

BIBLIOTEKA
UMIEJĘTNOŚCI LEKARSKICH.
(Wydanie Redakcyi Gazety Lekarskiej).

ANATOMIA OPISOWA CIAŁA LUDZKIEGO.

PRZEKŁAD DZIEŁA:

„Lehrbuch der Anatomie von Quain-Hoffman.“ Erlangen 1870.

PRZEZ

D-ra Kazimierza Gurbkiego,

LEKARZA SZPITALA STAROZAKONNYCH W PŁOCKU.

Tom drugi.

(Z 181 drzeworytami w tekście).

WARSZAWA.
w Drukarni Gazety Lekarskiej.
Ulica Śto-Krzyżka Nr. 1343 (9 nowy).

1877.

Дозволено Цензурою.
Г. Варшава 10 (22) Декабря 1877 г.

**ANATOMIA OPISOWA
CIAŁA LUDZKIEGO.**

ANATOMIA OPISOWA CIAŁA LUDZKIEGO.

(*Anatomia descriptiva corporis humani, s Anthropotomia*) ¹⁾.

DZIAŁ PIĄTY.

NAUKA O WNEĘTRZNOŚCIACH (SPLANCHNOLOGIA).

Trzewiami (*viscera*) nazywamy narzędzia, położone przed kolumną kręgową w tak zwaną jamie trzewiową; przewodniczą one pewnym czynnościom, koniecznym do odżywiania ciała i rozmnażania. Przy pomocy ich odbywa się w części przyjmowanie materij z zewnątrz do ustroju i wprowadzanie ich do soków ciała, w części zaś służą one do wydzielania i do wyprowadzania substancyj z ustroju; w końcu niektóre z nich pośredniczą przy rozmnażaniu.

Stosownie do tego, jak trzewia łączą się wspólnie do wykonania oznaczonych rodzajów czynności, tworzą się pojedyncze grupy. Grupy narzędzi połączonych w celu wykonania oznaczonych czynności zowiemy przyrządami (*systema, apparatus*), a pojedyncze przyrządy rozdzielamy stosownie do rodzaju ich czynności.

Takich przyrządów odróżniamy cztery, mianowicie:

1. Przyrząd trawienia (*apparatus digestionis*) czyli narzędzia trawienia, przeznaczone do przyjmowania i przetwarzania pokarmów.

¹⁾ Przekład dzieła: „*Lehrbuch der Anatomie v. Quain-Hoffmann*”. Erlangen, 1870.

2. Przyrząd oddechowy (*apparatus respirationis*) lub narzędzia oddechania, pośredniczące przy wymianie gazów a w części i wody krwi.
3. Przyrząd moczowy (*apparatus uropoeticus*) czyli narzędzia moczowe, wydzielające ze krwi a następnie wydzielające z ustroju nadmierne płynne pierwiastki pod postacią soli i składników organicznych, rozpuszczonych w wodzie.
4. Przyrząd rodno płciowy (*apparatus genitalis et sexualis*) czyli narzędzia płciowe, czynne przy rozmnażaniu.

Ścisłe rzeczy biorąc, do trzewiów należą także narzędzia, wyrabiające krew i nadające ruch sokom, zwykle jednakże oddzielamy je od trzewiów i opisujemy razem z naczyniami krwionośnymi. Gruczoły, czynne przy wyrabianiu krwi, opiszemy wraz z narzędziami, przy których one najbliższej są położone, o sercu zaś mówiliśmy już w rozdziale o przyrządzie krwionośnym (T. I.).

Każdy z wymienionych przyrządów za pomocą jednego lub więcej otworów pozostaje w związku z zewnętrzną powierzchnią ciała i rozciąga się, albo przez całą jamę trzewiową, lub jest zawarty w jednej z dwóch części rozdzielonych przez przeponę.

Przyrząd trawienia składa się głównie z długiego kanału rozciągającego się wzdłuż całej jamy trzewiowej, kończącego się z jednej strony otworem ust, z drugiej zaś odbytu. Zarówno w górnej jak w dolnej części jamy trzewiowej kanał ten pozostaje w związku z gruczołami, wlewającymi doń swe wydzieliny.

Narzędzia oddechania zawarte są tylko w górnym oddziale jamy trzewiowej, w końcu górnym tej jamy posiadają trzy otwory łączące się z zewnętrzną powierzchnią ciała, mianowicie otwór ust i dwa otwory nosowe.

Narzędzia moczowe i płciowe rozmieszczone są tylko w dolnym oddziale jamy trzewiowej i kończą się wspólnie przy jej końcu dolnym na zewnętrznej powierzchni ciała.

Wszystkie kanały tych przyrządów posiadają w ogóle budowę do siebie podobną, różną jednak w szczegółach. Odróżniamy zwykle trzy główne warstwy, powtarzające się wszędzie mniej więcej, mianowicie: warstwę wewnętrzną lub błonę śluzową, warstwę średnią, kurczliwą lub błonę mięsną i zewnętrzną, mniej lub więcej zupełną warstwę osłaniającą.

Błona śluzowa (*tunica s. membrana mucosa*) jest błoną miękką, w której najmniej możemy rozróżnić trzy warstwy. Warstwa wewnętrzna składa się z właściwych utworów komórkowych, tak zwanych komórek nabłonkowych, które raz mają postać płaską, nabłonek płaski, drugi raz więcej słupkową lub stożkową, nabłonek słupkowy i stożkowy. Warstwa nabłonkowa na zewnątrz dotyka do warstwy średniej, która jest właściwem podścieliskiem błony śluzowej, natury łącznotkankowej. Zwykle ta druga warstwa przechodzi nieznacznie w trzecią, czyli zewnętrzną warstwę błony śluzowej, tak zwaną tkankę podśluzową (*tunica submucosa s. nervea*). Składa się ona z luźnej tkanki łącznej, łączącej błonę śluzową z mięsną i z pewnej liczby gruczołów, tak zwanych gruczołów śluzowych; zawiera ona również pętlice naczyń i nerwów dochodzących do warstw wewnętrznych.

Oprócz wymienionych warstw spotkać się możemy jeszcze z dwoma. Pomiedzy warstwę średnią i wewnętrzną wsuwa się niekiedy tak zwana błona zasadnicza, nie posiadająca żadnej budowy; pomiedzy warstwę średnią i zewnętrzną spotykamy się niekiedy z pokładem gładkich włókien mięsnych—z warstwą mięsną błony śluzowej. W niektórych wypadkach warstwa średnia i zewnętrzna tak ściśle się z sobą zlewają, że odróżniamy tylko dwa pokłady w błonie śluzowej. W tkance podśluzowej rozwija się niekiedy gęsta siatka włókien sprężystych, lub wytwarzają się twory chrząstkowate.

Powierzchnia błon śluzowych jest zwykle wilgotną, pokrytą lepka powłoką, składającą się z rozpadających komórek nabłonków, z wydzieliny gruczołów znajdujących się w błonie śluzowej, jak również z przesieków, źródłem których są liczne naczynia. Bogactwu naczyń zawdzięczają również błony śluzowe czerwone zabarwienie, którego stopień modyfikuje tylko pokład nabłonka.

Drugą główną warstwę kanałów stanowi błona mięsna (*tunica muscularis*). Błona ta jest w ogóle silniej rozwiniętą w bliskości zakończeń kanałów na powierzchni ciała, jak w ich częściach wewnętrznych, chociaż prawidło to może ulegać rozmaitym zmianom. Błony mięsne składają się przeważnie z włókien mięsnych gładkich, łączących się w pojedyncze wiązki za pomocą tkanki łącznej. W miejscach zakończeń kanałów na powierzchni ciała, warstwę mięsną tworzą przeważnie włókna mięsne prążkowane i w miejscach tych własność błony mięsnej zmienia się dosyć szybko lub też tylko powoli. W ogóle

wiązki gładkich włókien mięsnych ułożone są w dwie warstwy, krzyżujące się wzajemnie prostopadle. Warstwa silniejsza otacza kanał pierścieniowo na zewnątrz od tkanki podśluzowej, tworzy zatem wewnętrzną część błony mięsnej; część zewnętrzna jest słabsza i składa się zwiątek mięśniowych idących wzdłuż kanału. Prawidło to nie ma miejsca, gdy kanał ulega silnym zagięciom. W niektórych miejscach nie spotykamy takiego uwarstwienia błony mięsnej. Najsilniejszą muskulaturę ze wszystkich kanałów posiada macica.

Zewnętrzna warstwa kanałów utworzona jest przez tkankę łączną dosyć luźną, otaczającą kanał ze wszystkich stron.

W miejscach, w których kanały wchodzą wolno do jam ciała, otrzymują jeszcze jedną warstwę, od błony wyściełającej wewnątrz tych jam. Wewnętrzne wysłanie tych jam składa się z błony łączno-tkankowej, tak zwaną surowiczą, pokrytą zwykle pojedynczą warstwą płaskich komórek. Komórki te mają wielkie podobieństwo do nabłonka, genetycznie są jednak od niego różne, a His nazwał je *endothelium*. Powłoki surowicze jam ciała tworzą dla każdej jamy całość i stosownie do tego jak daleko trzewia do innych jam wnikają i do ścian ich mniej więcej ściśle przylegają, otaczają trzewia mniej lub więcej zupełnie.

Gruczoły pozostające w związku z kanałami, czy to one są rozmieszczone w samej błonie śluzowej, czy też łączą się z nią tylko za pomocą swych kanałów, posiadają postać dosyć rozmaistą, którą wszakże możemy sprowadzić do pojedynczego sposobu powstawania. Gruczoły wydzielające pierwotnie są tylko zagłębieniami błony śluzowej, na większej lub mniejszej przestrzeni.

Najprostsze kształty gruczołów przedstawiają się jako niepodzielone zagłębienia istotnych części błony śluzowej (fig. 403 *g, h*), które posiadają albo kształt cylindryczny (*g*) lub woreczkowaty (*h*). Twory te zowią się pęcherzykami (*folliculi s. cryptae s. lacunae*). Jeżeli woreczek wydłuża się w większy kanał, wtedy takowy może się najrozmaicij poskręcać (*i*) i ztąd powstaje gruczoł kłębkowaty. Jeżeli pewna liczba takich dłuższych kanałów złączy się razem, w takim razie powstaje mniej lub więcej dokładne ułożenie siatkowate kanałów gruczołowych i takie formy gruczołowe zowią gruczołami rurkowatymi złożonymi (*glandulae tubulosae*) lub siatkowatymi (*glandulae reticulatae*, figura 403 *D*).

Obok tych form gruczołowych z zagłębień pojedynczych powstałych, znajdują się i inne, w których zagłębienie przedstawia mniej lub

Fig. 403.

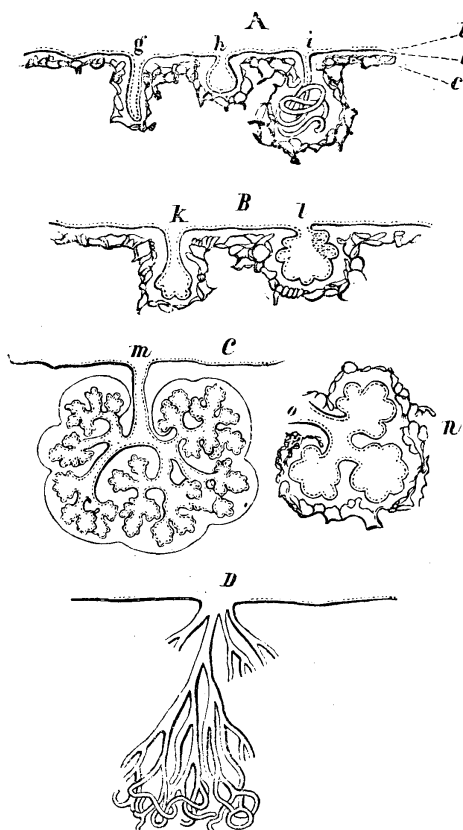


Fig. 403. Schemat sposobu powstawania gruczołów wydzielających.

A. Gruczoły proste, mianowicie *g* gruczoł cewkowy, *h* gruczoł torebkowy, *i* gruczoł kłębkowaty, *a* podścielisko łącznotkankowe błony śluzowej, *b* nabłonek, *c* błona podśluzowa.

B. Zagłębienia podzielone, *k* w postaci woreczków, *l* w postaci torebek.

C. Gruczoły gronkowe: *m* gruczoł gronkowy złożony całkowity, *n* zraz gruczołu, który za pomocą *o* łączy się z pozostałą częścią gruczołu.

D. Gruczoł rurkowy lub siatkowaty złożony.

więcej dokładny podział; najprostsze z tych form posiadają tylko wgłębienia niewielkie (jak w *k* i *l*); zowią się pęcherzykami zrazowatymi. Gdy wgłębienia dalej postępują, wtedy każdy pojedynczy kanał może się kończyć woreczkiem i takim sposobem powstają gruczoły gronkowe (*glandulae acinosae s. racemosae, s. conglomeratae*, fig. 403 C). W gruczołach tych przewody wywodzące mniejszych części gruczołu łączą się na większe przewody, te łączą się znowu w większe kanały, które w końcu wlewają się do głównego pnia wyprowadzającego. Przestrzenie pomiędzy pojedynczymi zrazikami wypełnione są tkanką łączną, która wzajemnie zraziki utrzymuje i niekiedy szczególnie posiada budowę.

Tak jak błony śluzowe przez wgłębienia w mowie będące przyczyniają się do utworzenia gruczołów, tak samo tworzą one nie-

kiedy wyniosłości, które występują albo pod formą zdwojeń (*plicae*) lub też pod formą wążkich, pojedynczych lub podzielonych wyrostków, zwanych kosmkami (*villi*, fig. 404, *d, e, f*). Na zasadzie szczególniej budowy rzeźbione kosmki mogą służyć jeszcze do innych celów.

Fig. 404.



Fig. 404. Schemat powstawania kosmków.

a łącznotkankowe podścielisko tkanki łącznej, *b* nabłonek, *c* tkanka podśluzowa, *d* kosmek pojedynczy, *e, f* kosmki złożone.

Pozostałe właściwości w pojedynczych trzewiach występujące opisaniami będą przy narzędziach do których należą.

1. Przyrząd trawienia

(*Apparatus digestionis s. chyliificationis*).

Przyrząd trawienia obejmuje te narzędzia, które wprowadzają do ustroju pokarm, takowy o ile to jest potrzebnym rozdrabniają i czynią płynnym, w tej postaci go wsysają, a pierwiastki stałe zbyteczne z ciała wydalają. Części przyrządu więcej ku górze położone zajmują się głównie przyjmowaniem i przerabianiem pokarmu, części więcej ku dołowi położone przeznaczone są do wsysania, przyswajania i do wydalania zbytecznych ciała pierwiastków, to jest kału (*faeces*). Przyrząd trawienia, jak już wyżej wzmiankowano, składa się z długiej rury, przewodu pokarmowego (*tubus s. canalis alimentarius*), łączy się z pewną liczbą gruczołów, wlewających doń swą zawartość.

Przewód pokarmowy poczyna się przy ustach a kończy przy odbycie i w całej swój rozciągłości składa się z wyżej już właściwych temu przewodowi podanych warstw, mianowicie z błony śluzowej, mięśniowej i z warstwy otaczającej. Średnia jego długość wynosi dziesięć metrów, a ztąd pięć lub sześć razy dłuższy od całego ciała. Najwyższa jego część umieszczona jest w głowie i szyi, nastę-

nie przebija wskroś jamę piersiową, a część największa przewodu zamknięta jest w jamie brzusznej i miedniczej.

Części nad przeponą położone obejmują przyrządy żucia, uśliniania i połykania i składają się z jamy ustnej, języka i ślinianek, z gardzieli i przełyku. Część pozostała, poniżej przepony leżąca, czynną jest więcej przy bezpośredniej sprawie trawienia, przeznaczoną jest do wsysania i wydalania kału; składa się z żołądka, kiszek cienkich, grubych i odbytnicy. Gruczoły, łączące się z częścią dolną przewodu, są w części małe lecz w wielkiej liczbie, w części wielkość ich jest znaczna, a z samym przewodem pokarmowym zespajają się one za pomocą wielkich kanałów wywodzących. Do tych ostatnich należą wątroba i trzustka.

Jama ustna.

(*Cavum s. cavitas oris s. cavitas buccalis*).

Jama ustna przedstawia się jako płaska i szczelinowata jama, leżąca pomiędzy wargami i gardzielą. Ograniczona jest od przodu przez wargi, z boków przez policzki, od dołu przez język, od góry przez podniebienie twarde i miękkie; ku tyłowi łączy się z jamą gardzielową. Cała jama ustna z podanemi dopiero jej granicami obejmuje dwie części, mianowicie przestrzeń położoną pomiędzy łukiem zębowym z jednej strony a wargami i policzkami z drugiej, którą zowią także przedsionkiem jamy ustnej (*vestibulum oris*) i przestrzeń rozciągającą się od tegoż łuku ku tyłowi i wewnątrz, zwaną jamą ustną właściwą czyli rzeczywistą (*cavitas oris stricto sic dicta*). Przy zaciśniętych zębach obydwie części łączą się ze sobą za pomocą odstępów pomiędzy zębami, jak również za pomocą szczelin pomiędzy zębami trzonowemi najwięcej ku tyłowi położonemi i gałkami zuchwy umieszczonych. Ku przodowi przedsionek otwiera się za pomocą ust (*os*) lub szpary ustnej (*rima oris*), to jest szczeliny poprzecznej przez wargi ograniczonej; przejście jamy ustnej do jamy gardzielowej utworzone jest przez przesmyk gardzielowy czyli paszczę (*isthmus faucium*). Przedstawia ona przestrzeń ograniczoną przez podniebienie miękkie, grzbiet języka i przedni łuk podniebienny.

Obydwie części jamy ustnej wysłane są błoną śluzową, która w ogóle przedstawia jedną główną cechę a w miejscach komunikacji obydwóch części w mowie będących bez przerwy się ze sobą

zespaja. Przy brzegu warg przechodzi powoli w skórę, a przy przesmyku gardzielowym przechodzi w błonę śluzową gardzieli. Podścielisko błony śluzowej utworzone jest z dosyć gęstej o delikatnych włókienkach siatki tkanki łącznej, która tworzy wszędzie mniejsze lub większe brodawki. Ułożenie tych brodawek w rozmaitych miejscach jest różne; w niektórych miejscach są one ułożone pionowo na powierzchni jak na wargach i policzkach, w innych ukośnie jak na podniebieniu; na wargach usadowione są na wspólnych wyniosłościach, na dziąsłach umieszczone są promienisto w około zębów. Szczególnemu rozwojowi, jak to niżej zobaczymy, podlegają brodawki na grzbiecie i brzegach języka.

Błona śluzowa wyścielająca wszystkie części jamy ustnej pokryta jest warstwowym płaskim nabłonkiem, którego grubość w rozmaitych miejscach jest różną.

Wargi i policzki czyli jagody (*Labia et genae s. buccae* — κείλος γένους).

Wargi (*labia*), które każdostronnie łączą się przy kącie ust (*commissura labiorum*), dzielą się na wargę górną (*labium superius*) i wargę dolną (*labium inferius*). Składają się one z opisanego już wyżej podścieliska mięśniowego, utworzonego przez mięsień zwieracza i inne mięśnie do niego zbiegające (patrz T. I, str. 280), ze skóry od zewnątrz i błony śluzowej od wewnątrz; oprócz tego do utworzenia warg przyczyniają się liczne w nich rozgałęziające się naczynia, nerwy i wielka liczba małych gruczołów.

Skóra pokrywająca wargi posiada te same własności co i na innych częściach ciała; u mężczyzny porośnięta jest jeszcze zwykle obficie twardymi włosami. Od przegrody nosowej przez środek wargi górnej bieży ku dołowi rynienka (*philtrum*). Inny rowek zwany nosowargowym (*sulcus nasolabialis*) przebiega każdostronnie od skrzydła nosa łukowato około kąta ust, podczas gdy rowek poprzeczny bródkowym (*sulcus mentalis*) nazwany, oddziela wargę dolną od bródki.

Błona śluzowa warg odznacza się wielką obfitością nerwów i posiada dla tego wysoki stopień czułości; wielkie bogactwo naczyń warunkuje również silną czerwonosć tej błony. Przy przejściu warg w dziąsła błona śluzowa tworzy z każdej strony pionowo położone

zdwojenia, zwane wędzidełkiem wargi (*frenulum labii*); wędzidełko wargi górnej jest silniej rozwinięte.

Na powierzchni błony śluzowej otwierają się delikatne przewody wywodzące gruczołów wargowych (*glandulae labiales*), małe gronkowane gruczoły, wmieszczone pomiędzy błonę śluzową i mięśnie i wnikające jeszcze często pomiędzy pojedyncze pęczki tych ostatnich. Gruczołów tych nie dostaje po bokach kąta ust, a na wewnątrz od takowego tworzą tak na wardze górnej jak dolnej znaczne gromadki.

Budowa policzków podobną jest do budowy warg; pokryte są także skórą od zewnątrz, podścielisko ich składa się głównie z mięśnia policzkowego i z mięśni do otworu ustnego biegnących, a od wewnątrz wysłane są błoną śluzową. W ogóle błona śluzowa policzków jest taką jak i warg, nie jest jednak tak bogatą w naczynia i nerwy. I w policzkach pomiędzy mięśniami a błoną śluzową znajdują się małe gronkowane gruczoły, zwane gruczołami policzkowymi (*glandulae buccales*), które są nieco mniejsze jak gruczoły wargowe i w mniejszej też znajdują się liczbie; — przebiegają one od gruczołów wargi górnej ku zewnątrz i tyłowi i zbierają się w bliskości zębów trzonowych tylnych pomiędzy mięśniem policzkowym a zważem w większą gromadkę; tę ostatnią nazywają także gruczołami trzonowemi (*glandulae molares*); pod względem wielkości zbliżają się do gruczołów wargowych.

Oprócz gruczołów policzkowych i trzonowych do przedsionka jamy ustnej otwierają się jeszcze przewody gruczołów przyusznych, które niżej będą opisane, pozostałe zaś gruczoły jamy ustnej wlewają swą zawartość do jamy ustnej właściwej. W miejscach wpadania przewodów gruczołów przyusznych znajdują się zwykle niewielkie, brodawkowate wyniosłości, których wielkość u różnych osobników jest rozmaita.

Wewnętrzna ścianę przedsionka i granicę pomiędzy nim a jamą ustną stanowią łuki zębodołowe (*arcus dentales*), składające się z zębów, dziąseł i wyrostków zębodołowych szczęk. Kostne podstawy łuków zębodołowych i ich wzajemne połączenie, jak również mięśnie żuchwą poruszające, były już opisane.

Brzegi kostne pokryte są przez dziąsła (*gingiva*). Pod tą nazwą rozumiemy połączenie okostnej i błony śluzowej, ile takowa przyczepia się do brzegów zębodołowych. Podścielisko dziąseł składa się z bardzo gęstej, łącznotkankowej siatki, w średnich odcinkach którego

nie można rozróżnić granicy pomiędzy okostną a błoną śluzową, lecz tylko w tych miejscach, w których dziąsła przechodzą w błonę śluzową warg i policzków, błona śluzowa wyraźniej się oddziela od okostnej. Błona śluzowa policzków i warg przy zamkniętej jamie ustnej zagina się na dziąsła pod kątem ostrym. Po bokach dziąsła są prawie gładkie, zbliżając się do zębów opatrzona jest w wyraźne brodawki, które w wielu miejscach pokryte są tylko przez bardzo cienką warstwę płaskiego nabłonka; okoliczność ta wpływa na łatwe krwawienie dziąseł.

Zęby (*dentes*).

Zęby przedstawiają się jako twarde, pod wielu względami do kości podobne utwory, które są wklinowane za pomocą pojedynczego lub kilku korzeni w zębodoły obydwóch szczęk.

U człowieka, jak w ogóle u ssących, odróżniamy: zęby młeczne (*dentes infantiles s., lactei s. decidui*) i zęby twarde (*dentes permanentes s. constantes*). Razem zębów mlecznych jest dwadzieścia, po dziesięć w każdej szczęce. Liczba zaś zębów twardych wynosi 32, po szesnaście w każdej czaszce.

Liczba zębów jest czasami zmienną, gdyż spotykamy się tak z jednym lub też wieloma zębami nadliczbowymi. Są one zwykle małe, i posiadają tylko jeden korzeń; zdarza się tu i owdzie, że zrastają się one z drugim zębem, chociaż zwyczajnie spotykamy je oddzielone. Częściej przytrafiają się w bliskości zębów przednich jak tylnych i to częściej w szczęce górnej jak w dolnej. Liczba zębów może być także mniejszą jak zwyczajnie, albo z tego powodu, że zęby trzonowe nie zupełnie się rozwinięły, lub że liczba zębów siecznych jest mniejszą. Niekiedy w zuchwie zamiast z czterema spotykamy się z trzema zębami siecznymi.

Ogólne własności zębów. Każdy ząb składa się z trzech części; mianowicie z jednej wystającej ponad dziąsło, zwaną koroną (*corona dentis*), z drugiej w zębodoł wmoszczonej, noszącej nazwę korzenia (*radix dentis*) i z trzeciej, która znajduje się pomiędzy obydwoma częściami wyżej wymienionymi, która otoczona jest dziąsłem i zowie się szyjką (*collum s. cervix dentis*). Wielkość i kształt tych części zmienną jest u rozmaitych osobników.

Korzenie wszystkich zębów osadzone są dokładnie w odpowiednich dołkach zębowych szczęk. Każdy zębodoł wysłany jest okostną, która zarazem otacza korzeń aż do szyjki. Okostna zę-

bowa (*membrana periodontoidea*) przechodzi bezpośrednio w gęstą i zbitą tkankę dziąsła, która otacza szyjkę zęba. Korzenie wszystkich zębów od szyjki do wierzchołka cienieją powoli. W skutku tego kształtu jak również i okoliczności, że zęby są dokładnie osadzone w dołkach zębowych, ciśnienie w czasie użycia zębów rozdziela się na całą ścianę zębodołów, a nie ma go zupełnie przy wierzchołku zęba, przez który wnikają naczynia i nerwy.

Trzydzieści dwa zęby stałe składają się z czterech zębów siecznych, dwóch kłów, czterech małych i sześciu wielkich zębów trzonowych w każdej szczęce, podczas gdy dwadzieścia zębów młecznych składają się z czterech zębów siecznych, dwóch kłów i czterech zębów trzonowych w górnej i w dolnej szczęce. Układ zębów przedstawiony jest w następującym szemacie:

		D.mcp.	D.ca.	D.inc.	D.ca.	D.emp.		
Zęby młecz.	Szczeka górna	2	1	4	1	2	=10	=20
	Szczeka dolna	2	1	4	1	2	=10	

		D.mcp.	D.bicp.	D.ca.	D.inc.	D.ca.	D.bicp.	D.mcp.		
Zęby trwałe	Szczeka górna	3	2	1	4	1	2	3=16	=32	
	Szczeka dolna	3	2	1	4	1	2	3=16		

Własności zębów trzonowych. Zęby sieczne czyli siekacze lub klinowe (*dentés incisivi s. incisores s. primores s. cuneiformes*) są to cztery najwięcej ku przodowi wysunięte zęby w każdej szczęce i są dlatego tak nazwane, że służą do przecinania miękkich pokarmów. Korony ich są dłutowato zaostrome i opatrzone ostrym brzegiem poziomo przebiegającym, który przez ciągłe używanie ściera się od tyłu w zębach górnych, podczas gdy zęby dolne zużywają się na powierzchni przedniej. Przed zużyciem brzeg w mowie będący wszystkich zębów siecznych jest lekko piłkowany, lub opatrzony trzema wystającymi wyniosłościami. Przednia powierzchnia korony jest lekko wypukła, powierzchnia tylna nieco zagłębiona. Korzeń jest długi, pojedynczy, stożkowy i z boków lekko zaciśnięty; niekiedy, chociaż nie często, znajduje się na nim z boku lekki rowek podłużny. Szyjka zębów siecznych jest zwężoną nieco, a szkliwo zdaje się być wygięte po bokach.

Zęby sieczne dolne wmmieszczane są pionowo w żuchwę, odpowiednie zaś zęby górne są ukośnie ku przodowi skierowane; zęby sieczne górne są w ogóle szersze jak dolne.

W szczęce górnej zęby sieczne średnie są najszersze, boczne węższe, przeciwnie w żuchwie odwrotnie, boczne zęby sieczne są szersze, a średnie najwęższe ze wszystkich zębów siecznych.

Fig. 405.

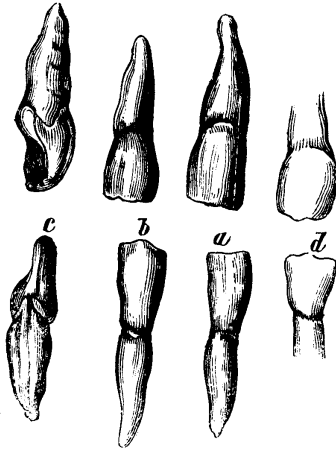


Fig. 405 Zęby sieczne górne i dolne.

a Ząb sieczny średni górny i dolny od przodu, *b* ząb sieczny boczny górny i dolny od przodu, *c* ząb sieczny średni górny i dolny z boku, na korzeniu zęba dolnego widać płytki rowek podłużny, *d* korony zęba siecznego średniego górnego i dolnego przed zużyciem z ząbkowanymi brzożkami siekącymi.

Fig. 406.

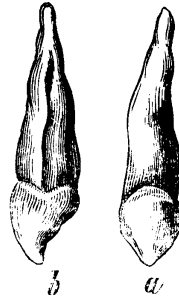


Fig. 406. Kieł górny.
a Widziany od przodu,
b z boku, widać na korzeniu boczny rowek, korona bardzo zaostzona.

Zęby kątowe czyli kły (*dentēs angulares s. cuspidati s. canini s. lanarii*) znajdują się po jednym u góry i u dołu tuż na zewnętrznej stronie bocznych zębów siecznych. Są większe i grubsze od zębów siecznych. Korona ich jest stożkowatą, od przodu wypukłą, od tyłu lekko zagłębioną, tak że wygląda jak korona silnego zęba siecznego, jeżeli oddalimy jego części boczne a pozostawimy tylko wierzchołek. Wierzchołki zębów o których mowa zużywają się ciągle.

Korzeń kła jest pojedynczy, stożkowaty, z boków ściśnięty; jest dłuższy od korzeni wszystkich pozostałych zębów, a grubość jego sprawia wystawanie w łuku zębodołowym; po bokach posiadają rowki podłużne, przez co powstaje jakby podział na dwa korzenie.

Górne kły, w języku ludowym zwane także zębami ocznymi, są większe od dolnych, gdyż korzenie ich są dłuższe, korony zaś

posiadają prawie jednakowe rozmiary. Z powodu większej szerokości zębów siecznych górnych, górne kły odsunięte są nieco dalej na zewnątrz jak dolne.

U psów i u mięsożernych w ogólności kły dosięgają znakomitej wielkości i posiadają kształt odpowiedni do chwytania i zabijania zdobyczy, jak również do rozdzierania i rozszarpywania takowej.

Zęby trzonowe (*dentes molares*), zębów trwałych rozdzielają na dwie grupy, dwa zęby tuż za kłami ustawione zowią zębami trzonowymi mniejszemi czyli przedniemi, trzy zaś za temi ostatniemi połączone zębami trzonowymi większemi.

Zęby trzonowe małe, przednie, dwuguzikowe lub policzkowe albo dwukończaste (*dentes molares minores s. anteriores s. bicuspidati s. buccales s. praemolares*) wstawione są po dwa w każdej połowie szczęk. Są krótsze i mniejsze od kłów, z którymi od przodu najbliżej graniczą.

Fig. 407.



Fig. 408.



Fig. 407. Pierwszy mały ząb trzonowy szczęki górnej i dolnej.

a Widziany od przodu, *b* z boku widać na korzeniu rowek, a w zębie górnym skłonność do podziału.

Fig. 408. Pierwszy wielki ząb trzonowy szczęki górnej i dolnej.

Obydwa zęby widziane od zewnątrz.

Korona zębów w mowie będących jest mniejszą od przodu ku tyłowi jak z zewnątrz na wewnątrz. Jest wypukła, i to nie tylko na powierzchni zewnętrznej czyli wargowej, jak w zębach, o których poprzednio mówiliśmy, lecz także i na powierzchni wewnętrznej, która się wznosi pionowo od dziąsła. Wolny koniec korony jest szerszy jak zębów siecznych i kłów i opatrzony jest dwoma guziczkami, z których zewnętrzny jest wyższy i szerszy jak wewnętrzny.

Korzeń jest spłaszczony i głęboko rowkowany. Wierzchołek korzenia jest zwykle podzielony na dwie części, a w pierwszym górnym małym zębie trzonowym podział rozciąga się dosyć daleko. Pod tym jednak względem zęby trzonowe małe bardzo się od siebie różnią,

korzenie ich mogą być pozbawione wszelkiego zaznaczenia podziału. Górne zęby trzonowe małe są większe jak dolne, niekiedy pierwszy mały ząb trzonowy dolny posiada tylko jeden wyraźny zewnętrzny wierzchołek; kształt zęba trzonowego zbliża się wtedy do kła.

