i d e r a, będącej najważniejszą częścią przyrządu węchowego, a tem samem pomnażają liczbę punktów, w których cząstki wonne stykają się z odpowiednimi okolicami narządu powonienia.

Mechanizm powonienia jest bardzo prosty i zrozumiały. Powietrze, wnikające do jam nosowych w chwili wdychania, zawiera zawieszony w sobie cząstki wonne, i doprowadza je do błony węchowej; ta znowu, za pomocą pokrywającego ją śluzu, zatrzymuje te cząstki, może je nawet cokolwiek rozpuszcza, i następnie doprowadza do rozgałęzień nerwu węchowego, który powzięte w ten sposób wrażenia, przekazuje mózgowiu. Widzimy więc, że obecność powietrza w jamach nosowych i wilgotny stan błony węchowej, są koniecznymi warunkami, jakie do wykonywania czynności zmysłu powonienia są nie-

zbędne. Jakoż w rzeczysamój, czy to w chwili wydychania, czy też zatrzymując oddech, nie czujemy ciał, nawet najwonnějších, w pobliżu nozdrzy położonych; a jeżeli chcemy powziąć dokładne wyobrażenie o jakim przyjemnym zapachu, lub też powąchać jaką miłą i lekką woń, zamykamy usta, i za pomocą krótkich, częstych i jakby urywkowych poruszeń nosa, nadajemy większą szybkość wnikającym do jam nosowych falom powietrznym. Oprócz tego, wszyscy nieomal wiemy, jak początek nieżyty (coryza), któremu towarzyszą suchość i zapalenie błony węchowej, zwykł przytępiać smak i powonienie.

Jakkolwiek w czasie wydychania, nie odbieramy wrażeń wonnych, jednakże czynność ta pomaga przy wączaniu, czyszcząc, czyli raczej zamiatając w pewnym względzie jamy nosowe, które w ten sposób obowiązek swój z całą dokładnością wykonywać mogą.

Siedliskiem powonienia zdaje się być wyłącznie tylko górna część jam nosowych, t. j. miejsce, w którym rozkrzewia się nerw węchowy; inne części, nie wyłączając zatok i komórek sitowych, własności powonienia nie mają. Zmysł o którym mówimy, umieszczony niejako przy wejściu do przewodów oddechowych i pokarmowych, wykonywa dwa obowiązki, jednocześnie bowiem bada i przymioty powietrza, które wdychać mamy, i własności pokarmów; oprócz tego, dopełnia on niejako wrażeń smaku, jak się o tém w właściwem dowiemy miejscu. Zmysł powonienia jest u człowieka mniej lub więcej rozwinięty, stosownie do osób, wieku, płci i temperamentu; wprawda doskonali władzę powonienia, jak o tem świadczą fabrykanci perfum; z innej strony wszakże, nadużycie zapachów i istot drażniących, np. tabaki, przytępia jego delikatność.

Co się tycze zwierząt, u tych zmysł powonienia przedstawia rozmaite, godne uwagi odmiany; niektóre owady zdają się, jakby były wabione zapachem kwiatów, inne znowu ciągną za wonią, wydobywającą się przy rozkładzie zgniłym mięsa. Ptaki i gady zdają się zupełnie być węchu pozbawione.

Zwierzęta ssące, a szczególnie mięsożerne, odznaczają się powonieniem bardzo delikatnem, jakkolwiek prawdopodobnie

czują tylko wylizy zwierzęce; większość bowiem zwierząt nie czuje woni kwiatów. Wyjątek stanowią koty, które nadzwyczaj lubią woń kozłka (valeriana).

Co do jam nosowych, takowe oprócz udziału, jaki przyjmują w czynności powonienia i przy oddychaniu, służą jeszcze do wyprowadzania łez, które sciekają do nich z przewodu nosłzowego; i do urabiania tak zwanych dźwięków nosowych, przy wydobywaniu głosu.

NAKZĄD SMAKU.

(*Organon gustus*).

J ę z y k.

(*Lingua*).

Język (*lingua*), najważniejsze narzędzie smaku, służy do pojmowania wrażeń, jakie na nas wywierają niektóre istoty, smacznymi zwane. Wprawdzie pewna, jakkolwiek dość ograniczona część powierzchni przedniej zasłony podniebienia, też same posiada własności, wszakże nie jest tu zamiarem naszym, wchodzić w szczegółowy opis anatomiczny tej części, której główne czynności należą raczej do aktu połykania.

Język służy nie tylko do przekazywania nam wrażeń smaku, ale nadto do wymawiania, do ssania, żucia, połykania i t. d. Odpowiednio do tak rozmaitych czynności, budowa jego jest zawiła, i stosuje się do wymienionych co tylko przeznaczeń języka. W ogóle, językiem nazywamy przyrząd mięsny, obdarzony dowolną kurczliwością i powleczony błoną brodawkowatą (*membrana papillaris gustativa*), zlewającą się z błoną śluzową ust, a za pośrednictwem tej ostatniej, ze skórą, do której błona brodawkowata języka jest bardzo zbliżoną.

Oddzielny przyrząd wydzielający, złożony z gruczołów i torebek, utrzymuje błonę brodawkową języka w pewnym stanie zwilżenia. Oprócz tego, język posiada bardzo rozwinięty układ naczyniowy; nerwy grube i liczne, z których każdy, jakkolwiek oddzielne mający przeznaczenie, przyczynia się do prawidłowego wykonywania wszystkich czynności języka.

Język leży w części w jamie ustnej, której podłogę stanowi; po części zaś w gardzieli, i wchodzi w skład ściany przedniej tej ostatniej. Rozciąga się on od kości gnykowej i nagłośni, aż po za zęby przysieczne. Część ustna, czyli $\frac{3}{4}$ przednie części języka, mają kierunek poziomy; zaś część tylna czyli gardzielowa, leży pionowo.

Objętość języka zmienna u różnych osób, w stanie prawidłowym jest zawsze w stosunku prostym do przestrzeni parabolicznej, której granice stanowi łuk zębodołowy dolny.

Język zdolnym jest do wykonywania lekkich poruszeń w jamie ustnej, nawet gdy szczęki są do siebie zbliżone. W niektórych jednakże przypadkach chorobnych, objętość języka powiększa się do tego stopnia, iż się na nim odbija powierzchnia wewnętrzna zębów, których ślady na języku pozostają. Niekiedy ten ostatni skrzywia kierunek zębów, wychodzi po za takowe i wtedy bywa jakby mniej lub więcej pokąsanym. Stan ten znanym jest w chirurgii, pod imieniem przerostu czyli wypadnięcia języka (*hypertrophia seu prolapsus linguae, glossoptosis*).

Kształt języka zmienia się nawet u jednej i tejże samej osoby, stosownie do tego, czy mięśnie, które w skład jego wchodzi, są w stanie skurczonym lub nie. W zwykłym spoczynku, język bywa spłaszczonym z góry na dół, grubszy z tyłu jak z przodu i przedstawia prawie owal, którego koniec szerszy zwróconym jest ku tyłowi.

Barwa języka zwykle jest różową, jakkolwiek skutkiem użycia pokarmów, a szczególnie pod wpływem zjawisk chorobnych, rozmaitym ulega odmianom.

Co do przyrządów, przytwierdzających język do otaczających go części, takowe są liczne i bardzo mocne. Jakoż, do kości gnykowej przyczepiają go mięśnie gnyko-językowe i mo-

ena blaszka powięziowa, czyli tak zwana błona gnyko-językowa; do *wyrostków rylcowych kości skroniowych*, mięśnie rylco-językowe; do *zasłony podniebienia*, mięśnie języko-podniebienne; i nakoniec do *szczęki dolnej*, mięśnie żuchwo-językowe.

Błona sluzowa języka zagina się w około otaczających go części, tworząc tém samem fałdziste więzy, a mianowicie: *węzdzidełko* (frenulum linguae), które widzieć się daje pod językiem, szczególniej zaś za uniesieniem końca tegoż do góry; *fałdy nagłośnio-językowe* (glosso-epiglottica), w liczbie trzech, a mianowicie: jedna średnia i dwie boczne; *zdwojenia językopodniebienne*, otaczające mięśnie tegoż nazwiska. Oprócz tego przyczyniają się do utrzymania języka w właściwym mu położeniu, przebiegające przez takowy naczynia i nerwy.

Bndowa zewnętrzna języka.

Rozpatrując język z przodu ku tyłowi, t. j. w kierunku największej jego średnicy, dostrzegamy, że składa się z dwóch połówek, prawej i lewej, dokładnie symetrycznych, tak pod względem anatomicznym, jako i fizjologicznym. Przeciwnie, średnica poprzeczna języka dzieli takowy na dwie części: przednią i tylną, które jakkolwiek wiele mają do siebie podobieństwa, jednakże różnią się pod względem objętości, kształtu, układu anatomicznego i czynności. Uważany jako całość, język przedstawia powierzchnię górną, powierzchnię dolną, dwa brzegi boczne, podstawę czyli osadę, i koniec, zwany także wierzchołkiem.

Powierzchnia górna czyli grzbiet języka (*superficies dorsalis seu dorsum linguae*).

Jest ona zupełnie nieprzyrosłą i prawie spłaszczoną; w środku znajduje się lekkie zagłębienie, przebiegające z przodu ku tyłowi i zwane linią pośrodkową (*linea mediana*). Ku tyłowi zagłębienie to przechodzi w małą wyniosłość, mającą jeden lub dwa centymetry długości i zakończoną *dziurką ślepą*

języka (foramen coecum linguae *Morgagni*). Po obu stronach dziurki ślepej, poczynają się dwie linije rozbieżne, wystające i rozwarte w ten sposób, iż tworzą literę V; są to brodawki. W ogóle, całą tę powierzchnię pokrywają liczne wyniosłości, które oznaczamy imieniem gruczołków i brodawek.

Gruczołki językowe. Leżą na podstawie języka, po za opisaną co tylko literą V; czasami uszykowane są w ten sposób, iż w stosunku do brodawek, tworzą V pomniejsze, odśrodkowe. W ogóle, przedstawiają się pod postacią małych tarcz, barwy brunatno-czerwonej, spłaszczonych i przedziurawionych w środku. Są one luźno przymocowane do błony śluzowej, która koło nich znacznie cienieje.

Brodawki językowe. Uważano je za narzędzia innerwacyi; są to wyniosłości pełne, wystające, nieprzedziurawione, powleczone grubym naskórkiem, i wszystkie prawie skierowane z dołu do góry i z przodu w tył. Zajmują one mianowicie tę część powierzchni górnej, która leży przed V.

Odmiany ich pod względem kształtu i wielkości były powodem, iż je podzielono na trzy rzędy: 1. brodawki kuliste, lejkowate czyli kielichowate, największe ze wszystkich; 2. brodawki grzybkowate; 3. brodawki stożkowate i nitkowate, najmniejsze ze wszystkich.

1. *Brodawki kielichowate* (papillae caliciformes, vallatae s. maximae). Ułożone mniej więcej skośnie, w kierunku dwóch linii, które, jak o tem już nadmieniliśmy, zbiegają się w tył w kształcie litery V, z końcem czyli wierzchołkiem odpowiadającym dziurce ślepej. Brodawki te, wielkości dość znacznej, cechują się właściwą sobie czerwoną barwą, kształtem zaś swym podobne są do stożka, którego wierzchołek osadza się w języku, a powierzchnia jest wolną. Główną i charakterystyczną ich cechą, stanowi otaczający je kielich, czyli nabrzmiałość obrączkowa, która powstaje skutkiem zetknięcia się z sobą kilku brodawek nitkowatych. Liczba ich wynosi zwykle 15—20; tam gdzie ich jest więcej, tworzą niekiedy jakby dwa współśrodkowe V. Objętość brodawek kielichowatych, jest

w stosunku odwrotnym do ich ilości, i często się zdarza, że jeden kielich obejmuje dwie lub trzy brodawki. Ich powierzchnię wolną, w środku jakby wciśniętą, pokrywają brodawki nitkowate, a na tych znowu znajduje się jakby wianeczek, złożony z nitek bardzo cienkich, zwanych *nitkami smakowemi* (villi gustatorii). Według K ö l l i k e r a, brodawki te mają 1 do 2 milimetrów średnicy i 0,5—1, a nawet 1.5 milimetru wysokości; otaczająca zaś je obręczka, ma 0,2—1,75 mil. szerokości. Nie można wszakże zaprzeczyć, że często brodawki kielichowate przechodzą w brodawki grzybkowate, i nawzajem.

Dziurka ślepa (foramen coecum *Morgagni*), leży, jak o tem już kilka razy wspomnieliśmy, w miejscu, gdzie się zbiegają brodawki, tworzące literę V. Kształt ma lejkowaty, co zaś do głębokości jęj, a nawet i samego istnienia, takowe różnym ulegają zmianom. Częstokroć dziurka ślepa obejmuje największą z pomiędzy brodawek kielichowatych; na ścianach zaś jęj sterczą wyniosłości, do brodawek tych podobne. Pan C r u v e i l h i e r sądzi, że otwór ten powstaje skutkiem ubytku brodawki, jaka się pierwotnie w tem miejscu znajdować powinna; przyczem, według jego zdania, ma jednocześnie mieć miejsce przerost kielicha, brodawkę tę otaczającego. Pan H u s c h k e przypuszcza, że dziurka ślepa jest jakby gruczołkiem; inni anatomowie niemieccy utrzymują, że w niej znajduje się miejsce ujścia przewodów, kilku gruczołków śluzowych.

Brodawki kielichowate powstają skutkiem połączenia rozszerzeń nitek nerwowych, pochodzących z nerwu języko-gardzielowego, z naczyniami i ze zbitą tkanką komórkowatą, spajającą te różne tkaniny.

2. *Brodawki grzybkowate* (papillae fungiformes s. clavatae). Liczba ich, jakkolwiek dokładnie oznaczyć się nie da, zawsze jednak jest większą od ilości brodawek kielichowatych. Zajmują one brzegi języka, uszykowane gromadkami liczącemi po cztery brodawki, na końcu zaś leżą jedna przy drugiej. Każda z nich podobną jest do grzybka, którego krótki i wązki trzo-

nek zwróconym jest na dół i osadzony w powierzchniowym zagłębieniu. Górna ich powierzchnia gruba i wypukła, pokryta jest licznymi nitkami smakowemi. Powierzchnia tych brodawek jest gładką, długość wynosi 0,7—1,8 milim., a szerokość 0,8—1.

3. *Brodawki nitkowate i stożkowate* (papillae filiformes et conoideae). Najliczniejsze i najmniejsze z pomiędzy brodawek językowych, znajdują się szczególnie na środku powierzchni górnej, gęsto przy sobie uszykowane i tworząc regularne zakrzywienia, których wklęsłości ku tyłowi są zwrócone. Zakrzywienia te (plicae et sulci obliqui), które mianowicie u osób w wieku podeszłym często napotykałem, zdają mi się być raczej utworzone przez fałdy błony śluzowej; zresztą są one brodawkami pokryte. Ostatnie, t. j. brodawki grzybkowate i stożkowate, zmierają ukośnie z dołu do góry, i z przodu w tył; z wyjątkiem wszakże najbardziej ku tyłowi położonych, które są rzadkie i pionowe. Obecność tych brodawek czyni język chropawym i jakby pilśnią pokrytym, u niektórych jednakże zwierząt, bywa on szorstkim w dotknięciu.

Brodawki nitkowate przedstawiają się w kształcie małych cylindrów, których koniec górny, poziomy i jakby skośnie ścięty, posiada w środku zagłębienie, po brzegach otoczone wiankiem strzępków stożkowatych lub blaszkowatych (villi linguales seu fila gustatoria).

Brodawki stożkowate mają, iak samo ich nazwisko wskazuje, kształt małych stożków, podstawą do języka przytwierdzonych. Znajdują się one jedynie tylko w części środkowej powierzchni górnej, gdy tymczasem brodawki nitkowate, rozciągają się aż do brzegów języka, gdzie tworzą jakby kółka, otaczające brodawki grzybkowate.

Wyniosłości nitkowate i stożkowate, zdają się pochodzić z rozszerzenia nitek nerwu językowego, otoczonych bardzo wyraźną siatką nacyniową, i cienką a zbitą tkanką komórkowatą. Wysokość brodawek nitkowatych wynosi 0,75—3 milim. Szerokość zaś ich 0,2—0,5 mil. Odznaczają się one barwą białawą, i podług K ö l l i k e r a, mają być największe na linii

środkowej języka, gdzie kończą się pod postacią przysadkowatych przedłużeń.

Przeznaczenie brodawek. Podług wszelkiego prawdopodobieństwa, brodawki kielichowate i grzybkowate, zdają się głównie służyć do pocucia smaku; tak przynajmniej sądzić należy z okoliczności, że smak jest najwyraźniejszym przy osadzie języka, na jego końcu i po brzegach. Co do mnie, sądzę, że w ostatnich czasach przypisywano nitkom smakowym zbyt wielki udział w wykonywaniu czynności smaku; témbardziej, że nie jest dowiedzionem, iż do małych tych strzępów dochodzą nitki nerwowe. Nadto, nitki smakowe, o których mówimy, znajdują się nietylko na powierzchni wolnej brodawek, ale nawet pomiędzy takowemi, na całej górnej powierzchni języka. Co do brodawek stożkowatych i nitkowatych, takowe zdają się służyć tylko do otrzymywania wrażeń czułości ogólnej i dotyku.

Powierzchnia dolna języka.

Tylna jęj połowa przyrasta za pośrednictwem mięśni, naczyń, nerwów i błony śluzowej ust; połowa przednia jest wolną i pozbawioną gruczołów i brodawek.

Przedstawia ona bródzję pośrodkową, przednio-tylną, ograniczoną z każdej strony wyniosłością, utworzoną przez żyły podjęzykowe (*venae raninae*), i mięśnie językowe podłużne dolne.

Dział tylny i środkowy wolnej części języka, przytwierdza się do ściany dolnej czyli podłogi ust, za pomocą *wędzidełka* (*frenulum linguae*). Jest to zdwojenie błony śluzowej pionowe, półksiężycowate, wklęsłe ku przodowi, które staje się bardzo wyraźnem i przedstawia kształt trójkątny, zwłaszcza jeżeli otwierając usta, unosimy w górę koniec języka. W niektórych przypadkach, wędzidełko przedłuża się zanadto ku końcowi i utrudnia poruszenia języka, przeszkadzając zarazem w mowie i przy ssaniu; i wtedy to przeciąć je należy.

Po prawej i po lewej stronie brzozy pośrodkowej, znajduje się szereg wyniosłości nierównych, i jakby ząbkowanych; wyniosłości te rozrzucone są prawie równolegle do żył podjęzykowych i przedzielone odstępami, które odpowiadają wypukłościom, znajdującym się w miejscach gdzie leżą przewody R i v i n a. Dwie te linije mają postać ząbkowaną; podług p. Blandin, otwierają się w nich przewody ślinianki językowej.

Podług wszelkiego prawdopodobieństwa, linije te stanowią ślad pierwotnego przytwierdzenia języka do podłogi jamy ustnej.

Brzezi języka. Nie przedstawiają nic zasługującego na uwagę; z przodu są one daleko cieńsze jak z tyłu, gdzie skośne brzozy i fałdy przecinają je prostopadle.

Osada czyli korzeń języka. Rozróżniamy osadę rzeczywistą i osadę pozorną. Pierwsza, eliptyczna, łączy się z błoną języko-gardzielową, która ją przytwierdza do kości gnykowej. Druga, również eliptyczna, stanowi część najbardziej ku tyłowi położoną języka, i widzieć się daje, gdy usta są szeroko otwarte. Część ta odpowiada miejscu wyjścia więzów językowo-nagłośniowych, języczkowi i brzegowi dolnemu zasłony podniebienia, do którego przytwierdzają ją łuki podniebienne.

Koniec języka. Cienki i wązki, odpowiada powierzchni tylnej dwóch pierwszych zębów siecznych szczęki dolnej.

Budowa wewnętrzna języka.

W skład języka wchodzi: 1. szkielet kostny, chrząstkowaty, błoniasty (kość gnykowa, chrząstka Blandina i błona gnyko-językowa); 2. przyrząd mięśniowy; 3. gruczołki, torebki i tkanka tłuszczowa; 4. błona śluzowa brodawkowa, będąca głównym siedliskiem smaku; 5. naczynia i nerwy.

Kość gnykowa (*os hyoideum*).

Leży ona przed kręgosłupem, w przedniej i górnej części szyi, pomiędzy osadą języka i krtanią, do których przytwier-

dza się za pośrednictwem blaszek powięziowych. Kształt paraboliczny tej kości, nadaje jej niejakie podobieństwo do szczęki dolnej; składa się zaś ona z pięciu części, a mianowicie: z części środkowej czyli trzonu, z dwóch rogów większych i dwóch mniejszych.

Trzon czyli **część środkowa** (corpus). Jest on spłaszczony i z przodu w tył zakrzywiony; rozróżniamy w nim: powierzchnię przednią, powierzchnię tylną, brzeg górny, brzeg dolny i dwa końce.

Powierzchnia przednia, wklęsła i lekko w górę odchylona, przedstawia w środku cztery zagłębienia, mniej lub więcej wyraźne i przedzielone liniją, kształt krzyża mającą. Do powierzchni tej, przytwierdzają się w kierunku z dołu do góry następujące mięśnie: dwubrzuśne żuchwy, rylco-gnykowe, żuchwo-gnykowe, bródko-gnykowe i gnyko-językowe.

Powierzchnia tylna, wklęsła i na dół zwrócona, odpowiada nagłośni, do której przytwierdza ją żółtawa i ściśła tkanka komórkowata.