Zęby trzonowe wielkie, tylne, wieloguzikowe, wielokończaste lub mlęczne (*dentes molares majores s. posteriores s. veri s. multicuspidati*) umieszczone są po trzy w każdej połowie szczęk za zębami trzonowymi małymi; jest ich zatem w ogóle 12. Cechują się znaczną wielkością koron i obszerną rozległością powierzchni miażdżących. Pierwszy ząb trzonowy w każdym rzędzie jest największy, następnie ku zewnątrz czyli ku tyłowi są mniejsze, tak że trzeci ząb jest najmniejszy; ten ostatni ząb trzonowy z powodu późnego wyróżnienia się z dziąsła nazwany został zębem mądrości (*dens sapientiae s. serotinus*).

Korony zębów trzonowych są niskie i w ogóle kształtu, sześciennego; powierzchnię ich zewnętrzną i wewnętrzną są wypukłe, od przodu i od tyłu więcej spłaszczone. Powierzchnia meląca zębów dolnych jest prawie kwadratowa, górnych więcej rombiczna z zaokrąglonymi kątami; rzeczona powierzchnia jest nie gładka, lecz opatrzone czterema lub pięcioma trójkątnymi guziczkami (ząd ich nazwisko wieloguzikowe), oddzielone od siebie przez krzyżujące się rowki. Zęby trzonowe górne opatrzone są na powierzchniach miażdżących czterema guzikami, z których wewnętrzne przednie są największe i najsilniejsze. W zębach górnych mądrości wewnętrzne guziki są zwykle ze sobą połączone. Korony zębów trzonowych dolnych są większe od górnych; posiadają zwykle pięć guzików, z których piąty umieszczony jest pomiędzy dwoma tylnymi, guzik ten jest szczególniej wyraźny w zębach dolnych mądrości, których korony są nieco mniejsze i zaokrąglone.

Wszystkie zęby trzonowe składają się z kilku korzeni. Korzenie dwóch przednich zębów trzonowych szczęki górnej składają się z trzech części; dwie ku zewnątrz położone są krótkie, rozchodzą się i skierowane są ku jamie Highmor'a; trzecia część, wewnętrzna, jest silniejsza i dłuższa i zwrócona jest w stronę podniebienia. Trzeci korzeń jest często wyraźnie rowkowany, szczególniej jeżeli dwa wewnętrzne guziki korony są ostro od siebie odgraniczone; w rzadkich wypadkach korzeń wewnętrzny dzieli się na dwa. Każdy z dwóch przednich zębów trzonowych żuchwy opatrzonej jest dwoma korzeniami, przednim i tylnym, które są szerokie, spłaszczone i na powierzchniach do siebie zwróconych, rowkowane, tak że wydają się jakby

utworzone z dwóch ze sobą połączonych korzeni; rzadko jeden z nich jest na dwa podzielony. Zwykle korzenie te są ku tyłowi wygięte, niekiedy przebiegają do siebie równolegle, lub wierzchołki ich zbliżają się do siebie. W zębach mądrości obydwóch szczęk zdarza się często, że korzenie zrastają się we wspólną, nieregularną, stożkowatą masę, która jest albo skierowaną ku tyłowi, lub też nieregularnie zagięta;—zwykle wspólny korzeń opatrzony jest rowkami, przez co w zębach górnych powstają trzy odcinki, w dolnych dwa.

Szerokie, nieregularne powierzchnie koron zębów trzonowych wielkich i małych przeznaczone są do miażdżenia, rozgniatania i rozcierania pokarmów w czasie żucia.

Zęby w każdej szczęce tworzą prawie równomierne łuki, nieprzerwane przez żaden większy odstęp, jak się to dzieje u niektórych zwierząt, np. u czwororękich. Łuk zębowy górny jest nieco obszerniejszy jak dolny, tak że zęby szczęki górnej wystają nad zęby żuchwy. Wysokość wystających części zębów po nad dziąsła zmniejsza się powoli od zębów siecznych do zębów mądrości. Z powodu stosunkowo większej szerokości zębów siecznych górnych średnich, pozostałe zęby szczęki górnej posunięte są dalej na zewnątrz, tak że przy zwarciu szczęk kły i zęby trzonowe małe szczęki górnej dotykają w części odpowiednich zębów żuchwy, w części zaś zębów najbliższej leżących; w zębach trzonowych wierzchołek każdego górnego zęba leży na wierzchołku odpowiedniego zęba dolnego. Ponieważ zaś zęby mądrości górne są zwyczajnie mniejsze od dolnych, zatem szereg zębów szczęk obydwóch kończy się prawie w jednym miejscu.

Fig. 409.

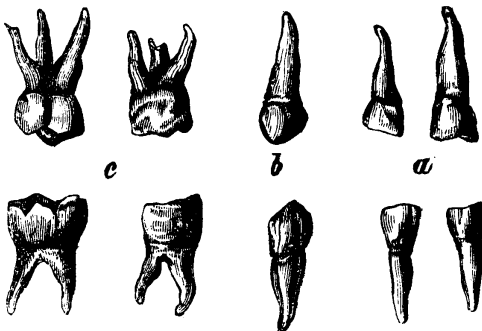


Fig. 409. Zęby młeczne prawej połowy obydwóch szczęk.

a Zęby sieczne, b kły, c zęby trzonowe.

Własności zębów w młecznych.—Kształt siekaczy i kłów młecznych jest w ogóle taki sam jak zębów trwałych, są jednak mniejsze od tych ostatnich. Zęby trzonowe młeczne posiadają pewne szczególne własności. Ząb trzonowy drugi lub tylny jest największy; jest on w ogóle największym zębem młecznym, większy

od drugiego trwałego małego zęba trzonowego, który go później zastępuje. Korona pierwszego górnego zęba trzonowego młecznego opatrzona jest tylko czterema guzikami, mianowicie dwoma zewnętrznymi i jednym wewnętrznym; korona drugiego ma cztery oddzielne guziki. Korona pierwszego dolnego zęba trzonowego młecznego posiada cztery guziki; drugiego pięć, z których trzy położone są od zewnątrz. Korzenie zębów trzonowych młecznych podobne są do korzeni odpowiednich zębów trwałych, są jednak mniejsze i od szyjki począwszy więcej się rozchodzą.

Budowa zębów. Jeżeli rozpatrujemy przecięcie zęba, to łatwo dostrzedz, że w środku substancji do jego utworzenia się przyczyniającej znajduje się jamka. Jamka ta w ogóle ma kształt zęba w którym jest zawarta. Wnika do korony, jest najobszerniejszą wewnątrz lub nieco powyżej szyjki i rozciąga się ku dołowi do każdego korzenia, a na wierzchołku jego otwiera się za pomocą delikatnej dziurki. W koronie zębów siecznych jamka przedłuża się w postaci

Fig. 410.

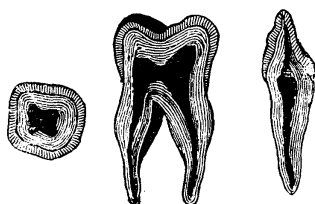


Fig. 410. Przecięcie zęba siecznego i trzonowego,

Na przecięciu widać rozgałęzienie jamki do korony i wierzchołków korzeni; przecięcie poprzeczne odpowiada dolnej części korony zęba trzonowego.

dwoch delikatnych, liniowych kanałów, biegnących ku obydwom kątom korony; w małych i wielkich zębach trzonowych przedłuża się jamka w mowie będąca na krótkiej przestrzeni do każdego guzika korony. Jeżeli kilka korzeni łączy się w jeden, jak to np. się zdarza w zębach mądrości, wtedy każda część posiada oddzielny kanał, który wnika aż do wierzchołka; w korzeniach głęboko rowkowanych rozdział na dwa kanały jest zaznaczony.

Jamka ośrodkowa nosi nazwę jamy zęba lub jamki zębowej (*cavum dentis s. pulpae*); wypełniona jest dokładnie przez miękką bardzo obfitą w naczynia i nerwy substancję; zwaną miazgą zębową lub częścią miękką albo zasadkiem zęba czyli jądrem zębowym (*pulpa s. blastema dentis s. nucleus dentis*). Ponieważ miazga dokładnie jamę wypełnia, zatem kształt jej zmienia się w rozmaitych zębach i kształt jej odpowiada tak jak i jamka w ogóle, kształtowi zęba, w którym jest umieszczoną.

Miazga składa się z delikatno-włóknistej, bardzo obfitej w komórki, tkanki łącznej, w której rozkrzewia się znaczna ilość naczyń i nerwów, wnikających do jamy przez otwory w korzeniach zębowych i tworzą ze sobą liczne pętlicowate połączenia. Tętnice pochodzą od tętnicy szczękowej wewnętrznej, nerwy od drugiej i trzeciej gałęzi nerwu trójdzielnego. Od zewnątrz miazga pokryta jest przez warstwę wielkich, podługowatych komórek (odontoblasty), opatrzonych wypustkami. Jedna lub więcej wypustek wnikają od każdej

Fig. 411.

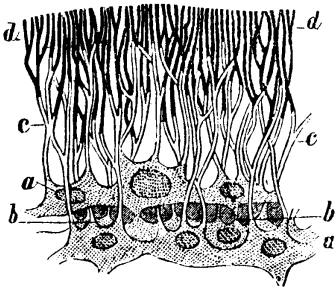


Fig. 411. Odontoblasty z powierzchni miazgi zęba siecznego. $400/1$.

a Ciało odontoblastów lub komórek kości zębowej, połączonych ze sobą przez szerokie boczne wypustki, b wydłużenia miazgi, które łączą wzajemnie komórki kości zębowej rozmaitych warstw, c wydłużenia kości zębowej, d wypełnione powietrzem kanaliki kości zębowej, z kądem nie można śledzić za dalszym przebiegiem wypustek kości zębowej. Rysunek Fr. Fisser'a.

osteodentyna, tworzy się w wieku podeszłym na powierzchni wewnętrznej substancji zębowej, zastępując miazgę.

A. Substancja zębowa właściwa, kość zębowa czyli kość słoniowa (*substantia eburnea s. ebur dentis s. substantia propria dentis*,—*dentine*, *Zahnbein s. Elfenbein*) stanowi istotną podstawę trzonu i korzenia zęba, warunkuje kształt tych obydwóch części i otacza bezpośrednio jamę zębową. Tak pod względem ogólnego

powierzchnie położonej komórki do substancji zębowej właściwej i przedstawia tutaj niżej opisać się mające włókna zębowe; kilka obszernych wypustek bieży na boki i łączy się z najbliższymi odontoblastami; w końcu jedna krótka, obszerna wypustka przebiega zwykle do miazgi i łączy się z jedną z komórek głębiej w miazdze położoną.

Zbita część zęba składa się z trzech ostro odgraniczonych substancyj, mianowicie z substancji zębowej właściwej, szkliva i kitu zębowego. Substancja zębowa właściwa stanowi główną masę zęba i znajduje się we wszystkich częściach takowego; szklivo osłania tylko swobodną część zęba lub koronę, a kit cienką stosunkowo warstwą pokrywa wkliniwaną część zęba, mianowicie korzeń.—Czwarta część składowa zęba

wyglądu jak i własności chemicznych ma ona wielkie podobieństwo do substancji kostnej zbitej, nie zgadza się jednak zupełnie z tą ostatnią pod względem budowy i stosunkowo części składowych organicznych i nieorganicznych.

Fig. 412.

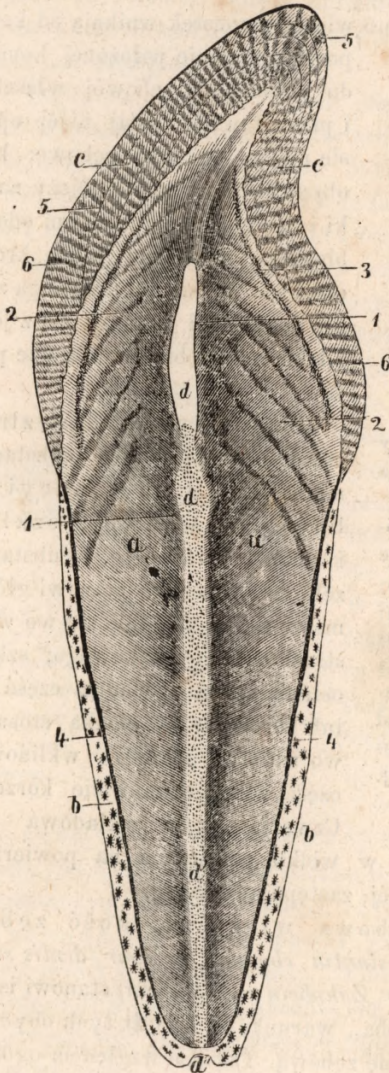


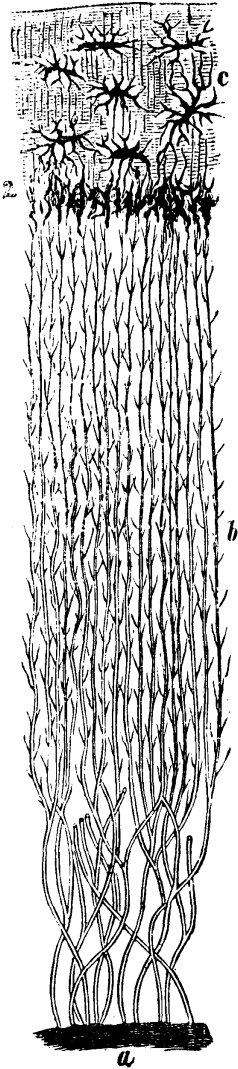
Fig. 412. Przecięcie podłużne zęba siecznego ludzkiego, $\frac{5}{1}$.

Według rozbiórów Berzelius'a i Bibra'y kość zębowa ludzka zawiera 28% części składowych organicznych i 72% nieorganicznych. Część organiczna, chrząstka zębowa, podobną jest do osseiny, która w kościach rozpuszcza się w kłój. Części nieorganiczne składają się po większej części z fosforanu wapna, z węglanu wapna, z fosforanu magnezy i niewielkich ilości fluorku wapnia.

Badanie drobnowidzowe wykazuje, że kość zębowa składa się z nieskończonej liczby bardzo delikatnych kanalików, zwanych rurkami czyli kanalikami zębowymi (*canaliculi dentium*), które wmszczone są tuż obok siebie w twardą substancję zasadniczą i posiadają swe własne ściany. Kanaliki zębowe wewnątrzni końcami otwierają się do jamki zębowej, której ściany na całej powierzchni wewnętrznej posiadają wielką liczbę bardzo delikatnych otworków. W bliskości jamy zębowej liczba kanalików jest jednak zawsze mniejszą jak w pe-

a Kość zębowa, *1* miejsca podziału kanalików zębowych, *2* linie Schregera, odpowiadające zagięciom kanalików, *3* linie konturowe, uwarunkowane przestrzeniami międzykulkowymi, *4* warstwa ziarnista, składająca się z mniejszych odstępów międzykulkowych, *b* cement z ciałkami kostnymi, *c* szkliwo, *5* linie brunatne, *6* linie krzyżujące się, *d* jama zębowa, zupełnie wyszlifowana, *d'* trochę tylko oszlifowana, na ścianie jej widać ujścia kanalików zębowych, *d''* wejście do jamy zębowej. Rysunek Fr. Fisser'a.

Fig. 413.



wnym oddaleniu od takowej; szczególnie występują wyraźnie w korzeniach.

Od jamki rozchodzą się kanaliki promiennie przez wszystkie części kości zębowej aż do jej obwodu. Po krótkim przebiegu każdy kanalik dzieli się na dwa, prawie jednakowej szerokości, które znowu się dzielą; podział taki kilkakrotnie się powtarza. W górnej części korony kanaliki przebiegają pionowo, po bokach zaś przybierają kierunek coraz bardziej ukośny, tak że w szyjce i w korzeniu przyjmują prawie kierunek poziomy; niekiedy przebiegają nawet ku samemu wierzchołkowi korzenia. Przebieg kanalików zębowych nie jest prosty, lecz począwszy od środka ku obwodowi kilkakrotnie się zginają — zagięcia pierwotne (Owen), — cały zaś ich przebieg jest falowaty lub szrubowaty, są to wtórne zagięcia (H. Welker). Zagięcia obok siebie leżących kanalików odpowiadają sobie do tego stopnia, że przebiegają prawie do siebie równolegle, a rozbiegają tylko nieznacznie ku obwodowi. Ponieważ od czasu do czasu kanaliki dzielą się dichotomicznie, nie tracąc wiele na swój objętości, zatem prawie w jednakowych odstępach jest niemi usiana kość zębowa, ztąd to przy miernym powiększeniu wydaje się, jakby była złożoną z równolegle przebiegających włókien. Ponieważ główne zagięcia wielu kanalików zębowych schodzą się prawie w jednym miejscu, ztąd wywołują właściwe

Fig. 413. Kawalek korzenia zęba ludzkiego poprzecznie przepiłowany. ^{350/1}

a Jama zębowa, *b* substancja kości zębowej ze skróconymi kanalikami i ich rozgałęzieniami, *1* podział kanalików kości zębowej, *2* przejście kanalików w małe odstępy międzykulkowe warstwy ziarnistej, *c* cement z ciałkami kostnymi, które w części łączą się z przestrzeniami międzykulkowymi. Rysunek Fr. Fisser'a.

odbicie światła, a przy mierném powiększeniu otrzymujemy wygląd zagiętych linii. Owe linie, zwane liniami Schreger'a, przy poprzecznych przepiłowaniach zęba, szczególniej korzenia i szyjki, są koncentrycznie ułożone w około jamki; przy przepiłowaniach podłużnych koncentryczne uwarstwienie w około jamki zębowej nie występuje tak wyraźnie, chociaż linie przebiegają prawie do siebie równolegle. Tych linii Schreger'a nie należy mieszać z niżej mającemi się opisać liniami konturowemi Owen'a, zależnemi od innych stosunków.

Przecięciowa średnica kanalików zębowych, w miejscach bliżej jamki położonych, wynosi 2,5—4,5 μ , a ku wewnątrz pomniejsza się do 1,5 μ ; średnia odległość od siebie pojedynczych kanalików wynosi dwa lub trzy razy wziętą miarę ich szerokości; w wielu jednak miejscach leżą one bliżej siebie.

W czasie przebiegu kanaliki oddają liczne gałązki poprzeczne, które w części łączą się z sąsiednimi kanalikami, w części zaś kończą się ślepo; w korzeniach gałązki boczne są o wiele liczniejsze, jak w górnym odcinku zęba, a ku obwodowi substancyi zębowej liczba ich zwiększa się. W miarę zbliżania się do kitu zębowego kanaliki kończą się delikatnemi rozgałęzieniami, przechodzą w jamki, które znowu zespajają się z jamkami kostnemi kitu. Jamki te (*granular layer*—Tomes) niżej opisane będą.

Również na granicy szkliwa kanaliki zębowe kończą się w postaci delikatnych rozgałęzień, które po większej części po za tę granicę nie przechodzą; na szlifowanych jednak preparatach widać, że zakończenia pojedynczych kanalików zębowych zespajają się z rozszerzonemi podługowatemi przestrzeniami, które wnikają do szkliwa.

Tomes i Kölliker twierdzą, że istnieje połączenie pomiędzy kanalikami zębowymi a w mowie będącemi przestrzeniami, przeciwnie Hertz (Virchow's *Archiv Bd.* 37, pag. 272) i Waldeyer (Stricker's *Handbuch der mikroskopischen Anatomie.* 1869) zaprzeczają temu pogładowi. Na delikatnych szlifowanych preparatach, jakie przedstawione są także na fig. 414,

widziałem takie obrazy i sądzę, że dokładne badanie przy silnych powiększeniach usprawiedliwia mnie dostatecznie do potwierdzenia poglądu Kölliker'a i Tomes'a. H.

Przy silném powiększeniu kanaliki zębowe, jeżeli po wyschnięciu wypełnione są powietrzem, przedstawiają się jako czarne linie przy świetle przenikającym, a białe gdy światło pada z góry; można je także nastrzykiwać od strony jamek. Ściany kanalików na przecięciu poprzeczném przedstawiają się jako delikatne, żółtawe pierścienie, w środku których widoczném jest ciemniejsze miejsce. Pierścienie, których obecność zaprzeczali niektórzy badacze, są to pochewki zębowe, które ze wszystkich części składowych zęba posiadają największą odporność na działanie silnych czynników.

Fig. 414.

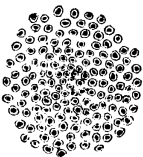


Fig. 414. Kanaliki zębowe poprzecznie przepiłowane. 350/1.

Otwory widać jako czarne punkta a otaczające pochwy jako jasne obwódki. Rysunek Fr. Fisser'a.

Widoczniejszej jednolitej masy, która zdaje się przedstawiać blaszkowate ułożenie.

Widoczniejszej jednolitej masy, która zdaje się przedstawiać blaszkowate ułożenie spostrzegamy na częściach podłużnych kości zębowej korony, gdzie obok linii Schreger'a występuje drugi system linii zagiętych, tak zwane linie konturowe. Pod drobnowidzem przekonujemy się, że te linie konturowe powstają przez nieregularne ułożenie substancji pomiędzy kanalikami się znajdującą, która odpowiednio tym liniom wypełniona jest lukami i jamkami. Jamki te ograniczone są przez kulisto zaokrąglone masy sub-

Wewnątrz pochewek zębowych leżą w świeżych zębach włókna zębowe, które, jak wyżej wspomniano, łączą się z odontoblastami miazgi, których są wypustkami. Włókna te śledzą wszędzie za przebiegiem kanalików i zespajają się ze sobą; na przecięciu poprzeczném przedstawiają się jako mały czarny punkt, a na podłużnym jako jasne jednorodne włókno. Wnikają one ku obwodowi substancji zębowej właściwej, a ich rozgałęzienie zdaje się być w związku z czułością kości zębowej, gdyż jak Tomes dowiódł, kość zębowa jest czulszą ku obwodowi, jak w kierunku dośrodkowym.

Substancja pomiędzy kanalikami położona jest przeświecająca. Podstawa organiczna, która po oddaleniu przez kwasy części składowych nieorganicznych pozostaje, ma skłonność do rozdzierania się w kierunku kanalików, jest jednak w rzeczywistości jednolitą

stancyi zębowej, zwane kulkami kości zębowej, a kanaliki wnikają w części do tych przestrzeni, zwanych przestrzeniami międzykulkowymi (Czermak); od tych przestrzeni możemy również śledzić za delikatnymi wypustkami, biegnącymi ku szliwu. Same przestrzenie, odpowiednio przebiegowi linii konturowych, zdają się ze sobą łączyć.

Drugi rodzaj nieregularności w budowie kości zębowej polega na obecności warstwy ziarnistej (*granular layer*, Tomes), którą uważać należy za modyfikację większych przestrzeni międzykulkowych. Znajduje się ona głównie na granicy kości zębowej i kitu, niekiedy dostrzegamy ją także w bliskości szkliwa; warstwa ta składa się z bardzo małych i nieregularnych jamek, które leżą bardzo blisko siebie, wzajemnie się łączą i zarówno zespajają się z kanalikami zębowymi jak i z jamkami kostnymi kitu.

W miarę zbliżenia się kości zębowej do szkliwa, powierzchnia jej przedstawia większe lub mniejsze nierówności, utworzone przez małe guziczki i dołki. Większe nierówności można dostrzedz nieuzbrojonym okiem, jeżeli z większych zębów odejmiemy szkliwo; delikatniejsze guziczki występują wyraźnie pod drobnowidzem; na powierzchni oprócz wyniosłości i zagłębień postrzegamy jeszcze sześciokątne wciśnięcia, odpowiadające ułożeniu włókien lub słupek szkliwowych. Powierzchnia kości zębowej w bliskości kitu jest mniej nierówna, owszem wydaje się więcej wygładzoną.

B. Szkliwo, emalia czyli substancja szklista (*substantia vitrea s. adamantina s. corticalis s. encaustum s. adamas—Schmelz, Email*) jest twardą, białą osłonką, otaczającą i ochraniającą część swobodną zęba czyli koronę. Jest to najtwardsza substancja zęba, która powoli zużywa się. Najgrubszą jest na powierzchni górnej i w bliskości takowej, zbliżając się do szyjki staje się powoli cieńszą i kończy się tutaj stykając się z warstwą kitu, a niekiedy na małej przestrzeni na niego zachodząc. Najłatwiej możemy rozpoznać rozciągłość warstwy szkliwa przy rozgrzewaniu zęba, gdyż wtedy kość zębowa czerni się, szkliwo zaś białem pozostaje.

Wedle Bibra'y szkliwo posiada tylko 3,5% substancyj organicznych a 96,5% mineralnych, z tego 89,8% fosforanu wapna i fluorku wapienia, oprócz tego węglan wapna i inne sole kwasu fosforowego.

Szkliwo składa się z twardych, gęsto ułożonych, drobnowidzowych włókienek lub słupek, zwanych włóknami lub słupekami

szkliwowemi. Zdaje się, że włókna te ułożone są tuż obok siebie, żadną substancją nieprzedzielone, jednym końcem dotykają powierzchni kości zębowej, drugim zaś dosięgają swobodnej powierzchni korony. Na powierzchni korony słupki szklliwe są prawie pionowo ustawione, po bokach przebiegają więcej ukośnie, a w dolnych częściach prawie poziomo. Na preparatach szlifowanych przebieg ich zdaje się nieco falowaty, same zaś słupki leżą zwykle do siebie równoległe; zagięcia ich nie są tak regularne jak w kości zębowej

Fig. 415.

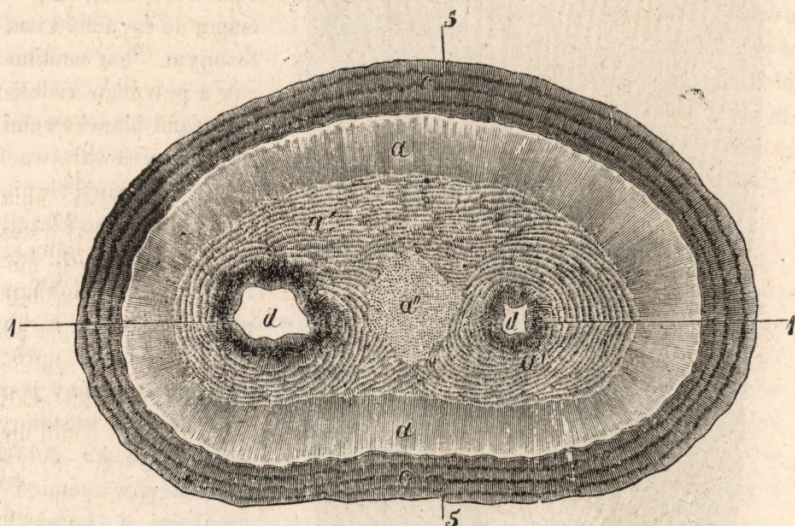


Fig. 415. Korona zęba ludzkiego poprzecznie przepielowana. $\frac{9}{1}$.

a, a', a'' Kość zębowa, *a* kanaliki kości zębowej w kierunku podłużnym, *a'* też kanaliki w kierunku ukośnym, *a''* w kierunku poprzecznym przepielowane, *1* miejsce podziału kanalików kości zębowej, *c* szkliwo, *5* linie brunatne, *d* jama zębowa. Rysunek Fr. Fisser'a.

z którymi się też nie zgadzają. Również jak w kości zębowej w skutku układania się zagięć obok siebie słupków szkliwowych powstają koncentryczne rysunki, które mogą być widziane przy mierném powiększeniu. W koronach zębów trzonowych i kłów przebieg włókien szkliwowych nie jest tak regularny jak w koronach zębów siecznych; w pierwszych przedstawiają włókna silne zagięcia, tak że powstają prawdziwe skręty i skrzyżowania, które niekiedy bardzo regularnie

są ułożone. Dalsze linie koncentryczne, krzyżujące się z przebiegiem włókien szklawych, noszą nazwę brunatnych linii czyli zabarwionych prążków (*coloured lines*), z powodu swój brunatnej

Fig. 416.

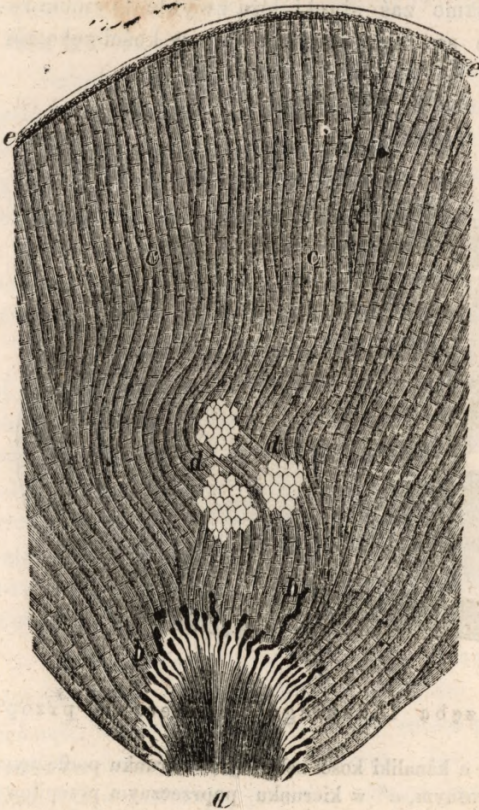


Fig. 416. Kieł ludzki podłużnie przepiłowany. Przebieg słupków szklawych. $\frac{300}{1}$.

a Wierzchołek kości zębowej, *b* luki substancji szklawej, łączące się z kanalikami kości zębowej, *c* słupki szklawowe podłużnie wyszlifowane, *d* słupki poprzecznie wyszlifowane, *e* nabłonek szklawy. Rysunek Fr. Fisser'a.

barwy. Jakie okoliczności wpływają na ich powstanie, tego z pewnością powiedzieć nie można, a zdania szczególnie pod tym względem się różnią, czy tu mamy do czynienia z odłożonym barwnikiem, czy z pewnego rodzaju utworami blaszkowemi. W głębszych warstwach szklawa znajdują się niekiedy delikatne szczeliny (fig. 416, *b*), które pomiędzy włóknami przebiegają w stronę kości zębowej, oprócz nich postrzegamy jeszcze większe szczeliny, które dążą ku dołowi od odstępów pomiędzy guzikami i wyniosłościami zębów trzonowych. Na powierzchni szklawa, szczególnie zębów mlecznych, występują wyraźnie poprzeczne linie, które zwykle nawet nieuzbrojonym okiem widzieć można.

Włókna szklawe posiadają kształt sześciobocznych graniastosłupów, których średnica mało się zmienia i wynosi od 3—4 μ .—W kierunku poprzecznym są one regularnie prążkowane. Wedle Tomes'a włókna nie

we wszystkich wypadkach są jednolite, lecz bądź w części bądź w całej swój długości posiadają delikatne jamki, które szczególnie wyraźnie występują na świeżo wytworzonem szkliwie, chociaż można je dostrzedz i w starych zębach. Wewnętrzne końce słupków są nieco węższe i wmieszczone w sześcioboczne wciśnięcia na powierzchni kości zębowej się znajdujące, końce zaś zewnętrzne, szersze, pokryte tylko nabłonkiem szkliwowym, a przy silnem powiększeniu posiadające sześcioboczne wejście.

Szkliwo poddane działaniu rozcieńczonych kwasów prawie zupełnie się rozpuszcza, bardzo zaś mała, ledwo dostrzegalna pozostałość, składa się z substancyj organicznych. W głębi substancja organiczna, wedle postrzeżeń Ketz i u s'a, znajduje się w obfitszej ilości i ma służyć do utwierdzenia słupków w kości zębowej. Przez działanie kwasów na nowowytworzone lub rosnące szkliwo, takowe może być rozpuszczone i łatwiej rozłożone na pojedyncze części składowe. Można wtedy dostrzedz, że słupki otoczone są delikatnymi błonkami, pomiędzy które wmieszczona jest substancja nieorganiczna. Jeżeli w mowie będąca substancja bierze górę, wtedy błonki znikają prawie zupełnie lub zupełnie, a słupki są ściśle ze sobą połączone. Według Tomes'a błoniasta pochewka ma zawierać warstwę komórek lub masę ziarnistą, ułożoną w pojedyncze szeregi, która ma warunkować poprzeczne prążkowanie słupków.

Przez traktowanie kwasami pojawia się bardzo cienka, 1—2 μ . grubości mająca błonka (*cuticula, persistent capsula*—Nasmyth), zwana błonką Nasmyth'a (*Nasmyth's membrane*—Huxley) lub nabłonkiem szkliwowym (Kölliker) na swobodnej powierzchni szkliwa. Błonka ta uchronia szkliwo; czy w wykształconych zębach jest ona zwapniała lub nie, trudno jest z pewnością powiedzieć; Waldeyer twierdzi, że nie wapnieje, przeciwnie utrzymuje Kollmann. Obecność podobnej błony pomiędzy szkliwem a kością zębową również z pewnością nie może być wykazaną.

C. Kora zębowa, cement albo kit zębowy (*caementum s. cortex osseus s. crusta petrosa, s. substantia ossea; cement, zahnkitt*) jest trzecią substancją przyczyniającą się do wytworzenia zęba. Przedstawia się ona jako cienka warstwa, pod względem budowy mało różniąca się od tkanki kostnej, pokrywająca część zęba nieosłonioną przez szkliwo i wsuwająca się niekiedy na małej przestrzeni pod takowe. Cement pokrywa cały korzeń, w miarę zaś zbliżania się do końca takowego, warstwa kitu powoli grubieje. Szczególniej gruba jest warstwa na wierzchołku i wzdłuż rowków korzeni złożonych,

jak również w zatokach pomiędzy korzeniami zębów wielokroizenowych. W podeszłym wieku grubość cementu powiększa się, szczególnie na wierzchołku korzenia, przez co powstaje niekiedy zarośnięcie otworu prowadzącego do jamy zębówój.

W cemencie, tak jak i w kościach, znajdujemy ciała i kanaliki kostne; są ułożone w około kanału korzenia i wysyłają bardzo delikatne promieniste rozgałęzienia, które niekiedy wychodzą tylko z jednej strony ciała ku powierzchni zewnętrznej. W głębszych warstwach cementu delikatne kanaliki łączą się

Fig. 417.

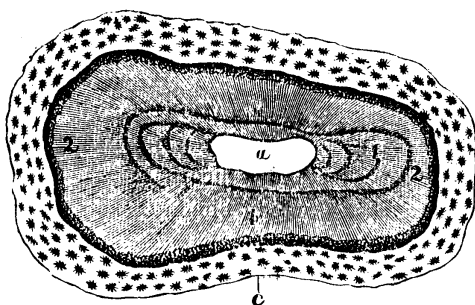


Fig. 417. Ząb trzonowy ludzki poprzecznie przepiłowany. $\frac{9}{1}$.

a Jama zębowa, b kość zębowa, 1 linie Schreger'a, 2 przestrzenie międzykulkowe warstwy ziarnistej, c cement z ciałkami kostnymi. Rysunek Fr. Fismer'a.

Według wielu badaczy cement na szyjce, jeżeli nie jest pokryty przez dziąsło, ma być bardzo czułym. Łącząc się z otaczającą okostną przyczynia się do utwierdzenia zębów w zębodołach. W zębach starych cement często pokryty jest naroślami kostnymi. Sharpey dowiódł, że tak jak w kościach, przez cement przebiegają liczne włókna.

Okostna korzeni zęba (*periodontium*) jest o wiele miększą jak okostna inne części pokrywająca, oprócz tego jest bardzo obfita w krew i nerwy; przez otwory w korzeniach łączy się z miazgą zębową, a oprócz tego stanowi zarazem okostną wewnętrzną zębodołów.

D. Osteodentyna (Owen), wtórna kość zębowa (Tomes) lub substancja rogowa (Blumenbach), jestto masa twarda, której odkładanie na powierzchni kości zębówój do jamy

niekiedy z rozgałęzieniami końcowymi kanalików kości zębówój. W bardzo grubych warstwach cementu napotyamy jeszcze kanały naczyniowe, podobne do kanałów Havers'a (patrz fig. 413). W zębach mlóczych warstwa cementu jest o wiele cieńsza jak w zębach stałych trwałych.

Skład chemiczny cementu jest taki jak tkanki kostnej; zawiera on 30% cz. organicznych.

zwróconej rozpoczyna się z dwudziestym rokiem lub później, tak, że jamka ośrodka zęba staje się powoli mniejszą, a miazga zanika.

Dawniej ową masę dodatkową uważano za rozszerzanie się cementu ku wnętrzu jamy zębowej; masa ta jednak pod względem budowy w części podobną jest do substancji zębowej właściwej, w części już do kości. Poprzerzynaną jest przez kanały z naczyniami krwionośnymi, które jak kanały Hawers'a otoczone są koncentrycznymi błonkami; od tych kanałów odchodzą liczne, drobne kanaliki promienisto we wszystkich kierunkach: te ostatnie są obszerniejsze od kanalików kostnych i pod względem wyglądu i rodzaju rozgałęzienia, podobne są do kanalików kości zębowej. Czy więc ta masa dodatkowa podobną jest do kości zębowej lub nie, zawsze jednak powstaje przez powolną przemianę miazgi zębowej.

Rozwój zębów.

Chociaż ogólne objawy przy powstawaniu i zmianie zębów zawsze w wysokim stopniu zwracały uwagę wielu anatomów, to w każdym razie dopiero badania i poszukiwania Arnold'a i Goodsir'a położyły podstawę naszym wiadomościom o początku i pierwszych okresach rozwoju zębów. Nowsze poszukiwania wprawdzie dowiodły, że pogląd powyższych badaczy o początkowym rozwoju zarodka zębowego musi uległ zmianie, ale niemniej badacze ci byli pierwszymi, którzy wykazali, że pierwszy zaczątek zęba stoi w bliskim związku z błoną śluzową łuk zębowy pokrywająca, a Goodsir był pierwszy, który dostarczył dokładniejszych wiadomości o pierwotnych okresach rozwoju zębów mlecznych i trwałych. Zmiany, występujące w kościach szczękowych, zależą rzeczywiście od rozwoju zębodołów. W pierwszych zaczątkach tych kości nie ma ani śladu zębodołów; jednak wraz z rozmaitemi, wkrótce mającymi się opisać zmianami błony śluzowej, rozwija się wzdłuż każdego brzegu szczęki rowek, który powoli staje się głębszym i przez wytworzenie się blaszek kostnych dzieli się na czworoboczne jamki. Owe ścianki kostne występują dopiero około piątego miesiąca życia płodowego jako oznaczone utwory. W miarę dalszego wzrastania zamykają się w około powoli owe jamki kostne, od góry tylko pozostają otwarte. W końcu szóstego miesiąca są wykształcone, później jednak z powodu wzrostu zębów i większej obszerności szczęk stają się większe i głębsze.

Pierwszy znak rozwoju zębów, postrzegany przez Arnold'a i Goodsir'a, polega na zmianach błony śluzowej, pokrywającej brzeżki szczęk. Około szóstego tygodnia życia płodowego wzdłuż brzegów żuchwy ukazuje się w błonie śluzowej dziąsła wciśnięcie lub rowek kształtu podkowy, nazwane przez Goodsir'a pierwotnym rowkiem zębowym. Z podstawy tego rowka rozwija się powoli w każdej szczęce dziesięć brodawek, przedstawiających zarodki lub pierwsze zaczątki zębów mlecznych. Zarodki zębowe lub brodawki zębowe są wydłużeniami błony śluzowej a nie wzniesieniem się jej nabłonka.

Fig. 418.

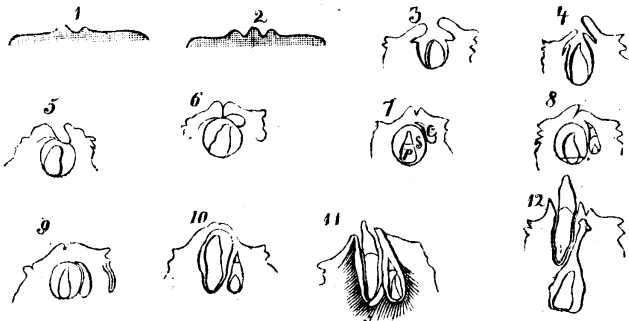


Fig. 418. Schematyczne przedstawienie przecięć przez zarodki zębowe i woreczki w rozmaitych okresach ich rozwoju, według Goodsira.

1 Przekięcie poprzeczne przez pierwotny rowek zębowy w dziąsło około sześciotygodniowego płodu, 2 wzniesienie brodawki zębowej w rowku zębowym, 3 4, 5 przedstawiają rusztowanie torebkowane, w które widzimy wnikającą brodawkę (lub późniejszy zarodek zębowy), podczas gdy wargi torebek lub wały powoli się wznoszą, ku sobie się nachylają i zamykają torebkę, w 6 wargi rowka połączyły się ze sobą, 7 połączenie warg zupełne, torebka przedstawia się jako zamknięty worek *s*, który zawiera zarodek zębowy *p*, a za nim leży przekształcone wcięcie półksiężycowate *c*, w woreczek zapasowy dla odpowiedniego zęba stałego. — W następujących rysunkach od 8 do 11 przedstawiony jest początek tworzenia się zęba i zarodka zębowego (8), następne okresy rozwoju zębów mlecznych (9, 10) i ich wyrzynanie z dziąsła (11), rysunki te pokazują również powolną zmianę woreczków zapasowych i występowanie w nich brodawek, ich zupełne zamknięcie w woreczek dla zęba stałego, wnikanie w szczękę za i obok zęba mlecznego, 12 widać długi kierownik, powstały w skutku zaróżnienia górnej części woreczka zapasowego.

Kolejne następstwo, w jakim owe brodawki się ukazują, jest bardzo regularne. Najpierw ukazuje się brodawka dla pierwszego

zęba trzonowego młecznego w siódmym tygodniu, wkrótce po utworzeniu rowka zębowego; w ósmym tygodniu ukazują się brodawki dla kła; następnie prawie w dziewiątym tygodniu dla obydwóch zębów siecznych; na samym końcu t. j. prawie w dziesiątym tygodniu ukazują się brodawki dla drugiego zęba trzonowego, wraz z którą kończy się okres tworzenia brodawek dla zębów młecznych. Brodawki występują w ogóle wcześniej w szczęce górnej jak w żuchwie.

Następnie grubieją brzegi rowka, szczególnie wewnętrzny i występują wyraźniej, przytém wytwarzają się błoniaste przegrody lub wydłużenia błony śluzowej, biegnące pomiędzy brodawkami od jednego brzegu do drugiego i tym sposobem zmieniają dno rowka na pewną liczbę woreczków, z których każdy zawiera brodawkę,—zmiany te określają nazwą tworzenia się torebek zębowych; wytwarzanie się woreczków odbywa się według tój samej kolei co i brodawek; wszystkie one są już gotowe około czternastego tygodnia. W pierwszych chwilach tego okresu brodawki bardzo szybko wystają; zaczynają się odróżniać przez szczególne kształty i wystają nad otworami torebek. Wkrótce jednak torebki stają się głębsze, tak że wystają nad brodawki, które znowu przybierają już kształt koron przyszłych zębów.

Z boków na brzegu każdej torebki rozwijają się cienkie blaszki lub błoniaste przykrywki, których kształt i liczba odpowiada formie tworzących się zębów. W torebkach zębów siecznych rozwijają się dwie blaszki, jedna od zewnątrz druga od wewnątrz, w torebkach kłów trzy, z których dwie leży na wewnątrz, w torebkach zębów trzonowych cztery lub pięć. Brzegi rowka zębowego jak również pokrywki schodzą się nad torebkami od tyłu ku przodowi, gdyż

brzeg tylny czyli wewnętrzny silnie grubieje; sam rowek ginie powoli, że torebki zamieniają się w zamknięte woreczki.— Okres tworzenia się woreczków kończy się przy końcu piętnastego tygodnia. Pewne zaokrąglone wciśnięcia, jakie się rozwinęły prawie w czternastym tygodniu za torebkami zębów młecznych, przeszkadzają zupełnemu połączeniu brzegów rowka zębowego; one to dają początek rozwojowi powolnemu dziesięciu najwięcej ku przodowi położonych woreczków dla zębów trwałych.

Fig. 419.

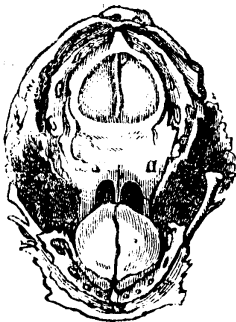


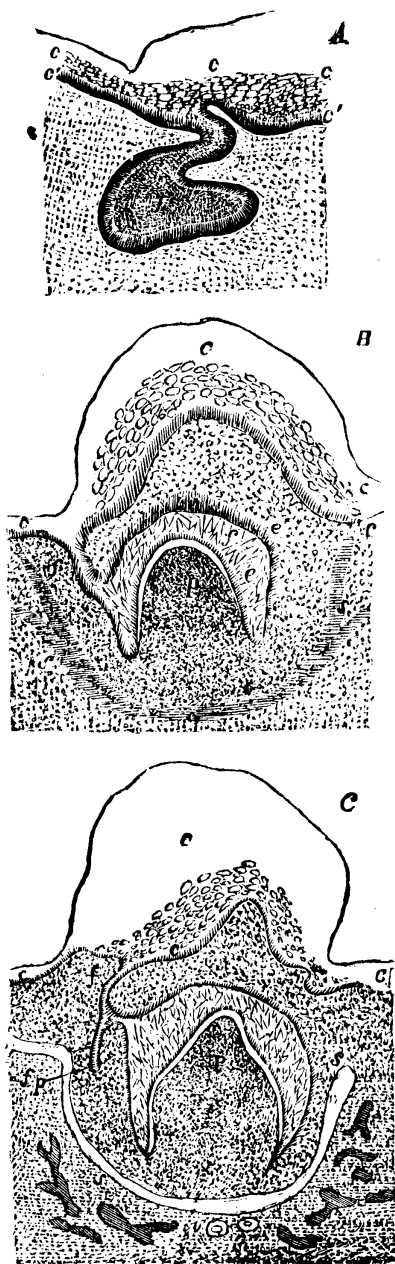
Fig. 419. Przedstawienie powiększonego łuku zębowego górnego i dolnego czternastotygodniowego płodu.

Na tej figurze widzimy okres torebek w rozwoju zębów mlecznych, według opisu Goodsir'a, w każdej torebce występuje brodawka, lecz występowanie brodawek i odsłanianie torebek zależy prawdopodobnie od wtórnej utraty pokrywającego nabłonka.

Podania Arnold'a i Goodsir'a o pierwszych dopiero co opisanych okresach rozwoju zębów w najnowszych czasach uległy pewnym zmianom przez poszukiwania pewnej liczby badaczy, do których należą: Marcusen, Guillot, Robin, Magitot, Huxley i Kölliker. Na zasadzie tych poszukiwań podania Arnold'a i Goodsir'a o tyle zostały zmienione, ile że brodawka zębowa rozwija się wprawdzie w zakłębnięciu na powierzchni błony śluzowej się znajdującym, lecz że owo zakłębnięcie pokryte jest bujającym nabłonkiem, z którego powstaje następnie organ szkliwowy. i że owo bujanie nabłonka przyczynia się rzeczywiście do całego rozwoju zębów. Wedle najnowszych poszukiwań pierwszy okres rozwoju zęba jest następujący:

Pomiędzy szóstym a ósmym tygodniem życia płodowego pojawia się na zaokrąglonym brzegu szczęki, utworzonym przez płodową błonę śluzową jamy ustnej, płytki rowek podłużny który nie wdraża się tak głęboko w brzeg szczęki, jak to podawali Goodsir i Arnold, lecz przedstawia tylko lekkie wklęslenie, pokryte przez nabłonek; ten rowek zębowy, nie jest rowkiem zębowym pierwotnym opisywanym przez Goodsir'a, leży raczej właściwie nad nim. Rowek zębowy obustronnie ograniczony jest przez dwa lekko wyniosłe brzegi, zwane wałami zębowymi lub wargami rowka zębowego (Dursy). W czasie w którym wargi rowka zębowego silniej się wznoszą (Dursy), lub w czasie w którym od podstawy rowka bujający nabłonek błony śluzowej wnika w głąb tej błony (Kölliker, Waldeyer), lub w końcu w czasie w którym bujanie nabłonka kombinuje się z wznoszeniem wałów zębowych, co jest najprawdopodobniejszym, tworzy się silny wyrostek nabłonkowy, zwany zarodkiem szkliwowym, który umieszczony jest głęboko w błonie śluzowej i połączony z nabłonkiem zewnętrznym przez pasmo komórek. W skutku silnego bujania komórki zarodka szkliwowego zmieniają w części swe własności, tak że stają się mniejsze i mniej jasne jak komórki nabłonka jamy ustnej.

Fig. 420.



Prawie w tydzień po wytworzeniu zarodka szkliwowego w niektórych jego częściach zaczyna się silniejsze bujanie komórek, przez co powstają kuliste wypustki, które od strony powierzchni błony śluzowej coraz bardziej się zwężają, tak że w końcu z nabłonkiem jamy ustnej połączone są tylko przez wązki paseczek. Ku tym kulistym utworom buja wgłębיתkan-ka zasadnicza błony śluzowej i wnika ku nim jako broda w-ka zębowa; bujający nabłonek tworzy rodzaj kapy, — narzędzie szkliwe (Purkinje), — którego połączenie z jamą ustną przez bujanie wałków zębowych coraz się bardziej osłabia. W końcu przychodzi do zamknięcia torebki i do wytworzenia woreczka zębowego.

Komórki narzędzia szkliwego, tworzące warstwę najbliższą leżącą zarodka zębowego, przyjmują kształt wydłużonych sześciobocznych graniastosłupów i pokrywają zarodek zębowy jako nabłonek szkliwowy. Zewnętrzne komórki narzędzia szkliwowego przybierają więc kształt czworokątny i pokrywają jako nabłonek zewnętrzny powierzchnię wewnętrzną woreczka zębowego. W czasie dalszego wzrostu zęba oddzielają się obydwa rodzaje nabłonka, jak to niżej zaraz zobaczymy.

Fig. 420. Schematyczne przedstawienie rozwoju zarodka zębowego u przeżuwających, według Köllikera.

Trzy figury przedstawiają przecięcia poprzeczne przez dziąsło i część szczęki w nosie i wkrótce po wytworzeniu zarodka zębowego, mają one za cel wykazać stosunek zarodka do nabłonka.

A przedstawia stosunek w bardzo wczesnym czasie, w którym pierwotna torebka zębowa zaczyna się tworzyć przez wnikanie głębszych warstw nabłonka w dziąsło. Na górnej linii konturowej widać bardzo słaby rowek zębowy.

B przedstawia późniejszy okres, w którym brodawka podniosła się od powierzchni błony śluzowej i w którym wgiął się organ szkliwowy.

C przedstawia prawie zupełnie wytworzony woreczek zębowy.

c, c, c gruba warstwa nabłonka tylko konturami przedstawiona, *c'* głęboka warstwa komórek cylindrycznych, *f* pierwotna torebka zębowa, *f'* zawartość komórkowa takowego lub zarodek szkliwowy, *p* brodawka zębowa, później miazga zębowa, *e* wewnętrzna warstwa organu szkliwowego, *e'* zewnętrzna warstwa takowego, *s* początkowy rozwój woreczka zębowego, *f, p* rozwój torebki dla odpowiedniego zęba stałego, *v* przecięcie naczyń.

Gdy już po zamknięciu torebki wytworzyły się woreczki zębowe, wzrastają dalej wraz z zawartymi w nich brodawkami; przy czem ścianki woreczków powoli grubieją. Składają się one z zewnętrznej włóknistej błonki, i z warstwy wewnętrznej, unaczynionej obficie, wysłanej nabłonkiem. Naczynia krwionośne pochodzą w części od tętnic zębowych, przebiegających ku podstawom woreczków, w części od naczyń dziąseł.

Brodawki zębowe lub miazga zębowa przybierają prawie zupełnie powoli kształt przyszłego zęba i wtedy zaczyna się wytwarzanie twardej substancji. Sprawa ta poczyna się bardzo wczesnie, a w końcu czwartego miesiąca życia płodowego znajdujemy na wszystkich brodawkach zębów mlęcznych a nieco później i na brodawkach pierwszych zębów trzonowych małe warstewki kości zębowej, które zaczynają się pokrywać szkliwem. Warstewki kości zębowej powiększają się na szerokość przez narastanie w około kątów i grubość przez narastanie od wewnątrz na korzyść samej miazgi, która w odpowiednim stosunku maleje; taki wzrost zęba trwa dotąd, dopóki korona zupełnie się nie wytworzy; wtedy miazga przy podstawie swój nieco się zwęża w celu utworzenia szyjki i przedłuża się następnie stając się zarazem węższą dając początek korzeniowi. Wcześniej czy później po utworzeniu korony wyrzyna się ta część zęba z dziąsła, kość zębowa coraz bardziej się rozwija, a ztąd miazga maleje, tak że w końcu w środku zęba powstaje tylko mała jamka, zawierająca bardzo małą ilość miazgi. W wypadkach w których zęby posiadają

korony złożone i kilka korzeni, cała sprawa rozwoju podlega pewnym odmianom. Na powierzchni miazgi zęba w mowie będącego postrzegamy tyle oddzielnych odłożonych kawałków kości zębowej, ile ząb posiada pojedynczych guzików; cząsteczki te zlewają się następnie ze sobą i cała sprawa odbywa się w ten sam sposób jak poprzednio, aż kiedy przyjdzie do wytwarzania szyjki. Wtedy miazga dzieli się na dwie lub więcej części, odpowiednio do liczby przyszłych korzeni, a odkładanie kości zębowej ma miejsce na każdej pojedynczej części. We wszystkich zębach zarodek całą swą podstawą łączy się z podstawą woreczka zębowego, lecz gdy rozwinię się więcej jak jeden korzeń, zdaje się, jakby miazga od pewnych części woreczka się oddzielała, a łączyła się z nim tylko dwoma lub trzema oddzielnymi punktami, w około których odkłada się kość zębowa.

Fig. 421.

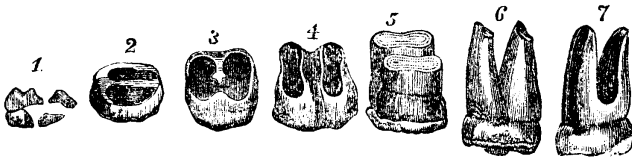


Fig. 421. Rozmaite okresy rozwoju zęba trzonowego dwukorzeniowego (według Blake'go).

1. Pierwszy początek rozwoju kości zębowej dla pięciu wierzchołków korony; we wszystkich innych figurach korona skierowana jest ku dołowi; 2, 3 rozwój korony aż do szyjki, występuje mostek kości zębowej poprzecznie na podstawie miazgi zębowej, 4 zupełny podział na dwa korzenie, 5, 6, 7 przedstawiają dalszy rozwój korzeni.

Rozwój utworów twardej części zęba.—Przed rozpoczęciem odkładania się twardej części składowych zęba pierwotny zarodek zębony składa się z drobnowidzowych mniej lub więcej okrągłych komórek z wyraźnymi jądrami, które wmieszczone są w drobnziarnistą substancję zasadniczą. Komórki wydłużają się ku zewnątrz, układają się pionowo do powierzchni zarodka zębowego i tworzą tym sposobem dosyć regularną warstwę, podobną do warstwy nabłonka słupkowego. Zarodek zębony, w którym znajdują się delikatne, białe włókienka tkanki łącznej bez domieszania włókien sprężystych, obfituje w liczne naczynia; szczególnie w tym czasie naczynia włosowate są bardzo silnie rozwinięte, do czasu w którym poczynają się kostnienie kości zębowej; tworzą one szeregi pętlic pomiędzy promienisto ustawionymi komórkami, nie dosiegają jednak powierzchni. Od zewnątrz cały zarodek zębony pokryty jest przez

delikatną, jednolitą, przeświecającą błonkę, zwaną błoną pierwoksztalną (*membrana praeformativa* — Purkinje, Raschkow).— Przestrzeń pomiędzy zarodkiem a ścianą woreczka wypełniona jest przez dokładnie do powierzchni przylegającą substancję, zwaną zarodkiem zewnętrznym (*outer pulp.* — Hunter) lub organem szkliwowym (*organon adamantinae*— Purkinje); bierze on udział w wytworzeniu szkliwa. W organie szkliwowym, jak wyżej wspomniano, odróżniają trzy rozmaite warstwy; mianowicie od zewnątrz warstwę nabłonkową opatrzoną wyniosłościami, wnikającą pomiędzy obfite w naczynia wypustki otaczającej błony śluzowej; warstwę wewnętrzną pryzmatycznych komórek z wyraźnymi jądrami, stanowiące błonę szkliwową i leżące w bliskości błony pierwoksztalnej i pomiędzy temi obydwoma warstwami komórek leżącą grubą warstwę tkanki śluzowatej, składającej się z gwiazdowatych komórek z długimi wypustkami i z płynu pomiędzy niemi zawartego. Dawniej uważano, że ta ostatnia massa jest taka jak i substancja zasadnicza pierwotnego zarodka zębowego, Huxley jednak i Kölliker wykazali, że cały organ szkliwowy jest natury nabłonkowej i że przedstawia zagłębienie nabłonka błony śluzowej.— Tkanka śluzowa powstaje z przekształcenia komórek, które pierwotnie stanowią średnią część zarodka szkliwowego.

Kość zębowa odkłada się na powierzchni miazgi pod błoną pierwoksztalną, w jaki jednak sprawa ta sposób się odbywa, nie jest to jeszcze dokładnie wiadomém. — według Retziusa, Purkinjego i Raschkow'a kostnieje najprzód błona pierwoksztalna, a następnie warstwa pod nią leżącej miazgi.— Po ostróżnem oddzieleniu nowo wytworzonych warstewek kości zębowej okazuje się pod drobnowidzem, tak na zębach ludzkich jak i zwierzęcych, że przedłużone komórki miazgi w wielkiej ilości trzymają się powierzchni wewnętrznej nowoutworzonej kości zębowej. Według Owen'a jądra wydłużonych komórek, powiększywszy się w kierunku długości, mają się dzielić w podłuż i w poprzek i dawać początek komórkom wtórnym, które są zamknięte w komórkach pierwotnych i w nich się przedłużają. — Kostnienie ogarnia wtedy wszystkie części z wyjątkiem jądra komórek wtórnych, które leżą w jamkach kanalików kości zębowej ścianki zaś komórek wtórnych zamieniają się w ścianki kanalików, substancja międzykanalikowa powstaje z masy pomiędzy wtórnymi i pierwotnymi komórkami leżącymi i ze ścian tych ostatnich.— Rozgałęzienia kanalików kości zębowej mają powstawać przez złączenie dwóch wtórnych komórek, a wygląd skręcony ma zależeć od niezupełnego

połączenia jąder.— Tomes w zębach młodych zwierząt wykazał podział komórek i następne ich łączenie w celu utworzenia kanalików, nie mógł jednak dostrzedz komórek pierwotnych, zawierających komórki wtórne.— Lent spostrzegł, że wydłużone powierzchniowe komórki miążgi zębowej od swych wolnych końców wysyłają długie wypustki, które się rozgałęziają, wzajemnie się zespajają jak kanaliki kości zębowej. Kölliker, który potwierdził spostrzeżenia Lent'a utrzymuje, że jedna komórka może tworzyć całą długość jednego kanalika.

Istnieją dwa poglądy, co się tyczy powstawania kości zębowej. Kölliker utrzymuje, że kostnienie rozpoczyna się od miękkiej substancji zasadniczej, którą składają komórki zębowe i ich cienkie wydłużenia. Waldeyer przeciwnie zaprzecza istnieniu błony pierwokształtnej; wedle niego wytwarzanie kości zębowej polega na przemianie pewnej części treści komórek w substancję klejorodną, która następnie wapnieje, podczas gdy pozostała część treści komórkowej jako miękkie włókna włączona jest w zwapniałą masę. Wapnienie ogarnia komórkę w całej jej długości. Sprawa posuwa się w ten sposób ku wewnątrz, a każde włókno zębowe składa się w końcu z pozostałości kilku odontoblastów.— „Kość zębowa tworzy się zatem“, według Waldeyera, „z chemicznie i postaciowo zmienionych odontoblastów“.

Jeżeli badamy świeżo wytworzone warstewki kości zębowej, wtedy znajdujemy obok zwykłej kości zębowej jeszcze kuliste ciała, które rozpuszczają się za dodaniem rozcieńzonego kwasu solnego.— Czermak sądzi, że odkładanie soli wapiennych uskutecznia się w postaci takich kulistych mass i że w okresie zupełnego rozwoju odstępów pomiędzy temi massami są w zupełności wypełnione, tak że obecność odstępów uważać należy za niezupełny stan rozwoju.

Szklivo występuje w postaci przyzmatycznych włókien, o tworzeniu których poglądy są dotąd bardzo niezgodne. Podczas gdy dawniej ogólnie przyjmowano, że słupki szklkowe powstają z przemiany włókien szklkowych, z którymi co do kształtu są podobne, a obecnie Huxley starał się dowieść, że organ szklkowy nie bierze żadnego udziału w wytwarzaniu szklkiwa, że takowe raczej powstaje pomiędzy kością zębową a błoną pierwokształtną. Na pogląd ten naprowadził go fakt, że przy traktowaniu szklkiwa tworzącego się kwasem octowym wytwarza się błonka, którą uważał za błonkę pierwokształtną, Tomes jednak i Waldeyer utrzymują, że błonka ta jest jeszcze nie zupełnie stwardniałą warstwą szklkiwa.

Według powyższej przytoczonych badaczy szkliwo tworzy się przez bezpośrednio wapniene pryzmatycznych komórek szkliwowych, które rosną ciągle w kierunku powierzchni kości zębowej, a równocześnie postępuje i wapnienie w kierunku podstawy komórek; przytém, jak Tomes wykazał, wapnienie postępuje wolniej w kierunku osi jak obwodu bocznego, tak że część osiowa pozostaje jeszcze miękka przez czas pewien (Tome's'a wypustki komórek szkliwowych). Przy końcu wytwarzania szkliwa, komórki szkliwowe wapnieją zupełnie, a jądro ich także wtedy ginie.— Słupki szkliwowe są zwapniałym nabłonkiem zębowym (Waldeyer).

Równocześnie z postępującym rozwojem szkliwa ginie powoli średnia warstwa organu szkliwowego, a nabłonek zewnętrzny zbliża się znowu do warstwy wewnętrznej, tak że gdy ta ostatnia przy wytwarzaniu [szkliwa zupełnie zostaje zużyta, a ząb ma się wyrzynać, nabłonek w postaci zeschniętej, zrogowaciałej masy pokrywa koronę zęba.

Fig. 422.

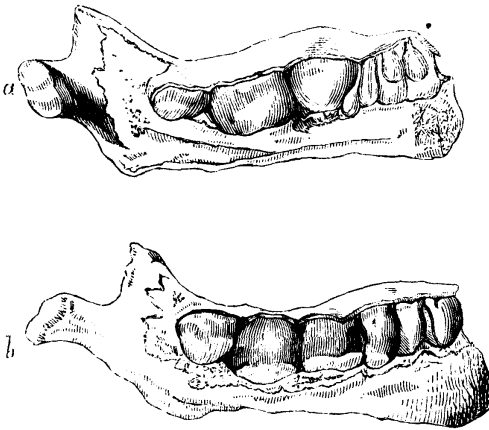


Fig. 422. Woreczki zębowe w żuchwie noworodka. *a* Lewa połowa z odsłoniętymi woreczkami zębowymi po stronie wewnętrznej, *b* prawa połowa otwarta od strony zewnętrznej.— Po stronie wewnętrznej (*a*) występują oprócz woreczków zębów mlecznych i pierwszego stałego zęba trzonowego woreczki zapasowe dla obydwóch stałych zębów siecznych i stałego kła, ku górze łączą się one z dziąsłem. Przy *b* widać tylko woreczek zębów mlecznych i pierwszego zęba trzonowego.

Cement korzeni tworzy się prawie jednocześnie z kością zębową tych części, w ten sam sposób jak substancja kostna z okostnejkorzeni zębów.

Wyrzynanie się zębów mlecznych. W czasie urodzenia korony przednich zębów mlecznych są zupełnie wytworzone, zamknięte w woreczkach zębowych szczęk, a korzenie ich zaczynają się tworzyć. Wyrzynanie następuje w prawidłowych odstępach czasu; czas jednak, w którym każda para zębów się ukazuje, zmienia się w oznaczonych granicach. Wyrzynanie poczyna się około siódmego miesiąca, i kończy się z drugim rokiem życia.

Najprzód wyrzynają się średnie zęby sieczne żuchwy, następnie też same zęby szczęki górnej; w ogóle zęby żuchwy wyrzynają się przed odpowiednimi zębami szczęki górnej. Po siekaczach średnich ukazują się boczne, następnie wyrzyna się pierwszy ząb trzonowy, po którym dopiero kieł, na samym końcu ukazuje się drugi ząb trzonowy.

Szemat, na fig. 423 przedstawiony, daje nam dokładne pojęcie o kolejnym następstwie i czasie wyrzynania się zębów mlecznych.

Fi g. 423.

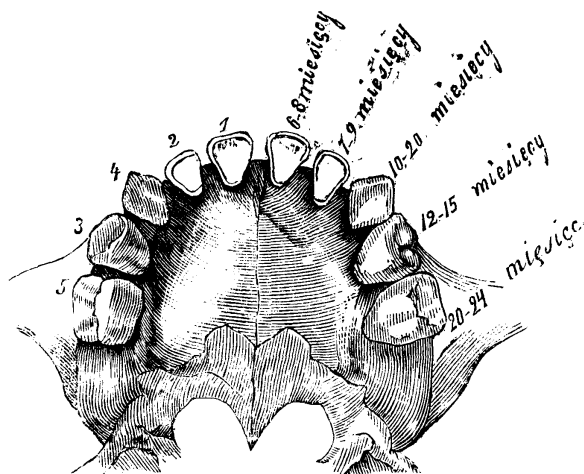


Fig. 423. Szemat wyrzynania się zębów mlecznych (według Welker'a).

Na jednej stronie podany jest średni czas wyrzynania się, na drugiej zaś kolejne wyrzynanie się.

Najprzód więc wyrzyna się ząb sieczny średni (1) pomiędzy 6—8 miesiącem, w końcu zaś drugi ząb trzonowy (5) pomiędzy 20—24 miesiącem. — Zanim ząb z dziąsła się ukazuje, takowe ulega pewnym właściwym zmianom. — Najprzód brzeg jego swobodny staje się więcej zbitym i zaostrza się, skoro jednak ząb się więcej wyrznie, ostry brzeg znika, dziąsło się zaokrągla i przybiera barwę niebiesko-czerwoną; wierzchołek zęba przez unaczynione dziąsła przedstawia się wtedy jako biały punkt lub biała linia, a ząb wkrótce potem się wyrzyna. — W miarę ukazywania się korony wydłużony korzeń zębowy otoczony zostaje powoli kostnymi ściankami i zamknięty w zębodole. — Przed wyrznięciem zęba błona śluzowa usiana jest znaczną

liczbą małych, białawych ciałek, nazwanych gruczołami winianowemi (*glandulae dentales s. tartaricae*), gdyż sądzono, że wydzielają one kamień winny. Są to stwardniałe (zrogowaciałe) komórki nabłonkowe, nieposiadające budowy gruczołowej.