Brzeg górny, pochylony w tył, służy za miejsce przytwierdzenia mięśniom gnyko-językowym, błonie tarczognykowej i błonie gnyko-językowej.

Brzeg dolny, ku przodowi zwrócony, służy za miejsce przytwierdzenia mięśniom łopatkognykowym, mostkognykowym i tarczognykowym.

Końce części środkowej kości gnykowej, zlewają się za pomocą powierzchni stawowych z rogami większymi i mniejszymi.

Rogi większe (cornua majora). Rogi te, długie i z góry na dół spłaszczone, kończą się ku tyłowi w kształcie małej i zaokrąglonej główki czyli guziczka, do którego przytwierdza się z każdej strony więz tarczognykowy boczny; ku przodowi przedstawiają one małą powierzchnię, która w kształcie stawu, łączy się z trzonem. Do powierzchni górnej każdego rogu, przyczepiają się mięśnie gnyko-językowe i gardziel ścieśniające średnie; powierzchnie dolne łączą się z błoną tarczognykową. Z dwóch brzegów obudwu rogów, brzeg ze-

wewnętrzny styka się z mięśniem tarczno-gnykowym, a do brzegu wewnętrznego dochodzi błona śluzowa gardzieli.

Rogi mniejsze (cornua minora), krótkie, nieregularnie stożkowate, leżą w części tylnej kości gnykowej, w miejscu, gdzie trzon tejże kości styka się z rogami większymi. Do każdego z nich przytwierdza się więz rylco-gnykowy i mała wiązka mięśnia gnyko-językowego.

Kostnienie. Kość gnykowa ma sześć punktów kostnienia; dwa dla części środkowej, dwa dla rogów większych i dwa dla mniejszych.

Chrzątka środkowa języka (*Cartilago linguae media s. septum linguae cartilagineum*).

Rozsuwając mocno mięśnie bródko-językowe, po oddzieleniu ich od wyrostków bródkowych, dostrzegamy w głębi utworzonej w ten sposób przestrzeni i koło podstawy języka, rodzaj szwu przednio-tylnego, bardzo zbitego, który stanowi brzeg dolny tej chrząstki; podobnież można ogołocić brzeg górny, powierzchnie boczne i końce takowej, oczyszczając je z przytwierdzających się do nich włókien mięśniowych. Błazka chrząstkowata, o której mówimy, nosi także nazwisko chrząstki B l a n d i n a, czyli przegrody chrzęstnej języka (septum linguae cartilagineum, s. cartilago media). Skierowaną jest pionowo, kształt ma półksiężycowaty, wejrzenie szarawe, a wysokości 9—15 millimetrów. Objętość jej jest grubszą z tyłu, gdzie się przyczepia do powierzchni przedniej kości gnykowej, za pośrednictwem włókien ścięgnistych; z przodu zaś chrząstka ta jest mniejszą i ciemniejac stopniowo, znika w warstwie mięśniowej języka. Jest ona przedziurawioną małenkimi otworami, mianowicie z przodu i po brzegach. Powierzchnie boczne służą za miejsce przytwierdzenia licznym włóknom mięśniowym.

Błona gnyko-językowa.

Po za dziurą ślepą, przy osadzie języka, pomiędzy włókna-
mi mięśniowemi i fałdami języko-nagłośniowemi, widzieć się
daje warstwa zbita, nigdy tłuszczu nie zawierająca, błoniasta,
włóknista; jest to tak zwana błona gnyko-językowa niektórych
autorów. Długość jej wynosi mniej więcej cal; stanowi ona wła-
sność wyłączną rodu ludzkiego i przytwierdza się z jednej
strony do wklęsłości kości gnykowej, a z drugiej do powierzch-
ni grzbietowej języka, gdzie do błony tej przyczepia się kilka
włókien mięśni bródko-językowych. Od brzegu dolnego tej
błony, biorą początek włókna mięśnia językowego dolnego.

Mięśnie języka.

Włókna mięśniowe języka podzielić można na przyległe
i właściwe. Pierwsze, czyli tak zwane mięśnie przyległe, są
dalszym ciągiem mięśni, pochodzących z części sąsiednich, a
mianowicie: mięśnie rylco-językowe, mięśnie gnyko-językowe
i mięśnie bródko-językowe; drugie, t. j. mięśnie języka wła-
ściwe, całkowicie wchodzą w skład tegoż. Tu należą szcze-
gólniej dwa pęczki mięśniowe, które nazywamy: mięśniem ję-
zykowym podłużnym górnym, i językowym podłużnym dol-
nym. Inne włókna mięśniowe właściwe, oznaczamy nazwi-
skiem poprzecznych, skośnych i prostopadłych, stosownie do
ich kierunku.

Mięśnie przyległe.

1. **Mięsień rylco-językowy** (musculus stylo-glossus). Mięsień
ten długi i cienki, rozciąga się od podstawy wyrostka rylco-
wego i więzu rylco-szczękowego, do których się przytwierdza,
aż do części bocznej języka. W tem miejscu mięsień się roz-
szerza, robi się płaskim i dzieli na dwa pęczki. Z tych jeden,

górnym, bieży wzdłuż brzegu górnego języka, krzyżując się prostopadłe z włóknami mięśnia gnyko-językowego i przy końcu języka łączy się z mięśniem językowym podłużnym dolnym. Pęczek drugi, dolny, krzyżuje się z włóknami mięśnia gnyko-językowego i wchodzi w głąb języka, gdzie zlewa się z włóknami poprzecznymi tegoż, i z pęczkiem językowym mięśnia gardziel ścieśniającego górnego, czyli z tak zwanym mięśniem gardzielowo-językowym.

Stosunki. Mięsień rylco-językowy pokrywają na zewnątrz mięśnie: rylco-gnykowy, brzusiec tylny mięśnia dwubrzuśnego i mięsień skrzydlasty wewnętrzny, oraz gruczoły: nad-żuchwowy i pod-językowy. Na zewnątrz znajduje się migdałek, mięsień gardziel ścieśniający górny i m. gnyko-językowy. Z tyłu, mięsień rylco-językowy styka się z m. rylco-gardzielowym, od którego wszakże z dołu oddziela go nerw języko-gardzielowy.

Czynność. Mięsień rylco-językowy unosi brzeg języka do góry, i zwraca całe to narzędzie w swoją stronę. Gdy oba mięśnie działają jednocześnie, wtedy włókna ich zmierzające na wewnątrz, ku osadzie języka, unoszą takowy jakby rodzaj pasa (podług wyrażenia p. B é r a r d) i posuwając język w tył t. j. do zasłony podniebienia, ścieśniają paszczę. Włókna ich podłużne, rozszerzają język i zakrzywiają koniec tegoż ku górze.

2. **Mięsień gnyko-językowy** (musculus hyoglossus). Cienki, spłaszczony, czworoboczny, rozciąga się od kości gnykowej do części bocznej języka. Przytwierdza się on do kości gnykowej za pomocą trzech, mniej lub więcej wyraźnych pęczków mięśniowych, opisywanych przez niektórych anatomów jako trzy mięśnie oddzielne. Pęczki te są: mięsień *podstawo-językowy* (basioglossus), przytwierdza się do trzonu kości gnykowej; mięsień *chrząstko-językowy* (chondro-glossus), bierze początek od rogu mniejszego, i mięsień *rogo-językowy* (ceratoglossus), poczyna się od całej powierzchni górnej rogu większego. Trzy te wiązki mięśniowe, przebiegają po większej części równolegle w górę i nieco ku przodowi, a następnie kończą się z boku języka, pomiędzy mięśniem językowym

i mięśniem ryłco-językowym, krzyżując się z wiązką dolną tego ostatniego.

Pęczek chrząstko-językowy zlewa się pod błoną śluzową powierzchni grzbietowej języka, z włóknami podłużnymi powierzchownymi; dwa pozostałe tworzą włókna podłużne, znajdujące się po brzegach języka.

Stosunki. Na zewnątrz, mięsień gnyko-językowy zostaje w styczności z mięśniem ryłco-językowym, żuchwo-gnykowym, dwubrzuśnym, z gruczołem podjęzykowym, z nerwem językowym i z nerwem podjęzykowym. Z tych dwóch nerwów, pierwszy bieży wzdłuż brzegu górnego, opisywanego przez nas mięśnia; drugi zaś wzdłuż brzegu dolnego tegoż. Na wewnątrz, mięsień gnyko-językowy styka się z mięśniami bródko-językowym i gardziel ściśniającym średnim, od których oddzielają go: u góry, nerw języko-gardzielowy, a u dołu, tętnica językowa.

Czynność. Mięsień gnyko-językowy przybliża brzeg języka do kości gnykowej i nawzajem, stosownie do tego, czy punkt oparcia będzie u góry, czy u dołu; jeżeli język wychodzi po za obręb ust, wtedy mięsień ten przyczynia się do wprowadzenia go napowrót, cofając go w tył. Za jednoczesnym kurczeniem się obu mięśni gnyko-językowych, powierzchnia dolna języka wyźłabia się rynienkowato, gdy tymczasem powierzchnia górna robi się wypukłą.

3. Mięsień bródko-językowy (m. genioglossus). Najgrubszy ze wszystkich mięśni przyległych. Jest on trójkątny, spłaszczony, włókna ma promieniste; przyczepia się do chropowatości górnych guzików bródkowych, z kąd włókna jego idą rozbieżnie ku językowi. Największa ich liczba dochodzi do części środkowej tego narzędzia i tworzy włókna pionowe tegoż, które krzyżują się z włóknami podłużnymi i poprzecznymi. Niektóre z najbardziej ku tyłowi położonych, dochodzą do boków gardzieli, a nawet do kości gnykowej, tworząc tu mięśnie: *bródko-gardzielowy Winslova* (m. genio-pharyngeus Winslovii) i *mięsień bródko-gnykowy górny Ferreina* (m. genio-hyoideus Ferreinii). Inne znowu z pomiędzy

włókien, najbardziej ku przodowi posuniętych, zakrzywiają się z tyłu na przód, i dochodzą do końca języka, gdzie zlewają się z włóknami przednimi mięśnia rylco-językowego, gnyko-językowego i językowego głębokiego. Jeżeli nakoniec rozsunniemy dwa mięśnie bródko-językowe, widzimy wyraźnie, iż włókna ich najbardziej na wewnątrz położone, krzyżują się z sobą przy osadzie i przy końcu języka. Przeciwnie zaś w środku, gdzie włókna te przytwierdzają się do powierzchni bocznych chrząstki B l a n d i n a, skrzyżowanie to nie ma miejsca.

Stosunki. Powierzchnię zewnętrzną mięśnia bródko-językowego pokrywają: ślinianka podjęzykowa, przewód wydzielający ślinianki podżuchwowej (przewód W h a r t o n a), mięśnie: gnyko-językowy, rylco-językowy i żuchwo-językowy. Powierzchnia wewnętrzna przylega od dołu do mięśnia bródko-językowego drugostronnego, od którego w górnej części przedziela go tkanka komórkowato-tłuszczowa. Brzeg dolny, cieńszy z przodu a grubszy z tyłu, w ciągu całej swjej długości odpowiada mięśniowi bródko-gnykowemu. Brzeg przedni pokrywa zdwojenie błony śluzowej, stanowiące wędzidełko języka.

Czynność. Za pomocą swych włókien tylnych, mięsień bródko-językowy wysuwa język na przód i wyprowadza go z ust; przeciwnie, za pomocą włókien przednich pociąga go w tył, i napowrót do ust wprowadza. Włókna gnykowe i gardzielowe, unoszą kość gnykową i na przód ją posuwają; zarazem ścieśniają gardziel, podobnie naprzód ją wysuwając. Przy jednoczesnem kurczeniu się obu mięśni bródko-językowych, włókna ich środkowe zniżają środek języka.

Mięśnie języka właściwe.

1. **Mięsień językowy podłużny, dolny czyli głęboki** (m. linguae longitudinalis inferior seu profundus). Stanowi on małą i podłużną wiązkę, grubszą z tyłu jak z przodu, która leży na powierzchni dolnej języka, pomiędzy mięśniem gnyko-języko-

wym i bródko-językowym. Poczyna się u błony gnyko-językowej i przy chrząstce środkowej języka, zlewając się z pęczkiem językowym mięśnia gardziel ściśniającego górnego; następnie krzyżuje się z pęczkiem tylnym mięśnia rylco-językowego i z włóknami mięśnia bródko-językowego. Dalej, przed mięśniem podstawo-językowym, łączy się z częścią mięśnia rylco-językowego i dochodzi do końca języka, t. j. do błony śluzowej, dolnej jego powierzchni.

Czynność. Mięsień ten kurczy język i zagina koniec tegoż na dół.

2. Mięsień językowy podłużny górny, czyli powierzchowny (m. linguae longitudinalis superior, s. superficialis). Pod imieniem tem opisujemy warstwę włókien, zmierzających z przodu w tył. Odslania się ona, jeżeli, poddawszy język wygotowaniu lub wytrawianiu, ogołocimy powierzchnię grzbietową tegoż, z błony śluzowej brodawkowatej. Włókna te przytwierdzają się z tyłu do rogu mniejszego kości gnykowej, następnie przebiegają wzdłuż brzegów języka, pomiędzy mięśniem rylco-językowym, na zewnątrz, a mięśniem języko-podniebiennym na wewnątrz, i zlewają się z tymiż mięśniami.

Czynność. Mięsień ten kurczy język i zgina koniec jego do góry.

3. Włókna mięśniowe poprzeczne. Jedne z nich rozciągają się od jednego brzegu języka do drugiego, przebiegając pod przegrodą chrzęstną; inne udają się od jednego brzegu do powierzchni odpowiedniej chrząstki środkowej. Włókna te są daleko liczniejsze z przodu jak z tyłu; niektóre z nich pochodzą z pęczka poprzecznego mięśnia rylco-językowego.

Czynność. Zwężają one i przedłużają język, popychając go niejako w kierunku jego średnicy (B é r a r d).

4. Włókna skośne. Znajdują się głównie po brzegach i przy podstawie języka. Wszystkie zmierzają z tyłu na przód; niektóre wszakże idą ukośnie z góry na dół, inne znowu z dołu do góry w ten sposób, iż krzyżują się z pierwszymi.

Czynność. Za współudziałem tych włókien, brzegi języka cienieją.

5. **Włókna pionowe** czyli **prostopadłe**. Przebiegają one pionowo od powierzchni górnej do dolnej. Najwięcej ich znajduje się przy końcu języka, jakkolwiek u człowieka, miejsce ich zajmują włókna mięśni bródko-językowych, najbardziej ku przodowi położone.

Czynność. Skutkiem działania tych włókien, język robi się cieńszym i szerszym.

Mięśnie przyległe dodatkowe języka.

Pod tem imieniem zamierzam tylko wyliczyć kilka wiązek mięśniowych, które u zwierząt bardzo rozwinięte, u człowieka istnieją zaledwie w stanie zarodkowym. Tu należą: mięsień *języko-nagłośniowy* (m. glosso-epiglotticus); m. *gardzielo-językowy* (m. pharyngo-glossus) czyli wiązka, biorąca początek od mięśnia gardziel ścieśniającego górnego; mięsień *języko-podniebienny* (m. glosso-staphylinus), i nakoniec mięsień *migdałkowo-językowy* (m. amygdalo-glossus).

Wszystkie te pęczki, których nazwiska określają dokładnie początek i koniec, zlewają się mniej lub więcej z włóknami podłużnymi i poprzecznymi języka.

Cięcia pionowe języka.

Wygotowawszy poprzednio język, możemy łatwo okazać splecenie włókien przyległych i właściwych, a to za pośrednictwem dwóch cięć pionowych, z których jedno poprowadzonym jest w kierunku poprzecznym, a drugie w kierunku przednio-tylnym. Cięcie poprzeczne przedstawi nam dwa koła współśrodkowe, odmiennie zabarwione: jedno, zewnętrzne, złożone jakby z szeregu kropek czerwonych, grubych, szczególnie w części dolnej, odpowiada przecięciu włókien po-

dłużnych; kółko drugie czyli wewnętrzne, blade, składają włókna poprzeczne i prostopadłe, z tłuszczem pomieszane.

Oprócz tego, można tu rozpoznać skrzyżowanie się pęczków wewnętrznych, mięśni bródko-językowych, których pęczki zewnętrzne zakrzywiają się w górę i na zewnątrz, nie krzyżując się wszakże z sobą. Te ostatnie niektórzy autorowie oznaczają nazwiskiem *włókien ukośnych* (fibrae obliquae).

Cięcie drugie czyli przednio-tylne, pokazuje nam wyraźnie, jak włókna podłużne krzyżują się z włóknami pionowymi.

Krótko mówiąc, cięcia dopiero co wymienione, przekonywają, że w języku istnieją cztery rodzaje włókien, a mianowicie: włókna podłużne, poprzeczne, pionowe i ukośne. Włókna podłużne są zarazem właściwemi i przyległemi; włókna poprzeczne są prawie wyłącznie włóknami właściwemi. Co do włókien pionowych i ukośnych, takowe stanowią po większej części włókna przyległe i pochodzą z mięśni bródko-językowych.

Przyrząd wydzielający języka.

Płyn jamy ustnej, pochodzący z wydzielin gruczołków, czyli ślinianek i torebek, utrzymuje język w stanie ciągłej wilgoci. Narzędzia wydzielające płyn, o którym mówimy, dają się również rozróżnić na przyległe i właściwe. Pierwsze czyli narzędzia przyległe, nagromadzone w około jamy ustnej, lub rozrzucone na niektórych jej ścianach, wlewają wydzielane przez siebie płyny, w głąb ust, za pomocą swych przewodów. Tu należą: ślinianki nadżuchwowe (glandulae parotides), podszczękowe (submaxillares), podjęzykowe (sublinguales), podniebienne (palatinae), wargowe (labiales), policzkowe (buccales), kłowe (molares), i nakoniec migdałki (tonsillae s. amygdalae).

Drugie, t. j. narzędzia właściwe, wchodzą w skład samego języka, i w głębi tegoż się znajdują. Zajmiemy się tu wyłącz-

nie opisem tych ostatnich, jako należących do układu wewnętrznego języka.

Gruzołki językowe (*Glandulae linguales*).

Dwa małe gruczołki, na które pierwszy p. Blandin, a później Nuhn zwrócił uwagę, znajdują się zawsze na końcu języka, po obu stronach wędzidelka i w głębi mięśni rylcojęzykowego i językowego. Kształtem swym i objętością, zbliżone są do oliwki; z przodu odpowiadają końcowi języka, i prawie stykają się z sobą; tylne ich części przeciwnie, odstają jedna od drugiej. Jak i inne ślinianki, tak i gruczołki językowe, składają się z nagromadzenia ziarnistości, z których wychodzi pięć do sześciu przewodów wydzielających; otwierają się one, podług p. Blandin, na powierzchni dolnej końca języka, t. j. na wolnych brzegach dwóch znajdujących się tam rąbków błony śluzowej.

Naczynia tych ślinianek pochodzą z tętnic podjęzykowych, i wlewają się do żył im jednoimiennych.

Nerwy: językowy i podjęzykowy strony właściwej, zaopatrują gruczołki te w liczne nitki, które w głębi takowych spajają się w kształcie splotów.

Niezależnie od gruczołków śluzowych, położonych przy osadzie języka, o których już nadmieniliśmy i które opiszemy przy błonie śluzowej, w głębi mięszu języka i w pobliżu dziurki ślepej, mają się, podług Webera, znajdować jeszcze dwa gruczołki zupełnie podobne do tych, któreśmy właśnie opisali.

Tkanka komórkowato-tłuszczowa.

Tkanka komórkowato-tłuszczowa, cienka i poddajna, przebiega pomiędzy włóknami mięsnymi, i jest mianowicie wyraźną ku tyłowi i przy powierzchni dolnej języka. Przeznaczeniem jej jest: przyczyniać się do zmiany kształtu języka, a to w ten

sposób, iż unikając miejsc, gdzie kureczą się włókna mięśniowe, tkanka komórkowato-tłuszczowa wypełnia miejsca, w których włókna mięsne są odstrojone.

Niektóre spostrzeżenia chorobne, wykazujące istnienie słabości, zwanój odęciem języka (oedema linguae), przekonywają, że narządzie to zawiera także tkankę komórkowato-surowiczą, która mianowicie w przedniej części języka jest wyraźną.

Oprócz tego, F l e i s c h m a n n dowiódł, że pod spodem języka, t. j. po obu stronach wędzidełka i za przewodem B a r t h o l i n a, istnieje woreczek śluzowy, którego ściany zwykle zapadłe i prawie przezroczyste, z łatwością nadąć się dają. Woreczki te okrągłe lub owalne, podzielone są na liczne komórki; prawy zwykle bywa większej objętości od lewego. Tenże sam anatom utrzymuje, że nabrzmienie tych woreczków stanowi istotę słabości, zwanój *żabką podjęzykową* (ranula sublingualis). W rzeczy samój, zdanie jego w zupełności sprawdzonem zostało spostrzeżeniami późniejszych autorów, mianowicie zaś p. G. B r e s c h e t który na trupach dzieci nowonarodzonych, odpreparował wodunki surowicze (cystae serosae), zupełnie niezależne od przewodu W h a r t o n a. Przeznaczeniem tych przewodów, ma być: ułatwiać językowi wykonywanie jego ruchów.

Błona śluzowa smakowa.

(*Membrana mucosa gustativa*).

Język powleka błona śluzowa, będąca przedłużeniem takiejże błony, która wyściela jamę ustną; za pośrednictwem błony śluzowej wargowej, zlewa się ona ze skórą.