Rozwój zębów trwałych. Wyżej opisana budowa woreczków i zarodków zębowych i sposób rozwoju pojedynczych części odnosi się tak do zębów mlecznych jak i trwałych.

Rozpatrzeć tylko należy początek i powolny rozwój woreczków zębów trwałych. W każdej szczęce rozwija się więc o sześć zębów trwałych, jak mlecznych; przytém woreczki dziesięciu zębów przednich, zastępujących zęby mleczne, tworzą się w inny sposób jak woreczki sześciu dolnych zębów, rozwijających się w tylnych częściach szczęk.

Woreczki i brodawki dziesięciu przednich zębów trwałych są wszystkie umieszczone za woreczkami zębów mlecznych.—

Fig. 424.

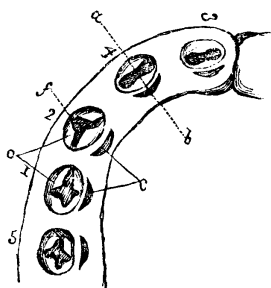


Fig. 24. Powiększony łuk zębowy lewej połowy żuchwy czternastotygodniowego płodu; według Goodsir'a (rysunek nieco zmieniony).

Torebki pięciu zębów mlecznych przyjęte jako otwarte, brodawki zębowe wewnątrz widoczne, o, o otwory w ich końcach górnych,—Liczby(1—5) wykazują kolejne ich występowanie, i po stronie wewnętrznej przedstawia okrągławe zagłębienia, stanowiące początki woreczków zębów trwałych.

Jeżeli powrócimy do okresu wytwarzania torebek zębów mlecznych, przypomnimy sobie, że za każdym woreczkiem zęba mlecznego powstaje małe, półksiężycowate zagłębienie. Dołki te odpowiadają jak wyżej wspomniano, jeżeli nabłonek jeszcze jest zachowany, małym zagłębieniem zarodka zębowego (patrz fig. 420 C), które przy zamykaniu się wału zębowego również zamieniają się na małe jamki zwane przez Goodsir'a jamkami zapasowemi. W każdej szczęce znajduje się po dziesięć jamek, rozwijają się one powoli od przodu ku tyłowi. Stanowią one woreczki dla zębów siecznych trwałych, kłów i małych zębów trzonowych. Jamki te wkrótce się przedłużają i wnikają ku wewnątrz od woreczków zębów mlecznych do dziąseł, jamki szczęki górnej ku górze i wewnątrz, dolnej ku dołowi i tyłowi. Równocześnie na podstawie każdego woreczka rozwija się brodawka; brodawka zęba siecznego średniego ukazuje się najprzód prawie w szóstym miesiącu, woreczek zamyka się tak

samo jak woreczki zębów mlecznych. Gdy zmiany te się ukończą, nowo wytworzony woreczek zębowy leży przy podstawie woreczka zęba mlecznego. Obydwa rosną wtedy dosyć szybko, a po pewnym czasie dostrzegamy, że w szczęcie utworzyła się nie tylko jamka dla woreczka zęba mlecznego, ale i mała jamka lub zagłębienie dla woreczka zęba trwałego. Z czasem w żuchwie woreczek zęba trwałego zostaje zupełnie zamknięty w kości i leży wtedy w jamce kostnej za i pod zębem mlecznym, oddzielony od tego ostatniego przez przegrodę kostną. Woreczek zęba trwałego przyjmuje powoli kształt gruszkowaty a z dziąsłem łączy się za pomocą długiego, zbitego sznurka. Jamka w szczęcie ma kształt podobny i kończy się długim kanałem dla pomieszczenia owego sznurka, zwanego kierownikiem (*gubernaculum*), który to kanał otwiera się za pomocą małego otworu za odpowiednim zębem mlecznym przy brzegu żuchwy.

Ząb trwały w czasie swego dalszego rozwoju wywiera ciągły ucisk na przegrodę kostną, znajdującą się pomiędzy zębem trwałym a mlecznym, i na korzeń zęba mlecznego, z tego powodu ma miejsce większe lub mniejsze wysanie tych części.

Fig. 425.

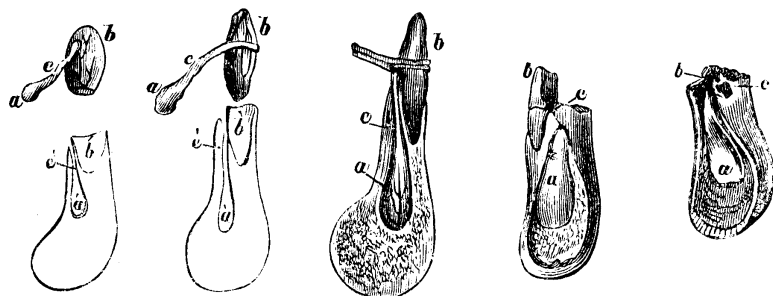


Fig. 425. Przedstawienie stosunków pomiędzy zębami mlecznymi i trwałymi.

Dolne części trzech pierwszych figur przedstawiają nieco powiększone przecięcia przez woreczek zęba siecznego mlecznego w żuchwie; *a* woreczek zęba trwałego, *c* jego kierownik, *b* woreczek zęba mlecznego, lub sam ząb mleczny, *a'* i *b'* jamki kostne dla woreczków zęba trwałego i mlecznego, *c'* kanał, w którym leży kierownik woreczka zęba trwałego,—Czwarta i piąta figura przedstawiają w naturalnej prawie wielkości te same stosunki w dalszych okresach; IV przedstawia okres bezpośrednio przed wyrżnięciem, V początkujące się wyrżnięcie po wypadnięciu zęba mlecznego, *o* otwór kanału kostnego, prowadzącego do zęba stałego.

Wsysanie substancji zębowej rozpoczyna się przy wierzchołku korzenia lub w jego bliskości i posuwa się ku górze aż do korony; najprzód rezorbeyi ulega cement a następnie kość zębowa; sprawa w obydwóch substancjach postępuje w jednakowy sposób;— zmiany te warunkowane są ciśnieniem i czynnością pewnej komórkowatej tkanki, która się w tym czasie rozwija. Tkanka ta rozwija się, skoro już uległa wessaniu przegroda pomiędzy obudwoma woreczkami; powstaje ona w skutku silnego bujania tkanki woreczka zęba mlecznego. Bujająca tkanka dosięga korzenia zęba mlecznego, w którym powstają jamy i lakuny (Howship). Tkanka ziarninowa ustępuje następnie miejsca zębowi trwałemu.

Według Serres'a ząb mleczny i trwały mają być zaopatrywane przez różne gałązki tętnicze, a rezorbeyca zęba mlecznego ma zależeć od zamknięcia gałązki przeznaczonój dla zęba w mowie będącego. Według Lieberkühn'a naczynia i nerwy do zęba trwałego doprowadzane są przez kierownik woreczka.

Sześć tylnych zębów trwałych, mianowicie trzy zęby trzonowe każdój strony, nie występują w miejsce innych zębów. Powstają one w skutku powolnego rozszerzenia rowka zębowego;

Fig. 426.

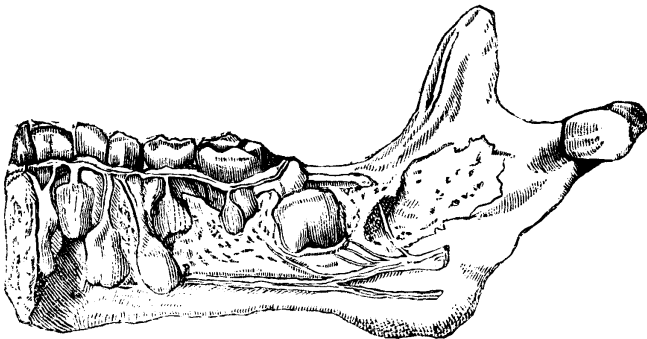


Fig. 426. Kawałek żuchwy dziecka od 3—4 lat, otwartój od wewnątrz; przedstawienie stosunku zębów trwałych i mlecznych.

Oprócz prawej połowy znajduje się jeszcze kawałek z obydwoma zębami siecznymi strony lewój.— Widzimy wszystkie zęby mleczne i woreczki zębów trwałych; największy woreczek należy do pierwszego zęba trzonowego, ku górze i ku tyłowi od takowego znajduje się odwieszony kawałek, będący początkiem woreczka drugiego zęba trzonowego, nie ma jeszcze woreczka dla zęba mądrości.

Goodsir w ten sposób powstałe jamki zowie tylnymi i jamkami zapasowymi (rezerwowymi).

Podczas gdy około piętnastego tygodnia życia płodowego rowek zębowy zamyka się, wały zębowe za ostatnim zębem trzonowym mlecznym nie łączą się, i tym sposobem tworzy się jamka zapasowa, na dnie której buja brodawka, stanowiąca zaczątek pierwszego zęba trzonowego; cała ta sprawa rozwoju kończy się zwykle dosyć wczesnie, mianowicie w szesnastym tygodniu. Część głębsza zamyka się wtedy nad brodawką, tworząc woreczek, podczas gdy część górna przedłuża się ku tyłowi i przyczynia się do utworzenia następnej jamki zapasowej w której dopiero w siódmym tygodniu po urodzeniu ukazuje się brodawka dla drugiego zęba trzonowego. Dopiero po długim odstępie czasu, w którym woreczek pierwszego zęba trzonowego wraz z swą zawartością znakomicie się rozwinął, ta sama sprawa powtarza się

Fig. 427.

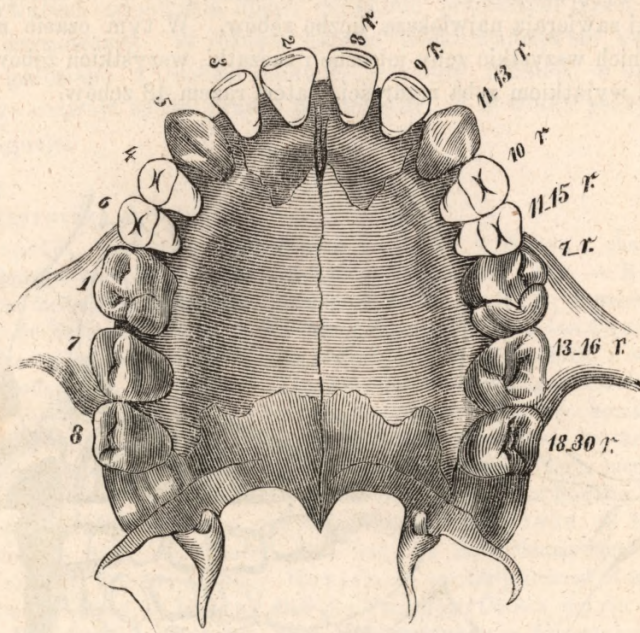


Fig. 427. Schemat wyrzynania się zębów trwałych (według Welker'a).

Po jednej stronie oznaczony jest średni czas wyrzynania się; liczby od 1—8 po drugiej stronie oznaczają kolejne następstwo wyrzynania się zębów.

w celu wytworzenia zęba mądrości, którego korona ukazuje się w szóstym roku. Zęby trzonowe rozwijają się w ten sam sposób w woreczkach jak pozostałe zęby.

Wapnienie rozpoczyna się najprzód w zębach trzonowych przednich, pierwiej w żuchwie jak w szczęce górnej. Pierwszy ząb trzonowy wapnieje w pięć lub sześć miesięcy po urodzeniu; średni ząb sieczny nieco później; ząb sieczny zewnętrzny i kieł w szóstym lub dziewiątym miesiącu; dwa pierwsze zęby trzonowe prawie w drugim roku; drugi ząb trzonowy w szóstym roku; trzeci ząb trzonowy lub ząb mądrości w dwunastym roku.

Wyrzynanie się zębów trwałych. Schemat na figurze 427 przedstawiony wykazuje czas i kolejne wyrzynanie się zębów trwałych; zęby wyrzynają się pierwiej w żuchwie.

Najprzód ukazuje się pierwszy ząb trzonowy, następnie średni sieczny, po którym wyrzynają się dwa zęby trzonowe przednie, następnie kieł, drugi ząb trzonowy a w końcu ząb mądrości. Na krótko przed wypadaniem zębów mlecznych, zatém prawie w szóstym roku, szczęki zawierają największą liczbę zębów. W tym czasie mieszczą się w nich wszystkie zęby mleczne i zaczątki wszystkich zębów trwałych z wyjątkiem zęba mądrości, zatém razem 48 zębów.

Fig. 428.

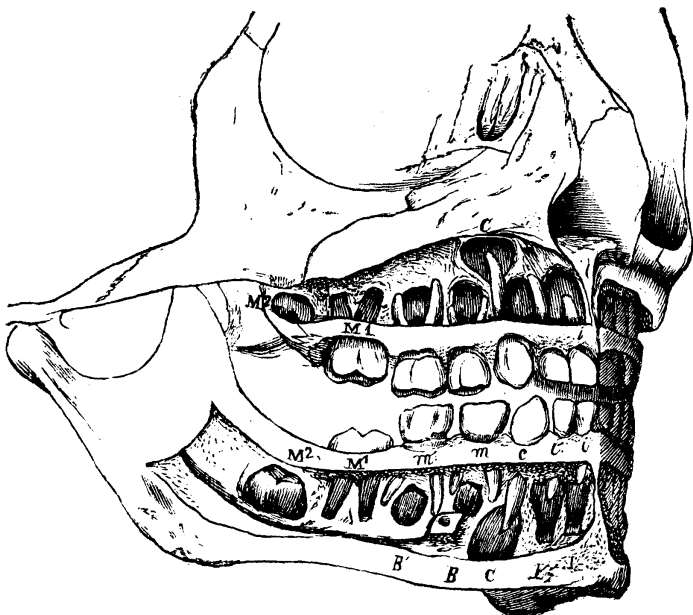


Fig. 458. Zęby sześciolatniego dziecka ze zwapniałem początkami zębów trwałych.

Widać wszystkie w tym czasie się znajdujące zaczątki zębów strony prawej.

W czasie wzrostu zębów szczęki powiększają się w kierunku długości i głębokości i ulegają rozmaitym zmianom kształtu; u dziecka szczeka jest cienka, u dorosłego znacznie zgrubiona. U młodych osobników łuk zębowy jest prawie półkolisty, u dorosłych przybiera więcej kształt półeliptyczny. Wydłużanie szczęki zależy od wzrostu ku tyłowi zębów mlecznych, co jest koniecznym dla pomieszczenia zębów trwałych tylnych. W pewnym czasie rozwoju szczek łuki zębowe nie posiadają dostatecznego miejsca dla pomieszczenia woreczków zębów trwałych; wtedy ostatni woreczek żuchwy znajdujemy w podstawie wyrostka dziobiastego, a szczęgi górnej w guzie szczękowym; w miarę jednak wzrostu szczek woreczki zajmują miejsce, w którym je później znajdujemy. Przestrzeń zajmowana przez dziesięć przednich zębów trwałych odpowiada dosyć dokładnie przestrzeni przez zęby mleczne zajmowanej. W różnym okresie wieku zmienia się kąt pomiędzy gałęziami a trzonem żuchwy; jest tępy u dzieci, w okresie zupełnego rozwoju zębów prawie prostokątny, a w wieku podeszłym znowu tępieje.

Literatura zębów.—

Arnold, Salzburger med. Zeitung 1831. — v. Bibra, chemische Untersuchungen über die Knochen und Zähne, Schweinfurt 1844. — Blake, de dentium formatione et structura, Edinburgh 1798. — Boll, Untersuchungen über die Zahnpulpa, Arch. f. mikroskop. Anat. IV. 1868. — Czermak, Beiträge zur mikroskop. Anatomie der menschl. Zähne, Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie Bd. 2. 1850. — Dursy, zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes, Tübingen 1869. — Fränkel, de penitiori dentium humanorum structura observat. diss. inaug. Vratisl. 1835. — Goodsir, on the origin and development of the pulp and sacs of the human teeth, Edinb. med. and surg. journal 1838. — Hannover, die Entwicklung und der Bau des Säugthierzahns, nova act. Caes. Leop. nat. cur. Breslau et Bonn 1856. — Hertz, Untersuchungen über den feineren Bau und die Entwicklung der Zähne, Virchow's Archiv Bd. 37. 1866. — Huxley, in quarterly journal of microsc. science 1853—1857. — Inzani, über die Nerven der Cornea und der Zähne, riv. clin. VII, 1868. — Kehrer, über die Vorgänge beim Zahnwechsel, Centralblatt der med. Wissenschaften Nr. 47, 1867. — Kölliker, die Entwicklung der Zahnsäckchen der Wiederkäufer, Zeitschrift f. wiss. Zoologie 1863. — tenze, Handbuch der Gewebelehre, 5 Auflagen 1852—1867. — Kollmann, über das Schmelzoberhäutchen und die membrana praeformativa. Sitzungsberichte d. Münch. Akad., math. phys. Cl., Febr. 1869. — Krukenberg,

Beitrag zur Lehre von dem Röhrensystem der Zähne und der Knochen, Müller's Archiv 1849. — Lent, Beiträge zur Entwicklung des Schmelzes und des Zahnbeins, Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie Bd. VI 1854. — Marcusen, über die Entwicklung der Zähne der Säugethiere, bullet. de la cl. phys. math. de l'acad. imp. de St. Petersb. 1849. — Nasmyth, researches on the teeth, med. chir. transactions, vol. 22, 1839. — Neumann, Beitrag zur Kenntniss des normalen Knochen- und Zahngewebes, Leipzig 1863. — Owen, odontography, London 1840—1845; — tenże, in Todd, cyklopoed. of anatomy and physiology, art. Teeth. vol. IV, part. II. 1852. — Pflüger, (M), Entwicklungsgeschichte der Zähne, deutsche Vierteljahresschrift f. Zahnheilkunde 1867. Raschkow, meletemata circa mammalium dentium evolutionem. Diss. inaug. Vratislav. 1835. — Retzius, Bemerkungen über den inneren Bau der Zähne, Müller's Archiv 1837. — Robin et Magitot, journ. de la physiol. T. III et IV, Paris 1860 u. 1861. — Salter, in quarterly journal of microsc. science 1853; tenże, in Guy's hospital reports, third series, vol. I; tenże, in transact. path. soc. 1854 et 1855; tenże, archiv of dentistry 1865. — Schreger, Isenflamm u. Rosenmüller's Beiträge 1800. — Serres, essai sur l'anatomie et la physiologie des dents. Paris 1817. — Tomes, a course of lectures on dental physiology and surgery, 1848; — tenże, in Lond. phil. transactions 1849 u. 1850; tenże, in Quarterly journal of microsc. science 1856; tenże, a system of dentistry, übersetzt. v. zur Nedden, Nürnberg 1862. — Waldeyer, Untersuchungen über die Entwicklung der Zähne, Königsb. med. Jahrbücher Bd. IV 1864; tenże, Zeitschrift f. rat. Med. III. Reihe Bd. 24. 1865; tenże, Stricker's Handbuch der mikroskopischen Anatomie, Cap. XV. 1869. — Wenzel, Untersuchungen über das Schmelzorgan und den Schmelz, Archiv d. Heilkunde, 1868. — Zaleski, über die Zusammensetzung der Knochen des Menschen etc. in Hoppe-Seyler's med. chem. Untersuchungen Heft I. 1866. —

J ę z y k.

(*Lingua*, γλώσσα.)

Język jest narzędziem bardzo ruchliwém, mięsistém, pokrytém błoną śluzową. Z powodu ruchliwości posiada kształt bardzo zmienny, w ogóle jednak przedstawia się jako utwór szeroki, płaski i wydłużony, którego ostro zaokrąglony koniec — koniec języka (*apex linguae*) — zwrócony jest ku przodowi, obrócona zaś podstawa — korzeń języka (*radix linguae*) — graniczy z gardzielą i krtanią; język grubieje od przodu ku tyłowi. Powierzchnia górna, sklepista, zowie się grzbietem języka (*dorsum linguae*).

Język z powodu swój budowy mięsistój uczestniczy przy czynności żucia i połykania, jak również przy wytwarzaniu zgłosek, błona zaś jego śluzowa posiada w wysokim stopniu czułość i jest siedliskiem narządu smaku (*organon gustus*).

Język zajmuje zupełnie przestrzeń zawartą pomiędzy łukiem uchwy; ku tyłowi łączy się z kością gnykową, a tylna część grzbietu języka stanowi podstawę przesmyku paszczy. Za pomocą mięśnia bródkojęzykowego, który rozprzestrzenia się w całej średniej części języka, łączy się on z żuchwą i stanowi tym sposobem część dna jamy nstnej, przednia zaś część grzbietu języka dotyka podniebienia twardego, tylna podniebienia miękkiego.

A. Błona śluzowa języka. Na części swobodnej dolnej powierzchni języka błona śluzowa jest miękka i cienka; tworzy ona na linii środkowej zdwojenie, zwane wędzidełkiem języka (*frenulum linguae*), które bieży przed brzegiem przednim mięśnia bródkojęzykowego do dziąsła, w które przechodzi. Z każdej strony błona śluzowa przy przejściu w dziąsło zagina się nad gruczołem podzęczkowym; oprócz tego w bliskości wędzidełka przez błonę śluzową sprześwieca żyła żabkowata, leżąca w bliskości tętnicy tego nazwiska. Dalej na zewnątrz przebiega ku wierzchołkowi języka wyniosłość kierowana ku zewnątrz i opatrzona brzegiem strzępiastym. Przewody wyprowadzające gruczołów podszczękowych stron obydwóch wylewają się dosyć blisko siebie na brodawkowatych wyniosłościach, zwanych brodawkami podjęzykowymi (*carunculae salivales s. papillae sublinguales*), oddzielone są jednak przez wędzidełko; dalej ku tyłowi w rowku pomiędzy obydwoma brzegami bocznymi języka a żuchwą otwierają się obustronnie małe przewody wyprowadzające gruczołów podjęzykowych.

Powierzchnia górna czyli grzbiet języka (*facies superior s. dorsum linguae*) jest zwykle wypukły, a w linii środkowej nieco wciągnięty, przez co powstaje płytki rowek, zdaje się działaniem mięśni uwarunkowany, zwany szwem (*raphe*). Za tym rowkiem, jednak nie zawsze, nie w bezpośrednim z nim zetknięciu, lecz oddzielone bardzo często przez brodawkę główkowatą znajduje się mniej lub więcej wydrążone zagłębienie, zwane dziurą ślepą (*foramen caecum*), do której otwiera się kilka gruczołów śluzowych. Trzy zdwojenia błony śluzowej, zwane fałdami językonagłośniowymi (*pliae glosso-epiglotticae, s. ligamenta, seu frenula glosso-epiglottica*) z których średnia najsilniej wystaje, przebiegają od korzenia języka ku tyłowi do nagłośni. Powierzchnia górna języka usiana jest przez wielką liczbę wyniosłości, zwanych brodawkami językowymi (*papillae linguales, s. gustatoriae*). Brodawki te znajdują się także na wierzchołku języka i jego wolnych brzegach, stają się jednak powoli mniejszemi i w miarę przybliżania się do powierzchni dolnej znikają

zupełnie. Stosownie do kształtu i wielkości odróżniamy trzy rodzaje brodawek.

Brodawki kielichowate, otoczone wałem czyli główkowate (*papillae calciformes s. circumvallatae s. capitatae s. magnae s. maximae s. vallatae s. truncatae s. petiolatae*) znajdują się od siedmiu do dwunastu na tylnej części grzbietu języka; ułożone są

Fig. 429.

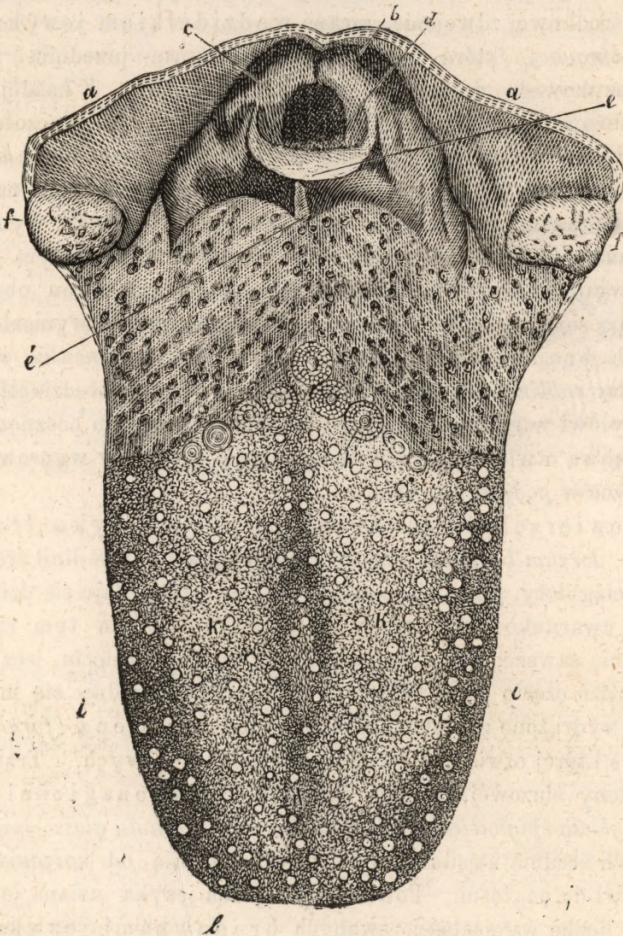


Fig. 429. Powierzchnia górna ludzkiego języka.

Z powodu nieostrożności drzeworytnika wydaje się takowa za płaska). Język połączony jest z krtanią i częścią gardzieli, która w środku jest przeciętą i rozłożoną. *a* Powierzchnia przecięcia gardzieli, *a* jama gardzieli przy

przejściu do przełyka, *c* górny brzeg krtani, fałda nalewkonagłośniowa, *d* struna głosowa prawdziwa, *e* nagłośnia, *e'* więz językonagłośniowy, *f, f,* migdałki na bocznej stronie gardzieli, *g, g,* gruczoły śluzowe korzenia języka, *h, h* brodawki kielichowate, *i, i* brodawki grzybkowate na powierzchni części przedniej rozszerzone, ku wierzchołkowi nagromadzone, *k, k* brodawki nitkowate, *l*, wierzchołek języka, od wierzchołka do kąta brodawek kielichowatych bieży płytki rowek podłużny. Rysunek Fr. F is m e r'a.

w dwa boczne szeregi, przebiegające ukośnie ku tyłowi i wewnątrz i stykające się na linii środkowej prawie pod kątem prostym przy dziurze ślepej. Są one wmessezone w kielichowate jamki lub zagłębienia błony śluzowej, i każda ma kształt przewróconego słoika, który wierzchołkiem przytwierdzony jest do podstawy jamki *a* częścią spłaszczoną wystaje ku powierzchni. Są one stąd otoczone kulistemi rowkami lub dołkami, w około których znajdują się znowu pierścieniowate wyniosłości, nasadzone mniejszemi brodaweczkami. Swobodne powierzchnie brodawek kielichowatych usiane są licznemi drobnemi wyniosłościami lub nitkami, a tu i owdzie znajdują się w nich ośrodkowe wciśnięcia.

Brodawki grzybowate czyli maczugowate lub grzybkowate (*papillae fungiformes s. clavatae, s. lenticulares s. obtusae s. mediae*) są o wiele liczniejsze od poprzedzających i rozsiane na średniej i przedniej części grzbietu języka *a* po brzegach i na wierzchołku nagromadzone w wielkiej liczbie. Tworzą one zaokrąglone wyniosłości, przy podstawie nieco węższe a rozszerzające się

Fig. 430.

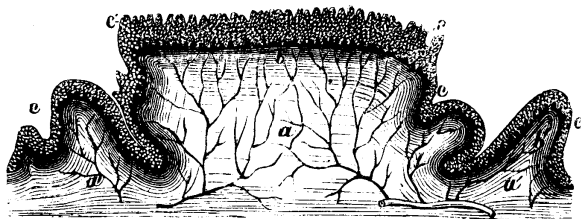


Fig. 430. Brodawka wałowata na przecięciu, niezupełnie pokryta nabłonkiem. $\frac{30}{1}$

a Podścielisko łącznotkankowe głównej brodawki z rozgałęzieniem naczyń w takowym, *a'* podścielisko łącznotkankowe wału, *b* wtórne bradawki na powierzchni brodawki głównej, *b'* wzniesienie łącznotkankowego podścieliska wału, *c* nabłonek powierzchni bocznych i wału, *c'* brodawkowaty ułożony nabłonek brodawki głównej. Rysunek Fr. F is m e r'a.

w miarę zbliżania się do swobonych końców, które są stępione i obsadzone małymi promienisto rozchodzącymi się wyniosłościami. Na języku żyjącego odróżniają się łatwo od innych brodawek czerwionszą barwą; na językach ogołoconych częściowo z nabłonka przedstawiają się jako białawe, lśniące wyniosłości.

Fig. 431.

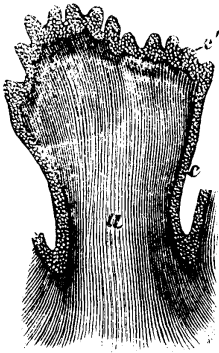


Fig. 431. Brodawka grzybowata w przecięciu, niezupełnie pokryta nabłonkiem ^{30/1}.

a Łącznotkankowe podścielisko brodawki, *b* małe wzniesienia na powierzchni, z głębszemi warstwami nabłonka *c'*, *c* nabłonek bocznej części brodawki. Rysunek Fr. Fisser'a.

się dzieli następnie na pewną liczbę wtórnych brodawek. Samotnie z błony śluzowej wznoszące brodawki nitkowate zwane są także dlatego brodawkami pojedynczemi (*papillae simplices*). Na błonie śluzowej języka, tak jak i na pozostałej błonie śluzowej jamy ustnej znajduje się pewna liczba brodawek pojedynczych mało wyniosłych i prawie nie unoszących nabłonka. Szczególniej licznie znajdują się one na korzeniu języka, pod brodawkami wałowatemi i brzegami języka, znajdują się jednak także rozproszone po całej powierzchni języka.

U rozmaitych osób spotykamy się z różnemi zbroczeniami w brodawkach. przez co i język nabiera innego wyglądu; liczba brodawek grzybowatych może być bardzo ograniczoną szczególniej w bliskości wierzchołka języka; brodawki nitkowate mogą być pokryte mniej lub więcej silnemi wyrostkami nabłonka, przez co język staje się więcej chropowatym lub gładkim.

Jeżeli badamy pod drobnowidzem rozmaite rodzaje brodawek językowych, wtedy widzimy, że mają one na sobie wtórne wzniesienia, które w ogóle odpowiadają brodawkom skóry i wszystkie zawierają

Fig. 432.

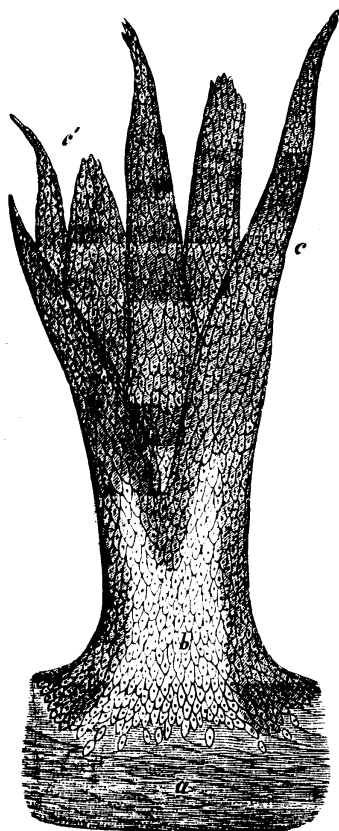


Fig. 432. Brodawka nitkowata ludzkiego języka. $100/1$.

a Podścielisko łącznotkankowe błony śluzowej języka, *b* podstawa brodawki, na której widać podścielisko przeświecające przez nabłonek, *c*, *c'* wypustki nabłonka, przy *c'* ostro zakończone, w innych miejscach w części odpadle. Rysunek Fr. Fisser'a.

dłuższe pętlce naczyń włosowatych. Nabłonek pokrywający język jest tak, jak i pozostałej błony śluzowej jamy ustnej, płaskokomórkowy; znajduje się on w bardzo grubych warstwach, a brodawki pojedyncze tak jak i brodawki wtórne, siedzące na brodawkach wałowatych i grzybowatych, są często zupełnie pod nim ukryte. Pod tym względem odróżniają się wtórne brodawki brodawek nitkowatych; oprócz tego że podścielisko ich posiada większą ilość włókien sprężystych, ale odznaczają się jeszcze sposobem w jaki je nabłonek pokrywa. Nabłonek pokrywający jest zbity, dachówkowato ułożony i tworzy na każdej brodawce oddzielny wyrostek, który jest dłuższy jak brodawka nabłonkiem w mowie będącym pokryta. Nad niektórymi brodawkami nitkowatymi wyrostki te tworzą pedzelkowate połączenia z delikatnych włókien, czasami zbliżają się pod względem własności do włosów.