Błona ta, którą zaraz bliżej opisać zamierzamy, powleka całkowicie grzbiet, brzegi, koniec i część przednią powierzchni dolnej języka. Przy osadzie tegoż, zmierza ona ku nagłośni, tworząc trzy fałdy języko-nagłośniowe i przechodzi w błonę śluzową krtani; po bokach osady, zlewa się z takąż błoną zasłony podniebienia i części bocznych gardzieli.

Z włóknami mięsnymi języka, łączy ją cienka i krótka tkanka komórkowata; pod spodem języka błona ta zdaje się być bardzo cienką, i nie przedstawia nic godnego uwagi; przeciwnie, na powierzchni górnej, jest grubszą i posiada gruczołki, jako i trzy rodzaje brodawek, poprzednio już opisanych.

Całą tę powierzchnię pokrywa warstwa mułu, biaława lub żółtawa, która stosownie do stanu zdrowia lub choroby, zmienia swą grubość i wejrzenie.

Błona śluzowa języka, składa się, podobnie jak i skóra, z naskórka czyli z nabłonka i z miazdry skórnej; oprócz tego Malpighi opisał warstwę pośrednią, którą nazwał ciałem siatkowem czyli śluzowem (*corpus reticulare s. mucosum*).

Nabłonek (*epithelium s. periglottis Albini*). Warstwę tę łatwo oddzielić można od części, pod nią leżących, za pośrednictwem wygotowania i wytrawiania. Obejmuje ona wszystkie brodawki, zaopatrując je w pochwy, czyli osłonki rogowate, odpowiednio do ich kształtu i objętości.

Rozpatrując nabłonek od spodu, znajdujemy na wierzchołku pochewek brodawkowatych otwory, odpowiadające nitkom smakowym, które również powleczone są nabłonkiem. U niektórych zwierząt (u kota i tygrysa), nabłonek ten jest bardzo grubym; u człowieka bardzo cienki i zostaje w stosunku prostym do delikatności i rozwoju smaku.

Składa się on z komórek nabłonkowych płaskich, warstwami ułożonych, które w przednich $\frac{2}{3}$ częściach są grubsze niż gdziekolwiek w jamie ustnej; nie posiada ani naczyń, ani nerwów.

Warstwa skórna czyli miazdrowata błony śluzowej (*derma seu chorion*). Skóra ta, zbita i gruba, przyczynia się do utworzenia rusztowania języka. Powstaje ona z włókien białkowych skrzyżowanych, przedstawiających niejakie podobieństwo do tkanki żółtej, znajdującej się u podstawy języka; w siatce, w ten sposób utworzonej, osadzone są gruczołki i brodawki. Do spodu warstwy miazdrowatej, przyczepiają się liczne włókna mięśniowe. Górną jej powierzchnię powlekają brodawki.

Te ostatnie poprzedzielane są jedne od drugich małymi odstępami, które wypełniają przedłużenia nabłonka. Brodawki powstają z przedłużeń najgłębszych włókien skóry; zawierają one liczne naczynia chłonne i krwionośne; nadto, do każdej z nich dochodzi nitka nerwowa, która się w niej kończy pod postacią pętlicy. Brodawki stożkowate i nitkowate, zawierają w sobie przedłużenia naskórka, których koniec wolny zaopatrzony jest w kilka poddziałów czyli małych brodawek, w liczbie od 5 do 20. Wszystko razem zawarte jest w pochwie nabłonkowej, która przy swym wolnym końcu dzieli się znowu na kilka przedłużeń nitkowatych, przez co robi się podobną do pęzła. Do podstawy każdej brodawki dochodzi mała tętnica, która rozkrzewia się w kształcie naczyń włoskowatych, falistych i zaopatruje każdy poddział brodawki w pętlicę włoskowatą; z tych naczyń włoskowatych wychodzi maleńka żyła. Co do włókien nerwowych, dotąd nie udało się nam śledzić za nimi aż do końca wolnego brodawek; wiemy tylko, że przy podstawie tych ostatnich, istnieje pęczek z pięciu lub sześciu włókien złożony, które zbliżając się do brzegu wolnego brodawek, cienieją stopniowo i kończą się w sposób dotąd nieznanym, już to w kształcie pętlic, już to swobodnie.

Brodawki grzybkowate powstają z przedłużeń warstwy skórnjej, kształtu tegoż co i same brodawki; na powierzchni tych przedłużeń sterczy mnóstwo wyniosłości stożkowatych. Przedłużenia skórne, o których mówimy, pokryte są bardzo cienką warstwą nabłonkową, która gładząc ich powierzchnię, zakrywa tem samem wyniosłości drugorzędne. Posiadają one naczynia i nerwy, ułożone podobnie jak w brodawkach stożkowatych.

Taką samą budowę mają brodawki soczewicowate, i otaczające takowe zdwojenia błony śluzowej. Są to bowiem również wyniosłości skórne, zaopatrzone w liczne i małe brodawki, pokryte warstwą nabłonkową, która w części wypełnia ich powierzchnię. Do każdego poddziału takiej brodawki, dochodzą tętnice w kształcie pętlic włoskowatych, jak to widzieliśmy przy brodawkach stożkowatych.

Gruzołki śluzowe. Znajdują się one głównie na tylniej trzeciej części powierzchni grzbietowej języka. Tworzą tu jakby warstwę, przechodzącą nieprzerwanie z jednej strony na drugą, i od brodawek soczewicowatych, aż do nagłośni. Gruzołki, położone przed dziurką ślepą, są daleko mniejsze od takichże gruczołków za nią położonych, i zajmują przestrzeń, rozciągającą się ku przodowi od brodawek soczewicowatych, aż do języka. Gruzołki te, których grubość wynosi $\frac{1}{2}$ —1 linii, budową swą przypominają gruczołki ziarniste (gl. acinosae), podobnie jak to ma miejsce przy gruczołkach śluzowych wargowych. Przewody wydzielające tych gruczołków, otwierają się w kształcie lejka na dnie małych, pojedynczych ich części i dopiero dochodzą do nagłośni i brodawek soczewicowatych. Gruzołki pojedyncze, o których mówimy, podobne są do rozszerzeń przewodów wydzielających, w gruczołach śluzowych złożonych; ściany ich obejmują gruczołki zamknięte, pełne płynu żółtawego, i tworzące jakby wystający brzeg, który otacza pojedyncze gruczołki.

Z tego względu, gruczołki śluzowe języka, zbliżają się do takichże gruczołków, w skład migdałków wchodzących.

Kilka przewodów wydzielających, otwiera się bezpośrednio do dziury ślepej, i w brózdach otaczających brodawki soczewicowate.

Gruzołki śluzowe ziarniste, znajdujące się po brzegach osady języka, otwierają się bezpośrednio w brózdach pionowych tychże brzegów (*Van Kempen*).

Siatka śluzowa (*corpus mucosum s. reticulare, s. reticulum Malpighi*). Pod tem imieniem *Malpighi* opisał warstwę lepką, nieorganiczną, pośredniczącą pomiędzy skórą i nabłonkiem; jest ona szarawą, lecz u człowieka i u niektórych zwierząt przedstawia czarne plamki. Przedziurawiają ją małe otworki, w liczbie brodawkom odpowiedniej, wypełniając odstępy, pomiędzy tenai zawarte. Siatka ta nie jest niczem innym, jak tylko najgłębszą warstwą naskórka, który, jak to już powiedzieliśmy, wysyła przedłużenia pomiędzy brodawki; co zaś do lepkości téj warstwy, pochodzi ona ztąd, że komórki na-

blonkowe ją składające, są młodsze, mniej zbite, i więcej przezroczyste, od komórek warstwy powierzchownej nabłonka, których miejsce kiedyś zająć mają.

Naczynia języka.

Liczba ich, równie jak i grubość, są bardzo znaczne, jeżeli zwłaszcza będziemy mieli wzgląd na małą objętość tego narzędzia.

Tętnice. Pochodzą każdostronnie z tętnicy dotwarzowej, a mianowicie z jej gałęzi językowej, z której biorą początek tętnice: grzbietowa języka, tętnica językowa głęboka (a. ranina) i tętnica podjęzykowa. Tętnica tarczognykowa górna, a raczej jej gałąź krtaniowa, oddaje również kilka gałązek do języka; nadto, otrzymuje on także gałązki z tętnicy gardzielowej dolnej i z tętnicy dotwarzowej, mianowicie wtedy, gdy tętnica podjęzykowa bierze początek z tej ostatniej. Oprócz tego, u osady języka rozkrzewiają się jeszcze gałązeczki tętnicy podniebienniej i szczękowej wewnętrznej.

Żyły. Liczniejsze i grubsze od tętnic, dają się rozróżnić na żyły powierzchowne, idące pod błoną śluzową, których przebieg nie ma nic wspólnego z przebiegiem tętnic; i żyły głębokie, które naczyniom tym towarzyszą. Wszystkie prawie dochodzą do żył gardzielowej i odtwarzowej każdej strony, lub też wprost do jednej z żył szyjowych, a mianowicie do szyjowej wewnętrznej.

Z pomiędzy wszystkich żył języka, tak zwana *żyła żabkowata* czyli *językowa głęboka* (vena profunda linguae s. ranina), odznacza się tak swą objętością, jako też i położeniem; przebiega bowiem powierzchownie nad błoną śluzową powierzchni dolnej, i równoległe do nerwu podjęzykowego. Z niej to starożytni puszczali krew.

Naczynia chłonne. Dochodzą do gruczołów podszyjowych, oraz do gruczołów leżących po bokach szyi.

Nerwy języka.

Siedm głównych gałęzi nerwowych rozkrzewia się w każdej połowie języka, a mianowicie:

1. Nerw podjęzykowy;
2. Gałąź językowa z nerwu zuchwowego, a tem samem z nerwu trójdzielnego;
3. Część językowa nerwu języko-gardzielowego;
4. Struna bębenkowa;
5. Gałąź językowa nerwu twarzowego;
6. Jedna lub kilka gałęzi, pochodzących z nerwu krtaniowego górnego, a tem samem z nerwu płuco-żołądkowego;
7. Kilka nitek nerwu sympatycznego.

1. *Nerw podjęzykowy* jest wyłącznie nerwem ruchowym języka; oprócz doświadczeń fizjologicznych i patologicznych, które nas o tem przekonały, okazuje nam to najdobitniej anatomia opisująca, stwierdzając, że jeden tylko ten nerw, rozkrzewia się w mięśniach języka.

2. *Gałąź językową nerwu trójdzielnego*, uważali niektórzy fizjologowie za nerw smaku właściwy, inni za nerw czułości ogólnej i dotyku; jeszcze inni nakoniec, poczytywali gałąź tę za posiadającą jednocześnie obie własności. Jakoż rozkrzewia się on w błonie śluzowej i w brodawkach dwóch przednich trzecich części języka, i jak wszystkie nerwy czucia, jest dosyć gruby, bo grubszy od podjęzykowego i przedstawia układ splotowy. Nie można dziś powątpiewać, że nerw ten przewodniczy czułości ogólnej i władzy dotyku dwóch pierwszych trzecich części języka. Czy wszakże jednocześnie jest nerwem właściwym smaku, dla tejże części języka, o tem, jak to zaraz okazać zamierzam, dotąd nie pewnego powiedzieć nie możemy.

3. *Część językowa nerwu języko-gardzielowego*, dzieli się zawsze na dwie gałęzie: wewnętrzną i zewnętrzną. Gałąź wewnętrzną, grubsza, rozkrzewia się w błonie śluzowej osady języka, i wysyła nitki do brodawek kielichowatych. Część ze-

wnętrzna, przedłuża się naprzód, przebiegając po brzegach języka i daje się gołym okiem dojrzyć, aż do przedniej ćwierci tego narzędzia.

Zwykle uważają nerw języko-gardzielowy, za nerw dotyku i smaku osady języka; wyznają wszakże, że istnienie gałęzi zewnętrznej, za którą przy pomocy drobnowidzu, można śledzić aż do końca języka, zdaje się przemawiać za zdaniem fizjologa włoskiego *P a n i z z a*. Utrzymuje on bowiem, że nerw języko-gardzielowy, jest nerwem smaku właściwym. Wspomnieliśmy już o tem na stronnicy 242; tu tylko dodać musimy, że podług p. *S c h i f f*, zarówno gałąź językowa z nerwu trójdzielnego, jak i nerw języko-gardzielowy, są nerwami smaku. Podług niego bowiem, pierwsza zaopatruje wyłącznie część przednią; ostatni, t. j. nerw języko-gardzielowy, część tylną języka.

4. *Struna bębenkowa*, będąca właściwie gałęzią, łączącą nerw językowy z nerwem twarzowym, i kolejno uważana za odrostek jednego lub drugiego z tych dwóch nerwów, stanowi część gałązki językowej, po za zwojem podżuchwowym. U człowieka nawet, jest zupełnie niemożliwem, oddzielić strunę bębenkową od gałęzi językowej; u niektórych zwierząt wszakże, jak u konia, owcy i u prosięcia, p. *D e m a r q u a y* przekonał się, że struna bębenkowa łatwo daje się oddzielić od wymienionej co tylko gałęzi językowej, i gubi się w błonie śluzowej grzbietu języka.

Jak już powyżej wspomnieliśmy (str. 235), czynność struny bębenkowej jest dotąd przedmiotem sporu pomiędzy uczonymi. *B e l l i n g e r i* sądzi, że przeznaczeniem jęj jest doprowadzać do mózgowia wrażenia smaku; *B i f f i* i *M o r g a n t i* twierdzą, że struna bębenkowa służy czułości dotyku; za tem samem zdają się przemawiać nowsze dochodzenia pana *D u c h e n n e* de *B o u l o g n e*, który poddał strunę bębenkową bezpośredniemu działaniu prądu elektrycznego i przekonał się, że takowa należy do nerwów czułych, nie zaś do ruchowych.

Z mojej strony, jeszcze przed p. *D u c h e n n e* de *B o u l o g n e* objawiłem toż samo zdanie, uwzględniając jedynie, jak o tem na właściwem wspomniałem miejscu, odmienną barwę

nerwów czucia i ruchu. Nakoniec p. Cl. Bernard utrzymuje, że struna bębenkowa jest tylko gałęzią ruchową, dodaną do nerwu językowego, gdyż się gubi we włóknach podługowatych górnych języka. Jednakże przyznaje, że gałązka ta zajmuje ważne miejsce w czynności smaku, podnosząc, jak to utrzymywał Haller, brodawki w górę, przez co takowe ogarniają cząstki smaczne i nabywają wiedzy o nich.

5. *Nerw*, który oznaczyłem nazwiskiem *gałązki językowej nerwu twarzowego* (str. 227), spaja się z nerwem języko-gardzielowym tak około mięśnia ryłco-gardzielowego, jako i w samym mięśniu; rozkrzewia się on w włóknach mięśniowych, leżących pod błoną śluzową osady języka, t. j. w mięśniu językowym podłużnym powierzchownym.

Przeznaczeniem téj gałązki jest: kurczyć język i koniec tegoż w górę i w tył zakrzywić. Zdaje mi się jednak, iż należy jéj przyznać na smak tenże sam wpływ, który p. Cl. Bernard przypisuje strunie bębenkowej, a to zwłaszcza z powodu, że gałązka językowa nerwu twarzowego, wyraźnie dochodzi do powierzchni grzbietowej języka; gdy tymczasem struna bębenkowa, nigdy wprost do takowej nie dobiega (patrz wyżej str. 240).

Nadto, podług p. Davaine, porażenie (paralysis) téj gałązki, pociąga za sobą niedokładność w wymawianiu głosek językowych.

6. *Gałązka językowa nerwu krtaniowego górnego* (str. 246). Przebiwszy błonę tarczonożkową, nerw krtaniowy górny wysyła z każdej strony jedną lub kilka cienkich gałęzi, które wnikając pod błonę śluzową osady języka na wewnątrz nerwu języko-gardzielowego, gubią się w takowej.

Za pośrednictwem téj gałązeczki nerwu płuco-żołądkowego, objaśniamy sobie współczucie, jakie łączy język z żołądkiem; od niej zdaje się pochodzić uczucie obrzydzenia i mdłości, jakie wywołuje drażnienie osady języka. Oprócz tego, niektórzy fizjologowie sądzą, że wpływ, jaki kęs pożywienia leżący na osadzie języka, wywiera na nitki nerwu krtaniowe-

go górnego, lub nerwu języko-gardzielowego, wywołuje ruchy połykania towarzyszące.

7. *Nitki językowe nerwu sympatycznego wielkiego* (str. 395), pochodzą ze spłotu między-tętniczego i oplatają tętnicę językową, towarzysząc jej w głąb języka. Przeznaczeniem ich jest wpływać na odżywianie i wydzieliny tegoż narzędzia.

Pozostaje mi jeszcze nadmienić o licznych zwoikach, które **R e m a k** znalazł na rozszerzeniu nerwów języka; tak na włóknach udających się do istoty mięsistej tegoż, jako też na nerwach, zaopatrujących błonę śluzową. Co do mnie, jeszcze zanim dowiedziałem się o odkryciu tego uczonego i biegłego anatoma, widziałem gołem okiem na preparatach długiej maceracyi poddanych, a zatem gdzie nerwy powiększyły swą objętość; widziałem, powtarzam, na ostatnich rozgałęzieniach nerwu językowego, małe zgrubiałości czyli opuszki, z których wychodziły jakby pęczki nitek, udające się następnie do brodawek, po brzegach języka położonych.

Rzucając ogólny pogląd na tyle nerwów, które z rozmaitych pochodząc źródeł, wszystkie zbiegają się w tak małym narzędziu, jakim jest język, czyliż nas dziwić powinno, że narzędzie to, posiada czynności zarazem tak różne a tak wyraźne; ruchy tak szybkie, a jednak dokładne; czułość tak żywą i zarazem delikatną; liczne i szybkie objawy współczułości, spajają język z resztą ustroju.

Przeznaczenie języka.

Widzieliśmy już, że język obdarzony jest jednocześnie władzą dowolnych poruszeń, czułością ogólną dotyku, i właściwą sobie czułością smaku. Za pośrednictwem tych to trzech własności, język służy do smakowania, ssania, żucia, przyczynia się do tworzenia kęsów pożywnych, do połykania i do wymawiania.

Uważany jako narzędzie ruchu, język podnosi się w górę, zniża się na spód jamy ustnej; porusza się naprzód i wtył, na prawo i na lewo; wykonywa ruchy obrotowe, przechyla się z jednego brzegu na drugi. Jednocześnie posiada on władzę rynienkowatego wyśląbiania obu swych powierzchni; może unosić osadę, jak to ma miejsce przy połknięciu; nakoniec może się przedłużyć i kurczyć; zwiększać średnicę poprzeczną, a zmniejszać pionową i odwrotnie. Szczęka dolna i kość gnykowa, do których język się przytwierdza, pociągają takowy za sobą i w całości zmieniają miejsce jego położenia. Nie mogą tu mieć zamiaru rozpatrywania włókien mięśniowych, które przyjmują udział przy każdym z tych ruchów, przechodziłoby to bowiem zakres mój pracy, jako szczegóły do fizjologii należące; sądzę zresztą, że dosyć jest przypomnieć sobie opis mięśni właściwych i przyległych języka, by wiedzieć, które z nich mianowicie jakim przodkują ruchom.

Ze względu na władzę dotyku, język doskonale jest urządzonym; pochodzi to od mnóstwa pokrywających go brodawek i od znajdujących się na tychże nitkach smakowych. Wszystkie te wyniosłości posiadają gałązeczki nerwowe, a tem samem zwiększają znacznie powierzchnię smakującą; pomnażają miejsca zetknięcia się i zatrzymują, iż tak rzekę, najdelikatniejsze cząstki, przez co takowe rozpuszczają się w płynach, zwilżających język i stają się przystępne dla smaku. Wszystkie powierzchnie języka posiadają władzę dotyku; jest ona wszakże mniej wyraźną na powierzchni dolnej tego narzędzia, jak na powierzchni górnej, gdzie przyczyną jej zdają się być głównie brodawki nitkowate.

Co się tyczy smaku, takowy zdaje się być ograniczonym, na języku przynajmniej, do podstawy, do brzegów i do końca czyli raczej do miejsc, w których znajdują się brodawki kielichowate i grzybkowate. Jest on prawdopodobnie w stosunku prostym do liczby i wielkości tych ostatnich.

Powiedziałem już, że oprócz języka i mała część zasłony podniebienia, zdolną jest do pojmowania wrażeń smaku; z tem wszystkim, znaczna część tych wrażeń przeszłaby niedostrze-

żoną, gdyby zmysł smaku nie miał tak ważnego pomocnika w zmyśle zapachu, który posiada zdolność pojmowania woni i zapachów. W ostatnich czasach sądzono, że zetknięcie się wrażeń zapachu i smaku, ma miejsce przy osadzie języka. Podług Brillat-Savarin, smak i zapach stanowią jakby jeden zmysł, w którym smak jest niby pracownią, a zapach kominem. Dwa te zmysły doskonałą się wzajemnie, wzywając nas niejako, pod pozorem przyjemności, do powetowania strat organizmu; oba bowiem pomagają nam w wyszukiwaniu istot pożywnych, i stawiają nas w możności odróżniania pokarmów szkodliwych od pożytecznych. Jakoż, któż nie wie, że większa część trucizn łączy woń nieczną z smakiem nieprzyjemnym; inne z nich znowu wywołują na języku jakby uczucie oparzenia. Ostatni ten przykład, dowodnie nas przekonywa, że język jest narzędziem zdolnym do pocucia bólu; oprócz tego, dodać winienem, że takowy pojmuje wrażenia, wywoływane przez zmiany ciepłotanu i przez łechtanie.