Brodawki są przeważnie narzędziami zmysłu smaku, pośredniczą one także zwyczajnemu czuciu. Czy brodawki nitkowate przez swoje silne pokrywy nabłonkowe służą za narzędzia ochronne dla brodawek pomiędzy nimi leżących, lub czy zarazem wywierają mechaniczny wpływ na pokarmy przy trawieniu w jamie ustnej, to trudno jest roz-

strzygnąć. Ku powierzchni brodawkowej języka wnika znaczna liczba nerwów. W brodawkach grzybowatych znajdują się większe i obszerniejsze cewki nerwowe, które wedle Krause'go i Köllikera stoją w związku z kolbami końcowymi, podczas gdy brodawki nitkowate przy podstawie swęj stykają się z kolbami o których mowa. Nerwy w błonie śluzowej języka się rozgałęziające pochodzą od nerwu języka gardzielowego i trójdzielonego. U żaby Billroth i Axel Key wykazali związek cewek nerwowych w brodawkach grzybkowatych za pomocą żylakowatych włókien z otworami podobnymi do komórek węchowych, zwanych komórkami smakowymi, które włączone są w nabłonek tych brodawek. U zwierząt ssących niema jeszcze pod tym względem dokładnych poszukiwań ¹⁾.

W błonie śluzowej języka oprócz licznych na całej błonie śluzowej rozproszonych torebek znajdują się jeszcze szczególne gruczoły, zwane gruczołami językowymi (*glandulae linguales*); wszystkie te gruczoły przedstawiają się jako twory złożone, gronkowate, które zaliczone są do gruczołów śluzowych. W trzech miejscach szczególnie są one silniej nagromadzone. 1) Gruczoły śluzowe korzenia języka tworzą za i pod brodawkami wałowatemi dosyć grubą warstwę i otwierają się licznemi przewodami wyprowadzającemi, otwierającemi się w części pomiędzy krokiewki korzenia języka. w części do samych brodawek i w około nich, w końcu zaś w części do dziury ślepej. 2) Gruczoły brzeżne języka, leżą szczególnie w tylnych częściach języka, otwierają się do rowków na brzegach języka się znajdujących. 3) Gruczoły wierzchołka języka, gruczoły Blandin'a lub Nuhn'a stanowią każddostronnie szcze-

¹⁾ Ktoby z Szanownych czytelników chciał bliżej poznać się z budową brodawek językowych, zechce zajrzeć do następujących prac, które w ostatnich latach się ukazały a mianowicie:

G. Schwalbe. Das Epitel der papillae vallatae. Schultze's Arch. Bd. III. pg. 504, 1867. Ueber die Geschmacksorgane der Säugethiere und des Menschen. Schultze's Arch. Bd. IV. pg. 154. 1868.

Christian Lovén. Beiträge zur Kenntniss vom Bau der Geschmackswürzchen der Zunge. Schultze's Arch. Bd. IV. pg. 96. 1868.

M. F. Szabaldöldy. Beiträge zur Histologie der Zungenschleimhaut. Virchow's Archiv, Bd. XXXVIII, 1867.

Ludwig Letzerich. Ueber die Endapparate der Geschmacksnerven. Virchow's Archiv. Bd. XLV. 1869. II. v. Wiss. Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften. 1869. N. 35.

Jan Kisiel. Poszukiwania nad histologią przyrządów smakowych u zwierząt ssących. Gazeta Lekarska Warszawska, N. 35 i 36. 1870.

gólną, małą grupę gruczołów, tworzącą obustronnie na wierzchołku języka małą podługowato-okrągłą masę i otwierającą się licznymi przewodami wywodzącymi w bliskości wędzidełka języka.

Oprócz gruczołów śluzowych lub właściwych gruczołów języka znajdują się na jego korzeniu tak zwane gruczoły woreczkowe (*glandulae folliculosae linguae*), zajmujące w postaci gęstej warstwy cały grzbiet języka ku tyłowi od brodawek wałowanych i rozciągające się na boki ku błonie śluzowej jamy ustnej i podniebienia.

Fig. 433.

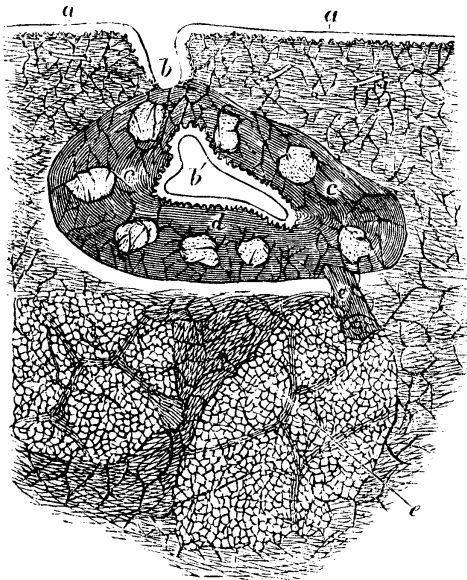


Fig. 433. Gruczoł torebkowy i śluzowy korzenia języka z nastrzykniętymi naczyniami krwionośnymi. ²⁵/₁.

a Błona śluzowa grzbietu języka, *b* wejście do gruczołu torebkowego, *b'* jamka gruczołu wysłana przez przedłużenie błony śluzowej języka, *c* tkanka gruczołu, *d* torebki takowego, *e* gruczoł śluzowy poniżej, umieszczony głębiej w tkance, *e'* przewód wywodzący łączący się z gruczołem torebkowym *e''* żrąziki drugiego gruczołu śluzowego. Rysunek Fr. F i s m e r'a.

Tworzą one dosyć często silne wzniesienia błony śluzowej téj okolicy i przedstawiają się jako okrągławe masy, na których przy powierzchni błony śluzowej można zauważyć otwór, prowadzący do jamki ku dołowi się rozszerzającej, otoczonej przez grube ściany. Jamka wysłana jest przez przedłużenie błony śluzowej jamy ustnej; w grubiej

ścianie ją otaczającej wmiszczona jest pewna liczba torebek czyli pęcherzyków. Do podstawy gruczołów otwierają się w części poprzednio już opisane gruczoły śluzowe korzenia języka. Delikatniejsza budowa tych gruczołów jest zupełnie taka sama jak pojedynczych pęcherzyków migdałków.

B. Mięśnie języka. Podścielisko języka, jak to już wyżej powiedzieliśmy, składa się z pęczków mięśniowych, przerywających narzędzia w rozmaitych lecz oznaczonych kierunkach, odpowiednio różnorodnym lecz we wszelkim razie regularnym ruchom języka. Odróżniamy mięśnie zewnętrzne języka, poczynające się na zewnątrz tego narzędzia i rozpromieniające się w nim następnie i mięśnie wewnętrzne języka, które leżą w jego wnętrzu. Pierwsze już wyżej opisaliśmy (patrz T. I, str. 294—296), zajmujemy się więc tylko rozpatrzeniem tych ostatnich.

Mięsień podłużny górny (*musculus lingualis superior s. superficialis s. longitudinalis superior s. notoglossus*—Zaglas) składa się tylko z włókien podłużnych, które leżą w najbliższej części narzędzia tuż pod błoną śluzową i można je śledzić od wierzchołka języka aż do kości gnykowej. Pojedyncze włókna nie przebiegają zwykle całej przestrzeni, lecz po pewnym przebiegu przyczepiają się bądź do błony śluzowej bądź też do tkanki gruczołowej. Warstwa mięśniowa ku podstawie języka staje się cieńszą i pokryta jest tutaj przez ciekłą warstwę włókien ukośnie lub poprzecznie przebiegających, pochodzących od mięśnia podniebiennojęzykowego i gnykojęzykowego. Włókna mięśnia podłużnego górnego, wedle podania Zaglas'a są zwykle skierowane od przodu ku zewnątrz.

Mięsień podłużny dolny (*musculus lingualis inferior s. longitudinalis inferior*) składa się z zaokrąglonego pęczka mięśniowego, rozciągającego się wzdłuż dolnej powierzchni języka od podstawy do wierzchołka i leży na stronie zewnętrznej mięśnia bródkognykojęzykowego, pomiędzy nim a mięśniem gnykojęzykowym,— ku tyłowi niektóre włókna gubią się w substancji języka, inne zaś dosięgają kości gnykowej. Ku przodowi przy brzegu przednim mięśnia gnykojęzykowego mięsień w mowie będący łączy się z włóknami mięśnia rylcojęzykowego.

Mięsień poprzeczny (*musculus transversus linguae*) lub włókna mięśniowe poprzeczne tworzą wraz z tłuszczem znakomitą część substancji języka. Znajdują się one w odstepie pomiędzy mięśniem podłużnym górnym a dolnym i poprzeplatane są bardzo obficie przez pozostałe włókna mięśniowe. Na linii środkowej języka

poczynają się od przegrody włóknistej i biegną do grzbietu i brzegów języka. W czasie przebiegu rozdzielają się włókna, górne biegną na zewnątrz, tworząc szereg zakrętów z wklęsłością na zewnątrz skierowaną. Włókna mięśnia podniebionojęzykowego przechodzą według Henle'go i Zaglas'a bezpośrednio w mięsień poprzeczny języka.

Fig. 434.

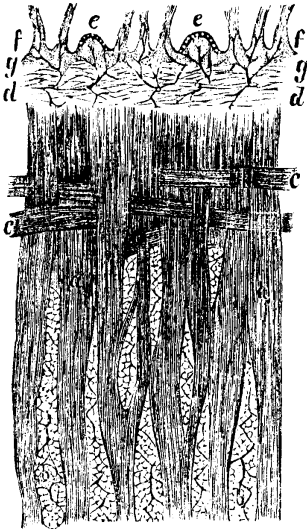


Fig. 434. Przecięcie podłużne przez język noworodka.
8/1.

Cięcie poprowadzone jest przez błonę śluzową i górną część mięśni języka. *a, m.* bródkojęzykowy, *b m.* poprzeczny na przecięciu poprzecznym, *c m.* podłużny górny, *d* tkanka podśluzowa z naczyniami, *e, e* brodawki grzybkowate, *f, f* brodawki nitkowate, *g* podścielisko błony śluzowej. Rysunek Fr. F i s m e r'a.

mięśnia poprzecznego, z rozchodzących się na zewnątrz i ku górze włókien mięśnia bródkojęzykowego i z włókien mięśnia pionowego zagiętego się od góry ku dołowi i zewnątrz. Pomiedzy pęczki średnic włączony jest wszędzie tłuszcz, przez co zwiększona jest zdolność

Mięsień pionowy (*musculus perpendicularis externus* — Zaglas) lub włókna pionowe krzyżują się z włóknami poprzecznymi i z przyczepami mięśnia bródkojęzykowego, tworzą pewną liczbę zakrzywień w każdej połowie języka i rozciągają się od jego grzbietu ku dołowi i zewnątrz do powierzchni dolnej brzegów, przyczem włókna są tém krótsze, im dalej leżą na zewnątrz.

Jeżeli rozpatrujemy język na przecięciu poprzecznym, wtedy włókna mięśniowe przedstawiają takie ułożenie, że możemy odróżnić wyraźnie część zewnętrzną, zbitą od części wewnętrznej miększej. Włókna części zewnętrznej skierowane są głównie wzdłuż; ku górze są one utworzone przez mięsień podłużny górny, z boków od góry przez mięsień gnykojęzykowy, u dołu przez mięsień rylcojęzykowy, część dolna zaś zajęta jest przez mięsień podłużny dolny. Włókna te ze wszech stron otaczają wewnętrzne części języka z wyjątkiem części dolnej, przez którą wnikają mięsień bródkojęzykowy i mięśnie językowe dolne. Część średnia języka składa się z krzyżujących się włókien mię-

ruchowa mięśni. Mięśnie zewnętrzne poruszają język ku górze, ku tyłowi i na boki; mięśnie pionowe rozszerzają i spłaszczają język, poprzeczne ściągają brzegi i unoszą narządzie ku środkowi.

Fig. 435.

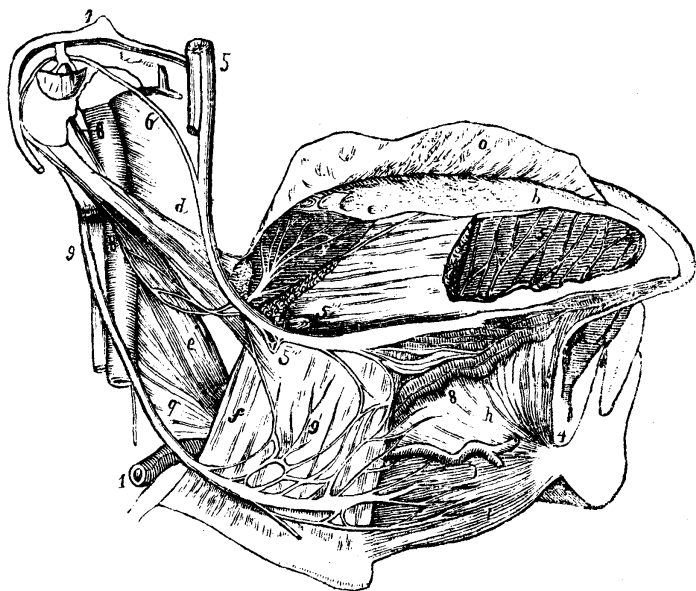


Fig. 435. Naczynia i nerwy języka widziane z boku, we dług Hirschfeld'a i Leveillé. $\frac{2}{3}$.

Prawa połowa zuchwy aż do spojenia oddzielona; k. gnykowa i mm prawej połowy zupełnie zachowane. *a* Nabłonek języka w części podniesiony *c* część tylna w okolicy brodawek kielichowatych, *d* m. rylcojęzykowy, *e* m rylcogardzielowy, *f* m. gnykojęzykowy, *g* m. ścieśniający gardziel średni, *h* m. bródka gnykojęzykowy, *i* m. bród'ognykowy, 1 pień t. językowej, 2 t. ząbkowata, 3 gałąź podjęzykowa, 4 jej gałązki końcowe, 5 pień n. językowego, 5' rozgałęzienia końcowe takowego w przednich częściach języka, 5'' zwój podszczękowy, 6 struna bębenkowa, 7 n. twarzowy, 8 pień n. językogardzielowego, 8' jego rozgałęzienia w tylnej części błony śluzowej języka, 9 n. podjęzykowy, 9' jego rozgałęzienie w m. gnykojęzykowym, a dalej ku przodowi jego gałęzie końcowe.

Od kości gnykowej po linii środkowej języka bieży wążka, cienka przegroda, zwana przegrodą języka lub chrząstką środkową języka (*septum linguae s. cartilago linguae media s. septum linguae cartilagineum s. cartilago linguae s. lyssa*), która przechodzi przez część średnią języka, dzieli go na dwie połowy, nie dochodzi je-

dnak do brzegów. Składa się głównie z tkanki włóknistej i ma kształt sierpowaty, podobny do głównego zgięcia języka.

Tętnice języka pochodzą głównie z tętnicy językowej, niektóre drobniejsze gałązki od tętnicy szczękowej zewnętrznej i gardzielowej wstępującej; żyły przebiegają do naczyń odpowiadających tętnicom.

Nerwy językowe pochodzą z trzech źródeł. Nerw językowy od nerwu trójdzielnego bieży do przednich i bocznych części błony śluzowej; błona śluzowa korzenia języka i brodawki wałowate otrzymują gałązki od nerwu językogardzielowego, podczas gdy mięśnie języka zaopatruje nerw podjęzykowy.

Literatura mięśni, błony śluzowej i gruczołów języka Billroth, über die Epithelialzellen der Froschzunge etc. Deutsche Klinik 1857. Nr. 21 und Müller's Archiv. 1858 pag. 159. — Blandin, sur la structure de la langue; Archives générales de médecine 1828. — Böttcher, Einiges zur Verständigung in Betreff der Balgdrüsen in der Zungenwurzel, Virchow's Archiv Bd. XVIII. — Eckard, z. Anatomie d. Zungenbalgdrüsen und Tonsillen, Virchow's Archiv Bd. XVII. — Gauster, Untersuchungen über die Balgdrüsen der Zungenwurzel, Wien 1857. — Gerdy, de la structure de la langue, recherches d'anatomie, de physiologie et de pathologie, Paris 1823. — Henle, zur Anatomie der geschlossenen Drüsen, Zeitschrift für rat. Med. III. Reihe Bd. VIII.; tenze, Eingeweidelehre. — Hoyer, mikroskopische Untersuchungen über die Zunge des Frosches, Müll. Archiv 1859. — Key, über die Endigung der Geschmacksnerven, Reichert, du Bois, Archiv. 1861. — Kölliker, mikr. Anat. Bd. II. Abth. II.; Gewebelehre. — Nuhn, über eine bis jetzt noch nicht näher beschriebene Drüse in der Zungenspitze, Mannheim 1845. — Remak, über die Ganglien der Zunge, Müllers Archiv 1852. — Sachs, zur Anatomie der Zungenbalgdrüsen, Müller's Archiv 1859. — Salter, the tongue, Todd cyclopaed. of anat. Bd. IV, pt. II. — Schmidt, das folliculäre Drüsengewebe der Schleimhaut der Mundhöhle und des Schlundes, Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie Bd. XIII. — Weber, E. H. über die Schleimbälge der Zunge, Meckel's Archiv 1827. — Zagláš, on the muscular structure of the tongue; Annals of anatomy by Goodsir 1850. 1.

Podniebienie.

Palatum, ὀρανός, ὀρανίσκος.

Sklepienie jamy ustnej utworzone jest przez podniebienie, składające się z dwóch części; część przednia przeważnie kostna, stanowi podniebienie twarde, tylna, głównie mięśniowa, podniebienie miękkie.

Wyżej już przy kościach twarzowych bliżej opisana kostna podstawa podniebienia twardego (*palatum durum*) utworzona jest

przez wyrostki podniebienne kości szczękowej górnej i części pionowe kości podniebiennój. Ta kostna podstawa pokryta jest okostną i błoną śluzową jamy ustnej, które ze sobą ściśle są połączone. Błona śluzowa, będąca bezpośredniem przedłużeniem dziąseł, od przodu i po bokach jest gruba, zbita, blada i silnie rowkowana, ku tyłowi zaś i w środku jest miększą, cieńszą i silniej zaczerwienioną. Wzdłuż linii środkowej podniebienie posiada szew, który ku przodowi kończy się małym, bardzo czułym wzniesieniem, zwanym brodawką podniebienną (*papilla palatina*); położenie jęj odpowiada dolnemu otworowi kanału podniebiennego przedniego i zawiera rozgałęzienia końcowe nerwów nosopodniebiennych i podniebiennych przednich. Błona śluzowa pokryta jest nabłonkiem płaskim i zawiera gruczoły śluzowe, zwane gruczołami podniebiennymi (*glandulae palatinae*); warstwa gruczołów tych jest silniej rozwiniętą ku tyłowi jak ku przodowi ¹⁾.

Podniebienie miękkie (*palatum molle s. mobile s. pendulum s. velum palati s. palatinum s. diaphragma pharyngis*) utworzone jest przez zdwojenie błony śluzowej, pomiędzy obydwą listki której wsunięte są mięśnie i liczne gruczoły. Przedstawia ono niezupełną ruchomą przegrodę pomiędzy jamą ustną a gardzielą, przebiegającą od brzegu tylnego podniebienia twardego ukośnie ku dołowi i tyłowi i w środku posiada wydłużenie, zwane języczkiem (*uvula*). Kształt podniebienia, jego mięśnie i boczne połączenia opisane już zostały w nauce o mięśniach (str. 301—304. T. I.).

Przednia lub tylna powierzchnia podniebienia miękkiego, widzialna ze strony jamy ustnej, jest wklęsłą; błona śluzowa podniebienia twardego bez przerwy na miękkie się przedłużająca jest cieńszą, wydaje się nieco większą i również pokryta jest nabłonkiem płaskim. Szew przedłuża się od podniebienia twardego aż do języczka i zaznacza pierwotny rozdział podniebienia miękkiego na dwie połowy.

Tylna powierzchnia podniebienia miękkiego jest lekko sklepista lub łukowato wygięta i łączy się bezpośrednio z dnem części tylnej jamy nosowej, wzdłuż linii środkowej; odpowiednio języczkowi, powierzchnia ta jest lekko wzniesiona. Większa część powierzchni błony

¹⁾ Prof. Hirschfeld pierwszy zwrócił uwagę, że gruczołki w jamie będące szczególnie skupione są w dołku kostnym, znajdującym się na wewnątrz dwóch ostatnich zębów trzonowych górnych, gdzie stanowią prawdziwy gruczoł (*glandula Ludovici*), otwierający się na zewnątrz przez dziurkę, znajdującą się z każdej strony szwa w bliskości podniebienia miękkiego. — Cf. Au. op. T. II. Cz. II. str. 38.

ny śluzowej tak jak brzeg wolny pokryta jest nabłonkiem płaskim; część najwyżej położona w bliskości tylnych otworów nosowych i otworów trąb Eustachiusza posiada nabłonek migawkowy. Pod błoną śluzową obydwóch powierzchni mieszczą się liczne, małe gruczołki śluzowe, zwane gruczołami podniebiennymi (*glandulae palatinae*). Gruczoły podniebienne dolne są szczególnie nagromadzone w częściach bocznych podniebienia; gruczoły podniebienne górne tworzą ciekłą warstwę, biegnącą od ujść trąb do środka a na języku w większej ilości się gromadzą.

Literatura podniebienia. — Bidder, neue Beobachtungen über die Bewegungen des weichen Gaumens, Dorpat 1838. — Henle, Eingeweidelehre. — Klein, über das Epithelium der Schleimhaut des weichen Gaumens. Sitzungsberichte d. math. naturw. Cl. d. Wiener Akademie 1868, 1. Abthlg. — Luschka, der Schlundkopf des Menschen, Tübingen 1868. — Merkel, die Funktionen des menschlichen Schlund- und Kehlkopfs, Leipzig 1862; tenże, Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimm- und Sprachorgans, Leipzig 1868. — Passavant, über die Verschleissung des Schlundes beim Sprechen, Frankfurt 1863. — Sappey, traité d'anatomie descriptive, Paris 1857. — Szontagh, Beiträge zur feineren Anatomie des weichen Gaumens, Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. Wiener Akad. 1856. — Tortual, neue Untersuchungen über den Bau des menschl. Schlundkopfes Leipzig 1856. — v. Tröltsch, Archiv für Ohrenheilkunde, Bd. I. Würzburg 1864; tenże, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. — Valsalva, de aure humana tractatus, 1707. — Zaglas, on the muscular structure of the tongue; Annals of anatomy by Goodsir 1850, I.

Migdały, migdałki, jagody ślinne, migdałki śliniaste lub gruczołki migdałowe.

(*Tonsillae, amygdalae.*)

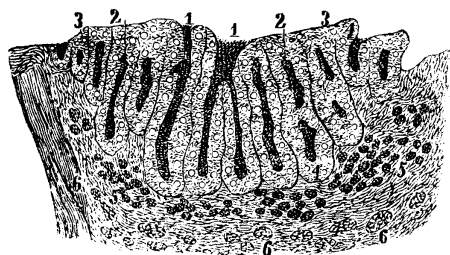
Migdałki przedstawiają się jako dwie masy podługowate, płaskookrągławe, wielkości prawie orzecha laskowego, wmiszczone w zagłębienie, znajdujące się w łuku podniebiennym po obydwóch stronach wejścia do paszczy i które przy zwykłym rozwoju i położeniu mało za zdwojenie wystają.

Długość migdałków wynosi w przecięciu 1,5—2Cm., szerokość 1,0—1,5 Cm, grubość 0,8—1,2 Cm; wielkość ich jednak może ulegać bardzo rozlicznym zmianom.

Powierzchnia zewnętrzna migdałków leży tuż przy stronie wewnętrznej górnego zwieracza gardzieli, oddzielone jest od niego tylko przez włókna mięśniowe, które biegną do niej od mięśnia języ-

kogardzielowego jako mięsień migdałkojęzykowy (*musculus amygdaloglossus*) i od mięśnia rylcogardzielowego jako mięsień rylcomigdałkowy (*musculus stylotonsillaris*). Pierwszy mięsień po-

Fig. 436.

Fig. 436. Przecięcie przez migdałek człowieka $\frac{5}{1}$.

1, 1 Przewody wywodzące gruczołów, w jednym znajduje się zagłębienie, w drugim zaś ujście do drugiej jamki, 2, 2 z boków przecięte jamki, gruczołów 3, 3 ściany gruczołów, 4, 4 torebki, 5, 5 gruczoły śluzowe w okolicy migdałka, 6, 6 przecięcie poprzeczne, 6' podłużne mm. podniebienia.

ciąga migdałek ku przesmykowi paszczy, drugi zaś ku górze i zewnątrz. Na zewnątrz od migdałków, oddzielone przez pawieź policzkogardzielową, leżą mięśnie skrzydlate wewnętrzne w bliskości kąta żuchwy, tak że przy powiększeniu migdałków wśród pewnych okoliczności takowe w tém miejscu mogą być wyczuwane od zewnątrz. Tętnica szyjowa wewnętrzna bieży w górę nieco dalej ku tyłowi i oddalona jest od migdałków na 1 Cm. Powierzchnia wewnętrzna migdałków wystaje pomiędzy łukami podniebiennymi nieco ku wejściu do paszczy, posiada ona od 12—15 otworków, które jęj nadają wygląd dziurkowaty. Otworki te prowadzą do jamek w substancyi migdałków, które znowu w części za pomocą mięsnych otworków łączą się z jamkami, które tworzą podobne pęcherzyki, jakie pojedynczo znajdują się na grzbiecie języka.

Jamki te wysłane są przez przedłużenie błony śluzowej gardzieli i posiadają grube ściany, w które wmieszczona jest pojedyncza warstwa woreczków. Woreczki te mają wielkie podobieństwo do torebek samotnych i kęp Peyer'a kiszek, a są takie same jak gruczołów torebkowatych języka, gdyż migdałki są tylko nagromadzeniem takich gruczołów torebkowatych. Pojedyncze torebki składają się z linii naczyń włosowatych, pomiędzy które wmieszczona jest bardzo delikatna

siatka tkanki łącznej, wypełniona znaczną liczbą komórek limfowych i jądrami. Krew zaopatrująca migdałki pochodzi z różnych źródeł, mianowicie przebiegają do nich gałęzie podniebienne i migdałkowe tętnicy podniebiennéj zstępującej, gardzielowéj wstępującej i grzbietowéj języka. Od tych gałęzi odchodzą bardzo liczne, delikatne gałązeczki rozgałęziające się na ścianach torebek i wzniesieniach błony śluzowéj. Liczne żyły wnikają do splotu migdałkowego. Nerwy do migdałków przebiegające pochodzą od nerwu trójdzielnego i języko-gardzielowego.

Literatura migdałków.—Asverus, de tonsillis diss. Jena 1859. — Billroth, Beiträge zur path. Histologie, Berlin 1858. — Eckard, zur Anatomie der Zungenbalgdrüsen und Tonsillen, Virch. Archiv. Bd. XVII. — Frey, Vierteljahresschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich. Bd. 7. — Henle, Eingeweidelehre.— Huxley, on the tonsillar follicles, microscop. journal, vol. II. Kölliker, Gewebelehre. — Linhart, Zeitschrift d. k. k. Gesellschaft d. Aerzte zu Wien. Jahrg. V. Bd. I. — Luschka, der Schlundkopf des Menschen, Tübingen 1868. — Maier, R, Anatomie der Tonsillen, Freiburg 1853. — Rapp, über die Tonsillen, Müller's Arch. 1839. — Schmidt, das folliculäre Drüsengewebe, Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie, Bd. XIII.

Gruzoły ślinne czyli slinianki. (*Glandulae salivales*).

Ślina wylewająca się do jamy ustnej i mieszająca się z pokarmem w czasie czynności żucia pochodzi z trzech par gruczołów, które na zasadzie ich względnego położenia zwane są gruczołami przyusznymi, podszczękowymi i podjęzykowymi. Pod względem ogólnych własności zgadzają się gruczoły w mowie będące, różnią się jednak od siebie wielkością, kształtem i położeniem.

1. Gruzoł przyuszny, nażuchwowy, poduszny, poduszowy lub okołouchowy albo ślinianka przyusznna.

(*Parotis s. glandula parotis s. salivalis externa; παρωτίς*.)

Gruzoł przyuszny jest największy z trzech ślinianek, leży z boku twarzy, bezpośrednio przed uchem i wnika do głębi przestrzeni za gałęzią żuchwy. Długość pionowa wynosi 4—5 Cm., szerokość części górnej 3,0—3,5 Cm., grubość 2,0—2,5 Cm., waży od 20—30 grammów.

Powierzchnia zewnętrzna jest wypukła i zrazowata, pokryta zbitą powięzią, nad którą leży skóra a w części także i mięsień szeroko-

ki szyi. Od tyłu ograniczona jest przez przewód słuchowy zewnętrzny, wyrostek sutkowy i mięsień mostkoobojczykosutkowy, ku dołowi wcale lub bardzo mało wydaje za kąt żuchwy, ku górze styka się z łukiem licowym; wsuwa się pod takowy więcej lub mniej ku przodowi.

Z części przedniej gruczołu wychodzi dosyć gruby przewód wywodzący, w około którego dosyć często na mięśniu żwaczu leży zraz gruczołu dodatkowy zwany ślinianką przyuszną dodatkową (*parotis accessoria s. socia parotidis*). Przy usiłowaniu wydobycia gruczołu, widzimy, że wnika on bardzo głęboko do odstepu pomiędzy

Fig. 437.



Fig. 437. Szkic powierzchniowych części twarzy, w celu przedstawienia położenia gruczołu przyusznego i podżuchwowego. $\frac{2}{5}$.

p Główna masa gruczołu przyusznego, *p'* część przednia takowego położona około przewodu wywodzącego, *d* przewód Stenon'a przed przejściem przez *m*. trębacz, *a* t. poprzeczna twarzy, *n, n* gałęzie n. twarzowego, wychodzące z gruczołu *f* tętnica szczękowa zewnętrzna, która zanim przejdzie na żuchwę bieży ku górze za gruczołem podżuchwowym, *sm*. gruczoł podżuchwowy.

wyrostkiem sutkowym a zuchwą i że jest połączony z głębszemi częściami téj okolicy, ku górze leży w około stawu zuchwoskroniowego, ku dołowi w bliskości mięśnia dwubrzusznego, wyrostka rylcowego i mięśni rylcowych, a ku przodowi wnika nieco pod gałęzią zuchwy pomiedzy mięśnie skrzydlaste.

Tętnica szyjowa wewnętrzna i żyła szyjowa wewnętrzna przebiegają tuż przy wewnętrznej powierzchni gruczołu; tętnica szyjowa zewnętrzna w towarzystwie żyły skroniowej i szczękowej wewnętrznej wnika do substancji gruczołowej i dzieli się, otoczona przez taką, na tętnicę skroniową i szczękową wewnętrzną, z których pierwsza jeszcze wewnątrz gruczołu oddaje tętnicę poprzeczną twarzy i uszną. Nerw twarzowy również przebiega przez gruczoł i dzieli się w jego wnętrzu na gałęzie; niektóre gałęzie nerwu usznego wielkiego również przechodzą przez gruczoł.

Przewód wywodzący gruczołu, zwany przewodem Stenon'a (*ductus parotidæus s. Stenonianus s. Stensonianus*), wychodzi, jak już powiedziano, z przedniego brzegu gruczołu, nieco poniżej łuku licowego na wysokości płatka ucha i przebiega ku przodowi nad mięśniami żwaczem; zabierając wraz, jeśli istnieje ślinianka dodatkowa i przewód téj ostatniej. Przy brzegu przednim pomienionego mięśnia zwraca się przez tkankę tłuszczową policzka ku wewnątrz, przebija mięsień trębacz, wtedy zwraca się znowu nieco ukośnie ku przodowi, bieży na małej przestrzeni pod błoną śluzową jamy ustnej i otwiera się zwykle na małej wyniosłości, obok korony drugiego zęba trzonowego górnego. Długość przewodu wynosi od 5—6 Cm. a grubość od 3—4 milim.; w miejscu, w którym przewód przebija mięsień trębaczki, posiada grubość pióra kruczego, przy samym ujściu jest węższy, tak że można do niego wnikać tylko delikatnym zgłębnikiem. Przewód otoczony jest tkanką łączną luźną i składa się z zewnętrznej, zbitój, grubój i włóknistój osłonki, w której znajdują się włókna sprężyste; z warstwy wewnętrznej, z błony śluzowej złożonej, która się łączy z błoną śluzową jamy ustnej, lecz począwszy od ujścia aż do najdelikatniejszych rozgałęzień pokryta jest jednowarstwowym nabłonkiem słupkowatym.

Ślinianka przyuszna należy do rzędu złożonych gruczołów gronkowatych i składa się z licznych, spłaszczonych zrazików, utrzymywanych przez przewody gruczołowe i naczynia, jak również przez tkankę łączną otaczającą zraziki a przechodzącą w powięź; rzeczywistój osłonki gruczoł nie posiada. Zrazy podzielone są znowu na mniejsze zraziki, z których każdy składa się z rozgałęzień przewodów, na-

czyn i nerwów, połączonych ze sobą bardzo delikatną tkanką. Rozgałęzienia końcowe przewodów utworzone są z zamkniętych warstw

Fig. 438.

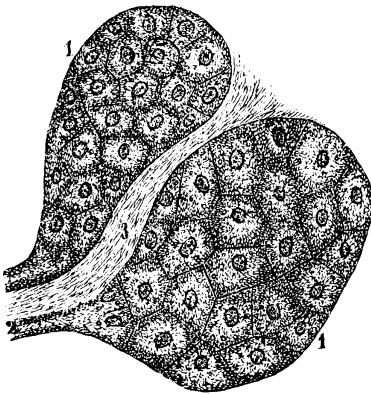


Fig. 438. Dwa pęcherzyki gruczołu przyusznego $\times 700/1$.