NARZĘDZIA DOTYKANIA I MACANIA.

(*Organa tactus*).

Powłoka zewnętrzna czyli skóra.

(*Cutis seu integumentum commune externum*).

Skóra (*cutis*), stanowi błonę włóknistą, rozciągającą się na powierzchni ciała, tworząc dla niego jakby rodzaj pochwy czyli obrębu zewnętrznego, od którego zależy kształt zewnętrzny ustroju, i odpowiada wszystkim nierównościom tegoż. Poprzerywana w okolicach otworów, jakimi natura zaopatrzyła ciało ludzkie, skóra nie kończy się przy takowych, ale zaginając się, ulega pewnym zmianom i przechodzi w błony włókniste, wyściełające wnętrza jam ustroju.

Uważamy skórę za narzędzie dotyku i czułości ogólnej a raczej władzy dotyku i macania, które wszakże nie we wszystkich miejscach powłoki skórnej w jednakowym rozwinięciu są stopniu. Można by nawet powiedzieć, że czułość skóry w tym względzie, zmniejsza się w stosunku prostym do odległości od ośrodka krwi obiegowej, i że części skóry, powlekające tułów, są mniej czułe od powłok głowy, te znowu mniej od ostatnich końców odnóg ciała. I tu także trzeba zwrócić uwa-

gę na różnicę, jaka zachodzi pomiędzy ręką i nogą; pierwsza, t. j. ręka, jakkolwiek bliższa ośrodka ustroju, ze względu na swój kształt, oraz na obszerność, rozmaitość, a nawet sprzeczność właściwych sobie ruchów, zasłużyła na nazwisko narzędziamacania, jakiem większość fizjologów oznaczać ją zwykła. Pochodzi to ztąd, że godny podziwienia mechanizm ręki, dozwala przez przykładanie jęj do ciał, rozpoznać kształt, niepodajność, ciepłotań, wyniosłości, a nawet i najmniejsze nierówności, jakie takowe przedstawiają.

Widzimy więc, że wcale niesłusznie uważano zmysł dotyku i władzę macania, za wyobrażenia zupełnie jednoznaczne; dotykane jest jakby stroną bierną macania; nie szukając bowiem wrażeń, wyglądaich niejako i doprowadza do mózgowia te, które doń dochodzą, tak, iż właściwie mówiąc, zachowuje się czysto biernie przy wykonywaniu czynności sobie właściwych. Przeciwnie, zmysł a raczej narzędzie macania, nie oczekuje zetknięcia się z czynnikami zewnętrznymi, ale udaje się na spotkanie tychże, i przyczepia się do takowych; macanie więc możnaby określić jako czynność, mającą na celu śledzenie przedmiotów zewnętrznych, i działającą pod wpływem władz umysłowych, ale odpowiednio do wrażeń, powziętych przy pomocy innych zmysłów.

Skóra stanowi cały narząd dotyku; co zaś do macania, jest ona tylko jedną, jakkolwiek najważniejszą częścią przyrządów, do wykonywania czynności zmysłu tego należących.

Grubość skóry, niepodajność i elastyczność, czynią z nięj silny przyrząd ochronny. Nakoniec, jest ona siedliskiem ciągłego wysysania i wyziewania. Rozmiary skóry zmieniają się stosownie do osób; obszerność jęj powierzchni zależy prawdopodobnie od wzrostu i otyłości. Podług p. S a p p e y, wynosi ona u mężczyzny do 10, a u kobiety 6—8 stóp kwadratowych. Grubość skóry mniejszą jest u kobiety i u dziecka, jak u mężczyzny i u starca, i przedstawia na jednęj i teźże samęj osobie liczne zmiany, stosownie do miejsca, w którem ją rozpatrujemy. Jakoż, jest ona cienką, luźną i ruchomą, na powiekach, prąciu i mosznach; przeciwnie bywa grubą, twardą i przyrosłą na czaszce, na karku, na plecach, na dłoni i na podszwie;

nakoniec skóra zdaje się być grubszą w kierunku odsiebnyim i wyprostnym członków, jak w kierunku odpowiadającym ruchom ksobnym i zginaniu. W miejscach, gdzie skóra zwykle narażoną bywa na nacisk lub tarcie, przedstawia ona zgrubiałości i jest jakby rogowatą.

Barwa skóry zmienia się stosownie do rass ludzkich. Tak, bywa ona białą lub różową w rassie Kaukazkiej, żółtą w rassie Mongolskiej, czerwoną lub miedzianą u Indyjan, czarną u Murzynów i t. d. Niekiedy w jednej i téjże samej rassie, stosownie do jasności, barwa skóry przedstawia mniej lub więcej wybitne odcienia. Jakoż u plemienia białego, skóra bywa jaśniejszą na północy, jak na południu, mniej ciemną u kobiety jak u mężczyzny, u dziecka jak u dorosłego. W wieku podeszłym, skóra staje się suchą, szorstką i nieco żółtawą. U jednego i tego samego inđywiduum i bez względu na płeć, skóra bywa zawsze mniej lub więcej ciemną, przy częściach rodnych zewnętrznych i w okolicy sutek; aśniadą w miejscach, ciągle na powietrze wystawionych. Nakoniec, powiedzieć możemy, że i temperament wpływa na zabarwienie skóry; jakoż u osób temperamentu limfatycznego, bywa ona zwykle białą; u osób krwistych, barwa jęj, mianowicie na twarzy, bywa mniej lub więcej różową.

Badając skórę, będziemy kolejno rozpatrywać: 1. jęj powierzchnię zewnętrzną czyli wolną; 2. jęj powierzchnię wewnętrzną czyli przyrosłą, i 3. jęj budowę.

1. Powierzchnia zewnętrzna czyli wolna.

Na powierzchni zewnętrznej, czyli wolnej, skóry, zasługują szczególnie na uwagę:

1. **Fałdy i brózdy.** Można je rozróżnić na dwa rodzaje: fałdy ruchowe i fałdy starością spowodowane.

Fałdy ruchowe stanowią objaw zupełnie prawidłowy i zależą już to od czynności mięśniowej, już téż od szczególnego

układu tkanki komórkowatej podskórnej; możemy je podzielić na wielkie i małe.

Pierwsze czyli fałdy większe, znajdują się zwykle około stawów i mięśni, do których są prawie zawsze prostopadłe. Drugie, t. j. fałdy mniejsze, tworzą, krzyżując się z sobą, mnóstwo figur skośno-czworobocznych, które sprawiają, iż skóra może się zastosowywać do wszystkich ruchów; znajdują się one najliczniej na powierzchni grzbietowej napięstka i ręki, t. j. w miejscu, odpowiadającym ruchom wyprostnym.

Fałdy z wiekiem powstające czyli zmarszczki. Tworzą się skutkiem ubytu tłuszczu, skóra bowiem z postępem lat traci swą sprężyłość a nie mogąc się ściągać, jest za szeroką dla części pod nią będących i układa się w zmarszczki.

Tu także odnieść należy fałdy, powstające na brzuchu skutkiem odbytych porodów, lub po nakłóciu wodnej opuchliny.

2. Brodawki (papillae). Są to małe wyniosłości, które zajmują głównie powierzchnie dłoni i podeszwy, gdzie ułożone są wzdłuż linii rozmaicie zakrzywionych i mniej więcej równoległych do fałdów ruchowych. W miąższości palców rąk i nóg, tworzą one linie krzywe współśrodkowe; w innych miejscach zaś, brodawki leżą rozproszone.

3. Pory. Ukazują się one na powierzchni skóry: z tych jedne, niedostrzeżone dla gołego oka, stanowią ujścia przewodów potowych, inne w ogóle już gołym okiem widzialne, są otworami zewnętrznymi gruczołków łojowych. Mnóstwo ich znajduje się na nosie, który skutkiem ich obecności, bywa u niektórych osób jakby czarno kropkowany.

4. Oprócz tego, w skórze znajdują się jeszcze krzywe szpary dla paznogi, i zaokrąglone otwory dla włosów. Te ostatnie nie istnieją wszakże we wszystkich epokach życia, i zarówno ilość ich, jakotóż długość i barwa, liżne przedstawiają odmiany; same zaś gruczołki zarówno jak i gruczołki łojowate, wystają często na powierzchni skóry, nadając tejże

pewną szorstkość, widoczną szczególnie przy tak zwaną *gęsią skórce* (cutis anserina).

2. Powierzchnia wewnętrzna czyli przyrośnięta skóry i tkanka łączna podskórna.

Tworzy ją siatka, złożona z oczek włóknistych, które przechodzą liczne rozgałęzienia naczyń i nerwów; pod tą powierzchnią znajduje się warstwa komórkowato-tłuszczowa (panniculus cutaneus s. adiposus), zmienna w różnych okolicach ciała tak co do grubości, jak i co do układu.

Tkanka komórkowata, o której mówimy, luźna i surowicza, bywa miejscami zupełnie tłuszczu pozbawiona; tu należą powieki, moszna, nos, muszle ucha. Tam zaś, gdzie tłuszczu jest dosyć, powstają zbite warstwy blaszkowate czyli *powięzie wierzchnie* (fasciae superficiales), jakoto w okolicy tułowia i na udach. W innych miejscach tworzą się tak zwane *troczki* czyli *przedłużenia* (retinacula), które przytwierdzają skórę do sąsiednich powięzi i mięśni, oraz torebki śluzowe podskórne (bursae mucosae subcutaneae), służące do ułatwiania ruchów. Powstają one skutkiem rozszerzenia się jednej komórki skórnej, lub też zlania się kilku takowych, i znajdują się głównie w miejscach, gdzie sterczą wyniosłości kostne, a mianowicie: gdy części te wystawione są na ciągłe tarcie. Tak np. przed obrotką (rotula) za wyrostkiem łokciowym, i u krawców na kostkach zewnętrznych. Na dłoni i podeszwie, tkanka komórkowata jest grubsza i przyrasta do części pod nią leżących.

Skóra niektórych zwierząt wchodzi w bezpośrednie stosunki z mięśniami skórnymi, a te tworzą warstwę mięsną.

U człowieka, przylega ona do mięśni podskórnych, jedynie w okolicach głowy i szyi, tak, że kurczenie się tych mięśni, na zewnątrz widzieć się dające, wpływa na wyraz twarzy. Podobnie i na dłoni istnieje mała wiązka mięśniowa podskórna, czyli tak zwany mięsień dłoniowy skórnny (m. palmaris cutaneus).

W innych miejscach ciała, a mianowicie przy tułowiu i kończynach, warstwa tkanki komórkowatej i blaszki powięziowe, oddzielają skórę od mięśni, usuwając ją w ten sposób z pod wpływu ruchów tych ostatnich.

3. Budowa skóry.

Już na pierwszy rzut oka przekonywamy się, że skóra składa się z dwóch warstw, na sobie leżących: jednej powierzchownej, nieutkanęj, pozbawionej naczyń i nerwów, i tę zwieemy *naskórkem* (epidermis s. cuticula); drugiej głębokiej, żywotnej, uorganizowanej i zaopatrzonęj w liczne naczynia i nerwy; drugą tę warstwę oznaczamy imieniem *skóry właściwej* czyli *miazdzy skórnej* (cutis s. derma). Bliżej jednak warstwy te rozpatrując, a szczególnie po zastosowaniu niektórych sposobów badania takowych, jak np. wytrawiania, dostrzeżemy pomiędzy niemi jeszcze dwie inne czyli pośrednie, a mianowicie: *warstwę siatkową*, zwaną także *siecią Malpighiego* (mucus s. rete Malpighi) i *warstwę barwnikową*, nazwaną przez p. F1ourens *bloną barwnikową*. Czy wszakże ostatnie dwie warstwy są rzeczywiste lub tylko sztucznie powstałe; czy należy je za oddzielne warstwy uważać, lub też za przyległości naskórka; czy każda z czterech warstw wymienionych jest pojedynczą, lub też z położenia na sobie kilku listków utworzoną;—wszystkie te pytania, jakkolwiek niejednokrotnie rozbiegane, dotąd stanowczo i jednoznacznie rozstrzygnięte nie są.

Do skóry należą: 1. gruczoły potowe i łojowe; 2. włosy i paznokcie; 3. naczynia krwionośne, chłonicze i nerwy, i 4. tkanka komórkowata podskórna, o której już nadmieniliśmy.

Najnowsze badania drobnowidzowe, zdają się również przemawiać za tém, że głównymi częściami, w skład skóry wchodzącymi są: naskórek, t. j. warstwa zewnętrzna, ma się składać z samych komórek, i zawiera liczne narzędzia odrębne, jako to: gruczołki i części rogowate. Warstwa wewnętrzna czyli skóra właściwa, obfituje w naczynia i nerwy, i ma znowu składać się z dwóch warstewek, a mianowicie: z tkanki

komórkowatęj podskórnej (tela cellulosa subcutanea) i ze skóry właściwej czyli miazdzy (corium) która, to ostatnia, jako najliczniej w naczynia i nerwy zaopatrzona, jest najważniejszą z pomiędzy warstw skórę składających (K ö l l i k e r).

Naskórek.

(*Epidermis seu cuticula*).

Naskórek tworzy błonę cieką, przeświecającą, rogową, nie zmieniającą się pod wpływem powietrza, i prawie nie przemakającą. Rozciąga się ona na powierzchni miazdzy skórnej, której wszystkie nierówności na zewnątrz odbija.

Grubość naskórka zmienia się, stosownie do osoby i części ciała, na której go rozpatrujemy; bywa on nader ciekim na wargach, na żołądzu, na częściach rodnych niewieścich, gdzie się zlewa z nabłonkiem błon śluzowych; przeciwnie, na dłoni, na podeszwie i w miejscach na ciągły nacisk lub tarcie wystawionych, naskórek bywa daleko grubszym.

Powierzchnia zewnętrzna naskórka jest zarazem opisaną już powierzchnią zewnętrzną skóry.

Powierzchnia wewnętrzna jest dokładnym odbiciem brodawek, znajdujących się na miazdrze skórnej, i przedstawia tu mnóstwo stożkowatych dołków, poprzedzielanych mańkami listewkami, z których wychodzą nitki czyli przedłużenia rozmaitej długości.

Każdy dołek zawiera jedną lub dwie brodawki; listewki zaś znajdują się w odstępach, pomiędzy brodawkami. Skutkiem tego układu, powstają na zewnątrz wyniosłości i brózdki, o których nadmieniliśmy, że istnieją mianowicie na dłoni i na podeszwie.

Co do nitek czyli przedłużeń (*filamenta s. tractus*), które Bichat niesłusznie poczytywał za naczynia wyziewające lub wysajające, takowe są wyrostkami skórnymi, zaopatrzonymi w mańkie przewody, i wyściełają wnętrze cebulek włoskowych, gruczołków łojowych i przewodów potowych. Odry-

wają się one jednak od tych narzędzi, zwłaszcza gdy pociągając za takowe, staramy się oddzielić naskórek od skóry.

Najdelikatniejsze wyrostki tego rodzaju, znajdują się w przewodach potowych, i mają 3 — 4 millimetrów długości.

Wszystkie w ostatnich czasach dokonane badania drobnowidzowe, zdają się przemawiać za tém, iż naskórek jest rodzajem nabłonka płaskiego czyli brukowego, ułożonego w warstewki. Komórki, które wchodzą w skład tego nabłonka, zawierają jądro i drobne ziarnistości, różniąc się jednakże znakomicie, w kierunku z wewnątrz na zewnątrz.

Jakoż na powierzchni miazdry skórnej, t. j. w istocie nieutkanęj, którą wyziewają naczynia włoskowate, znajdujemy mnóstwo jąder żółtawych, a na tych ciemniejsze nieco ziarnistości.

Wyżej, a raczej bliżej powierzchni zewnętrznej naskórka, ściany komórki rysują się wyraźniej, ściśle obejmując jądro i jąderka; w częściach jeszcze bliższych powierzchni, przezroczysta warstwa płynu oddziela jądro od błony komórkowatej, również przezroczystej.

W miarę stopniowego rozwijania się komórek, takowe przylegają coraz silniej do siebie, przybierając zarazem wyraźniejszy kształt wieloboczny. Jednocześnie leżąc warstwami na sobie, stają się płaskie, ściany ich zbliżają się do jądra, które również robi się płaskiem, i nakoniec znikają zupełnie. Dochodząc wreszcie do ostatecznej warstwy naskórka, najbardziej na zewnątrz położonej, znajdujemy tylko blaszki bezbarwne, ściśle z sobą połączone, i poosadzone jedne pomiędzy drugimi, naksztalt kamieni brukowych.

Skutkiem takiego przypuszczenia tych blaszek i ściślejszego ich z sobą związku, naskórek bywa na powierzchni swój twardszy, jak jego warstwy głębiej położone. Ztąd też (jak o tém p. *Florens* najdokładniej nas przekonał), można w nim rozróżnić warstwę powierzchowną czyli skó-

reczkę (cuticula) zwaną także naskórkim pierwszym i warstwę głębszą czyli naskórek drugi, która nie jest niczem inném, jak tylko siecią śluzową *Malpighiego*.

Ciągły przezew, odbywający się na powierzchni miazdry skórnej, powiększa co chwila ilość komórek, przeznaczonych do odbywania przeistoczeń, o których wspomnieliśmy.

Komórki te przyczyniałyby się wciąż do powiększenia grubości naskórka, gdyby nie okoliczność, że blaszki naskórka najbliższej powierzchni położone, ciągle się oddzielają pod postacią łuszczeń (*squamae*).

Zwykle łuszczenie to odbywa się w stosunku do odradzania się nowych komórek; częstokroć jednakże, równowaga ta bywa przerywaną już to skutkiem rozmaitych chorób, jak płonicy (*scarlatina*) i odry, które wywołują obfitsze opadanie naskórka; już też pod wpływem częstego nacisku i powtarzanego tarcia. Takowe bowiem, zwiększając wydzieliny naskórka, przyczyniają się tém samym do powstawania nagniotków (*clavi*) u nóg i odcisków czyli zgrubiałości (*callositates*), jakie cechują dłonie niektórych rzemieślników.

Skóra właściwa czyli miazdra skórna.

(*Derma seu Chorion*).

Skóra właściwa czyli miazdra, stanowi warstwę zasadniczą całej skóry; t. j. tę, od której zależy grubość, sprężystość i kureczliwość całej powłoki skórnej ciała. Wszystkie jej części są ożywione i uorganizowane.

Miazdra leży pomiędzy naskórkim a warstwą komórkowato-tłuszczową i mięśniową. Grubość jej zmienna, stosownie do okolic ciała, wieku i płci, jest tém samym przyczyną różnic, o których wspomnieliśmy powyżej, przy wstępie do opisu skóry; w ogóle jednak jest ona większą w miejscach wystawionych na częstsze wysilenia i na tarcie.

Barwa miazdzy skórnej jest zawsze białą lub cokolwiek różową, nawet u murzynów; o czém łatwo przekonać się możemy, usuwając starannie tkankę barwnikową na nią leżącą.

Dodać winienem, że miazdra skórna jest sprężystą, kurczy się pod wpływem zimna, i, jak tego dowiódł p. **B r o w n-S é q u a r d**, pod wpływem elektryczności.

Opisując miazdrę skórnią, rozróżniamy dwie powierzchnie, wewnętrzną i zewnętrzną.

Powierzchnia wewnętrzna czyli **głęboka** (warstwa pozioma). Tworzy ona powierzchnię wewnętrzną czyli przyrosłą skóry. Dołki, jakie w niej widzieć się dają, rozciągają się tylko do połowy grubości miazdzy, i obejmują stożkowate przedłużenia tkanki podskórnej, komórkowato-tłuszczowej. Powierzchnię tę przedziurawia mnóstwo otworów, którymi przechodzą naczynia chłonne i krwionośne, nerwy, cebulki włosowe i przewody potowe, gruczołki i pewna ilość tłuszczu.

K ö l l i k e r nazywa powierzchnię wewnętrzną czyli głęboką, warstwą siatkową. Podług niego, ma ona w najgłębszych swych pokładach przedstawiać wyraźne warstewki komórek.

Powierzchnia zewnętrzna czyli **powierzchnowa** (warstwa brodawkowa). Jest ona grubszą od powierzchni głębokiej i naskórkiem pokrytą.

Na całej jej przestrzeni, rozsiane są liczne małe wyniosłości czyli brodawki, które miękkie i miazdrowate w dotknięciu, razem wzięte stanowią warstwę brodawkową (*corpus s. stratum papillare*).

Pomiędzy brodawkami widzieć się dają otwory dla włosów, gruczołów łojowych i potowych.

Brodawki (*papillae*).

Brodawki nie są na całej powierzchni miazdry skórnej jednakowo rozrzucone; najwięcej ich i najgęściej, leżą na dłoni, na podeszwach, na brzuścach palców rąk i nóg, no wargach, na sutkach i na żołądzi, to jest tam, gdzie władza dotyku jest najbardziej rozwinięta. Przedstawiają one tu gromadki po 4—8 brodawek liczące; przeciwnie w innych miejscach są więcej rozproszone.

Kierunek ich bywa już to prostopadły do skóry, już też ukośny.

Kształtem swym przedstawiają one w ogóle stożki, z podstawą w miazdrze skórnej osadzoną; wierzchołek zaś mniej lub więcej zaokrąglony, wchodzi w jedno z małych zagłębień, które, jak to już powiedzieliśmy, znajdują się na powierzchni wewnętrznej naskórka.