1, 1 Pęcherzyki, w których widać wielokątne komórki, zaopatrzone w wyraźne jądra, 2 przewód wywodzący pęcherzyka, 3 tkanka odstępowa międzypęcherzykowa. Rysunek Fr. Fisser'a.

przyuszną. Nerwy pochodzą od nerwu współczulnego i twarzowego. Wnikają one do najdelikatniejszych zrazików gruczołów i łączą się bezpośrednio z komórkami, jak to wykazały głównie poszukiwania Pflüger'a.

2. Gruczoł czyli śliniaka podżuchwowa albo podszczękowa.

(*Glandula submaxillaris s. maxillaris s. angularis*).

Pod względem wielkości śliniaka podżuchwowa stoi najbliżej przyusznój, średnica jej wynosi 2,5—3,5 Cm., grubość 1,5 Cm., jest kształtu płaskookrągłego, waży od 10—15 grammów.— leży bezpośrednio poniżej i za kątem żuchwy, pomiędzy nim a mięśnieniem dwubrzusnym, który od dołu otacza ją obydwoma swemi brzu-

komórek wysłanych woreczków, które od zewnątrz oplecione są znaczną liczbą naczyń włosowatych. Komórki pęcherzyków końcowych, zwane komórkami ślinowemi, pod względem własności zbliżają się zupełnie do nabłonka płaskiego, posiadają zwykle wielkie, okrągławe jądra i ułożone są w jedną warstwę.

Naczynia wchodzą i wychodzą w różnych miejscach do ślinianki przyusznój; tętnice pochodzą z naczyń przechodzących przez gruczoł, a żyły przebiegają do odpowiednich pni. Naczynia limfatyczne biegną tak do powierzchownych jak i głębokich gruczołów szyi; często kilka gruczołów limfatycznych wmięszonych jest w śliniankę

ściami.— Brzegiem przednim leży zwykle nad mięśniem żuchwognykowym, powierzchnia zaś wewnętrzna ślinianki spoczywa na mięśniu gnykojęzykowym i ryłcojęzykowym; od góry leży na lekkim zagłębieniu powierzchni wewnętrznej żuchwy, a od tyłu oddzielona jest od ślinianki przusznój przez błonę ryłcoszczekową; od zewnątrz pokrywa ją powięź szyjowa, mięsień szeroki szyi i skóra. Tętnica szczękowa zewnętrzna, zanim przejdzie na żuchwę, leży w głębokim dołku na powierzchni tylniej i brzegu górnym gruczołu się znajdującym.

Przewód wywodzący gruczołu podszczękowego, zwany przewodem Wharton'a (*ductus submaxillaris s. Whartonianus*), którego długość wynosi od 5—6 Cm., przebiega od gruczołu ku górze, zwykle w towarzystwie kilku zrazików gruczołu, nad brzegiem tylnym mięśnia żuchwognykowego, pomiędzy nim a mięśniem gnykojęzykowym i bródkojęzykowym i nad gruczołem podjęzykowym i bieży ku wewnątrz, ku przodowi do bocznej części wędzidełka języka. Tutaj kończy się, tuż obok przewodu strony przeciwniej, bardzo delikatnym otworkiem na miękkiej brodawce, zwanjéj brodawką podjęzykową (*caruncula sublingualis s. salivalis*), pod wierzchołkiem języka. Ściany przewodu Wharton'a są cieńsze od ścian przewodu Stenon'a, budowa ich zresztą jest jednakowa.

Budowa gruczołu podszczękowego jest w ogóle także taka sama jak przyusznego. Zraziki pierwszego są tylko nieco większe i nie tak ściśle ze sobą spojone jak ostatniego, gdyż tkanka łączna międzyzrazikowa jest mniej zbitą.

W gruczole podszczękowym psa, kota i wołu oprócz zwyczajnych komórek ślinowych znaleziono jeszcze właściwe, płaskie komórki, leżące na ścianie pęcherzyków i posiadające kształt półksiężycowaty; ztąd Gianuzzi który je pierwszy odkrył, nazwał je „półksiężycami“.

Naczynia krwionośne gruczołu podszczękowego pochodzą od tętnicy szczękowej zewnętrznej i językowej i przebiegają do odpowiednich żył. Nerwy pochodzą od struny bębenkowej, nerwu językowego i zwoju podszczękowego.

3. Gruczoł czyli ślinianka podjęzykowa.

(*Glandula sublingualis s. lingualis s. Rivini*).

Gruczoł podjęzykowy jest najmniejszy ze wszystkich ślinianek, posiada kształt wązki, podługowaty, długość jego wynosi od 2,5—3,0 Cm., grubość i szerokość najwyżej 1,0 Cm.; waży około

5 grammów. Leży wzdłuż i tuż pod podstawą jamy ustnej, tak że pomiędzy językiem i dziąsłami żuchwy przedstawia lekką wyniosłość.

Fig. 439.

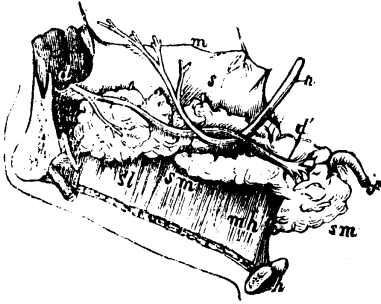


Fig. 439. Gruczoł podszczękowy i podjęzykowy prawy, widziany od strony wewnętrznej. $\frac{1}{2}$.

Język i jego mm. są oddalone, zachowana błona śluzowa prawej połowy i ku górze odwrócona. *sm* Część większa powierzchniowa gruczołu podszczękowego, *fl* szczękowa zewnętrzna, *sm'* część przednia gruczołu, leżąca na m. żuchwognykowym *mh*, *sl* część przednia gruczołu podjęzykowego z przewodem Bartholina, *sl'* część tylna gruczołu, od której przechodzi kilka przewodów Riviniana, przebijających błonę śluzową, *d* brodawka z przewodem Whartona *d'* *h* kość gnykowa, *n*. językowy.

ją do przewodu Wharton'a, który początek od przewodu podjęzykowego; pewna jednak liczba przewodów łączy się zwykle w jeden wspólny, zwany przewodem Bartholina (*ductus Bartholinianus*), który przebiega obok przewodu Wharton'a i otwiera się wraz z nim lub w jego bliskości na brodawce podjęzykowej.

Naczynia krwionośne pochodzą od tętnic podjęzykowych i podbródkowych i wlewają się do odpowiednich żył; bardzo liczne nerwy pochodzą od nerwu językowego.

Wielu anatomów dopiero co przy opisie języka wzmiankowane gruczoły Blandin'a i Nuhn'a zalicza do ślinianek. Henle tylko

Na wędzidełku języka wystaje ku zewnątrz i ku tyłowi, leżąc prawie na gruczole strony przeciwnej. Od strony wewnętrznej leży na mięśniu bródkojęzykowym, powierzchnia dolna gruczołu spoczywa na mięśniu żuchwognykowym, dzielący go w części od gruczołu podszczękowego, część zaś przednia ślinianki tego ostatniego wraz z przewodem Wharton'a przedłuża się aż do ślinianki w mowie będącej, tak że prawie jeden gruczoł przechodzi w drugi.

Zraziki gruczołu podjęzykowego nie leżą tak blisko siebie jak zraziki innych ślinianek, do których są podobne pod względem delikatniejszej budowy; wiele przewodów wywodzących otwiera się oddzielnie do jamy ustnej wzdłuż wyniosłości, jaką warunkuje gruczoł na błonie śluzowej; takich przewodów w każdym gruczole dostrzegamy od 8—20; inne przewody wywodzące wpada-

także w części niekiedy bierze początek od przewodu podjęzykowego; pewna jednak liczba przewodów łączy się zwykle w jeden wspólny, zwany przewodem Bartholina (*ductus Bartholinianus*), który przebiega obok przewodu Wharton'a i otwiera się wraz z nim lub w jego bliskości na brodawce podjęzykowej.

Naczynia krwionośne pochodzą od tętnic podjęzykowych i podbródkowych i wlewają się do odpowiednich żył; bardzo liczne nerwy pochodzą od nerwu językowego.

Wielu anatomów dopiero co przy opisie języka wzmiankowane gruczoły Blandin'a i Nuhn'a zalicza do ślinianek. Henle tylko

gruczoł przyuszny uważa za śliniankę, pozostałe zaś gruczoły zalicza do gruczołów śluzowych.

Fig. 440.

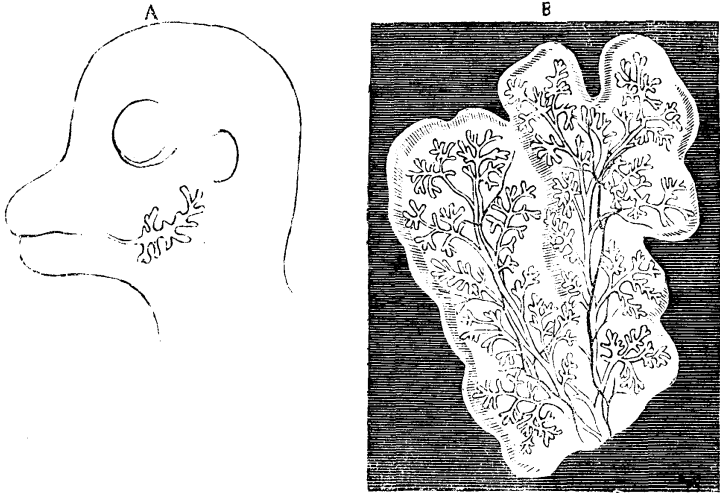


Fig. 440. Szkic rozwoju gruczołu przyusznego owcy, według J. Müllera

A Głowa płodu owcy powiększona z pierwszym prostym zaczątkiem gruczołu przyusznego.

B Gruczoł przyuszny owcy w dalszym okresie z nastrzykniętymi naczyniami krwionośnymi i przewodami.

Slina.— Slina (*saliva*) przedstawia się jako ciecz przezroczysta, jasna, zawierająca niewielką ilość drobnowidzowych ciałeczek, zwanych komórkami ślinowemi; są to małe okrągławe komórki, podobne do napęczniałych komórek limfowych. Ciężar gatunkowy śliny waha się pomiędzy 1,006 a 1,008; w ślinie znajdujemy części stałych tylko 1--1½ ‰. W czasie aktu żucia ślina jest zawsze alkaliczną; w innym czasie płyn jamy ustnej niekiedy jest kwaśny, gdyż wydzielina gruczołów śluzowych kwaśno oddziałuje. Oprócz wody i niektórych soli znajduje się w ślinie właściwy zwierzęcy pierwiastek fermentacyjny, zwany saliwiną lub ptyaliną i ślady rodanku potasu.

Rozwój ślinianek. Według Müllera i Webera użwierząt ssących ślinianki występują najprzód pod formą prostych z jamą ustną łączących się przewodów z pączkowatymi wyrostkami, jak to

zostało wykazaném dla ślinianki gruczołu przyusznego. W czasie dalszego rozwoju przewód rozgałęzia się coraz więcej, a tkanka otaczająca pęczki przybiera kształt zrazików przyszęłego gruczołu i powoli przechodzi zupełnie w rozgałęzioną substancję gruczołową wraz z należącymi naczyniami. Najprzód wytwarzają się gruczoły podszczękowe, następnie podjęzykowe, w końcu przyuszne.

Literatura ślinianek i śliny.— Bartholin, de ductu salivali hactenus non descripto observatio anatomica. 1684. — Bernard, mémoires sur le rôle de la salive dans les phénomènes de la digestior, -archives générales, Janvier 1847. — Tenze, recherches sur la structure des glandes salivaires, mém. d. la soc. d. Biologie Tom IV. — Tenze, journal de la physiologie Tome I. — Tenze, leçons sur les propriétés physiologiques des liquides de l'organisme. Paris 1839. — Bidder u. Schmidt, Verdauungssäfte. — Bidder, Arch. f. Anat. 1866 u. 1867. — Czermak, Wiener Sitzungsberichte. Bd. 25. — Eckard, Funktion der Speicheldrüsen, Beiträge f. Anat. u. Physiologie. Heft II. — Frerichs, Verdauung, im Handwörterbuch der Physiologie. Bd. III. Abth. I. — Frey, Histologie und Histochemie, Leipzig 1870. — Gianuzzi, Sitzungsberichte der sächsischen Akad. Nov. 1865. — Heidenhein, Centralblatt für med. Wissenschaft 1866. — Henle, Eingeweidelehre. — Jacobowitsch, de saliva, diss. Dcrpat 1848. — Kölliker, mikroskopische Anatomie II, 2 und Gewebelehre, 1868. — Krause, Göttinger Nachrichten 1863, Nr. 18; 1864, Nr. 10; Zeitschrift f. rat. Medicin III. Reihe. Bd. 21 u. 23. — Kühne, Lehrbuch der physiolog. Chemie. Leipzig 1866. — Ludwig, Mittheilungen der naturf. Gesellschaft in Zürich, Bd. II.; Zeitschrift f. rat. Med. N. F. Bd. I.; Wiener med. Wochenschrift 1860. Nr. 28. — Ludwig u. Spiess, Wiener Sitzungsberichte. Bd. 25. — Müller, II., Würzburger Verhandlungen. Bd. V u. VI. — Müller J., de glandularum secernentium structura penitiori. 1830. — Murat, sur la glande parotide considerée sous ses rapports anatomiques etc. Paris 1803. — Ordenstein, Eckhards Beiträge, Heft II, Giessen 1859. — Pflüger, die Endigungen der Absonderungsnerven in den Speicheldrüsen, Bonn 1866. — Reich, disq. micr. de finibus nerv. in gland. saliv. Vratislav. 1864. diss. — Schlüter, disq. micr. et phys. de gland. saliv. Vratislav. 1865. diss. — Steno, de musculus et glandulis observatiōnum specimen. 1864. — Tilanus, de saliva et muco. Amstelodami 1849. diss. — Ward, salivary glands, Todd's Cyclopaedia, prt. IV, 1. — Weber, Meckel's Archiv 1827. — Wharton, adnographia s. glandularum totius corporis descriptio, 1659. — Wright, on the physiology and pathology of the saliva, London 1842.

Gardziel.

(*Pharynx* — φάρυγξ.)

Gardziel jest częścią przewodu pokarmowego, która łączy jamę ustną i jamy nosowe z przełykiem, a sama otacza jamę gardzielową (*fauces* s. *cavum pharyngii*). Gardziel rozciąga się od

podstawy czaszki aż do brzegu dolnego chrząstki obrączkowej krtani czyli do piątego kręgu szyjowego i tworzy ku dołowi worek otwarty, który ku przodowi jest także tylko niezupełnie zamknięty, gdyż tutaj łączą się z nim jama krtani, ust i nosa.

Podniebienie miękkie wystaje od tyłu do gardzieli i w czasie przechodzenia pokarmów przez kurczenie mięśni, położonych w łuku podniebiennym tylnym, oddziela się zupełnie część górna od części tylnej. Według Hyrtl'a część górną oznaczamy mianem jamy gardzielnosowej (*cavum pharyngonasale*) dolną mianem jamy gardzielokrtaniowej (*cavum pharyngolaryngeum*). Inni odróżniają część nosową (*pars nasalis*), część ustną (*pars oralis*) i część krtaniową (*pars laryngea*) gardziela. Część najwyższą położoną gardziela zowie się sklepieniem gardziela (*fornix pharyngis*). Do gardzieli otwiera się siedm otworów, mianowicie nad podniebieniem miękkim cztery, dwa otwory nosowetylne i po bokach od nich trąby Eustachiusza; pod podniebieniem miękkim łączy się jama gardzielowa z jamą ustną, następnie z jamą krtaniową, a w końcu z przełykiem.

Przyjmują zwykle, że gardziel przyczepia się bezpośrednio do części podstawowej kości potylicowej; w samej rzeczy jednak mięśnie proste głowy przednie zajmują dolną część trzonu kości potylicowej, gardziel zaś częścią tylną, górną swęj ściany spaja się z mięśniami prostemi głowy i łączy się z trzonym kości potylicowej tylko za pomocą więzgu gardzielowego średniego (*ligamentum pharyngeum medium*). Guziczek, od którego wiąz się poczyna zowie się guziczkiem gardzielowym (*tuberculum pharyngeum*).

Od tyłu ściana gardziela połączona jest luźno przez tkankę łączną z powięzią przedkręgową, leżącą na trzonach kręgów i mięśniach je pokrywających. Po bokach spotykamy się również z podobnemi spojeniami, i tutaj gardziel łączy się luźno z wyrostkami rylcowemi, mięśniami, wielkimi naczyniami i nerwami szyi. Od przodu ściana gardziela łączy się kolejno z brzegami bocznymi otworów nosowych tylnych, jamy ustnej i krtani. Ściany gardziela od góry poczynające się włóknistą błoną od kości skalistych i trąb Eustachiusza, ku dołowi stają się mięsiste i przyczepiają się do blaszek wewnętrznych wyrostków skrzydlastych, następnie do więzgu skrzydlastoszczękowego i do linii żuchwognykowej żuchwy; dalej przyczepiają się do bocznych części języka, do kości gnykowej i więzgu rylcognykowego, jak również dalej ku dołowi do chrząstki tarczowej i obrączkowej.

Długość gardziela wynosi około 12 Cm. największa jego szerokość jest na wysokości wielkich rogów kości gnykowej, ztąd szerokość

kość ku górze zmniejsza się powoli ku dołowi zaś bardzo szybko; najwęższe miejsce leży około chrząstki obrączkowej.

Główne podścielisko ściany gardziela stanowi bardzo zbity powięź lub błona włóknista, zwana powięzią gardzielową (*aponeurosis pharyngis s. fascia pharyngis interna*), która od zewnątrz leży na mięśniach od wewnątrz na błonie śluzowej.

Podścielisko włókniste szczególnie od góry jest bardzo silnej i zbite i zawiera liczne włókna sprężyste, ku dołowi zaś staje się słabszym. Ku górze spaja się z brzegiem tylnym trzony kości klinowej a na zewnątrz z wierzchołkami kości skalistej. Na linii karkowej wzmocnione jest przez silny wiąz gardzielowy średni, przebiegający pomiędzy mięśniami prostymi przednimi głowy do guziczka gardzielowego części podstawowej kości potylicowej.

Wielu anatomów dzieli powięź gardzielową na rozmaite części. Pod nazwą powięzi głowogardzielowej (*fascia cephalopharyngea*) opisują część łączącą się z trzonem kości klinowej, kośćmi skalistymi i trąbami Eustachiusza, która się powoli gubi w ścianie gardziela. Oprócz więzów gardzielowego średniego rzeczoną powięź wzmacniają jeszcze od brzegu każdego otworu karotycznego zewnętrznego przebiegające więzy gardzielowe boczne (*ligamenta pharyngea lateralia* — Tortuall), powięź zaś sama łączy się następnie z powięzią trąbkogardzielową (*fascia salpingopharyngea* — Tröltseh), która również gubi się w ścianie gardziela.

Druga część powięzi gardzielowej, zwana powięzią lub błoną gardzielową sprężystą (*fascia s. membrana pharyngis elastica*), wstępuje od chrząstki tarczowej i kości gnykowej ku górze i wchodzi w ścianę gardzieli, przyczyniając się zarazem do utworzenia rozmaitych zdwojeń, szczególnie w okolicy nagłośni.

Gardziel zaopatrzony jest w następujące mięśnie: trzy mięśnie gardziel ścieśniające (górny, średni i dolny), mięśnie rylogardzielowe i podniebiennogardzielowe. Wszystkie już zostały opisane (T. I. str. 297—304).

Błona śluzowa, wyścielająca od wewnątrz jamę gardziela, łączy się bez przerwy z błonami śluzowymi sąsiadujących z nią jam. W różnych miejscach zachowuje się nieco odmiennie. Część jej górna, ile łączy się z okostną trzonu kości klinowej, jest gruba, w miarę zbliżania się do otworów trąbek i otworów nosowych tylnych staje się o wiele cieńszą i mieści w sobie warstwę licznych gruczołów.

Spotykamy się tutaj z dwoma rodzajami gruczołów mianowicie z gruczołami śluzowymi, które obficie się znajdują w części gór-

nej, t. j. na powierzchni tylnej podniebienia miękkiego i na ścianie tylnej w okolicy wpadania trąbek, ku dołowi spotykamy się z nimi w mniejszej ilości. Oprócz tego znajdują się gruczoły torebkowane pomiędzy obydwoma trąbkami, gdzie tworzą łączący się łańcuch i posiadają wielkie podobieństwo do migdałków; zwane są migdałkiem gardzieli lub gruczołami torebkowatymi gardzieli (*tonsilla pharyngis* — Kölliker); z tego powodu sklepienie gardziela jest nierównem i chropowatem i urozmaitych osobników

Fig. 441.

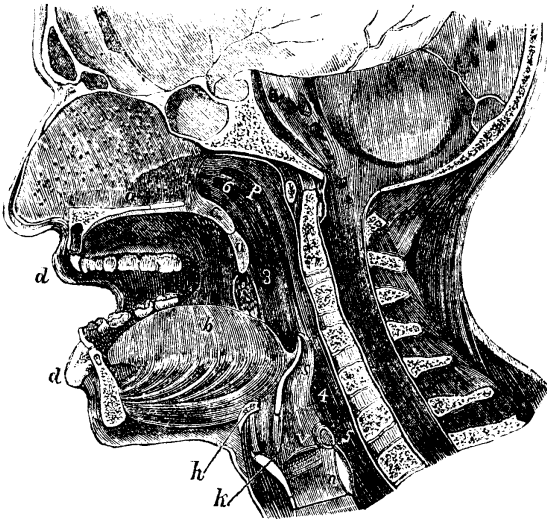


Fig. 441. Cięcie pionowe przez głowę nieco na lewo od linii środkowej w celu przedstawienia stosunków jamy nosowej, gardzieliowej, ustnej, krtaniowej i t. d. $\frac{1}{3}$.

a Przegroda nosowa a poniżej przecięte podniebienie twarde, b język, c podniebienie miękkie, u języczek, d wargi, r łuk podniebienny przedni, i tylny, c migdałek pomiędzy obydwoma łukami, p sklepienie gardziela, h trzon k. gnykowej, k chrząstka tarczowa, n chrząstka obrączkowa, v fałszywe a poniżej prawdziwe strony głosowe, s nagłośnia, 1 otwór nosowy tylny, 3 przesmyk paszczy, 4 otwór krtani, 5 przejście do przelyka, ujcie trąb Eustachiusza.

opatrzone jest zagłębieniami różnego kształtu. Oprócz tego w ścianie gardziela aż do wysokości wejścia do krtani, znajdują się rozproszone pojedyncze gruczoły torebkowane, których budowa jest tak sama jak gruczołów tej nazwy korzenia języka. Tym sposobem gruczoły torebkowane znajdują się na przestrzeni od korzenia języka aż do krtani.

Część najwyższej położona błona śluzowej gardziela jest zwykle silnie zaczerwienioną; ku dołowi staje się bledszą. W części średniej jest dosyć gładka, ku dołowi posiada zdwojenia.

Błona śluzowa gardziela od części górnej podniebienia miękkiego aż do okolicy trąbek Eustachiusza posiada warstwę nabłonka migawkowego; część błony śluzowej poniżej położona pokryta jest nabłonkiem płaskim,

Literatura gardziela. Bidder, neue Beobachtungen über die Bewegungen des weichen Gaumens, Dorpat 1838.—Billroth, Müller's Archiv 1858.—Bruns, die Laryngoskopie, Tübingen 1865.—Cruveilhier, traité d'anatomie descriptive.—Haase, die Funktionen des menschlichen Schlund- und Kehlkopfs, Leipzig 1862.—Henle, zur Anatomie der geschlossenen Drüsen. Zeitschrift f. rat. Med. 3. R. VIII. und Eingeweidelehre.—Kölliker, mikroskopische Anatomie u. Gewebelehre.—Lecauchie, traité d'hydrotomie, Paris 1853.—Longet, recherches expérimentales sur les fonctions de l'épiglotte, archives générales 1841.—Luschka, der Schlundkopf des Menschen. Tübingen 1868.—Mayer, neue Untersuchungen aus dem Gebiete der Anatomie, Bonn 1842.—Merkel, die Funktionen des menschlichen Schlund- und Kehlkopfs, Leipzig 1862.—Sappey, traité d'anatomie descriptive, Paris 1857.—Tortual, neue Untersuchungen über den Bau den menschl. Schlundkopfs, Leipzig 1856.—Trew, pharynx, Todd Cyclopaedia vol. III.—Trölt sch, Virchow's Archiv, Bd. XVII; Archiv f. Ohrenheilkunde Bd. I.—Saglas, annals of anatomy by Goodsir, Edinburgh 1850.

Przełyk czyli połyk.

(*Oesophagus* [οἰσοφάγος] s. *gulla*).

Przełyk, łączący gardziel z żołądkiem, poczyna się na wysokości chrząstki obrączkowej krtani lub piątego kręgu szyjowego i rozciąga się, biegnąc ku dołowi przed kręgosłupem, aż do dziewiątego kręgu grzbietowego, gdzie kończy się przechodząc w żołądek, przebiwszy przedtém przeponę.

Długość przełyka wynosi od 28—30 Cm., średnica jego jest najmniejszą z całego przewodu pokarmowego, najwęższym jest przy początku w okolicy chrząstki obrączkowej i przy końcu dolnym w miejscu przejścia przez przeponę. Zwykle ściany przełyka leżą na sobie pofałdowane, a wtedy średnica jego wynosi 1,0—1,5 Cm., w czasie aktu połykania powiększa się i szerokość w części średniej może dojść od 3,0—3,5 Cm.

Przełyk nie przebiega zupełnie prosto, wykonuje kilka zagięć, z których trzy wyraźnie odróżnić można. Jedno wygięcie odpowiada

Fig. 442.

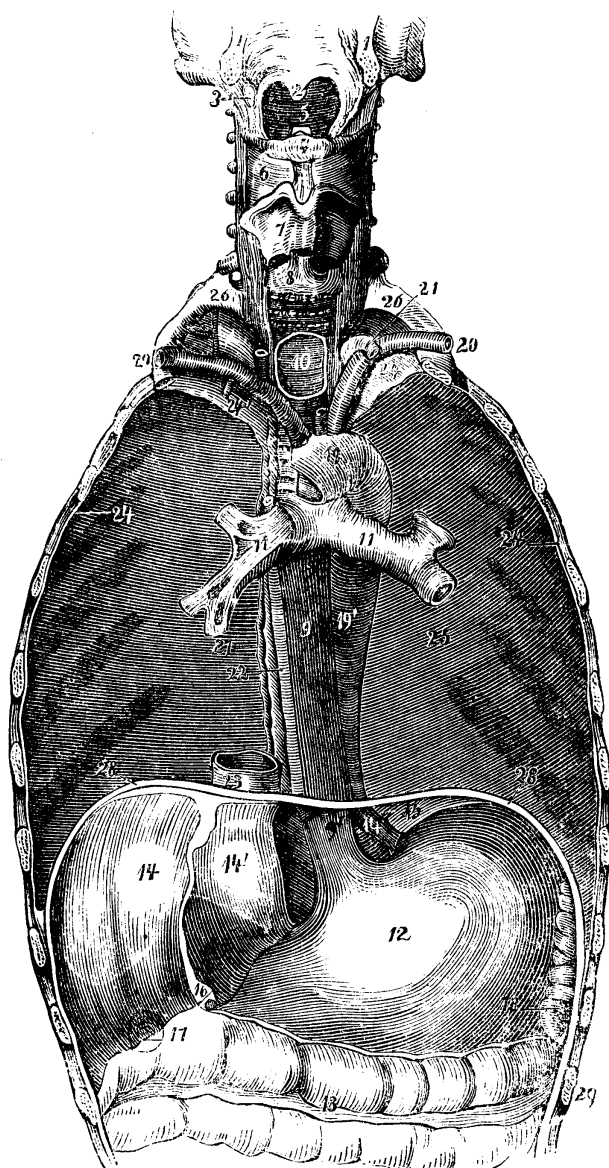


Fig. 442. Górna część przewodu pokarmowego, w części według Froriep'a $\frac{1}{3}$

Dwie trzecie części przednie zuchwy wraz z językiem są oddalone, jak również mięśnie, naczynia i nerwy szyi; żebra na największej wypukłości klatki

piersiowej odpilowane, płuca i serce oddalone, przepona daleko ku tyłowi poprzecznie przecięta, ztąd odsłonięte są: wątroba, żołądek przedni brzeg śledziony.

1, 1 Przepiłowana żuchwa, 2 podniebienie miękkie ograniczające od góry przesmyk paszczy, 3' migdałek widoczny po oddaleniu łuku podniebiennego strony lewej, 4 k. gnykowa, 5 jama gardzielowa, pomiędzy 4 i 5 widać górny koniec nagłośni, 6 w. tarczognykowy, 7 chrząstka tarczowa, 8 chrząstka obrączkowa i w. obrączkotarczowy, 9 przełyk, na szyi na lewo od tchawicy, następnie na linii środkowej klatki piersiowej i jamy brzusznej, 10 tchawica, w części od przodu otworzona, 11 lewa, 11' prawa gałąź tchawicy 12 żołądek, 13 poprzecznicza, 14 prawy płat wątroby, 14' i 14'' kawałki lewego płata, pomiędzy którymi kawałek jest oddalony w celu przedstawienia wejścia przełyka do jamy brzusznej i przejścia takowego w żołądek, 15 w. trójkątny lewy, 16 odcięte ww. wieszadłowy i okrągły wątroby i odsunięte nieco na prawo, 17 pęcherzyk żółciowy, 18 śledziona, 19 łuk aorty, 19' aorta zstępująca, 20 t. podobojczykowa lewa, 20' t. podobojczykowa prawa pomiędzy 19 i 20 pień t. szyjowej wspólnej lewej, pomiędzy 19 i 24' pień bezimienny, ku górze i na wewnątrz od 24' t. szyjowa wspólna prawa, 21 górny koniec przewodu piersiowego, 22 ż. nieparzysta, odcięta powyżej prawego oskrzela, 23 ż. główna dolna, 24 opłucna strony lewej, 24' opłucna strony prawej, 25 prawa jama opłucnej, 25' lewa jama opłucnej, 26, 26' pierwsze żebra, 27 śródpierście, 28, 28' przepona, 29, 29' dziesiąte żebra.

wygięciom kręgosłupa na szyi i grzbiecie, dwa inne są to lekkie wygięcia boczne. Z początku przełyk leży na linii środkowej, wkrótce jednakże w dolnej części szyi zwraca się na lewo a na wysokości piątego kręgu grzbietowego znajduje się znowu na linii środkowej, ztąd bieży znowu nieco na lewo a zarazem ku przodowi po prawej stronie aorty zstępującej, przechodzi na jej przednią stronę i dochodzi do rozziwu przełykowego przepony.

W dolnej części okolicy szyjowej i górnej grzbietowej przełyk leży na przedniej powierzchni kręgosłupa, z którym jak również z mięśniami długim szyi zespaja się przez warstwę tkankową, powięź przedkręgową tworzącą. Pomiedzy przełykiem a trzonami górnych kręgów grzbietowych przebiega przewód piersiowy z prawa na lewo i ku górze; dolna trzecia część przełyka leży bezpośrednio przed aortą. Na szyi przełyk leży tuż za tchawicą a obydwie nerwy krtaniowe dolne biegną ku górze do krtani w kątach przez obydwie rury utworzonych. Z obóh stron przełyka przebiegają tętnice szyjowe wspólne, w ten jednak sposób, że tętnica szyjowa wspólna lewa z powodu wygięcia narzędzia w mowie będącego leży bliżej niego jak prawa; po obydwóch stronach przełyka leży także gruczoł tarczowy.

W jamie piersiowej powoli przechodzi na przełyk dolna część tchawicy, następnie jęj rozgałęzienie na oskrzela a w końcu ściana tylna

osierdzia. W górnej części aorta leży nieco na lewo od przełyka, w miarę zstępowania ku dołowi przechodzi w takowy; żyła nieparzysta bieży po jego stronie prawej, a nerwy błędne przez liczne swe zespojenia tworzą w około niego splot i leżą w bliskości niego w ten sposób, że prawy znajduje się więcej na stronie przedniej, lewy zaś na tylniej.

Budowa przełyka. Ściana przełyka jest grubą 3—4 mm. i składa się począwszy od zewnątrz z warstwy łącznotkankowej, zawierającej wyraźne włókna sprężyste, następnie z warstwy mięśniowej i warstwy błony śluzowej, połączonej z poprzednią za pomocą warstwy tkanki łącznej luźnej.

Zewnętrzna warstwa tkanki łącznej służy do zespojenia z częściami sąsiednimi.

Warstwa mięśniowa składa się z podłużnej warstwy zewnętrznej i warstwy okrężnej wewnętrznej. Podobne ułożenie włókien mięśniowych spotykamy w całym przewodzie pokarmowym; jednak obydwie te warstwy są tutaj o wiele więcej zbite, równomierniej ułożone i wyraźniej występujące jak we wszystkich innych częściach, za wyjątkiem dolnego końca odbytnicy.

Włókna zewnętrzne lub podłużne przy początku przełyka ułożone są w trzy oddziały, z których jeden leży od przodu, dwa pozostałe po obydwóch stronach przełyka. Boczne oddziały połączone są od góry z mięśniem gardziel ścieśniającym górnym; oddział przedni poczyna się za pomocą błony sprężystej od strony tylnej chrząstki obrączkowej na wystającej linii pomiędzy mięśniami obrączkonalewkowymi tylnymi; ku dołowi rozgałęziają się włókna tego na boki i zspajają się z pęczkami bocznymi, tworząc warstwę kolistą przełyk otaczającą. Warstwa ta wzmocniona jest przez włókna, pochodzące od tylnej ściany lewego oskrzela (*musculus bronchooesophageus*—(H y r t l)).

Warstwa wewnętrzna lub okrężna oddzielona jest w górze przez warstwę podłużną od mięśnia gardziel ścieśniającego dolnego. Włókna okrężne w górnej i dolnej części przebiegają prawie poziomo, w średniej nieco ukośnie. Wzmacniają je także niekiedy włókna dochodzące do nich odopłucnej (*musculus pleurooesophageus*—(H y r t l)). Obydwie warstwy włókien w dolnym końcu przełyka przechodzą w ścianę żołądka.

W górnej części przełyka błona mięśniowa posiada wyraźnie czerwoną barwę, a w górnej czwartej części składa się wyłącznie z włókien poprzecznie prążkowanych; dalej ku dołowi staje się bledszą

a włókna prążkowane coraz więcej znikają, a w ich miejsce występują gładkie, które w czwartej części dolnej wyłącznie się znajdują; pomimo to jednak ułożenie błony mięśniowej nie zostaje wcale zmienione.

Warstwa podśluzowa jest bardzo luźna i służy głównie do połączenia dwóch warstw pozostałych.

Błona śluzowa posiada silne podścielisko, jest bledszą jak gardziela i żołądka. Z powodu luźnego spojenia z błoną mięśniową,

Fig. 443.

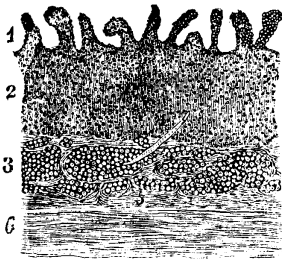


Fig. 443. Przecięcie poprzeczne błony śluzowej przełyka ⁴⁰/₁.

Nabłonek oddalony. 1 Brodawki błony śluzowej, 2 podścielisko błony śluzowej, 3 gruczoły śluzowe, 4 przewód wywodzący gruczołu śluzowego, 5 warstwa łącznotkankowa na zewnątrz od warstwy gruczołowej, 6 mm. poprzeczna przełyka. Rysunek Fr. Fisser'a.

błona śluzowa jest łatwo przesuwalna i przy kurczeniu się mięśni tworzy zdwojenia podłużne, które zupełnie wypełniają światło przewodu; przy rozszerzeniu kanału zdwojenia znikają znowu zupełnie.

Na błonie śluzowej znajdują się tu i owdzie małe brodawki, pokryte są jednak przez silnie uwarstwiony płaski nabłonek; nabłonek ten spotykamy w całym przełyku aż do żołądka, ku górze łączy się on z nabłonkiem błony śluzowej jamy ustnej, przechodząc jednak do żołądka zmienia nagle swe własności.

W błonie śluzowej znajdujemy znaczną liczbę gronkowatych gruczołów śluzowych, zwanych gruczołami przełykowymi (*glandulae oesophageales*), szczególnie obficie znajdują się w dolnej części, gdzie wysyłają do powierzchni liczne przewody wywodzące.

Wielokrotnie postrzegano rozszerzenia przełyka, woreczkowate otwory zwykle natury przepuklinowej, częściowe braki lub połączenia z tchawicą i t. d.

Literatura przełyka. Henle, Eingeweidelehre.—Hyrtl, Zeitschrift d. Gesellschaft d. Aerzte in Wien, 1844.—Johnson, oesophagus in Todd Cyclopoedia. Vol. III.—Kölliker, mikroskopische Anatomie und Gewebelehre.—Luschka, Virchow's Archiv Bd. XI. und spindelförmige Erweiterung der Speiseröhre, Virchow's Archiv. Bd. 42.—Treitz, Prager Vierteljahresschrift 1853, 1.—Welcker und Schweigger-Seidel, über die Muskulatur der Speiseröhre, Virch. Archiv. Bd. 21.

Jama brzucha.

(*Cavum abdominis*).

Ponieważ część przewodu pokarmowego, która leży pod przeponą, mianowicie żołądek i przewód kiszkowy wraz z wątrobą, która

wydzielinę swą do tego ostatniego wylewa, zajmują większą część jamy brzusznej, zatem przed rozpatrzeniem tych części nie od rzeczy będzie skreślić topograficzne stosunki jamy brzusznej i jej zawartości.

Brzuch (*abdomen s. venter*) obejmuje największą jamę ciała nazywaną jamę brucha (*cavum abdominis*), wysłaną błoną surowiczą o bardzo złożonych stosunkach, noszącą miano otrzewnej.

Jama brucha rozciąga się od góry od przepony ku dołowi zaś do mięśniokroczka i podzieloną jest zwykle na dwie części, na część górną jamą brucha właściwą i na część dolną czyli jamę miednicy; granicę podziału obydwóch jam stanowi brzeg miednicy.

Ściany jamy brucha utworzone są głównie przez mięśnie, które już wyżej (T. I. str. 391—404) były opisanemi. Ściany od wewnątrz wysłane są przez włóknistą błonę, wmieszczoną pomiędzy nie a otrzewną, która składa się z rozmaitych części, a która również była już opisaną (T. I. str. 406—408) pod nazwą powięzi poprzecznej, biodrowej i biodrogrzebieniowej. Ściany te przerwane są przez towory, przez które przechodzą wielkie naczynia (aorta, żyła główna dolna i t. d.) i inne części (przełyk, nerwy, sznurek nasienny). W przedniej włóknistej części ściany brucha zawarta jest blizna pępka. Jama miednicy wysłana jest także przez silną powięź a w części i przez otrzewną, ściana jej dolna przerwana jest przez odbył i otwory moczołściowe.

W celu łatwiejszego przedstawienia ogólnego położenia trzewiów w jamie brucha, podzielono ją ostatecznie na pewną liczbę okolic, których granice oznaczają linie, które przeprowadzamy w myśli przez ścianę brucha. Prowadzimy dwie linie poziome w około brucha, które dzielą go na trzy części, górną, średnią i dolną. Jedna z tych linii łączy poziomo dwa najdalej ku dołowi wystające punkta chrząstek żebrowych. Druga linia w ten sam sposób łączy brzegi kości biodrowych. Każda z trzech powyższych okolic podzieloną jest znowu na trzy części przez dwie pionowo przebiegające linie, poprowadzone od chrząstek żebrowych ósmego żebra do więzów Pouparta.

Trzy okolice poprzeczne odróżniają jako: okolicę nadbrzuszną (*regio epigastrica*), okolicę śródbrzuszną (*regio mesogastrica*) i okolicę podbrzuszną (*regio hypogastrica*). Okolica nadbrzuszną dzieli się na dwie boczne okolice podżebrów (*regiones hypochondriacae*) i środkową okolicę żołądkową (*regio gastrica*), zagłębienie w tej ostatniej się znajdujące zowią także dołkiem sercowym (*scrobiculum cordis*). Okolica śródbrzuszną dzieli się na dwie boczne okolice lędźwiowe (*regiones lumbares*) i na średnią oko-

licę pępkową (*regio umbilicalis*). Okolica podbrzusna dzieli się na okolicę łonową (*regio pubica*) i dwie okolice biodrowe (*regiones iliacaе*).

Luschka okolicę śródbrzuszną dzieli na okolicę pępkową, dwie boczne okolice biodrowe i na dwie ku tyłowi położone okolice lędźwiowe i zowie wtedy części boczne w okolicy dolnej położone okolicami pachwinowymi (*regiones inguinales*):

Taki podział może być tylko użyty w celu ogólnego przedstawienia położenia trzewiów gdyż z jednej strony granice okolic nie są dostatecznie określone i zmieniają się coraz ze zmianą kształtu klatki piersiowej i miednicy u rozmaitych osobników; z drugiej zaś strony trzewia brzuszne po większej części posiadają znaczną ruchliwość a ztąd ulegają różnym zmianom co do położenia.

Fig. 379.

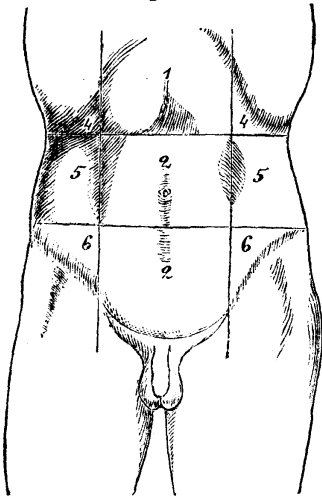


Fig. 444. Podział jamy brzusznej na okolice.

1, 4, 4 Okolica nadbrzusna, 2, 5, 5 okolica śródbrzusna, 3, 6, 6 okolica podbrzusna, 1 okolica żołądkowa, 2 okolica pępkowa, 3 okolica łonowa, 4, 4 okolice podżebrowe, 5, 5 okolice lędźwiowe, 6, 6 okolice biodrowe.

dolna, pokryta przez sieć wielką, składa się z pozostałej części przewodu pokarmowego; trzustka, śledziona i nerki położone są w jamie brzusznej dalej ku tyłowi.

Po stronie prawej wystaje wątroba, zajmująca okolicę podżebrową prawą, część okolicy żołądkowej i mały kawałek okolicy podżebrowej lewej; w czasie wdechania lub jeżeli jest powiększoną wchodzi aż w okolicę lędźwiową prawą. Po lewej stronie wątroby a w czę-

Po otworzeniu jamy brzusznej widzimy że trzewia w niej zawarte ułożone są w dwie grupy, górną i dolną. Wzajemnie i ze ścianą brzucha stykające się powierzchnie trzewiów z powodu pokrycia otrzewną są gładkie. Pojedyncze trzewia przytwierdzone są do ściany brzusznej przez zdwojenia tej błony, zwane kreskami (*mesenteria*), sieciami (*omenta*), więzami (*ligamenta*) i fałdami (*plicae*); w tych zdwojeniach przebiegają naczynia krwionośne, limfatyczne i nerwy do odpowiednich części.

Część górną, którą widzimy od przodu, składa się z wątroby, żołądka i małej części kiszek; część

Fig. 445.

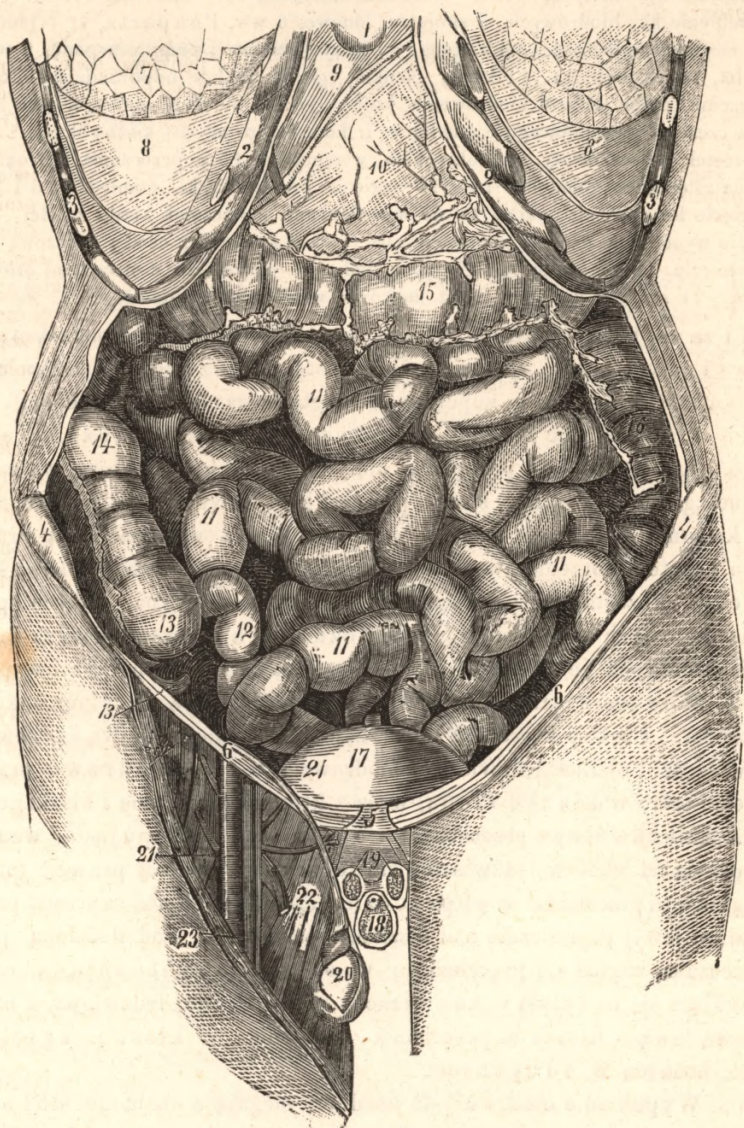


Fig. 445. Trzewia w jamie brzusznej, w części według Fro-
riep'a ²/₉.

Jama brzuszna od przodu otwarta, ściany przednie brzucha oddalone,
klatka piersiowa otwarta z pozostawieniem dolnych łuków żebrowych; moszna

oddalone, a prącie bezpośrednio przy spojeniu łonowém odcięte. 1 Wyrostek mieczykowaty mostka, 2, 2 dolne łuki żebrów, 3, 3 dziewiąte żebra, 4, 4 grzebień kk. biodrowych, 5 spojenie łonowe, 6 ww. Pouparta, 7, 7 płuca, 8, 8' jamy opłucnych, oddzielone od jamy brzusznej przez przeponę, 9 wątroba, 10 żołądek, 11, 11 kiszki cienkie, górne pętlice odpowiadają jelitowi czczemu, dolne jelitowi biodrowemu, które opuszcza się do miednicy, koniec jelita czczego występującego z miednicy i kończącego się 13 kiszką ślepą, 13' wyrostek robaczkowaty, 14 okrężnica wstępująca, 15 poprzecznicą, 16 okrężnica zstępująca, pomiędzy 14 i 15 zagięcie prawe kiszki, pomiędzy 15 i 16 zagięcie lewe kiszki, poniżej 16 na wewnątrz od 4 początek kiszki zgiętej, 17 silnie wypełniony pęcherz moczowy, 18 opuszka cewki z cewką moczową na przecięciu, 19 przecięte odnogi prącia, jądro i przyjadrze z otwartymi osłonkami, 21 sznurek nasienny, 22 ż. zaskórna wielka, 23 ż. udowa, 24 t. udowa. ści i za nią leży żołądek, zajmujący prawie całą okolice podżebrów lewą i znaczną część okolicy nadbrzusznę; tuż przy lewym końcu żołądka leży śledziona, zupełnie wsunięta w zagłębienie przepony.

Prawy koniec żołądka, odźwiernik, przechodzi w kiszki cienkie. Kiszki cienkie poczynają się dwunastnicą, która tworzy silne zgięcie najprzód w stronę prawą i ku tyłowi, zstępuje następnie w kierunku pionowym, poczem zagina się znowu w stronę lewą, przebiega przytém korzenie kreków kiszek cienkich i przechodzi w kizskę czczą. Pozostała część kiszek cienkich, która w dwóch piątych częściach górnych zowie się jelitem czczem a w trzech piątych częściach dolnych jelitem biodrowem, stanowi bardzo ruchliwe pętlice, które przez otrzewną krekę przytwierdzone są do tylnej ściany brzucha. Część o której tu mowa zajmuje okolice pępkową i łonową, a w części i okolice lędźwiowe i biodrowe. Jelito biodrowe przechodzi ostro w kizskę ślepą, wraz z którą zaczynają się i kizski grube. Kizska ślepa przechodzi w okrężnicę wstępującą, wznoszącą się od okolicy lędźwiowej prawej do podżebrów prawej; tutaj zagina się i przechodzi w poprzecznicę, przebiegającą od strony prawej ku lewej poprzecznie nad kizskami cienkimi. Pod śledzioną poprzecznicą zagina się przechodząc w okrężnicę zstępującą, rozciągającą się na tylnej ścianie brzucha przez okolice lędźwiową i biodrową lewą. Kizska ta przechodzi następnie w kizskę zgiętą, przechodzącą w odbytnicę.

Wypuklenie otrzewnej do miednicy sięgające obejmuje dół odbytnicopęcherzowy (*fossa rectovesicalis*); do dołu tego wpukła się od tyłu odbytnica, od przodu zaś górna część pęcherza moczowego. U kobiety od dołu do tego zagłębienia wsuwa się jeszcze macica i dzieli takowe na dół odbytnicomaciczny (*fossa rectouterina*) i dół pęcherzomaciczny (*fossa vesicouterina*); trąby maciczne

i jajniki przyczyniają się po bokach do utworzenia téj przegrody. W skutku rozszerzenia pęcherza i macicy kiszki zostają ku górze odepchnięte.

Podajemy przegląd w każdéj okolicy znajdujących się części.

Ułożenie narzędzi w jamie brzusznej.

Okolica żołądkowa. (<i>Regio gastrica</i>).	Prawa część żołądka z odzwier- nikiem; zraz lewy, zraz czworokątny wątroby i zraz Spigela wraz z na- czyniami wątroby; trzustka, pień tętnic trzewiowych, splot słońcowy; część żyły głównej dolnej i pomię- dzy odnogami przepony zawarte: część aorty, przewodu piersiowego i żyły nieparzystej.
Okolica podżebrowa prawa. (<i>Regio hypochondriaca dextra</i>).	Prawy zraz wątroby z pęcherzy- kiem żółciowym; część dwunastni- cy; zagięcie wątrobowe okrężnicy; prawe przynercze i część nerki prawej.
Okolica podżebrowa lewa. (<i>Regio hypochondriaca sinistra</i>).	Dno żołądka; śledziona z ogonem trzustki; zagięcie śledzionowe okrę- żnicy; lewe przynercze, lewa ner- ka, a niekiedy także i część lewego zraza wątroby.
Okolica pępkowa. (<i>Regio umbilicalis</i>).	Część sieci i krezek; poprzeczni- ca; dolna pozioma część dwunastni- cy z kilkoma pętlcami kiszek cien- kich.
Okolica lędźwiowa prawa. (<i>Regio lumbaris dextra</i>).	Okrężnica wstępująca; dolna poło- wa nerki; część jelita czczego.
Okolica lędźwiowa lewa. (<i>Regio lumbaris sinistra</i>).	Okrężnica zstępująca dolna poło- wa nerki; pętlica kiszek cienkich.
Okolica łonowa. (<i>Regio pubica</i>).	Pętlica jelita biodrowego; górna część pęcherza moczowego.
Okolica biodrowa prawa. (<i>Regio iliaca dextra</i>).	Kiszka ślepa, zastawka Bauchina, moczowód i naczynia nasienne.

Okolica biodrowa lewa. { Kiszka zgięta, moczowód i na-
(*Regio iliaca sinistra*). { czynia nasienne.

Otrzewna, obrzusznia, błona obrzusznia lub błona
brzuchowa.

(*Peritoneum—περιτόναιον*).

Otrzewna, jamę brzucha wyściełająca, jest największą błoną surowiczą i posiada bardzo zawikłane ułożenie. Tak jak i inne błony surowicze może być uważana jako zamknięty worek. U kobiety worek nie jest zupełnie zamknięty, gdyż otwierają się do niego jajowody. Powierzchnia wewnętrzna jest gładka, wilgotna i pokryta cienką warstwą nabłonka. Powierzchnia zewnętrzna, zrosnięta, leży w części na ścianach jamy brzucha i miednicy, w części na powierzchni zewnętrznej narządzi, które pokrywa. Część pokrywająca ściany brzucha—otrzewna ścienna (*peritoneum parietale*), połączoną jest luźno z powięzią brzuszną i miedniczą za pomocą tkanki łącznej i zowie się także warstwą podotrzewną lub zaotrzewną (*stratum subperitoneale s. retroperitoneale*). Szczególnie silnie przyczepia się ta warstwa wzdłuż linii środkowej ściany przedniej, do przepony przylega tylko lekko. Część trzewia pokrywająca—otrzewna trzewiowa (*peritoneum viscerale*) jest cieńsza od otrzewnej ściennnej i tworzy mniej lub więcej zupełną osłonkę trzewiów brzusznych i miednicznych.

Zdwojenia otrzewnej są bardzo różnorodne. Niektóre z nich, zwane kreskami (*mesenteria*), zespajają oznaczone części przewodu pokarmowego z tylną ścianą jamy brzusznej; tutaj należy kreska jelita czczego i biodrowego (*mesenterium jejuni et ilii*), dalej kreska kiszki ślepej (*mesocoecum*), kreska okrężnicy poprzecznej (*mesocolon transversum*), kreska zgięcia biodrowego okrężnicy (*mesocolon sigmoideum*) i kreska odbytnicy (*mesorectum*). Inne zdwojenia, które przebiegają od jednego trzewia do drugiego, zowią sieciami (*omenta s. epiploa*); odróżniamy sieć wielką (*omentum majus*) i sieć małą (*omentum minus*). W końcu odróżniamy jeszcze zagięcia otrzewnej, pod nazwą więzów (*ligamenta*), przechodzące od ściany brzucha lub miednicy do trzewiów, a które nie należą do samego przewodu pokarmowego; tutaj należą więzy wątroby, śledziony, macicy i pęcherza moczowego.

Jeżeli zaczniemy rozpatrywać otrzewną od dolnej powierzchni przepony, wtedy możemy za nią śledzić po stronie lewej ku tyłowi aż do tylnej ściany brzucha, a ku dołowi aż do przedniej strony górnej części nerki i do początku okrężnicy zstępującej. Na prawo otrzewna zagina się od przepony na stronę przednią żołądka, od części zaś lewej żołądka przechodzi na śledzionę, którą całkowicie otacza, i udaje się następnie ku tyłowi do ściany brzucha. Jeszcze dalej na prawo otrzewna bieży od przepony do wątroby, wyściela całą powierzchnią górną tego narzędnia, zagina się około przedniego i bocznych brzegów takowego i otacza również powierzchnię dolną aż do wrót wątroby. Na powierzchni górnej wątroby otrzewna tworzy dołek prawy i lewy, pionowe bowiem zdwojenie przebiegające od przodu ku tyłowi przytwierdza to narzędzie do przepony. Zdwojenie to zowie się więzem wieszadłowym czyli sierpowatym wątroby lub sierpem wielkim otrzewnej (*ligamentum suspensorium s. falciforme hepatis s. falx magna peritonei*); wiąz ten powstaje przez zagięcie otrzewnej około okrągłego więzu wątroby, który jest włóknistym powrózkiem powstałym z zarośnięcia żyły pępkowej, a przebiegającym od pępka do rowka podłużnego lewego wątroby i ograniczającym od przodu linię dzielącą to narzędzie na płat prawy i lewy. Gruby, tylny brzeg wątroby leży tuż przy przeponie i nie jest osłonięty przez otrzewną; miejsce zagięcia otrzewnej powyżej i poniżej tego brzegu do górnej i dolnej powierzchni wątroby zowie się więzem wieńcowym wątroby (*ligamentum coronarium hepatis*); im dalej postępujemy od środka na prawo i na lewo, więcej zbliżają się do siebie obydwie części otrzewnej wątrobę pokrywające, a nawet stykają się ze sobą na małej przestrzeni; tym sposobem powstają więzy trójkątne prawy i lewy (*ligamenta triangularia dextrum et sinistrum hepatis*).

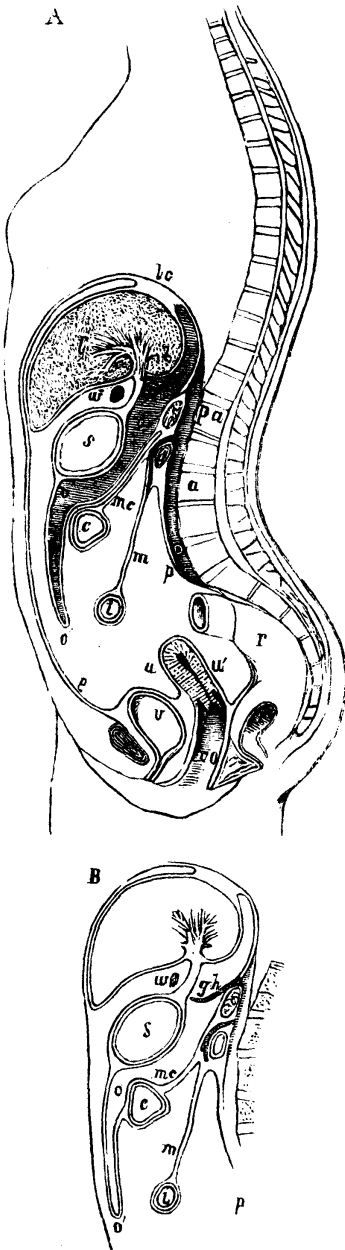
Część otrzewnej, która się zagięła około brzegu przedniego wątroby na jej tylną powierzchnię, przechodzi od wrót wątroby na wchodzące tutaj naczynia krwionośne i wychodzące przewody żółciowe i otoczywszy takowe przebiega do części odzwierniczej żołądka i do początku dwunastnicy; podczas gdy część otrzewnej, otaczającej wątrobę na prawo od wrót, bieży do tylnej ściany jamy brzusznej. Jeżeli rozpatrujemy bliżej miejsce, w którym otrzewna przedstawia dopiero co opisane stosunki, wtedy znajdziemy tutaj dla palca przenikliwy otwór, odpowiadający początkowi wypuklenia otrzewnej, a do którego można wniknąć za naczyniami wątrobowymi i przewodami, żółciowymi od prawej strony ku lewej; otwór ten zowie się otworem Winslow'a (*foramen Winslowii*), a zdwojenie otrzewnej przednim

łęzące, a otaczające naczynia wątrobowe i przewody nosi nazwę więzu wątrobowo dwunastniczego (*ligamentum hepatoduodenale*). Ten ostatni stanowi prawy koniec bardzo cienkiego zdwojenia otrzewnej, łączącego dolną powierzchnię wątroby z małą krzywizną żołądka, a które się zowie siecią małą lub więzem wątrobowo żołądkowym (*omentum minus s. ligamentum hepatogastricum*). Otwór Winslow'a ograniczony jest od góry częścią wątroby, od tyłu żyłą główną dolną, od dołu dwunastnicą a od przodu siecią małą. Wypuklenie otrzewnej poczynające się od otworu Winslow'a, tworzy dosyć obszerną torbę, rozciągającą się za żołądkiem na mniejszej lub większej przestrzeni przed okrężnicą poprzeczną; torba ta zowie się workiem sieciowym lub otoką (*cavitas peritonei minor s. bursa s. saccus epiploicus s. omentalis*).

Jeżeli śledzimy za przebiegiem części otrzewnej, pokrywającej przednią powierzchnię żołądka, wtedy od wielkiej krzywizny tego narzędzia dochodzimy do zdwojenia, zwieszającego się pomiędzy okrężnicą poprzeczną a częścią jelit cienkich, które, lekko przylegając do kiszek, kończy się ku dołowi brzegiem swobodnym. Zdwojenie to zagina się następnie ku tyłowi, bieży, nie łącząc się z żadną częścią trzewiów, znowu ku górze do okrężnicy poprzecznej, pokrywa powierzchnię dolną takowej i zwraca się ku tylnej ścianie jamy brzusznej.

Od przodu poniżej wielkiej krzywizny żołądka można wejść do worka zrobiwszy nacięcie i wtedy spostrzedz, że część otrzewnej wypuklającej się od dziury Winslow'a, po osłonięciu tylnej powierzchni żołądka, styka się ze zwieszającą częścią otrzewnej, wyściela od wewnątrz dopiero co opisane zdwojenie i następnie dochodzi do tylnej ściany brzucha nad przednią i górną powierzchnią okrężnicy poprzecznej. Dwa podwójne listki otrzewnej, które razem zwieszają się od dolnego brzegu żołądka tworzą sieć wielką (*omentum majus s. gastrocolicum*); sieć ta składa się zatem z czterech listków otrzewnej, z których najwięcej ku przodowi i tyłowi położone należą do worka sieciowego większego, obydwie listki średnie do worka sieciowego mniejszego. Tę część zdwojenia, która bieży od okrężnicy poprzecznej do tylnej ściany brzucha i która od góry pochodzi od worka sieciowego małego a od dołu od wielkiego, zowie się kreską okrężnicy poprzecznej (*mesocolon transversum*). Od kreski poprzeczniczej wydłuża się zdwojenie otrzewnej na lewo do bocznej ściany brzucha; zdwojenie to zowie się więzem opłucno-okrężniczym (*ligamentum pleurocolicum*). U młodych osobników cztery listki otrzewnej w sieci wielkiej można jeszcze dobrze odróżnić; później zrastają się one

Fig. 446.



ze sobą na większej lub mniejszej przestrzeni, tak że poniżej okrężnicy nie można już zwykle dostrzedz pojedynczych części składowych. Ta ostatnia część przedstawia u osób dobrze odżywianych wydłużenie, wypełnione tłuszczem, które od przodu pokrywa jelita cienkie; tu i owdzie zdwojenie jest pozwijane i odsunięte ku górze. Część małego worka sieciowego, leżąca nad poprzecznicą, zowie się także workiem sieci małej (*bursa omenti minoris*), część wnikaająca do sieci wielkiej workiem sieci wielkiej (*bursa omenti majoris*).

Powyżej podany opis sieci wielkiej krezki okrężnicy poprzecznej odpowiada stosunkom, jakie znajdujemy u większej liczby dorosłych osobników; niekiedy jednak u płodu i u dziecka a niekiedy i u dorosłego znajdujemy, jak to najprzód wykazał Haller, później J. F. Meckel, J. Müller, Huschke, a w ostatnich czasach potwierdził Luschka i Thomson, że krezka poprzeczniczy tworzy dla siebie zupełnie oddzielne zdwojenie, należące tylko do worka sieci wielkiej, przytwierdzające tę część kiszki do tylnej ściany brucha; podczas gdy dolny czyli tylny listek sieci wielkiej, należący do otrzewnej ogólnej nie łącząc się z poprzecznicą, bieży przed i nad nią do tylnej ściany brucha.

Szemat obydwóch sposobów tworzenia się krezki podaje figura 446 A i B.

Fig. 446. Schematyczne przedstawienie przebiegu otrzewnej u kobiety; cięcie pionowe w bliskości linii środkowej. $\frac{1}{6}$.

A Część górna cięcia wypada nieco na prawo od linii środkowej ciała i przechodzi przez zraz kwadratowy i Spigela wątroby, część dolna cięcia przechodzi przez linię środkową; *lc* w. wieńcowy wątroby, od przepony do wątroby, *l* wątroba, *l'* zraz Spigela, *s* żołądek, *c* poprzecznicą, *i* jelita cienkie, *pa* trzustka, *a* aorta, *d* dwunastnica; *e* pęcherz moczowy, *a* macica, *r* kiszka prosta, *r'* dolna jej część otwarta, *va* pochwa. *p, p* Otrzewna ścienna, wyścielająca przednią i tylną ścianę jamy brzusznej; od przedniej ściany brzucha przy *lc* przechodzi na przednią powierzchnię wątroby, zawiąza się następnie na brzegu dolnym, ostrym na powierzchnię dolną tego narzędzia, bieży przy *gh* do przedniej powierzchni żołądka *s'* aż do *o'*, do dolnego brzegu sieci wielkiej, ztąd zwraca się ku górze przed poprzecznicą *c* i dosięga, poniżej trzustki *pa*, dolną ścianę brzucha. Od tego miejsca zstępuje znowu ku dołowi i otaczając poprzecznicę *c* tworzy kreskę takowej *mc*, dosięga następnie przedniej powierzchni dwunastnicy *d* i zawiąza się ku przodowi i dołowi w celu otoczenia kiszek cienkich i jako kreska takowych *m*, przy *d'* poniżej dwunastnicy przechodzi w końcu na tylną ścianę brzucha. Na tylnej ścianie brzucha bieży otrzewna przed wielkimi naczyniami *a* do trzewiów miedniczych, dochodzi przed odbytnicą *r* do dołu *Dougla'sa a'* zawiąza się około macicy *a*, wyściela worek pomiędzy macicą a pęcherzem *v* i po górnej powierzchni, takowego przechodzi znowu na przednią ścianę brzucha. Część otaczająca mały worek *oo* przez dziurę Winslow'a *w* dostaje się na powierzchnię tylną sieci małej *gh* i po zrazie Spigela *l'* bieży ku górze do przepony i tylnej ściany brzucha, przed trzustką bieży ku dołowi i wyściela sieć wielką od wewnątrz, a po tylnej ścianie żołądka *s* dostaje się znowu do sieci małej.

B Części podobnego szkicu jak *A* z temi samymi znakami, w którym stosunek otrzewnej do sieci wielkiej i poprzeczniczy w ten sposób jest przedstawiony, z jakim zwykle spotykamy się u dorosłych. Blaszka wielkiego worka otrzewnej zagina się tutaj od dolnego końca sieci wielkiej *o'* nad powierzchnią dolną poprzeczniczy *c* aż do dwunastnicy *d* i tworzy tylną ścianę kreski okrężnicy poprzecznej *mc*; przednia ściana tej kreski utworzoną jest wtedy przez blaszkę małego worka otrzewnej.

Przednia ściana worka sieciowego wyściela całą tylną powierzchnię żołądka; nad małą krzywizną żołądka styka się z listkiem wielkiego worka otrzewnej, biegnącym od wątroby i przepony do żołądka i uzupełnia wiąz żołądko-przeponowy (*ligamentum gastrophrenicum*), a dalej na prawo sieć małą (*omentum minus*); następnie przednia blaszka worka sieci małej pokrywa zrazik Spigela aż do otworu Winslow'a. Tylna ściana worka sieciowego pokrywa część aorty i trzustkę. Na lewo od żołądka worek sieciowy rozciąga się do śledziony i osłania część takowej, przez co utworzoną jest tylna blaszka zdwojenia, mocnego więzema żołądko-śledzionowym (*ligamentum gastrosplenicum s. gastrosplenicum*), przytwierdzającego śledzionę do ołędzka. Tętnica śledzionowa biegnąc do śledziony znajduje się za

workiem sieciowym, gałęzie jej żołądkowe zaginają się około brzegu śledziony do dna żołądka; tętnica wieńcowa żołądka bieży po przedniej stronie worka, a tętnica wątrobowa przebiega wzdłuż ściany tylniej takowego do wątroby, tuż przy otworze Winslow'a.