Niektóre wszakże z tych brodawek są cylindryczne lub nitkowate; inne znowu podobne do małych grzybków, przytwierdzonych do miazdry skórnej, za pośrednictwem krótkiej i wąskiej przysadki.

Te ostatnie, które układem swym przypominają brodawki nitkowate języka, znajdują się głównie na sutkach i do koła żołądzi; być może, że układ ten jest w pewnym stosunku do czułości tym narzędziom właściwej.

Brodawki największe. Znajdują się na dłoni, na podeszwie, na brzuścach palców u rąk i nóg, uszykowane parami i w ten sposób, że każdy dołek naskórka obejmuje dwie brodawki wielkości często niejednakowej, przedzielone małą, za ledwie widzialną brózdą. Pary te leżą porządkiem, a obecność ich zdradzają na powierzchni zewnętrznej skóry, wskazane już przez nas linie i brózdy.

Na dłoni i na podeszwie, kierunek tych linii jest zwykle równoległy do fałdów ruchowych. Przy członku panokciowym każdego palca, brodawki to zakreslają linie

krzywe, współśrodkowe, z wklęsłością w górę zwróconą; u jednych paraboliczne, u innych eliptyczne lub nawet do linii świderkowatych zbliżone. Przy pierwszym i drugim członku, linije te przebiegają ukośnie i w ten sposób, że na paluchu i na palcu wskazującym zmiierzają z góry na dół i z zewnątrz na wewnątrz, a na paluszku podobnie z góry na dół, ale z wewnątrz na zewnątrz; na tychże członkach palca średniego i pierścionkowego, przebieg ich rozmaitym zmianom ulega.

Na wszystkich palcach kierunek tych brodawek staje się coraz bardziej poprzecznym, w miarę jak się zbliżają do fałdów stawowych członków, przy których się przerywają.

Brodawki średniej wielkości. Tworzą szeregi porządkowe i równoległe, pod całą powierzchnią naskórkową paznokcia; na powierzchni miazdzy skórnej są one nitkowate i przebiegają ukośnie.

Brodawki najmniejsze. Znajdują się na tułowiu i na kończynach. Kształt ich jest stożkowaty, t. j. taki, jak kształt brodawek, znajdujących się na palcach; wierzchołek wszakże jest więcej zaokrąglony od wierzchołka tych ostatnich.

Budowa brodawek.

Podług mikrografów niemieckich, a mianowicie K ö l l i k e r a, warstwa brodawkowa jest barwy szaro-czerwona-węj; tkanka zaś jęj zbita, mocna i sprężysta, obejmuje część górną cebulek włoskowych i gruczołków skórnych, oraz zakończenia naczyń i nerwów skórnych.

Każdą brodawkę tworzy wyrostek części miazdzy najpowierzchniej położonej; każda z nich zawiera małą gałązkę tętniczą, która doszedłszy do wierzchołka, zakrzywia się w kształcie pętlicy, i przeistacza w naczynie włos-

kowate żyłne, któremi krew powraca do siatki żylnéj miazdzy.

Podług p. S a p p e y, każda brodawka zawiera także małą gałązkę chłonną, która rozpadając się na drobniejsze poddziały, tworzy bardzo delikatną siatkę włoskową. Co do nerwów i zachowania się ich w głębi każdej z osobna brodawki, różne są w tym względzie zdania autorów.

P a p p e n h e i m mniema, że nitki nerwowe, nie wnika-
jąc do brodawki, tworzą przy podstawie takowej, już to pę-
tlicę, już téż splot; T o d d i B o w m a n n zdołali śledzić
za nerwami, aż mniej więcej do wysokości brodawki, tu je-
dnak stracili je z oczu.

G e r b e r twierdzi, że nerwy kończą się w kształcie
pętlicy u wierzchołka brodawki. Podług niego, brodawki
pomniejsze zawierają jedną pętlicę, gdy tymczasem większe
obejmują ich 6—9, rozłożonych w kształcie kokardy.

W ostatnich czasach p.p. R. W a g n e r i M e i s s n e r,
podali do wiadomości publicznej wypadki swych badań,
które następnie, jakkolwiek z pewnemi odmianami, przez
K ö l l i k e r a stwierdzone zostały.

Podług W a g n e r a to, co dotąd nazywano brodawka-
mi dotyku, przedstawia dwa zupełnie różne układy; 1) bro-
dawki, do których dochodzą jedynie pętlice naczyniowe
(papillae vasculares), i 2) znajdujące się pomiędzy temiż
brodawki nerwowe (papillae nerveae), t. j. takie, do których
dochodzą pętlice nerwowe.

1. Brodawki naczyniowe. Najliczniejsze, składają się z po-
chwy i z pętlicy naczyniowej, dostatecznie szerokiej, by przez
nią mógł przejść pojedynczy szereg kulek krwistych.

2. Brodawki nerwowe. Same przez się naczyń nie posia-
dają; zawierają one małe ciało owalne, oprawione nakształt
jąderka w komórce.

Składa się ono z błon poziomych, na sobie leżących, po-
przedzielanych ziarnkami podłużnemi, o ciemnych brze-

gach; wszystko to pokrywa bardzo cienka osłonka prążkowana.

Każde z pierwotnych włókienek nerwowych, w głębi miazdry skórnej zawartych, dzieli się pod brodawkami, na mnóstwo gałązeczek, do których końca przytwierdzają się wspomniane przez nas ciała; w ten sposób od jednego włókienka zależy pewna ilość ciałek dotyku. Wszystkie te pojedyncze punkta, razem wzięte, i należące do jednego włókienka, odpowiadają pojedynczemu punktowi w mózgu i w rdzeniu; i bez względu na to, czy dotykamy się ich pojedynczo czy razem, otrzymujemy tylko jedno wrażenie czucia.

Budowa miazdry skórnej.

Miazdra skórna składa się po większej części ze splecenia białych pęczków tkanki komórkowatej; krzyżują się one w różnych kierunkach, przez co powstają odstępy skośno-czworoboczne. Odstępy te zwężają się w kierunku z głębi do powierzchni, tak, iż na tej ostatniej trudno je poznać, i widzimy tylko warstwę drobnoziarnistą, bez wyraźnej budowy, utworzoną raczej ze skrzyżowanych z sobą włókienek tkanki komórkowatej, nie zaś z pęczków właściwych.

W niektórych okolicach ciała, gdzie skóra potrzebuje wielkiej elastyczności, znajdujemy na najgłębszej powierzchni miazdry, żółte włókna tkanki elastycznej, świderkowato zakończone.

Nakoniec, w częściach, posiadających własność naprężania się, jak np. w sutkach, stwierdzono obecność włókien mięśniowych organicznych, które znajdują się również do koła cebulek włosowych i gruczołów łojowych.

Zdaje się więc, że sprężystość skóry, zależy od układu białych pęczków tkanki komórkowatej; pęczki te przez gotowanie zamieniają się w galaretę i od nich zdają się zależeć zmiany, jakim skóra ulega skutkiem garbowania.

Warstwa ślazowa czyli błona Malpighiego.

(*Corpus mucosum s. rete Malpighi*).

Pod tém imieniem opisujemy pokład galaretowaty, biały u plemion białych, czarny u murzynów, pośredniczący pomiędzy miazdrą skórną i naskórkiem, i przedstawiający odcisnienie brodawek, z kąd téż powstaje wejrzenie siatkowate téj warstwy.

Malpighi, który najpierwszy odkrył tę warstwę na języku u wołu, uważał ją za pewien rodzaj śluzu stwardniałego, wydzielanego przez brodawki, i służącego do utrzymywania takowych w stanie giętkości, do wykonywania czynności koniecznej.

Od tego czasu, niektórzy anatomowie uważali warstwę o której mówimy, już to za część najpowierzchniejszą skóry lub téż za warstwę najgłębszą naskórka.

Bichat przypuszczał, że w sieci Malpighiego znajduje się barwnik i siatka naczyń włoskowatych krwionośnych.

Gall sądzi, że takowa powstaje z istoty nerwowej szarój.

Gaultier podziela ją na cztery różne warstwy, a mianowicie: 1) warstwę pęczków krwionośnych, stanowiącą przyległość brodawek; 2) nieco wyżej, ma według niego znajdować się warstwa biaława głęboka, utworzona głównie z naczyń surowicznych; 3) warstwa perełek (*gemmulae*) zawierających istotę farbującą; 4) warstwa biaława powierzchniowa, podobna do warstwy białawej głębokiej.

Dutrochet uważając pączki krwionośne za przyległości brodawek, uznawał jedynie trzy ostatnie warstwy p. Gaultier, oznaczając je imieniem: 1) błony naskórkowej, 2) warstwy zabarwionej i 3) warstwy rogowej.

Bliżsi naszych czasów anatomowie, nie uważają sieci śluzowej za warstwę odrębną, ale raczej za część najgłębszą naskórka (naskórek drugi), mniej zbitą od części powierzchniowej, czyli naskórka pierwszego, od którego przez mace-

racyę oddzielić ją można. Co do wejrzenia galaretowatego, jakie przedstawia siatka sluzowa, takowe zdaje się pochodzić od młodych komórek nabłonkowych, które siatkę tę składają.

Kölliker zalicza siatkę Malpighiego do części składowych naskórka i utrzymuje, że się składa z komórek pęcherzykowatych, zawierających płyn i jądro. Jedne z nich są podługowate, inne wieloboczne.

Komórki te, których długość i szerokość są zmienne, stanowią kilka warstewek, na sobie leżących.

Barwnik skórnny.

(*Pigmentum*).

Czarna barwa murzynów i kolor brunatny, właściwy niektórym okolicom skóry ludzi białych, pochodzą od pewnej istoty barwnikowej, zawartej w najgłębszej warstwie naskórka.

Barwnik ten składają komórki, zawierające w środku jądro jasne i przezroczyste, na około którego gromadzą się jąderka barwnikowe, wypełniając mniej lub więcej całkowicie jamę komórki.

Jąderka te uważać można za małe blaszki kształtu owalnego, które rozpatrywane pojedynczo, zdają się być przezroczyste; przeciwnie zaś skupione z sobą, wydają się być barwy żółtawej, żółto-czerwonawej, lub czarniawej. Gromadzą się one do koła jądra w ten sposób, iż otaczając takowe ze wszech stron, zupełnie je zakrywają; prawdopodobnie, że jakaś bliżej nam nieznana istota lepka, utrzymuje te jąderka w miejscu właściwem, i następnie służy do utworzenia błony komórkowej i płynu, przedzielającego tę błonę od jąderek.

Najczęściej wszakże płynu tego nie dostaje, tak, iż nader trudno jest bardzo cienką błonę oddzielić od jej treści.

Ten układ komórek barwnikowych, przyjęty przez Henlego i większość mikrografów, nie został uzaany przez pana Purkyniego, który mniema, że jąderka leżą na zewnątrz komórek.

Oddzielając od siebie malcńkie te ciała, widzimy, że obdarzone są bardzo żywym ruchem molekularnym; Schwann sądzi nawet, że jąderka te, mogą się ruszać w płynie, wypełniającym komórkę.

Kształt komórek, rozpatrywanych w okolicach zabarwionych skóry u ludzi białych, to jest tam, gdzie ich jest niewiele, jest okrągławy; przeciwnie zaś u murzynów, gdzie ilość komórek barwnikowych jest znaczna, takowe układając się jedne na drugich, płaszczeją, tracą swój kształt pierwotny, i stają się mniej więcej sześćcio, lub wieloboczne.

Komórki barwnikowe nie zdają się tworzyć warstwy oddzielnej, pośredniczącej pomiędzy skórą i naskórkiem, jak to mniemał p. Florens.

Wprawdzie, znajdują się one głównie na powierzchni miazdry skórnej, a szczególnie w brózdach międzybrodawkowych, ale także pomiędzy młodszymi komórkami naskórka.

G. Breschet i Roussel de Vauzème, sądzili, że istota barwnikowa skóry, wydzielaną jest przez oddzielny przyrząd gruczołkowy (appareil chromatogène de Breschet); późniejsze wszakże dochodzenia przekonały, że w rzeczy samej tak nie jest.

Komórki barwnikowe odradzają się na nowo i przeistaczają tak, jak i komórki nabłonkowe. Najmłodsze z nich spychają dawniejsze i w miarę oddalania się tychże od miazdry, tamte płaszczeją, ziarczka ich blednieją, i następnie znikają zupełnie, tak, iż nareszcie zostaje tylko blaszka, podobna do blaszki naskórka.

Gdy skutkiem zranienia, miazdra skórna głęboko zniszczoną została, odradzanie się komórek barwnikowych bywa przerwane.

Najlepiej przekonywamy się o tém u murzynów, których blizny z początku białe, zaledwie powoli i stopniowo przybierają barwę czarniawą.

Co do *piegów* (ephelides), jakie widzieć się dają u ple-mienia kaukazkiego, takowe zdają się pochodzić od obecności barwnika; niewiadomo wszakże czy i cerę śniadą, właściwą osobom nieustannie na działanie skwaru słonecznego wystawionym, teźże samój okoliczności przypisać należy.

Być może, jak sądzi Henle, że barwa ta jest raczej zmianą chemiczną naskórka.

Simon, Krause, Bärensprung i Köllikeri twierdzą, że przyczyną tak piegów jako i śniadości cery, są mniejsze lub większe złogi barwnika, jakie miejscam widzieć się dają.

Przyrząd wydzielający skóry.

1. Gruczołki łojowe.

(*Glandulae sebaceae*).

Są to małe gruczołki, wielkości ziarnka prosa, znajdujące się w głębi miazdzy skórnej i wydzielające płyn właściwy, nazywany łojem czyli tłuszczem skórnym (sebum). Znajdują się prawie na całej powierzchni ciała, z wyjątkiem dłoni i podeszwy, wszędzie prawie towarzysząc włosom.

Nawet na powiekach, na skrzydłach nosa i dokoła sutek, gruczołki te są w związku z delikatnym meshkiem, nakształt pilśni części te powlekającym; jedynie tylko na żołądzu, prąciu i na wargach mniejszych sromu niewieściego, bytności włosków wykazać nie można.

Ilość gruczołków łojowych jest największą, mianowicie w okolicach włosem pokrytych, jako to: na skórze czaszkowej (pericranium), na twarzy i na częściach rodnych. Te z nich, które otaczają otwory naturalne ciała, bywają najwięcej rozwinięte.

Gruczołki te nie wnikają nigdy w głąb skóry tak daleko, jak cebulki włoskowe i gruczołki potowe.

Każdy z gruczołków tłuszczowych, składa się z małych jajowatych pęcherzyków, w liczbie zmienniej, od 3 — 12, skupionych w około wspólnego przewodu wydzielającego, i za pomocą tkanki komórkowatej w jedną gromadkę połączonych.

Pęcherzyki, utworzone z błony nieutkaniej, wysłane są wewnątrz małemi komórkami, i w miejscu, gdzie dochodzą do wspólnego przewodu, zwężają się nakształt szyjki od butelki Przewód wydzielający, w którym, jak to powiedzieliśmy, schodzą się te szyjki, wysłany jest cienkiem przedłużeniem nas-

kórka, które następnie zlewa się z komórkami wspomnianych co tylko pęcherzyków.

Zewnętrzne ujście tego przewodu, rozszerza się i otwiera w górnej części cebulki włoskowej, której towarzyszy tak, iż treść jego wnika pomiędzy sam włos i pochewkę tegoż. Wyjątek w tym względzie stanowią wargi pomniejsze i żółdź, gdzie, jak to nieobecność włosów wskazywać się zdaje przewody gruczołów otwierają się bezpośrednio na powierzchni skóry.

Zwykle dwa lub więcej gruczołów łojowych, otacza jedną torebkę włoskową; w ogóle zaś, im mniejszy włos, tém mniej gruczołki łojowe są rozwinięte.

Wydzielina gruczołków łojowych, służy do nadawania skórze należytej miękkości a zarazem zwilża włosy. Skład jej chemiczny ulega pewnym odmianom, stosownie do różnych okolic ciała; tak w okolicy nosa, tworzy on istotę bezwonną, nieutkaną i ziarnistą, zawierającą krople tłuszczu, i komórki nabłonkowe, oddzielone od ścian pęcherzyków.

Przy częściach rodnych, istota ta ma mocną i przenikliwą barwę ammoniakalną, która ulega nader szybkiemu rozkładowi i ze względu na swe pierwiastki składowe, zajmuje pośrednie miejsce pomiędzy sernikiem (caseina) i piżmem.

Wspomnieliśmy już dawniej, że istota tłuszczowa, gromadząc się w gruczołku łojowym, rozszerza takowy i ukazuje się na jego powierzchni, w kształcie kropek, od kurzu czarno zabarwionych. Punkta te znajdują się w znacznej liczbie przy skrzydłach nosa, a za naciśnięciem odpowiadającej im wyniosłości skórnej, zawarty w nich tłuszcz, ukazuje się pod postacią maleńkich robaczków i ztąd to pochodzi nazwa *wągrów* jaką lud nasz złogi te oznacza.

2. Gruczołki potowe.

(*Glandulae sudoriferae*).

Jakkolwiek już dawniejsi anatomowie, a mianowicie Malpighi, wskazali istnienie tych gruczołków, jednakże dopiero

dochodzenia pp. Breschet i Roussel de Vauzème we Francji, Purkynje, Wendt i Wagnera w Niemczech, zapoznały nas bliżej z budową przyrządu potowego (appareil diapnogène).

Gruzołki potowe leżą w głębi miazdry skórnej, często nawet w tkance komórkowatej podskórnej, a zawsze pod gruczołami łojowymi.

Napotyamy je na całym obszarze skóry, jakkolwiek najwyraźniejsze są na dłoni i podnóżu, gdzie za pomocą prostej lupy, widać otwory ich, regularnie pomiędzy brodawkami uszykowane.

W innych okolicach ciała, ujścia tych gruczołków są mniej wyraźne i nieregularnie ułożone, jednakże nigdzie nie są one tak liczne i tak szerokie, jak pod pachą.

W każdym gruczole rozróżniamy kłębek, czyli gruczołek właściwy i przewód wydzielający; wszakże obie te części składają się z jednej i téjże samej cewki, ślepo zakończonej, która w dolnym swym końcu, zwija się w ten sposób, iż tworzy gromadkę rozmaitej wielkości.

Kłębek wygląda jak ziarnko żółtawe lub żółto-czerwone, powierzchnia jego jest nierówną i garbkowaną. Jest on zaledwie widzialnym pośród komórek tłuszczowych, które otaczając go, spajają pojedyncze jego skręty.

Średnica kłębka wynosi w ogóle 0,33—0,45 millim., najmniejsze znajdują się na powierzchni wypukłej ucha zewnętrznego, i mają 0,23—0,19 millim. średnicy, przeciwnie największe, a zarazem i najmniejsze, znajdują się w części porosłej jamy pachowej, gdzie grubość ich dosięga do trzech millimetrów, a szerokość 2 — 7 millimetrów.

Przewód wydzielający, którego ujście zewnętrzne bywa zawsze pojedyncze, a niekiedy tylko podwójne, w miejscu gdzie takowy wychodzi z kłębka, ma podług pp. Giraldès i Wagner zmierzać prostopadle do powierzchni skóry. W miazdrze skórnej zagięcia jego są tém wyraźniejsze, im gruczoł jest większy; koło brodawek, przewód się

prostuje; w naskórku przybiera znowu kształt zagięty i zakręca się świderkowato.

Skrety te są liczniejsze i bliższe sobie tam, gdzie naskórek jest grubszy; ztąd też dostrzegamy je głównie na dłoni i na podnózu. W tych okolicach ciała, przewody dochodzą do naskórka, przebijając brózdę oddzielającą, jak to już powiedzieliśmy, dwie brodawki parzyste.

Średnica cewki, składającej gruczoł potowy, zwiększa się nieznacznie, poczynając od zakończenia ślepego, aż do miejsca, w którym cewka kłębkowa staje się przewodem wydzielającym; odtąd zwęża się stopniowo, aż do warstwy śluzowej *M a l p i g h i e g o*, gdzie w miarę zbliżania się do powierzchni skórną, na nowo się rozszerza i kończy otworem lejkowatym.

Rozmiary cewki potowej zmieniają się również podług wielkości gruczołów; w przecięciu, średnica jej wynosi 0,1—0,2 millim., jakkolwiek bywa trzy i cztery razy większą w dużych gruczołach pachowych, których długie cewki zakreślają w kłębku większą liczbę zagięć.

Budowa. Gruczołki potowe mają ściany niejednakowej grubości; cieńsze z pomiędzy nich, otoczone są powłoką włóknistą, złożoną z tkanki łącznej, o włóknach niewyraźnych z rozproszonymi podłużnymi jąderkami.

Drugą, więcej na wewnątrz położoną warstewkę, stanowi błona właściwa, którą *p. V i r c h o* w udało się oddzielić; błona ta wysłana jest pojedynczym lub też złożonym pokładem komórek wielobocznych, mających 0,011 — 0,016 millim. średnicy. Komórki te zbliżone są do komórek nabłonka płaskiego i zawierają niekiedy jąderka tłuszczowe, a częściej jeszcze małe ziarna barwnika, oddzielające naskórek od skóry, przy czem pierwszy oddziela się w kształcie przedłużeń białych.

Przewody potowe grubościennie mają, oprócz wymienionych już warstw, zawierać warstwę mięśniową, złożoną z włókien podłużnych.

Zdaje się, że grubość i obecność mniej lub więcej wyraźnych włókien mięśniowych, jest w stosunku do wielkości gruczołów; stąd też najwyraźniejsze są w okolicy pachowej (*R o*

b i n), przy osadzie prącia, dokoła sutki, wżgórka wstydlwego, większych warg wstydlwych i otworu stolcowego.

Przeznaczenie. Gruczołki potowe służą do wydzielania potu. Ciecz ta, w stanie prawidłowym wydzielaną bywa w bardzo małej ilości i niezwłocznie się ulatnia. Pod wpływem jednakże znużenia, w skutku wstrząśnień moralnych, lub w stanie chorobliwym, ilość potu zwiększa się tak dalece, iż powleka całą powierzchnię skóry.

Rozpatrywany w gruczołkach, a raczej w cewkach, w których się zawiera, pot przedstawia ciecz bezbarwną. Skład jój zdaje się zmieniać stosownie do okolicy ciała.

Jakoż podług p. R o b i n, pot okolicy łądzwimosznowej i łądzwiosromnej posiada reakcyę alkaliczną, podobnież i pot wydzielany przez palce u nóg; co zdaje się pochodzić od obecności kwasów tłuszczowych, a mianowicie kwasu kozłkowego. Pot, przez pozostałe części ciała i ręce wydzielany, reaguje kwaśno, jakkolwiek D o n n é utrzymuje, że pot z gruczołów pachowych, również posiada własność reagowania alkalicznie.

Pod względem części składowych, S c h o t t i n podaje, że na 100% potu, znajduje się 97.9% wody, 0.4% nabłonka, 1.1% części organicznych rozpuszczalnych, 0.7 soli.

Badanie chemiczne potu wykazało obecność tłuszczów zwierzęcych (margariny, stearyny i cholestearyny); kwasów: octowego, mrówczanego, fosforycznego, węglanego, siarczanego i solnego. Oprócz tego, znajdują się w pocie sole, z połączenia tych kwasów z wapnem, sodą, potażem i ammoniakem powstałe.

F a v r e znalazł nadto w pocie kwas mleczny, nieco mocznika, oraz kwasy tłuszczowe, mianowicie: kozłowy, kozłkowy i masłowy.

G i l i b e r t d' H e r c o u r t twierdzi, że gęstość i reakcyja potu, ulegają bardzo częstym zmianom, co przypisać należy różnorodnym okolicznościom, jakie mniej lub więcej obfitemu wydzielaniu się potu, towarzyszyć zwykły. W końcu nadmienić wypada, że w pocie znajdują się liczne łuszczyki naskórkowe, pochodzące zapewne z wewnętrznych ścian cewek potowych.

Przyległości rogowate skóry.

Zaliczamy tu paznokcie i włosy, które, uważane za jednorodną formację, anatomowie francuzcy zwykli określać wspólnem imieniem, „*Phanères*”, od wyrazu greckiego $\Phi\alpha\upsilon\epsilon\rho\acute{\alpha}$, oznaczającego części wystające na jakiegokolwiek powierzchni.

P a z n o k c i e.

(*Ungues*).

Paznokcie stanowią cząstki naskórka blaszkowate i rogowe, które powlekając powierzchnię grzbietową ostatnich członków palców u ręki i nogi, służą do ochrony tychże. U człowieka paznokcie są zarazem stałym punktem oparcia dla brzusca palców; u zwierząt, gdzie przeistaczają się w kopyta i szpony, służą jednocześnie do stąpania, chwytania i jako naturalne przyrządy zaczepne i odporne.

Z wejrzenia, paznokcie okazują się jako małe blaszki, nierówno czworoboczne, cienkie, w pół przezroczyste, twarde i elastyczne, zakrzywione tak w kierunku swój średnicy poprzecznej, jako i z przodu w tył. Blaszki te, jakby oprawne w skórę, przedstawiają powierzchnię górną, po większej części odkrytą; kończą się ku przodowi brzegiem wolnym, odstającym od części pod nim leżących.

Rozróżniamy w każdej blaszce, powierzchnię górną czyli zwierzchnią i powierzchnię głęboką, dwa brzegi boczne i dwa końce, z których jeden wolny, przedni u palców nóg, a dolny u rąk; drugi, przyrosły, jest korzeniem tylnym u palców nóg, a górnym u palców rąk.

Powierzchnia górna. Wypukła, śliska i gładka, pokrytą jest w tylnej swjej ćwierci zdwojeniem skóry, które dochodzi aż do brzegów i tu tworzy granice pomiędzy końcem przyrosłym czyli korzeniem paznokcia, i częścią środkową tegoż. Powierzchnię tę przerywna liczny szereg listewek podłużnych, prawie od siebie równoległych, ściśle zbitych, i mianowicie przy korzeniu, w pewnych odstępach widocznych.

Przed zdwojeniem skórnem, paznokieć przedstawia plamkę białawą, półksiężycowatą, z wypukłością do brzegu wolnego zwróconą, zwaną *skrawkiem półksiężycowatym* (lunula). Pomiedzy tym skrawkiem i końcem wolnym, powierzchnia górna paznokcia, przybiera od leżącój pod nią miazdry skórnój, barwę różową, jaśniejszą we środku, jak po końcach, która pod wpływem zimna, lub pewnych chorób (cholery, sinicy), staje się niebieskawą.

Powierzchnia głęboka. Wklęsła i doskóry pod nią leżącój przyrosła, przedstawia mnóstwo brózd podłużnych, poprzdzielanych małemi krawędziami; brózdki odpowiadają powierzchni górnej i obejmują nitkowate brodawki podpaznokciowe krawędzie zaś wnikają pomiędzy szeregi brodawek. Z przodu, powierzchnia głęboka przyrasta do naskórka mięzsza palców daleko ścisłej, jak gdzieindziej.

Brzegi. Prawie na całej swjej rozciągłości pokryte są zdwojeniem skóry, o którym już mówiłem; ku przodowi wszakże, oddzielają się od tegoż i tworzą, przez zlanie się z wolnym końcem paznokcia, kąty czyli rogi, zwykle nieco w górę podniesione, na których przedłuża się naskórek. Niekiedy, i to najczęściej skutkiem zboczenia kierunku, spowodowanego przez źle zrobione obuwie, jeden z brzegów naciska na osadę paznokcia, która przechodzi w stan zapalenia i owrzodzenia. — Z tego następnie powstają grzybiaste narośle a chód robi się bolesnym i trudnym. Cierpienie to, znane pod imieniem *wrastania paznokcia* (onyxis), zdarza się w ogólności na stronie wewnętrznej palucha nogi.

Koniec wolny. Żółto-białawy, przechodzi zwykle po za mięszszalców, z którym tworzy brózdę, a w téj gromadzi się pył i brud. Brzeg przedni końca wolnego paznokcia jest wypukły i ostry; brzeg tylny odgranicza z przodu część środkową paznokcia i odpowiada najszerszemu miejscu takowój. Za obcięciem końca wolnego widzimy, iż takowy wciąż odrasta, i tam, gdzie paznokcie nie były obcinane, długość ich dochodzi 3—4 centimetrów i paznokcie zakrzywia się w stronę mięszszalców. U płodu, koniec ten przechodzi w naskórek i staje się wolnym przy urodzeniu, oddzielając się od czasu do czasu.

Koniec przyrosły. Zwany korzeniem czyli osadą paznokcia, odznacza się swoją giętkością i barwą białawą, która przedłuża się ku przodowi, gdzie na części środkowój, tworzy znany nam już skrawek półksiężycowaty (lunula).

Dział ten jest najwęższą i najcieńszą częścią paznokcia. Dwie powierzchnie zostają w związku ze skórą; ku tyłowi korzeń przedłuża się aż do miejsca przyczepienia ścięgna, odpowiedniego mięśnia wyprostnego, gdzie korzeń kończy się w kształcie brzegu nierównego czyli ząbkowatego.

Macica paznokcia (matrix) i skóra podpaznokciowa. Zakładka skórna, w której zawarty jest korzeń paznokcia, stanowi jego macicę. Jest to krzywa bróзда, rozciągająca się ku tyłowi tak daleko jak i korzeń paznokcia; z przodu zaś, staje się coraz mniej głęboką, w miarę jak się po bokach przedłuża.

Na szczególną uwagę zasługują ścisłe związki, zachodzące pomiędzy paznokciem a miazdrą, i naskórkiem téj zakładki.

Miazdra skórna przedłuża się na powierzchni górnój korzenia, aż do środka paznokcia; tu się zagina a opierając się sama o siebie, dochodzi do brzegu tylnego korzenia, okrąża go, i następnie zlewa się z miazdrą skórą podpaznokciową.

Naskórek towarzyszy miazdrze skórnej aż do części środkowój paznokcia; tu się zagina, a okręcając koło siebie samego, tworzy rodzaj wałka, widocznego szczególnie z tyłu. Następnie opuszcza skórę i przytwierdza się do powierzchni gór-

nej korzenia i do brzegów paznokcia, przy których się kończy a przynajmniej trudno jest śledzić za nim dalej.

Części naskórka, które niekiedy na powierzchni środka paznokcia widzieć się dają, są to blaszki naskórka, które paznokieć przedłużając się, pociągnął za sobą.

Miazdra skórna podpaznokciowa. Jest ona białą pod korzeniem paznokcia i skrawkiem półksiężycowatym, którym awa barwę nadaje; a różową i obfitą w naczynia w środku paznokcia. Całą jej powierzchnię pokrywają blaszki podługowate i równoległe, a na tych znajdują się brodawki nitkowate. Blaszki te, przy korzeniu nader ściśle ułożone, nadają mu wejrzenie delikatnie prążkowane.

Wszystkie szczegóły, któreśmy dotąd opisali, znajdują się zarówno u palców rąk jak i u palców nóg. Są jednak bardzo wyraźne cechy, odróżniające dwa te rodzaje paznokci.

Paznokcie palców u nóg, są w ogólności mniej gładkie od paznokci palców u rąk; nadto (z wyjątkiem wszakże paznokcia palucha), są one znacznie krótsze. Największa ich średnica jest poprzeczną i nie odpowiada długości palucha; nakoniec wszystkie są zakrzywione, tak poprzecznie jako i z przodu w tył, skutkiem ciągłego nacisku, jaki obuwiu wywiera po bokach.

Paznokcie palców u rąk, są mniej rozciągnięte w poprzek jak z góry na dół i w tym względzie przedstawiają różne odmiany osobiste. Paznokcie podługowate, stanowią zwykle pokrycie palców długich i cienkich, i widzieć się dają szczególnie u kobiet, zajmujących się lekkimi robotkami; przeciwnie zaś, paznokcie szwaczek i krawców są szerokie i niekształtne, co przypisać należy bezustannej i ciężkiej ich pracy.

U suchotników, paznokcie mają przedstawiać układ zupełnie odrębny, albowiem według zdania niektórych autorów, płaszczą one poprzecznie, wydymają się z przodu w tył, tak że koniec ich zdaje się jakby w górę uniesiony.

Budowa paznokcia.

Pod względem budowy, paznokieć zbliża się do naskórka, jakoż można w nim rozróżnić dwie warstwy: powierzchnową czyli twardą, i głęboką czyli miękką.

Warstwa powierzchnowa czyli twarda, zwana także warstwą rogową (*stratum corneum*), składa się z małych blaszek połączonych z sobą, przez co powstają blaszki większe, czyli warstwy na sobie położone. Blaszki te, podobne są do komórek powierzchniowych i spłaszczonych naskórka, jakkolwiek są bardziej przezroczyste, i nie zawierają ani jąder, ani ziarnistości. Obwody ich są często nierówne i ząbkowane, w ten sposób, że w jednej i tej samej blaszce większej, blaszki mniejsze zaczepiają niejako jedna o drugą.

Co do blaszek większych, takowe łączą się z sobą, już to za pośrednictwem komórek, przechodzących z jednej na drugą, już to skutkiem przystawiania do siebie wyniosłości podłużnych, utworzonych przez brodawki skórne; już za współudziałem innych nierówności, jakie się na powierzchni ich znajdują. Podług p. *Henle*, zmierają one ukośnie z góry na dół i z tyłu naprzód przy korzeniu; przeciwnie przy części środkowej, przebieg ich jest równoległy do powierzchni miazdzy skórnej. Wszakże anatom ten nie wie stanowczo, czy układ wspomniany nie zdaje się wskazywać bytności dwóch rodzajów blaszek t. j. ukośnych i poziomych.

Warstwa głęboka czyli miękka, odpowiada siatce śluzowej *Malpighiego*. U dorosłych, trudno jest wykazać w niej obecność młodych i zaokrąglonych komórek nabłonkowych, posiadających jąderka; ale u płodu, można je dokładnie jedno od drugich rozróżnić, mianowicie zaś ku tylnemu końcowi korzenia, którego prawie całą grubość składają. Wyrываяc paznokieć, warstwa śluzowa zostaje po większej części przy miazdrze skórnej, z którą jest ściśle połączoną, za pośrednictwem małych krawędzi, pomiędzy szeregi brodawek wchodzących.

Odradzanie się paznokcia. Paznokciec zwiększa się głównie w kierunku z przodu w tył; jakoż obciawszy paznokić, widzimy, że takowy odrasta i przedłuża się, gdy tymczasem grubość jego nie przedstawia żadnej godnej uwagi zmiany. Dwa znaczki zrobione, jeden przed częścią środkową paznokcia, drugi na takowej, zbliżają się coraz bardziej do jego końca przedniego, odległość zaś oddzielająca je od siebie, żadnej nie ulega zmianie. Za pomocą takich znaczków czyli plamek, przekonano się, że paznokciec potrzebuje 2 — 3 miesięcy czasu do przebieżenia przestrzeni, zawartej pomiędzy jego korzeniem i końcem wolnym.

Na pierwszy rzut oka, wszystkie te spostrzeżenia zdają się wskazywać, że tworzenie się nowych blaszek odbywa się jedynie na końcu tylnym czyli w tak zwanój macicy paznokcia, i że ta ostatnia unosi i popycha naprzód blaszki dawniej powstałe. Gdyby jednak w rzeczy samój tak się dziać miało, wszystkie te blaszki wychodziłyby jedna za drugą, w kierunku ku przodowi, przez co część przednia paznokcia byłaby cieńszą od części środkowój tegoż, gdy tymczasem dzieje się zupełnie przeciwnie.

Różne są zdania anatomów, którzy usiłowali wytłomaczyć sobie stopniowe grubienie paznokcia, w kierunku końca nieprzyrosłego. Wszyscy przyznawają, że tworzenie się nowych komórek, jest daleko żywszem w macicy, jak w innych częściach paznokcia, zwłaszcza że część ta bardziej obfituje w naczynia i że zniszczenie jój lub uszkodzenie jój budowy, pociągają za sobą upadek paznokcia lub wstrzymują rozwój tegoż. Jednocześnie wszakże większość uczonych przyjmuje, że cała podpaznokciowa przestrzeń miadzry skórnej, wydziela nowe komórki, które przyłączając się do powierzchni dolnej blaszki rogowój paznokcia, powiększają tem samem grubość jego, w kierunku z tyłu naprzód.

Dachówkowaty układ blaszek paznokcia sprawia, że na powierzchni górnej tegoż, pokazują się prążki poprzeczne mniej lub więcej regularne. Są one widoczne mianowicie u starców, lub gdy skutkiem przeistoczeń chorobnych i częstych

zmian czynności naczyń miazdry skórnej, wydzieliny paznokcia zmniejszają się lub zwiększają nieprawidłowo,

Włosy.

(Pili)

Włosami nazywamy nitkowate przedłużenia naskórka, giętkie, elastyczne, niepodajne, które mniej lub więcejliczne, stosownie do miejscowości wychodzą ze skóry.

U człowieka, włosy są w ogóle mniej obfite jak u zwierząt, które powlekają gęstem futrem albo runem, a mniejsza liczba włosów u człowieka, jest w stosunku prostym do większej czułości skóry.

Włosy znajdują się także na całej prawie powierzchni skóry, z wyjątkiem wszakże dłoni, podeszwy, skóry powiek górnych i napletka; głównie jednak i najliczniej porastają na głowie, w jamie pachowej, na częściach sromnych, na wargach wstydlivych większych u kobiety, oraz na twarzy, na piersiach, na mosznach i dokoła otworu stolcowego u mężczyzny; nadto na kończynach, w kierunku odpowiadającym ruchem wyprostnym tychże; przy wejściu do przewodu słuchowego zewnętrznego i do nozdrzy. Zdarza się niekiedy, że włosy porastają nawet tam, gdzie w stanie prawidłowym bywać niezwykły, jako to na spojówce oka, w pęcherzyku żółciowym, w torbielach jajników i t. d. Stosownie do różnych okolic ciała, zwykliśmy oznaczać włosy rozmaitemi nazwiskami. Jakoż na głowie nazywamy je *czupryną* (capilli, coma, caesaries), na twarzy oznaczamy je imieniem *brody* (barba), *bródki* (pappus), *faworytów* (julus), *wąsów* (mystax), *brwi* (supercilia), *rzęs ocznych* (cilia), *rzęs usznych* (hirci s tragi), *rzęs nosowych* (vibrissae). Tu należą również włosy, a raczej *kosmyki nałonowe* (pubes) i *pachowe* (glandebalae).

Najmniejsze i najcieńsze włoski, pokrywające całą skórę jako też i włoski u noworodków, nazywamy *meszkiem* (lanugo).

Ze względu na barwę, rozróżniamy cztery główne rodzaje, jako to: włosy białe, blond, czerwone czyli rude, i czarne, pomiędzy którymi znajduje się mnóstwo odcieni pośrednich. Barwa włosów zmienia się podług rozmaitych plemion; jakoż mieszkańcy zachodu i północy odznaczają się włosami blond, gdy tymczasem włos czarny cechuje mieszkańców stref gorących południa i wschodu. Nadto włosy zmieniają się w stosunku do koloru skóry, do temperamentu, wieku, płci i okolicy ciała.

Długość włosa przedstawia również różne odcienia, stosownie do okolic ciała i płci. W tym względzie pierwszeństwo należy się włosom na głowie i brodzie; po tych następują włosy nałonowe, dalej włosy pokrywające wargi wstydlive większe i moszna i włosy pod pachowe; następnie rzęsy nosowe, uszne i oczne, brwi i nakoniec meszek.

Włosy kobiety są dłuższe i delikatniejsze od włosów mężczyzny; włosy nałonowe wszakże, są krótsze, cieńsze i więcej kędzierzawe.

Ilość włosów nie jest jednakową na wszystkich częściach ciała; liczba ich jest w stałym stosunku do ich grubości i barwy.

Podług Withofa na ćwierci cala kwadratowego porastają: na wierzchu głowy 293, na brodzie 39, na częściach łonowych 34 i t. d.; w ogóle na taką przestrzeń przypada: 147 włosów czarnych, 162 ciemnych i 182 blond.

Kształt ich przypomina stożek nadmiarę przedłużony, już to prosty, już świderkowato zwinięty, przecięcie włosów prostych okazuje kształt cylindryczny; włosy kędzierzawe płaszczą w kierunku ich zwijania się.

U rozmaitych plemion, kształt i barwa włosów bywają bardzo wyraźne. U plemienia białego są one długie, delikatne, zbite, płaskie lub kędzierzawe, a barwa ich przedstawia różne odcienia, poczynając od koloru białego, aż do czarnego. Plemie mongolskie odznacza się włosami czarnymi, prostymi, krótkimi; murzyni mają włosy czarne i skręcone, jak wełna niektórych zwierząt.

Za pomocą tarcia, włosy nawet u człowieka, zdolne są czą-

sami do okazywania własności elektrycznych. Pochłaniają one chciwie wilgoć, i ta to własność, która posłużyła panu **S a u s s u r e** do budowy hygrometru włosowego, może także w niektórych razach objaśnić lekarza, o stanie przeziwu skór nego. Być może że nieprawidłowy stan przeziwu włosów, jest przyczyną choroby kołtunowej.

Cechy chemiczne włosów nie są jeszcze dostatecznie znane. Główną ich częścią składową, zdaje się być istota azotowa, rozpuszczająca się w alkalijach, lecz nie rozpuszczalna w kwasie octowym zgęszczonym.

S c h e r e r i d e L a ë r utrzymują, że takowa jest połączeniem proteiny z siarką. Oprócz tego włos ma jeszcze zawierać inną istotę, do galarety zbliżoną.

Nakoniec, jak dawniejsze zdają się wskazywać dochodzenia, włos zawiera jeszcze tłuszcz, którego barwa ciemnieje razem z włosami.

M u l d e r utrzymuje, że włosy różnią się tak od rogu jako i od naskórka, mianowicie swą nierozpuszczalnością w kwasie octowym. Włosy zdają się nie ulegać zepsuciu, przynajmniej przemawiają za tém włosy mumij egipskich, które dotąd się zachowały.

Prawdopodobnie także włosy zawierają pewną ilość niedokwasów metalicznych, jak o tem przekonywać się zdają dochodzenia **P. P. J a h n i L a u g i n**.

Części składowe włosa.

Rozróżniamy w każdym włosie, źdźbło (*scapus*), czyli część zewnętrzną, korzonek (*radix*) czyli część przyrosłą i nakoniec torebkę włoskową (*folliculus pili*). Na dnie téj ostatniej dostrzegamy małą brodawkę (*papilla pili*), do której przytwierdza się cebulka włosowa (*bulbus pili*).

1. *Żdźbło włosa (scapus).*

Ze względu na stożkowane wejście i prążki poprzeczne, jakie powierzchnia żdźbła przedstawia, dawniejsi anatomowie sądzili, że takowe składa się z mnóstwa cewek, wsuniętych jedna w drugą; nowsze wszakże dochodzenia, wpłynęły przeważnie na zarzucenie téj teorii. Dziś, przy pomocy drobnowidzu, wiadomo że włos składa się zwykle z dwóch oddzielnych istot, a mianowicie: 1) z istoty włóknistej powierzchniowej, obwodowej czyli korowej (*substantia corticalis*), przezroczystej, i 2) z istoty środkowej czyli rdzennéj (*substantia medullaris*), stosownie do barwy włosów mniej lub więcej ciemnej, a której, zdaniem Köllikera, niekiedy niedostaje. Niektórzy anatomowie przyjmują nadto warstwę trzecią czyli naskórkową, będącą niejako zewnętrzną, bardzo cienką osłonką istoty włóknistej.

A) **Istota korowa.** Składa się z włókien podłużnych, prostych i równoległych, w ogóle jednak płaskich i przezroczystych, jakkolwiek zawierają pewną ilość barwnika. Przy korzeniu włosa, włókna te rozstępują się niejako, pozostawiając między sobą brózdy, skutkiem czego są wyraźniejsze przy osadzie, jak przy wierzchołku, gdzie trudno rozróżnić jedno od drugiego.

Oprócz tych włókien podłużnych, widzimy, mianowicie u wierzchołka włosów grubszych, prążki poprzeczne, które okręcać się zdają do koła żdźbła. Prążki te nie powstają z włókien, jak to na pierwszy rzut oka mniemaćby można, ale z małych blaszek, podobnych do blaszek naskórka, ułożonych w szeregi koliste, dachówkowato na siebie pozakładanych, w ten sposób, że łuszczyki najbliższe korzenia, pokrywają rząd wyżéj idący i t. d.

Niezależnie od tych blaszek, które właśnie stanowią warstwę naskórkową niektórych autorów, znajdujemy nadto tu i owdzie, mianowicie przy korzeniu, małe blaszki naskórkowe, które włos, wychodząc z torebki, pociągnął za sobą.

Istota korowa przedstawia, jak to już powiedzieliśmy, prążki podłużne; oprócz tego znajdują na niej kropki i linijki czyli plamki ciemnawe; zdaje się, że wszystkie te odcienia powstają skutkiem rozmaitego układu blaszek powyżej wymienionych i zawierają w sobie już to barwnik, już jąderka, już też nakoniec tworzą maleńkie wydrążenia, napełnione powietrzem lub płynem.

Kölliker i inni utrzymują, że w istocie korowej znajdują się jeszcze pewnego rodzaju prążki włókniasto-komórkowate, które przedzielają pojedyncze blaszki istoty korowej włosa.

B) *Istota rdzenna*. Zawiera ją kanał ośrodkowy, którego średnica wynosi jedną trzecią lub jedną czwartą całej średnicy włosa.

Kanał ten obejmuje kulki świecące, które można porównać z ziarnkami barwnikowemi lub kroplami tłuszczu, już to oddzielnie leżącemi, już to połączonemi w kształcie ogniwo łańcucha. W ten sposób powstają gromadki ziarniste i ciemne, poprzedzielane mniej lub więcej wyraźnemi odstępami, które podług p. Mandl, zawierają w sobie powietrze.

Anatomowie przypuszczają, że kulki te stanowią treść komórek, które miały się połączyć dla utworzenia błony, nieposiadającej żadnej wyraźnej budowy, a która wyściela średnicę kanału.

Istoty rdzenną nie dostaje w meszku i w korzeniu włosów większych: kulki, gromadki i odstępki razem wzięte, nadają istocie rdzenną barwę białą we włosach białych, a zmienną i ciemną w włosach kolorowych.

2. Korzeń włosa (*radix pili*).

Za wyrwaniem włosa, część wrosła w skórę, ukazuje się pod postacią opuszki białawej, jajowatej, mniej lub więcej podługowatej, w której nawet przy nieznacznym powiększeniu, rozróżniamy dwie odrębne części: jedną, zewnętrzną, nierówną, białawą i prawie przezroczystą; drugą wewnętrzną

więcej lub mniej zabarwioną, która jest dalszym ciągiem źdźbła i tworzy korzeń włosa właściwy. Ten ostatni bywa w ogóle barwy jaśniejszej od źdźbła, powoli grubieje i kończy się w kształcie kulki lub owalu, który nazywamy główką czyli guzikiem.

Należy wszakże przedewszystkiem odróżnić główkę od brodawki, ta ostatnia bowiem stanowi stożkową wyniosłość, sterczącą w głębi torebki, której jest przyległością. Brodawka wypycha powierzchnię dolną guziczka, który osadza się na niej naksztalt hełmu.

W korzeniu także znajdują się znane nam już dwie istoty: korowa i rdzenna. Prążki poprzeczne istoty korowej, kończą się wyraźnym brzegiem powyżej guzika; wtedy włókna podłużne, rozstępujące się naksztalt pojedynczych włosów u pędzla, stają się coraz cieńszymi, widoczniejszymi, jaśniejszymi, oraz łatwiejszymi do rozdzielenia. W miarę jak włókna te zbliżają się do brodawki, miejsce ich zastępują prążki podługowate, skręcone i wężykowate. Prążki te, coraz krótsze i szersze, dochodzą do połowy guziczka i tu przybierają kształt jąderka zaokrąglonych, podobnych do takichże jąderka komórek naskórka.

Jednocześnie, brzegi korzenia stają się mniej wyraźne, a istota jego zlewa się z istotą pochwy.

Istota rdzenna jest w korzeniu bardzo niewyraźna i składa się tylko z cienkiego, podługowatego wyrostka, nieco spłaszczonego. Wyrostek ten tworzą dwa rzędy komórek, zawierających jąderka barwnikowe; dokoła niego zaś, w lepkiej i przezroczystej cieczy, pływają jąderka, stanowiące dalszy ciąg włókien podłużnych.

Pochwa korzenia. Korzeń otoczony jest pochwą, która przy wyrwaniu włosa spada w całości lub częściowo. Łatwo w niej rozpoznać dwie warstwy: wewnętrzną, przezroczystą, miękką i lepłą, która na guziczku zlewa się z istotą korową i powstaje z cienkich blaszek, a pomiędzy temi istnieją szpary czyli dziurki. Warstwa druga, zewnętrzna, przystaje do torebki i tworzy się z nagromadzenia małych komórek, zawierających jądra, które zlewają się z ziarnisto-

ściami guziczka i z młodszymi komórkami naskórka. Obie te warstwy, a szczególnie ostatnia, cienieją, w miarę zbliżania się do guziczka, i są raczej tylko odwróconym naskórkiem.

Warstwa wewnętrzna przylega z lekka do włosa, mianowicie tam, gdzie źdźbło łączy się z korzeniem; poniżej dwie te części przedziela ciecz tłustawa, mniej lub więcej obficie wydzielana przez gruczoły łojowe włosów, których przewody przebijają pochwę w górnym jej końcu.

3. Torebka włoskowa (*folliculus pili*).

Jest to zagłębienie naskórka, na dnie którego wznosi się stożkowata wyniosłość, stanowiąca zarodek, czyli brodawkę włosa. Kształtem swym, torebka przypomina butelkę; jej koniec dolny, nabrzmiały, przebija mianowicie we włosach większych, skórę i zstępuje do tkanki komórkowatej podskórnej.

Powierzchnia wewnętrzna torebki, przylega do warstwy zewnętrznej pochwy; jej powierzchnia zewnętrzna, zlewa się z otaczającą ją tkanką, i widzieć się daje dopiero, gdy wchodzi pod skórę.

Budowa torebki nie przedstawia nic tak szczególnego, chyba tylko, że przy powierzchni wewnętrznej i pod otworem gruczołków łojowych, znajdują się płaskie włókna mięśniowe; oprócz tego zawiera naczynia i nerwy.

Brodawkę pokrywa gromadka komórek z jąderkami. Z tego powodu, trudno jest dokładnie kształt jej oznaczyć; przypuszczają wszakże, że jest stożkowatą i z układu swego zbliżoną do brodawek dotyku. Często nawet we włosach zupełnie rozwiniętych, znajdują się małe przedłużenia, które łączą brodawkę z guziczkiem.

Torebka ma kierunek już to prostopadły, już to ukośny do skóry, włos zaś przebija skórę ukośnie.

Tworzenie się włosów. Powstawanie włosów przedstawia układ podobny do układu paznokci. Krew doprowadza do

powierzchni brodawki zarodź (blastema), która następnie przetwarza się w komórki. Z pomiędzy tych ostatnich, komórki najbardziej na zewnątrz położone, przeistaczają się w łuszczyki istoty korowej; bardziej wewnętrzne są jeszcze dość długo wyraźne, następnie napełniają się barwnikiem, zbliżają jedne do drugich, przylegają do siebie i tworzą istotę rdzenną. Nakoniec komórki pośredniczące pomiędzy poprzednimi, przedłużają się, cienieją i zamieniają się w włókna podługowate.

Komórki najmłodsze wypychają inne, nad nimi będące, i nawzajem znowu ustępują takimże komórkom, które po nich nadchodzą. To nieustające i ciągłe odradzanie się włosa, trwa tak długo, dopóki wzrost tegoż nie ustaje, poczem się przerywa. Jednakże po obcięciu włosa, takowy odrasta z nową siłą, chociaż koniec jego rzadko kiedy się odradza.

P. M a n d l widział, że obciawszy psu wąsy, uszkodzone końce takowych, zbliżniają się w pewnym względzie, i zaokrąglają mniej lub więcej regularnie, a nawet końce te znowu się odtwarzają. Takież same wypadki dały włosy człowieka, z wyjątkiem włosów na głowie.

Rozwój włosa. Włosy ukazują się około czwartego miesiąca życia płodowego, jako małe, czarne punkciki, znajdujące się pod zarodkiem przyszłego naskórka. W piątym miesiącu przybierają już kształt stożkowaty, i są widoczne mianowicie przy brwiach i dokoła ust; w szóstym miesiącu przebijają naskórek; na końcu ciąży lub wkrótce po urodzeniu, włosy wypadają, by się następnie znowu odrodzić.

Każda torebka przedstawia najsamprzód woreczek, ze wszech stron zamknięty; naskórek przechodzi powyżej tegoż i zatyka go. Włos doszedłszy pod skórę, zakręca się świderkowato lub do koła samego siebie, i tworzy małą, zaokrągloną wyniosłość; następnie naskórek cienieje i opada skutkiem łuszczenia się, poczem włos od razu się prostuje i ukazuje na zewnątrz.

Jednocześnie torebka, która z początku zawsze ukryta była

w głębi naskórka, przedłuża się i wchodzi w tkankę komórkowatą podskórną. Z wyjątkiem włosów na głowie, brwi i rzęs, włosy zostają w stanie meszku, aż do wieku dziecięcego, w którym się przedłużają i ciemnieją; następnie w starszym wieku, włosy siwieją, bieleją i opadają.

Przypominamy jeszcze znany powszechnie ścisły związek, jaki zachodzi pomiędzy włosami i rozwojem części rodnych; wiadomo bowiem, że broda wypada po wycięciu jąder (castratio), a znika zupełnie, lub też jest bardzo małą u osób, które w dzieciennym wieku operację tę wytrzymały.

Naczynia skóry.

1. Naczynia krwionośne. Gałęzie tętnicze i żyłne wnikają licznie w skórę, i tu spajając się, tworzą dwie siatki, jedną głęboką czyli podskórną, drugą powierzchowną.

Gałązeczki tętnicze, po przedziurawieniu powięzi, rozkrzewiają się w tkance komórkowatej podskórnej; tu dzielą się rozmaicie, spajają znowu pomiędzy sobą i tworzą z początku siatkę włoskowatą o szerokich oczkach, która otacza torebki włoskowe, gruczoły potowe i tłuszczowe. Następnie tętnice wnikają w głąb' miazdzy skórnej, spajają się raz jeszcze do koła gruczołków łojowych, i nakoniec przy górnej powierzchni tworzą ostatecznie bardzo zbitą siatkę. Z siatki tej wychodzą pętlice włoskowate, które sięgają aż do wierzchołka brodawek. W każdej pętlicy znajduje się gałąź tętnicza i gałąź żylna.

Brodawki mniejsze posiadają jedną tylko tętnicę; w brodawkach większych przeciwnie, gałąź włoskowata tętnicza wysyła z każdej strony kilka gałązek, które się również przedłużają w gałązki żyłne.

Trudno jest, mianowicie zaś w ostatnich poddziałach naczyń, rozróżnić naczynia włoskowate tętnicze, od takichże naczyń żylnych; wszakże te ostatnie poznać można w tkance podskórnej, już to z większej ich grubości, już też

z tego, że się kończą w żyłach powierzchownych, gdy tymczasem naczynia włoskowate tętnicze, stanowią zawsze dalszy ciąg tętnic, znacznie głębiej położonych.

Naczynia krwionośne nadają miazdrze skórnej, różową jej barwę; liczba ich nie wszędzie jest jednakową; siatki najściślejsze, znajdują się głównie na twarzy, na dłoni, na podnózu, na częściach rodnych, słowem tam, gdzie liczba brodawek jest największą i gdzie wydzieliny bywają najobfitsze.

2. Naczynia chłonne. Autorowie rozróżniają w skórze dwie sieci naczyń chłonnych: jedną powierzchowną, w niektórych okolicach bardzo ścisłą, leżącą na powierzchni miazdzy skórnej, nad naczyniami krwionośnymi włoskowatymi. Drugą głęboką, leżącą pod skórą, o oczkach nieco szerszych; z której wychodzą naczynia chłonne, udające się do gruczołów.

Długo bardzo nie wiedziano z pewnością o istnieniu tych naczyń w powłoce skórnej, i dotąd nawet niektórzy anatomowie, jakkolwiek niezaprzeczają bezwarunkowo bytności tych siatek, utrzymują że te, które zdołano nastrykać, są raczej następstwem przesiąkania ręki do brózd międzybrodawkowych. Jednakże dochodzenia, jakimi zajmowali się: *Mascagni*, *Haase*, *Panizza*, oraz poszukiwania pp. *Fohmann*, *Breschet*, *Roussel de Vaузème*, *Bonamy* i *Sappey*, zdają się zasługiwać na zupełne zaufanie.

Szczególniej ostatni z wymienionych co tylko anatomów t. j. p. *Sappey*, z wielką starannością badał rozkład tych naczyń. Podług niego, mają one tworzyć siatki, z których najdelikatniejsze i najściślejsze znajdują się w okolicach, obfitujących w gruczołki (potowe i łojowe), i w brodawki, t. j. na dłoni, na podnózu, na częściach rodnych, na powierzchniach bocznych nosa i t. d.

Oprócz tego widział, że bardzo drobne rozgałęzienia naczyń chłonnych wnikają w głąb brodawek większych, i dzielą się tam w ten sposób, iż powstaje mała siatka, który to układ przypomina stan naczyń włoskowatych krwionośnych, w tychże samych narządach.

Nerwy skóry.

Skóra otrzymuje liczne nitki nerwowe, które rozdrabniają się i spajają coraz bardziej, w ten sposób, iż nakoniec tworzą małe sploty, znajdujące się w grubości skóry.

Badając bliżej jedną z tych nitek, widzimy, że grubość jej, już to się zmniejsza skutkiem stopniowego rozgałęziania się, już znowu zwiększa skutkiem przybywania nowych nitek pobocznych. Nakoniec doszedłszy do ostatecznych włókienek, nitka nerwowa ginie w jednym z przyległych pęczków, zakreślając wąską pętlicę, czyli łuk.

K ö l l i k e r utrzymuje, że jedynie tylko warstwy głębsze skóry, a raczej miazdra, przedstawiają liczne gałązki i sploty nerwowe.

O ciałkach dotyku i ciałkach P a c i n i e g o, oraz zachowaniu się ich w skórze, mówiliśmy już dawniej (str. 156), przy opisie zakończeń nerwów. Tu wszakże dodać winniśmy, że w ostatnich już czasach p. J a k u b o w i c z, badając starannie zakończenia nerwów w skórze, doszedł do następujących wypadków: każdy nerw, biorący początek z narzędzi ośrodkowych, kończy się już to w głębi komórki nerwowej a raczej jąderka, już też w mięszu komórki, albo nakoniec, tworząc siatkę nerwową włoskowatą, w której wszystkie nerwy zlewają się z sobą. Siatka ta, zbliżona do podobnej siatki naczyniowej, znajduje się również w miazdrze skórnjej.

Przeznaczenie skóry.

Uważana ze stanowiska fizyologicznego, skóra tworzy błonę miękką, elastyczną, kurczliwą, która powleka powierzchnię zewnętrzną ciała; czynności organiczne téj błony odnoszą się głównie do odżywiania i czucia.

Możemy uważać skórę za rodzaj czynnej granicy, oddzielającej istotę żyjącą od świata zewnętrznego; a wrażenia z zewnątrz dochodzące, muszą naprzód przebyć nieczułą warstwę naskórka.

Znaczny obszar skóry i zawiły jej układ, upoważniają nas już na pierwszy rzut oka, do przypisywania skórze ważnych i licznych czynności. Jakoż okażemy zaraz, że skóra w rzeczy samej wypełnia takowe, będąc zarazem narzędziem dotyku, oporu i poczucia ciepła.

Rozciągając się na całej powierzchni ciała, skóra grubością swą tworzy powłokę ochronną dla części, które pokrywa. Jest to mianowicie wyraźnym u niektórych zwierząt, u których powłoka zewnętrzna, nasadzana niejako złogami wapiennymi, lub też najeżona rozmaitemi przyległościami skóry, jest zarazem jedyną bronią odporną, jaką natura zwierzęta te obdarzyła.

Podobna grubość jednakże nie przydałaby się skórze człowieka, i byłaby zupełnie przeciwną różnym czynnościom takowej, a jednak wyznać musimy, że pomimo delikatnej swój budowy, skóra jest jednakże przyrządem ochronnym.

Badając budowę skóry, widzimy, iż żywotność takowej zmniejsza się w warstwach, najbardziej na zewnątrz położonych. Naskórek bowiem stanowi, jak to mawiał *Bichat*, istotę nieorganiczną, którą natura umieściła niejako pomiędzy surowemi ciałami, znajdującemi się na zewnątrz, i miazdrą skórną, a ta przedstawia wyraźną organizację. Tak więc, naskórek służy niejako za przejście od jednych do drugich.

Obecności warstwy naskórkowej, skóra zawdzięcza stanowisko narzędzia ochronnego, jakie zajmuje względem żywotnego ustroju.

Cienka ta blaszka, którą można uważać za rodzaj nieorganicznej powłoki, tworzy w rzeczy samej granicę, trudną do przekroczenia dla trucizn najmocniejszych (z wyjątkiem wszakże tych, które chemicznie zmieniają skład skóry), i dozwala nam władać niemi swobodnie.

Prawdopodobnie, że gdyby naskórka nie było, naczynia włoskowate skóry, wsysałyby jady, o których mówimy, i za pomocą krążenia krwi, wprowadzając je w głąb' ustroju, wydały tamby wkrótce najszkodliwsze skutki. Nie należy wszakże sądzić, że własności odosabiające skóry, niczem zniweczyć się nie dają.

Niektórzy fizyologowie zapewniali, że skóra w stanie całości, t. j. powleczonea całym swoim naskórkiem, posiada własność wysysania; wielka ich liczba jednakże, do których należą *Haller, Home, Cruikshank, Abernethy*, a zwłaszcza *Young*, wyrazili się wprost przeciwnie t. j. przyznają skórze, nawet w stanie prawidłowym, własność wysysania.

Za naszych czasów, doświadczenia p. p. *Keil* i *W. Edwards*, stwierdziły, że skóra pochłania wodę w powietrzu wilgotném zawartą; wiemy także: że sole rozpuszczalne, istoty wonne, nawet barwiące, nakoniec i gazy przenikać ją mogą.

Co do tych ostatnich, widzimy, iż przez skórę odbywa się ciągła ich wymiana: powietrze zewnętrzne, zawierające tlen, przenika skórę, która nawzajem wyziewa kwas węglany, azot i wodor. To oddychanie skórne, trudne do okazania u człowieka, staje się bardzo wyraźném u zwierząt, a przewyższa u niektórych gadów, oddychanie płucami.

Wyziewanie gazów, stanowi jedną z dróg, któremi ustrój uwalnia się od istot szkodliwych i nieużytecznych. Drugą, silniejszą jednak drogę, do tegoż samego prowadzącą celu, stanowi *przeziw skórny* (*transpiratio*); bywa on dwóch rodzajów, już to powolny i nieznacny, już znowu obfity, i wtedy nazywamy go *potem* (*sudor*).

W obu razach pochodzi on z płynu, wydzielanego przez przyrząd potowy; w pierwszym razie wszakże, płyn ten, ukazując się na powierzchni skóry w bardzo małej ilości, ulatnia się niezwłocznie, gdy przeciwnie, pot zbiera się obficie w kroplach. Nieznacny przeziw skórny trwa nieprzerwanie; zjawisko drugie, t. j. ukazywanie się potu, odbywa się z przerwami, i ukazuje się pod napływem już to przyspieszonego obiegu krwi, już téż rozdrażnienia samej skóry.

Pot służy do usunięcia niektórych szkodliwych pierwiastków; jako dowód przypominamy tu tylko pot żółtawy, osób żółtaczką dotkniętych; pot moczem przesiąkły, jaki widzieć się daje w niektórych przypadkach, gdzie wydzielanie moczu jest wstrzymane; pot smrodliwy, pewnym chorobom towarzyszący, jak to widzimy np. w gościecu czyli reumatyzmie.

Ztąd téż lekarze greccy, a za ich przykładem wszyscy zwolennicy teoryi przesileń krytycznych (crises), przywiązywali wielką wagę do obfitych potów, jakie się często okazują na powierzchni skóry w ciągu ostatnich dni choroby.

Oprócz tego, przeziw skórny, służy do utrzymania równowagi, pomiędzy różnymi płynami ciała; jakoż jest w ścisłym związku z innymi wydzielinami, a mianowicie téż z wydzielinami moczu.

Ale nie na tém ogranicza się czynność skóry; powiedzieliśmy już, że barwnik, naskórek, paznokcie i włosy, można uważać za przyległości, a nawet za utwory miazdry skórnej; oprócz tego, w gruczołach łojowych wyrabia się płyn tłusty, oleisty, który rozlany na powierzchni skóry, zwiększa jęj przeziw, i służy w pewnym względzie do wygładzania naskórka, zapewniając mu zarazem giętkość, potrzebną do wykonywania czynności dotyku i macania.

Wyziewanie gazów, przeziw skórny, wydzielenia łojowate i naskórkowe, stanowią razem wzięte to, co nazywamy *wydzielinami skórnymi* (excretio cutanea). Z pomiędzy wydzielanych w ten sposób materyj, jedne są stałe, i zostają na powierzchni skóry, od której się następnie oddzielają pod postacią nieczystości czyli brudu; inne przeciwnie ulatniają się wkrótce.

Ta ciągła strata, połączona z przeziwem płucnym, stanowi główny środek oziębiania, przy pomocy którego ciepłik ciała naszego, nigdy pewnych nie przekracza granic.

Oprócz tego, skóra jest jeszcze narzędziem czucia. Na całej swęj przestrzeni przyjmuje ona wrażenia, wywołane przez ciała zewnętrzne; tém samém poznaje ich obecność, gęstość i ciepłostan, i to jest właściwym dotykiem.

Nadto skóra jest siedliskiem macania, zmysłu czynnego, którego pewność i dokładność była powodem, iż niektórzy fizyologowie, nazwali go zmysłem geometrycznym.

Wiemy, że siedliskiem jego jest głównie ręka, która posiada władzę odbijania kształtu ciał zewnętrznych, a następnie, otaczając je jakby jakąś atmosferą nerwową, przekazuje nam wszystkie szczegóły ich kształtu.

Te są główne czynności skóry; służą one do utwierdzenia ścisłego związku, pomiędzy takową i pozostałymi częściami ustroju, a zarazem objaśniają nam liczne objawy współczucia, jakie łączą skórę z całością organizmu.

Na zakończenie, winienem podziękować przyjacielowi memu, Doktorowi *Wilhelmowi Lubelskiemu*, za pomoc okazałą mi przy redagowaniu niniejszego dzieła w języku polskim.

SPIS RZECZY.

Neurologia.

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
Do czytelnika.	v	Budowa opony pajęczej.	25
Przedmowa	vii	<i>III. Opona naczyniowa mózgowo-rdzeniowa w ogólności</i>	26
Wiadomości ogólne o układzie nerwowym :	1	1. <i>Opona naczyniowa mózgowia.</i>	27
Opony układu nerwowego ośrodkowego.	2	1. Tkań naczyniowa.	27
<i>I. Opona twarda mózgowo-rdzeniowa w ogólności.</i>	<i>3</i>	2. Sploty naczyniowe jam bocznych	28
1. <i>Opona twarda mózgowia.</i>	<i>3</i>	3. Sploty naczyniowe jamy trzeciej	29
1. Sierp mózgu	4	4. Sploty naczyniowe jamy czwartej.	29
2. Namiot mózdzku.	5	Błony jam mózgowych	29
3. Sierp mózdzku.	6	Budowa opony naczyniowej.	30
Budowa opony twardej, jej naczynia i nerwy	7	Tętnice opony naczyniowej	30
Steki i zatoki opony twardej	10	Żyły opony naczyniowej	34
2. <i>Opona twarda rdzeniowa</i>	<i>15</i>	Chłonicy i nerwy opony naczyniowej	36
Budowa opony twardej rdzeniowej, jej naczynia i nerwy.	17	Ziarnistości opon	37
<i>II. Opona pajęczą mózgowo-rdzeniowa w ogólności</i>	<i>18</i>	<i>II. Opona naczyniowa rdzeniowa</i>	<i>37</i>
Płyn mózgowo-rdzeniowy	21	Budowa części rdzeniowej opony naczyniowej, jej naczynia i nerwy	40
1. <i>Opona pajęczą mózgową.</i>	<i>22</i>		
2. <i>Opona pajęczą rdzeniową.</i>	<i>25</i>		

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>
A. Mózgowie	42
O mózgowiu w ogólności	42
Sposoby badania mózgowia	43
B. Rdzeń kręgowy.	59
Budowa rdzenia kręgowego	64
Przeznaczenie i czynność	68
Skład chemiczny	71
I. Rdzeń przedłużony.	72
Węzeł czaszkowy.	74
Budowa	78
Przeznaczenie	80
Wyniosłość obrączkowa i odnogi średnie mózdzku	82
Budowa	84
Przeznaczenie	84
Odnogi mózgu	86
Budowa	87
Odnogi mózdzku górne	88
Przeznaczenie	89
Wstęgi Reil'a.	89
Zastawki czyli zasłona Vieussens'a.	89
Wzgórki czworacze.	90
Przeznaczenie wzgórków czworaczych.	91
Przedłużenie pęczków węzła	92
2. Mózdzek	96
Zastawki Tarini'ego.	99
Obwód mózdzku	100
Jama czwarta	101
Budowa mózdzku	102
Przeznaczenie mózdzku	105
3. Mózg	107
Jamy	108
Jama środkowa, czyli trzecia	109
Szyszka	111
Guz szary	112
Lejek.	113
Przysadka mózgu	113
Jamy boczne czyli drugie	114
Wzgórki wzrokowe	119
Wzgórki prążkowane	120
Błaszka rogowa	122
Taśma półkolista	122
Sklepienie trójnożne.	123
Dziurki Monro	125
Przegroda przezroczysta	125
Jama pierwsza.	126
Spoidło wielkie mózgu	126
O zawojach i rowkach mózgu	133
Podział zawojów podług p. Cruveilhier.	134
Podział zawojów podług p. Leuret	137
Podział zawojów podług p. Longet.	138
Podział zawojów podług p. Foville	139
Znaczenie zawojów	141
Budowa zawojów	141
<i>Ogólny pogląd na czynności i przeznaczenie mózgowia i pojedynczych jego części</i>	<i>147</i>
O nerwach, czyli o układzie nerwowym obwodowym	154
O zwojach nerwowych.	161

	Str
0 nerwach czaszkowych	168
Początek i przebieg dwunastu par nerwów czaszkowych, od ich powstania w mózgowiu, aż do ich przejścia przez dziury podstawy czaszki	171
Pierwsza para	171
Druga para	173
Trzecia para	175
Czwarta para	175
Piąta para	176
Szósta para	177
Siódma para	178
Osma para	178
Dziewiąta para	179
Dziesiąta para	179
Jedenasta para	180
Dwunasta para	181
<i>Przebieg nerwów mózgowych zewnątrz czaszki, t. j. od dziur czaszkowych aż do ich końca.</i>	182
Pierwsza para	182
Druga para	184
O nerwach oczodołu i zwoju rzęskowym	186
Trzecia para	187
Czwarta para	189
Szósta para	190
Piąta para	192
Zwój półksiężycowy. 193	
1. Gałąź oczowa Willis'a	193
2. Gałąź szczękowa górna.	198
3. Gałąź szczękowa dolna	204
Treściwy opis piątej pary	211
Czynność piątej pary	217

	Str.
Siódma para	220
I. O nerwie twarzowym, w przewodzie słuchowym wewnętrznym	221
II. O nerwie twarzowym, po wyjściu tegoż z wodociągu Fallopii	228
Treść opisu pary siódmej	231
Czynność pary siódmej,	233
Osma para	236
Dziewiąta para	238
Dziesiąta para	242
Streszczenie układu nerwu płuco-żołądkowego.	252
Czynność	255
Jedenasta para	259
Czynność	261
Dwunasta para	263
Treściwy obraz przebiegu nerwów czaszkowych.	270
Nerwy rdzeniowe	274
Początek nerwów rdzeniowych i ich przebieg w kanale kręgowym	274
Nerwy szyjowe.	282
Gałęzie przednie nerwów szyjowych	283
Splot szyjowy	285
Splot szyjowy głęboki	287
Splot szyjowy powierzchniowy	290
Splot ramieniowy	294
Gałęzie poboczne splotu ramieniowego	296
Gałęzie końcowe splotu ramieniowego.	299

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>		
1. Nerw ramieniowy skórny wewnętrzny	300	A. Gałęzie poboczne splotu krzyżowego	344
2. Nerw mięsno-skórny czyli dziurawiący	301	B. Gałąź końcowa splotu krzyżowego	350
3. Nerw pośrodkowy	302	Nerw kulszowy wielki	350
4. Nerw łokciowy	308	Gałęzie poboczne nerwu kulszowego	351
5. Nerw promieniowy	311	Gałęzie końcowe nerwu kulszowego	351
<i>Treść opisu nerwów kończyny górnej</i> :	315	A. Nerw kulszowo- podkolanowy zewnętrzny	351
<i>Nerwy grzbietowe.</i>	319	B. Nerw kulszowo- podkolanowy wewnętrzny	355
Gałęzie przednie nerwów grzbietowych, czyli nerwy międzyżebrowe	320	Porównanie nerwów kończyny górnej z nerwami kończyny dolnej.	367
<i>O nerwach łędźwiowych.</i>	325	Gałęzie tylne nerwów kręgowych.	372
Gałęzie przednie	325	Nerw sympatyczny, wielki.	378
<i>Splot łędźwiowy.</i>	326	1. Część czaszkowszyjowa	384
A. Gałęzie poboczne splotu łędźwiowego	327	2. Część piersiowa nerwu sympatycznego wielkiego	403
1. Gałąź brzuszno- mosznowa wielka	327	3. Część brzuszna nerwu sympatycznego wielkiego	410
2. Gałąź brzuszno- mosznowa mniejsza	329	Streszczenie opisu anatomicznego nerwu sympatycznego wielkiego	430
3. Gałąź udowo- skórna zewnętrzna	329	Budowa nerwu sympatycznego	434
4. Gałąź łono- udowa czyli rodno- udowa	330	Czynność i przeznaczenie fizyologiczne nerwu sympatycznego wielkiego	437
B. Gałęzie końcowe splotu łędźwiowego	331		
1. Nerw udowy	331		
2. Nerw zasłonowy	338		
3. Nerw łędźwiokrzyżowy	339		
<i>Treść opisu splotu łędźwiowego.</i>	339		
Nerwy krzyżowe	342		
Gałęzie przednie nerwów krzyżowych.	342		
<i>Splot krzyżowy</i>	344		

Estezjologia.

Str. 443

Str.	Str.		
Nauka o narzędziach zmysłowych	445	<i>Ucho właściwe czyli wy-</i>	
Narząd wzroku	449	<i>lot ucha.</i>	570
Oczodoły	450	<i>Budowa.</i>	573
Brwi	456	<i>Chrzątka uszna</i>	573
Powieki	458	<i>Więzy ucha zewnętrz-</i>	
Narzędzia łzowe	472	<i>nego.</i>	574
Przyrząd ruchowy		<i>Mięśnie</i>	575
gałki ocznej	484	<i>Skóra i tkanka ko-</i>	
<i>Gałka oczna</i>	498	<i>mórkowato-tłuszczowa.</i>	577
I. Błony włókniste		<i>Naczynia i nerwy</i>	578
oka	502	<i>Przewód słuchowy</i>	
1. Twardówka.	502	<i>zewnętrzny.</i>	579
2. Kogówka.	509	<i>Budowa.</i>	580
II. Błony naczynio-		<i>Naczynia i nerwy</i>	582
we oka	516	<i>Przeznaczenie ucha</i>	
1. Naczyniówka	516	<i>zewnętrznego</i>	582
2. Tęczówka	526	<i>Ucho środkowe czyli jama</i>	
III. Błona nerwowa		<i>bębenkowa</i>	583
oka czyli siatkówka	534	<i>Błona bębenkowa.</i>	584
Ciecze czyli ośrodki		<i>Trąbka Eustachiego.</i>	590
oka	544	<i>Przeznaczenie.</i>	592
1. Ciecz wodnista i		<i>Kostki słuchowe</i>	593
komórki oczne	544	<i>Błona śluzowa ja-</i>	
2. Soczewka.	547	<i>my bębenkowej</i>	598
3. Kula szklista	554	<i>Naczynia i nerwy ja-</i>	
Naczynia krwionośne		<i>my bębenkowej</i>	598
i nerwy przyrządu wzro-		<i>Przeznaczenie jamy</i>	
kowego	561	<i>bębenkowej</i>	599
Przeznaczenie przy-		<i>Ucho wewnętrzne</i>	599
rządu wzrokowego	566	<i>Błędnik kostny.</i>	600
Narząd słuchu	569	<i>Przedsiónek</i>	600
<i>Ucho zewnętrzne.</i>	570	<i>Przewody łukowate.</i>	601
		<i>Ślimak</i>	602
		<i>Błędnik błoniasty.</i>	607

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>
Przewód słuchowy wewnętrzny i nerw słuchowy	języka 661
. 614	Przeznaczenie języka..
Naczynia labiryntu . 616 680
<i>Wodociągi</i> 617	Narzędzia dotykania i macania
<i>Czynność i przeznaczenie narządu słuchowego</i> 619 683
Narząd powonienia. 622	<i>Powłoka zewnętrzna czyli skóra.</i>
<i>Nos</i> 622	Budowa skóry. 688
Budowa 624	Naskórek 689
Naczynia i nerwy. . 634	Skóra właściwa . . . 691
Przeznaczenie nosa . 635	Warstwa śluzowa. . 697
<i>Jamy nosowe.</i> 635	Barwnik. 698
Muszle 638	<i>Przyrząd wydzielający skóry.</i>
Przewody jam nosowych. 640	1. Gruczołki łojowe.
Zatoki jam nosowych 641 701
Błona śluzowa węchowa 644	2. Gruczołki potowe.
Naczynia i nerwy jam nosowych 649 702
Przeznaczenie narządu powonienia. 651	<i>Przyległości rogowate skóry</i>
Narząd smaku 654 706
<i>Język.</i> 654	Paznokcie 706
Budowa zewnętrzna języka 656	Budowa paznokcia . 710
Budowa wewnętrzna	Włosy. 712
	Części składowe włosa.
 714
	Naczynia skóry . . . 720
	Nerwy skóry 722
	Przeznaczenie skóry.
 722

SPROSTOWANIE POMYŁEK.

<i>Str. wiersz.</i>	<i>zamiast:</i>	<i>czytaj:</i>
18— 6	<i>od góry</i> mózgowa-rdzeniowa,	mózgowo-rdzeniowa.
— 8	— archnoideae,	arachnoidea.
36— 5	<i>od dołu</i> naczynia,	nerwy.
62—17	<i>od góry</i> wyższą,	węższą.
65—16	— białą,	szarą.
73—18	— czaszkowej,	potylicowej.
— 20	— obrączkową,	obrączkową.
74—19	— od której,	z której.
76—14	<i>od dołu</i> tylnym,	dolnym.
77—10	— u dołu,	poniżej.
82— 6	<i>od góry</i> mózgu,	mózgowia.
87— 7	— wszystkie strony,	we wszystkie strony.
97— 2	— u tych zwierząt,	u zwierząt.
— — —	— u ostatnich,	u tych ostatnich.
98— 7	— węzeł,	wądoł.
101— 2	— w pionowe,	pionowe.
102— 8	<i>od dołu</i> składa,	składa się.
109— 4	— czyli,	czyli.
110— 4	<i>od góry</i> commissura,	commissurae.
113— 8	<i>od dołu</i> większy,	większy.
117— 2	— oowiadad górnnemu,	odpowiada górnnemu.
119—11	— powierzchnie,	powierzchnie i dwa koń- ce
120— 1	— trzeciej jamy bocznej,	bocznej jamy trzeciej.
127—17	<i>od góry</i> wzgóрка prążkowego znajdują ste,	wzgórka prążkowane- go znajdują się.
162— 9	<i>od dołu</i> zwoje,	zwoje te.

<i>Str. wiersz.</i>	<i>zamiast:</i>	<i>czytaj:</i>
169—19	<i>od góry</i> nerwy,	nerwy ruchu.
191—17	— przez otwór górnym,	nad otworem górnym.
197—10	<i>od dołu</i> t. j. nerw,	z nerwu.
198—11	— wielkiemu,	krótkiemu.
199—15	<i>od góry</i> skrzydlasto-policzko- wego,	skrzydlasto-szczękowe- go.
190—17	<i>od góry</i> podniebienne czyli no- sowe,	podniebienne, nosowe.
200—16	<i>od dołu</i> skroniowego,	licowego.
202—16	— otworze którego,	otworze górnym któ- rego.
205— 6	<i>od góry</i> nerw potylicowy,	nerw policzkowy.
— —14	<i>od dołu</i> tylną,	górną.
— —13	— poniżej,	powyżej.
— —12	— wyrostka,	grzebienia.
206—14	<i>od góry</i> druga, wstępująca,	druga cieńsza, wstępu- jąca.
— — 5	<i>od dołu</i> zwój niższy,	zwój uszny.
209— 8	<i>od góry</i> daje kilka,	daje następnie kilka.
210— 8	<i>od dołu</i> na wysokości i,	na wysokości lub.
213—17	— w mięśniu podniebie- nia,	w mięśniu natężaczu podniebienia.
215—15	<i>od góry</i> policzków, migdałków,	policzka, migdałka.
— — 1	<i>od dołu</i> ciliarne,	ciliare.
219— 9	<i>od góry</i> czołowy,	skroniowy.
220— 7	— języka,	języczka.
221— 9	— wyrostka rylcosutko- wego,	dziury rylco-sutkowej.
— —12	— facialis,	facialis.
222— 9	— przedziurawienie,	przedłużenie.
226— 9	— (V),	(VII).
232—19	— brodawkowym,	bródkowym.
233—14	— wejrzeniem obu,	wejrzeniem i objętością obu.
238—16	— dotwarzową,	odmóżgową.
249—15	— na prawo,	na lewo,
— —16	— po lewej,	po prawej.
253—12	<i>od dołu</i> nerwy krtaniowe,	nerwy tchawicowe.
257—10	— błędnych krtani,	błędnych, na wysokości krtani.
263— 6	<i>od góry</i> między piramidami przednimi,	między piramidą prze- dną.

<i>Str. wiersz.</i>	<i>zamiast:</i>	<i>czytaj:</i>
263—14	— zewnątrz,	wewnątrz.
275— 7	— po za,	przed.
286— 2	— za m. prostym głowy, przednim wielkim,	m. prostym głowy przed- nim wielkim.
289—21	— dolnej,	górnjej.
299— 7	<i>od dołu</i> ramieniowy,	promieniowy,
300— 5	<i>od góry</i> ramieniowy,	promieniowy,
303— 6	<i>od dołu</i> odłokciowy,	łokciowy.
308— 3	<i>od góry</i> cieńszy,	grubszy.
334—11	<i>od dołu</i> obszernego,	obszernego wewnątrz- nego.
348— 8	— szyjowych,	krzyżowych.
355— 7	<i>od góry</i> mięsno-skornego,	piszczelowego przed- niego.
381— 7	— miskropijnych,	mikroskopijnych.
388— 9	<i>od dołu</i> wej	swój.
390—19	<i>od góry</i> je.	jój.
411—14	— części przedniej i tyl- nej.	części tylnej.
429— 8	— przedramienia.	przedniemi.
436— 8	— komómorek,	komórek.
453—13	— sitkowej,	sitowej.
455— 4	<i>od dołu</i> zewnętrzna,	wewnętrzna.
461—10	<i>od góry</i> wewnętrznego,	zewnętrznego.
462— 6	<i>od dołu</i> lig. palperarum,	lig. palpebrarum.
465— 7	<i>od góry</i> prawego,	prostego.
479—10	<i>od dołu</i> kąta,	worka.
481— 1	— zewnętrzne,	wewnętrzne.
496—13	— korzenie, czuciowy i ruchowy tego zwo- ju pochodzące: je- den z gałęzi noso- wój nerwu oczo- wego, a drugi z nerwu sympatycz- nego wielkiego,	korzenie: czuciowy, ru- chowy i roślinny te- go zwoju, pochodzą- ce: jeden z gałęzi nosowej nerwu oczo- wego, drugi z ner- wu okoruchowego wspólnego, a trzeci z nerwu sympatycz- nego wielkiego.
496— 8	— okoruchowy wspólny zewnętrzny,	okoruchowy zewnętrz- ny.
548—16	<i>od góry</i> 1—2 mm.	3—4 mm.
555—11	— błonę,	ciecz.

<i>Str. wiersz.</i>	<i>zamiast:</i>	<i>czytaj:</i>
562—13	— rzęskowe,	mięśniowe.
576— 2	— wierzchem,	wierzchołkiem.
606—17	— kończ,	kończy.
624— 4	— li,	i.
641— 1	<i>od dołu</i> drzegrodą,	przegrodą.
655— 9	— ęzyk,	język.
673— 6	— białkowych,	białawych.
700—12	<i>od góry</i> Köllileri,	Kölliker.
702—15	<i>od dołu</i> barwę,	woń.
705—10	<i>od góry</i> jój,	jego
714—10	— zgęszczonym,	stężonym.