Przebieg otrzewnej poniżej okrężnicy poprzecznej jest stosunkowo prosty. Krezka jelit cienkich jest od przodu bardzo silnie pofałdowana, aby osiągnąć długości jelita czczego i biodrowego, którym służy za podpore; od tyłu przytwierdza się zapomocą bardzo krótkiego brzegu, rozciągającego się od wysokości okrężnicy poprzecznej aż do dołu biodrowego prawego; kończy się w miejscu, w którym jelito biodrowe przechodzi w kiszkę ślepą. W najszerszym miejscu krezka jelit cienkich od początku aż do miejsca przyczepienia ma długości od 12—16 Cm. Pomiedzy obudwoma listkami otrzewnej przebiegają w pokładzie tłuszczu rozgałęzienia tętnicy i żyły krezkowej górnej, nerwów trzewiowych i znaczna liczba naczyń limfatycznych i chłonnych, którym towarzyszą gruczoły limfatyczne. W prawej i lewej okolicy iędźwiowej pokrywa otrzewna niezupełnie część okrężnicy wstępującej i zstępującej i przyczepia je do tylnej ściany brzucha nie tworząc krezki. Niekiedy kiszka ślepa oddalona jest nieco od ściany brzucha i zawieszona na własnej krezce (*mesocoecum*) częściej jednak kiszka ta przytwierdzona jest przez otrzewną do dołu biodrowego i tworzy tylko krezkę dla wyrostka robaczkowego (*mesenteriolum processus vermiformis*), — kiszka zgięta posiada długą krezkę, zwaną kiszka biodrowego zgięcia okrężnicy (*mesenterium s. romani s. flexurae coli iliaca s. mesocolon sigmoideum*), która przytwierdza kiszkę do dołu biodrowego lewego i przedłuża się do górnej części odbytnicy jako krezka odbytnicy (*mesorectum*). Pozostałe zdwojenia otrzewnej stosowniej będzie rozpatryć przy opisie odpowiednich trzewiów; podane zatem będą przy opisie pęcherza moczowego, macicy i t. d.

Wzdłuż okrężnicy i odbytnicy otrzewna wyseła liczne, małe wypustki, które wypełnione są tkanką tłuszczową i zowią się wypustkami siatkowatymi (*appendices epiploicae*).

Przy początku krezki jelit cienkich widzimy na lewo wystający kawałek dwunastnicy, a po prawej stronie inny mały kawałek. Początek dwunastnicy tak jak i żołądek pokryty jest od przodu blaszką worka sieci wielkiej a od tyłu takąż blaszką worka sieci małej; — następna część od przodu pokryta jest tylko otrzewną, pozostała część dwunastnicy nie styka się wcale z otrzewną, gdyż pokryta jest krezką okrężnicy i jelit cienkich.

Powierzchnia przednia trzustki pokryta jest od przodu przez worek sieci małej.

Literatura otrzewnej.—Dan z, Grundriss der Zergliederungskunst des neugeborenen Kindes. Giessen 1793.—Douglas, description of the peritoneum. London 1730. — Gruber, physiologisch- und pathologisch-anatomische Beiträge zur Kenntniss des Bauchfells, Zeitschrift der Wiener Aerzte IV. 2 und Beiträge zu den Bildungshemmungen der Mesenterien, in Du Bois-Reichert's Archiv 1862. — His, die Häute u. Höhlen des Körpers. Basel 1865.—Huschke, Lehre von den Eingeweiden. Leipzig 1844.—Langenbeck, commentarius de structura peritonei. Gottingae 1817.—Luschka, Structur der serösen Häute. Tübingen 1851; über die peritoneale Umhüllung des Blinddarms. Virch. Archiv 1861 u. Anatomie des menschl. Bauchs. Tübingen 1863. — Meckel, Meckel's Archiv 1830.—Müller, über den Ursprung der Netze und ihr Verhältniss zum Peritonealsacke des Menschen, Meckel's Archiv 1830.—Nuck, adenographia curiosa, Lugd. Bat. 1692.—Phoebus, Leichenbefund bei der asiatischen Cholera, Berlin 1833.—Pittard, peritoneum. Todd. Cyclopaedia Part III.—Schott, Beiträge zur Anatomie der Fossa ileo-coecalis, Zeitschrift d. Wiener Aerzte. 1862. Nr. 44.—Treitz, hernia retroperitonealis. Ein Beitrag zur Geschichte innerer Hernien. Prag 1857. — Winslow, exposition anatomique de la structure du corps humain. Amsterdam 1743. Tome III.

Opisawszy jamę brzuszną i otrzewną wracamy do narzędzi trawienia i rozpatrzymy najprzód pozostałą część przewodu pokarmowego t. j. żołądek i przewód kiszkowy.

Ż o ł ą d e k.

(*Ventriculus s. stomachus* [στόμαχος] s. *gaster* [γαστήρ]).

Żołądek jest rozszerzoną częścią przewodu pokarmowego wmięszoną pomiędzy przełyk i kiszki i w której pokarm zostaje zatrzymany w celu dokonania istotnej sprawy trawienia, pod wpływem bowiem soku żołądkowego zamienia się na tak zwaną miazgę (*chymus*).

Narzędzie to leży w okolicy podżebrówj lewój i żołądkowój i rozciąga się tylko wyjątkowo do okolicy podżebrówj prawej ¹⁾. Leży w części na przedniej ścianie brzucha, w części za wątrobą, od

¹⁾ Chociaż oryginał angielski przyjmuje zgodnie z mojemi dawniejszemi podaniami i podaniami wielu innych anatomów, że żołądek zwykle dosięga także okolicy podżebrówj prawej, to jednakże przychylając się do zdania Luschka'i, sądzę, że to w większej liczbie wypadków nie ma miejsca.

góry styka się z dolną i przednią częścią przepony, ogranicza górny brzeg okrężnicy poprzecznej, sam zaś od tyłu styka się z trzustką, a od strony lewej ze śledzioną.

Żołądek posiada kształt podługowato-okrągły, stożkowaty, gruszkowaty; kształt jest zmienny u rozmaitych osobników.

Fig. 447.

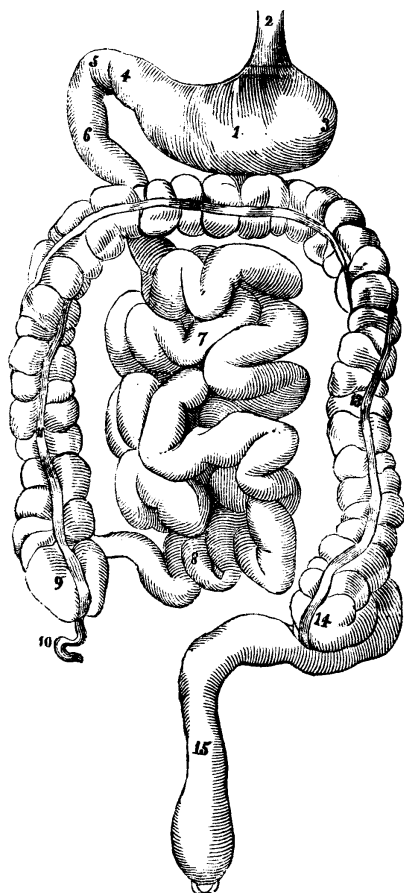


Fig. 447. Schemat części przewodu pokarmowego w jamie brzucha leżącej. $\frac{1}{6}$.

1 Żołądek, 2 przełyk, 3 dno żołądka, 4 odźwiernik, 5, 6 dwunastnica, 7 jelito czcze, 8 jelito biodrowe, 9 kiszka ślepa, 10 wyrostek robaczkowy, 11 okrężnica wstępująca, 12 poprzeczna, 13 zstępująca, 14 początek zgięcia esowatego, 15 odbytnica.

zmienny u rozmaitych osobników. Otwór, przez który pokarm z przełyka dostaje się do narzędzia w mowie będącego, zowie się wpustem (*cardia s. ostium oesophageum, s. superius s. sinistrum*), drugi otwór, który otwiera się do dwunastnicy, nosi nazwę odźwiernika (*pylorus, janitor, ostium duodenale s. inferius s. dextrum*). Odpowiednio temu odróżniamy lewy obszerniejszy koniec, zwany częścią wpustową (*pars cardiaca*): rozciąga się ona dosyć daleko ku śledzionie i tworzy silne wypuklenie zwane dem żołądka (*fundus ventriculi s. saccus coecus s. portio lienalis*); prawy koniec zowią częścią odźwierniczą (*pars pylorica*).

Pomiędzy obudwoma otworami żołądek jest silnie skrzywiony wzdłuż brzegu górnego lub tylnego i wzdłuż dolnego lub przedniego. Brzeg górny jest wklęsły, średnia jego długość wynosi od 12—15 Cm. i zowie się krzywizną górną lub mniejszą (*curvatura superior s. minor*); brzeg dolny jest dłuższy i aż do odźwiernika wypukły i nosi nazwę

Fig. 448.

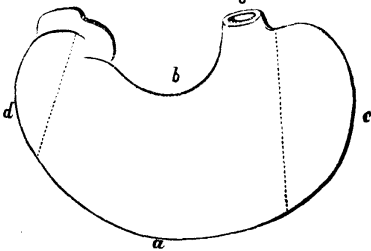


Fig. 448. Schemat kształtu żołądka. $\frac{1}{5}$.

a Krzywizna wielka, *b* krzywizna mała, *c* dno żołądka, *d* część odźwiernicza, *p* wpust żołądka, *p* odźwiernik.

żołądek wydaje się jakby przewężony; bardzo rzadko spotykamy się ze stałymi przewężeniami.

Wielkość. Stosunki wielkości są bardzo zmienne, oprócz tego zmieniają się jeszcze w skutku rozmaitego wypełnienia żołądka. Średnia długość wynosi od 25—30 Cm., średnica najobszerniejszego miejsca równa się 12—14 Cm.; żołądek mężczyzny waży średnio 30 gramów, kobiety nieco mniej.

Połączenia. Brzegi żołądka połączone są ze wszystkimi częściami sąsiednimi przez zdwojenia otrzewnej. Do brzegu górnego przyczepia się więz żołądko-przeponowy i sieć mała, do brzegu dolnego przytwierdza się sieć wielka, a do końca lewego więz żołądko-śledzionowy (*ligamentum gastrosplenale*). Naczynia krwionośne i limfatyczne żołądka przebiegają wzdłuż tych obydwóch krzywizn w tych zdwojeniach otrzewnej. Przednia i tylna powierzchnia żołądka są swobodne, gładkie i pokryte otrzewną. Powierzchnia przednia zarazem ku górze zwrócona przytyka w górze do przepony i do dolnej powierzchni wątroby, u dołu do przedniej ściany brzucha w okolicy żołądkowej; z tego powodu miejsce to zowią także dołem żołądka. Powierzchnia tylna zarazem ku dołowi skierowana spoczywa na kręzce okrzężnicy poprzecznej, dalej ku tyłowi na trzustce i wielkich naczyniach jamy brzusznej.

Przy wpuście narządzie, o którym tutaj mowa, łączy się bez przerwy z przełykiem i tym sposobem w rozziwieniu przełykowym przytwierdzone jest do przepony. Koniec odźwierniczny leży dalej ku dołowi, bliżej powierzchni ciała i posiada ruch swobodniejszy; łączy się bezpośrednio z dwunastnicą, pokryty jest przez wklęsłą po-

krzywizny dolnej czyli większej (*curvatura major s. inferior*).

W okolicy odźwiernika część węższa opisuje podwójne zagięcie, wskutku czego powstaje zwykle ku dołowi małe wypuklenie, zwane zatoką odźwiernika (*antrum pylori*).

Kształt żołądka podlega rozmaitym zmianom, niekiedy jest spłaszczony w kierunku długości, niekiedy jest bardzo długi i stanowi równomiernie szeroki cylinder i t. d. Niekiedy w skutku kurczenia się mięśni,

wierzchnię wątroby i często styka się z pęcherzykiem żółciowym. W tém położeniu mała krzywizna żołądka, która z początku przylega do lewej strony kręgosłupa, opisuje mały, zstępujący skręt szrubowy w około takowego i końcem odźwiernicznym, który się znowu nieco podnosi, dosięga prawej strony stosu kręgowego. Krzywizna wielka, która dnem dotyka się przepony w okolicy podżebrowej lewej, zstępuje więcéj ku dołowi jak mała krzywizna i po stronie prawej kręgosłupa znowu wznosi się silniéj ku górze.

Skoro żołądek się wypełni zmienia się jego podniesienie i kierunek; koniec przełykowy nie wywołuje przytém znacznych ruchów, gdyż przyczepiony jest do dolnej powierzchni przepony, lecz koniec odźwierniczny obdarzony jest dosyć ruchem swobodnym. Mała krzywizna przytwierdzona jest dosyć silnie przez zdwojenia otrzewnej (do wątroby i do przepony), przeciwnie wielka krzywizna dosyć łatwo może się przesuwać; przy wypełnieniu żołądka podnosi się zatém wielka krzywizna i posuwa się zarazem więcéj ku przodowi; powierzchnia przednia kieruje się ku górze, powierzchnia tylna więcéj ku dołowi. Często zdarza się także, że przy wypełnieniu żołądek obydwo ma krzywiznami kieruje się więcéj pionowo, wtedy przy końcu odźwiernicznym tworzy się zwykle dosyć silne zagięcie, gdyż lewa część małej krzywizny zstępuje prawie pionowo ku dołowi, a część odźwiernika takowej wznosi się także prawie pionowo ku górze.

Budowa ściany żołądka. Ściana żołądka składa się z czterech warstw, zespojonych ze sobą przez tkankę łączną luźną. Postępując od zewnątrz ku wewnątrz odróżniamy: błonę surowiczą, błonę mięśniową, warstwę błony podśluzowej i błonę śluzową; wielu anatomów błony podśluzowej nie uważa za osobną warstwę, lecz zalicza ją do błony śluzowej. W ogóle ściana żołądka jest cieńsza jak przełyku, lecz grubszą od rozmaitych części przewodu kiskowego; najgrubszą jest przy końcu odźwiernicznym, a najcieńszą na dnie żołądka.

Błona surowicza (*tunica serosa*) pochodzi od otrzewnej, jest cienką, gładką, przeświecającą i sprężystą, otacza ściśle cały żołądek z wyjątkiem obydwoch krzywizn; wzdłuż obydwoch krzywizn jest nieco odsunięta od drugiej warstwy przez większe naczynia żołądkowe.

Błona mięśniowa (*tunica muscularis*) składa się z trzech części lub warstw włókien gładkich mięsnych, które stosownie do kierunku przebiegu odróżniają jako warstwę podłużną, kolistą i skośną.

Warstwa pierwsza lub zewnętrzna składa się z włókien podłużnych, które stoją w bezpośrednim związku z włóknami podłużnymi przełyku. Od wpustu rozbiegają się one promienisto

Fig. 449.

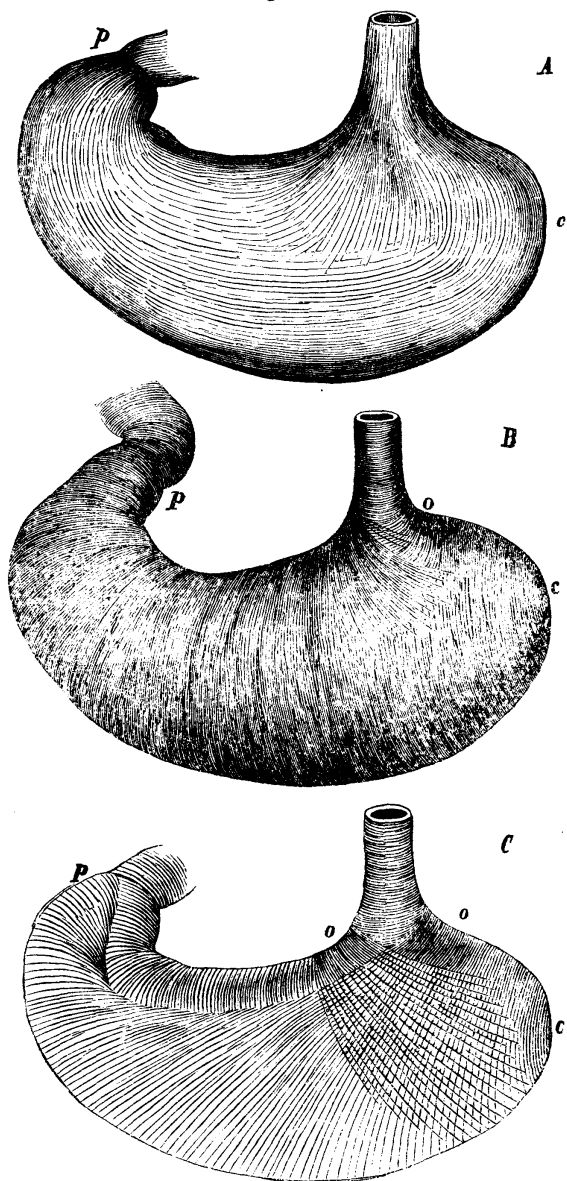


Fig. 449. Szkic przebiegu włókien mięśniowych żołądka. $\frac{1}{3}$.

A Warstwa zewnętrzna włókien podłużnych. Silniejsze części włókien podłużnych przebiegają wzdłuż małej i wielkiej krzywizny, na powierzchni zaś

przedniej żołądka są rozproszone; przy odźwierniku znowu się zbierają stowiac równomierną, więcęć gęstą warstwę, ułożoną wokółó tęg części.

B Przedstawia po oddaleniu włókien podłużnych warstwę średnią włókien okrężnych, które gęścięć grupują się koło odźwiernika a w bliskości wpustu krzyżują się bardzo ukośnie w dwie warstwy.

C Najgłębsza warstwa włókien ukośnie przebiegających, widziane od wewnątrz po odwróceniu żołądka, oddaleniu błony śluzowęć i tkanki podśluzowęć. Bardzo ukośnie przebiegające włókna, będące przedłużeniem włókien okrężnych przelyku, przebiegają skrzyżowane w okolicy wpustu *o* i *o'* i przedłużają się od dna żołądka aż do odźwiernika.

o Przelyk, *c* dno żołądka, *p* odźwiernik.

w ten jednak sposób, że występują obficięć na obydwóch krzywiznach, szczególnie na małęć, na powierzchni zaś przedniej i tylnej warstwa ich jest cieńsza. W okolicy odźwiernika są gęścięć ułożone, i tworzą grubszą, więcęć równomierną warstwę, która się rozciąga po za odźwiernik i przechodzi w warstwę włókien podłużnych dwunastnicy. Z powodu różnorodnej siły tęg warstwy w różnych częściach żołądka niektórzy anatomowie przyjmują, że włókna podłużne przy odźwierniku stanowią otwór więcęć samodzielny, niełączący się się z włóknami podłużnymi przelyku.

Druga warstwa składa się z włókien poprzecznych czyli kolistych, tworzących dokładną warstwę, otaczającą cały żołądek. Włókna te poczynają się małemi niezbyt często na sobie ułożonymi pierścieniami przy lewym końcu lub dnie żołądka, przechodząc w coraz większe pierścienie, dopókad nie dosięgną obydwóch krzywizn, zbliżając się do odźwiernika tracą znowu powoli na wielkości. Otaczają one cały żołądek, tworząc gęste współśrodkowe pierścienie, które zbliżając się do odźwiernika gęścięć są ułożone i tworzą na nim grubszą warstwę, jak w pozostałych okolicach żołądka. Tym sposobem około otworu odźwiernicznego przedstawiają się w postaci grubego pierścienia, który wystaje do jamy i wraz z tkanką podśluzową i błoną śluzową tworzy zastawkę lub z wieracz odźwiernika (*valvula s. sphincter pylori*). Niektóre włókna koliste, położone po prawej stronie wpustu, zdają się pochodzić od włókien kolistych przelyku.

Według Pettigrew'a włókna koliste nie przedstawiają się jako proste pierścienie, lecz mają tworzyć gęsto obok siebie ułożone podwójne pętlice w kształcie liczby 8.

Warstwa mięśniowa wewnętrzna jest niezupełna i składa się z włókien ukośnie przebiegających. Włókna te są przedłużeniem warstwy włókien okrężnych przelyku; otaczają one część wpustową od strony lewej, gdzie tworzą dosyć silną warstwę

i thąd przebiegają ukośnie na przedniej i tylnej powierzchni żołądka, przyczem wzajemnie się rozchodzą a następnie w części gubią; część ich dosięga jednak odźwiernika. Podobna warstwa włókien ukośnych, łącząca się w części z warstwą okrężną, bieży po prawej stronie wpustu do dna żołądka. Najlepiej włókna ukośne można widzieć od stro-

Fig. 450.

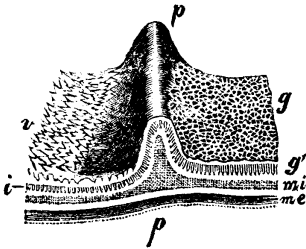


Fig. 450. Schematyczne przedstawienie warstw przy przejściu żołądka w dwunastnicę. $\frac{2}{1}$.

g Powierzchnia błony śluzowej żołądka z ujściami gruczołów odźwiernicznych, *g'* przecięcie błony śluzowej z gruczołami żołądkowymi, *v* powierzchnia błony śluzowej dwunastnicy z kosmkami, *i* powierzchnia przecięcia błony śluzowej z gruczołami Lieberkühn'a, *p. p* zastawka odźwiernika, *mi* warstwa wewnętrzna lub okrężna błony mięśniowej, zgrubiała przy zastawce odźwiernika, *me* warstwa zewnętrzna lub podłużna błony mięśniowej, *s* błona surowicza.

bników ma zwykle wejrzenie popielato szare. W czasie trawienia naczyń krwionośnych silniej się wypełniają, a w tym czasie wzrasta się i zaczerwienienie błony śluzowej.

Zwykle już w kilka godzin po śmierci barwa błony śluzowej jest brązowa; błona usiana jest zwykle plamami i smugami lub też czerwonymi liniami, odpowiadającymi przebiegowi żył. Zmiany w zabarwieniu zależą od rozkładu barwnika krwi i szczególniej występują u starszych osobników, u których błona

u wewnętrznej żołądka, wycinowawszy takowy i oddalwszy błonę śluzową. Według Pettigrew'a (nieogłoszone badania nad przebiegiem włókien mięśniowych żołądka) i te włókna mają tworzyć pętlice ósemkowane.

Błona podśluzowa (*tunica submucosa*) stanowi dosyć wyraźnie ograniczoną warstwę pomiędzy błoną mięśniową i śluzową, z którą jest połączona. Składa się głównie z gęstych pęczków tkanki łącznej, w którą wmmieszczony jest tłuszcz i większe pnie i rozgałęzienia naczyń krwionośnych dla błony śluzowej.

Najwewnętrzniejsza część ściany żołądka, błona śluzowa (*tunica mucosa*), przedstawia się jako gładka, miękka, dosyć gruba, pomarszczona błona, posiadająca zwykle barwę różową, zależną od wypełnienia naczyń włosowatych; po wymyciu traci barwę czerwona i przechodzi w szaro-białą lub bledo-słomiano-żółtą; z barwą tą spotykamy się także i przy niewielkiem wypełnieniu naczyń. W wieku dziecięcym zaczerwienienie jest zwykle silniejsze, barwa błony śluzowej jest wtedy żywo-czerwona, później staje się bledszą, a u starych osob-

śluzowa jest cienka. Przy ostrem zapaleniu lub po wprowadzeniu silnie drażniących środków albo ostrych trucizn błona śluzowa miejscami przestawia się usianą plamami lub smugami albo jest silnie zaczerwieniona. Pod wpływem środków żrących, soku żołądkowego mogą powstać rozmaite zabarwienia, jak czarne, brunatne, żółte, zielone i t. d., wskutku przewlekłego zapalenia błona śluzowa przybiera barwę szarą. Zmiany w zabarwieniu mogą być także wywołane w skutku rozmaitych innych czynników, jak wskutku zastojów krwi, z najróżnorodniejszych przyczyn pochodzących i t. d.

Błona śluzowa żołądka jest najgrubszą w części odźwierniczej a najcieńszą na dnie żołądka; w miarę postępującego wieku i grubość jej zmniejsza się.

Powierzchnia zewnętrzna błony śluzowej jest tak luźno przytwierdzoną do tkanki podśluzowej, że możliwe są dosyć wyraźne ruchy lub przesuwania. Wskutku tego jak również wielkiej rozciągliwości błony śluzowej, opatrzonej stosunkowo do innych błon niewielką sprężystością, powierzchnia żołądka wewnętrzna posiada liczne z m a r s z c z k i (*rugae*), powstałe skutkiem zdwojenia błony śluzowej i tkanki podśluzowej, a które znikają zupełnie przy rozciągnięciu żołądka. Zmarszczki te występują najwyraźniej wzdłuż wielkiej krzywizny i posiadają przeważnie kierunek podłużny.

Fig. 451.

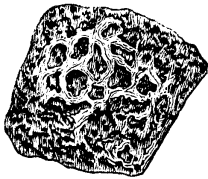


Fig. 451. Kawalek powierzchni błony śluzowej żołądka, według Ecker'a ^{38/1}.

W kątowatych alveolach i w ich otoczeniu widać ujścia gruczołów żołądkowych.

W części odźwierniczej żołądka, gdzie błona śluzowa jest grubsza, wznoszą się brzegi tych zagłębień, tworząc większe wyniosłości, zwane marszczkami kosmatymi (*plicae villosae*), które należy uważać jako kosmki zarodkowe, a które znajdujemy wykształcone w kiszkaach cienkich i dostrzegamy bezpośrednio poniżej odźwiernika w dwunastnicy (fig. 450).

Na dnie pęcherzyków jak również w odstępach pomiędzy niemi widzimy małe okrągłe otworki, są to ujścia torebek, które osadzone są pionowo na powierzchni błony śluzowej graniczącej z tkanką podśluzową i wystają otwartymi końcami. Na pionowym przecięciu błony śluzowej żołądka widać pod drobnowidzem, że takowa składa się prawie zupełnie z gęsto i równoległe do siebie ustawionych torebek.

Szerokość woreczków waha się od 70—90 μ , długość od 0,4—1,5 mm. W części wpustowej, gdzie błona śluzowa jest najcieńszą, są one krótsze i rurkowate, w miarę zbliżania się do odźwiernika stają się powoli dłuższymi i przybierają kształt więcej złożony; w bliskości bowiem ujęć są bardzo wąskie, następnie rozszerzają się, rozdzielają się, a w miarę zbliżania się do końca dolnego, ślepego są najrozmaiciiej powypuklane. Niektóre torebki podzielone są z początku na dwie lub trzy części, w miarę zagłębienia się liczba rozgałęzień wzrasta od sześciu do ośmiu; własności najwybitniej się przedstawiają w bliskości odźwiernika. Gruczoły te znajdują się w całej błonie śluzowej żołądka, jak również w tych miejscach, gdzie zagłębienia są niezupełne lub wcale nierozwinięte; zawierają one bezbarwny płyn z ziarnistą masą i wydzielają śluz i sok żołądkowy.

Fig. 452.

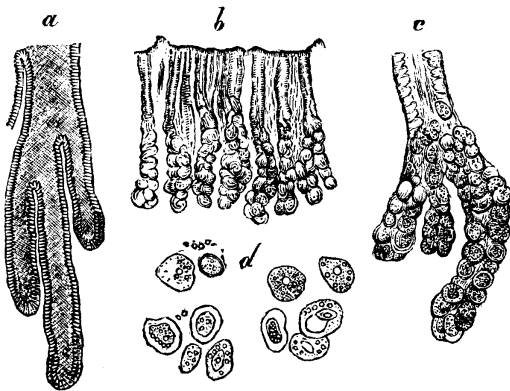


Fig. 452. Gruczoły żołądka ludzkiego.

a dolna część błony śluzowej odźwiernika pokryta nabłonkiem słupkowym, według Kölliker'a. ¹⁰⁰/₁.

b, c, d gruczoły wydzielające sok żołądkowy z okolicy wpustu, według Allen Thomson'a.

b pionowe przecięcie przez kawałek błony śluzowej żołądka ³⁰/₁.

c dolna część gruczołu wydzielającego sok żołądkowy z licznymi częściami końcowymi, które są wypełnione komórkami podpuszczkowemi, główny zaś kanał wysłany jest nabłonkiem cylindrycznym.

d komórki podpuszczkowe z gruczołów wpustowych ²⁵⁰/₁.

Każda torebka czyli łagiewka składa się w ogóle z pojedynczej jednolitej błonki, do zewnętrznej części której przylegają wrzecionowate komórki, uważane za komórki mięśniowe, od wewnątrz zaś błona wysłana jest warstwą komórek. W części odźwierniczej torebki

wysłane są tylko pojedynczą warstwą nabłonka cylindrycznego; w innych częściach błony śluzowej żołądka tylko górna czwarta część torebki posiada nabłonek słupkowy, powstałe trzy czwarte części dolne wypełnione są drobnodziarnistymi, jądra zawierającymi komórkami, posiadającymi kształt wieloboczny lub podługowato okrągły, są one daleko większe jak komórki słupkowe, mianowicie wielkość ich wynosi od 1,0—1,6 μ i nie tylko w postaci pojedynczej warstwy pokrywają całą powierzchnię, lecz wyściełają w zupełności całą jamkę; tę ostatnią formę komórek zowią komórkami podpuszczkowymi. Przyjmują, że tylko gruczoły zaopatrzone w podobne komórki wydzielają sok żołądkowy i dla tego zowią je gruczołami wydzielającymi sok żołądkowy, gruczołami trawieńcowymi, pepsynowymi lub podpuszczkowymi (*glandulae digestivae s. colostrinae s. pepsinae s. glandulae succi gastrici*) i oddzielają od nich gruczoły wysłane tylko nabłonkiem słupkowym pod nazwą gruczołów śluzowych czyli śluzonośnych żołądka (*glandulae muciparae s. mucosae*).

Fig. 453.

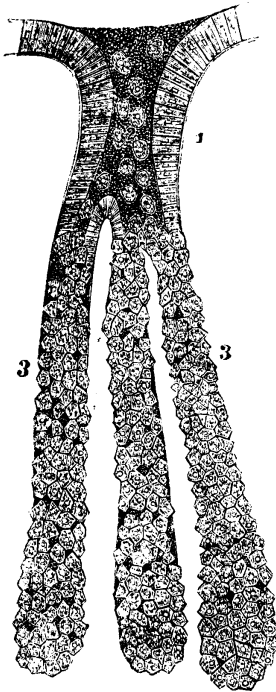


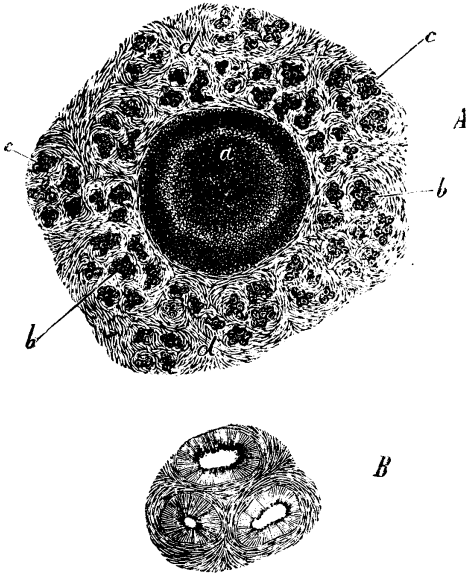
Fig. 453. Gruczoły złożone żołądka ludzkiego. 120/1.

1 Nabłonek cylindryczny wyściełający ujście, tenże nabłonek znajduje się także na granicy pomiędzy obydwoimi łagiewkami; 2 jamka gruczołu, 3 łagiewki z gruczołami podpuszczkowymi. Rysunek Fr. Fisher'a.

żołądka; gruczoły mogą być jeszcze rozdzielone w inny sposób. Miejsca błony śluzowej żołądka zawierające tylko gruczoły śluzowe przy doświadczeniach ze sztucznym trawieniem mają nie wywierać zupełnie

wpływu trawiącego. U człowieka nie można wykonać ścisłego rozdziału pomiędzy obudwoma rodzajami gruczołów.

Eig. 454.



Eig. 454. Cięcie poziome przez błonę śluzową żołądka ludzkiego. $50/1$.

a Torebka limfowa, b, c grupy gruczołów żołądkowych, d tkanka błony śluzowej.

B Przecięcia gruczołów błony śluzowej żołądka z okolicy wpustu. $150/1$.

Rysunki Fr. Fisser'a.

Odstępy pomiędzy pojedynczymi gruczołami wypełnione są głównie przez bardzo obfitą sieć naczyń, wmmieszczoną w delikatną warstwę tkanki łącznej. Oprócz tego tkanka odstępowa zawiera jeszcze gruczoły soczewkowate (*glandulae lenticales*), podobne do gruczołów kiskkowych tej nazwy, które niekiedy usiane są na większej części powierzchni błony śluzowej i przy nabrzmieniu do pewnego stopnia nadają jej wejrzenie brodawkowate. Znajdują się one w większej lub mniejszej liczbie we wszystkich miejscach, szczególnie licznie w okolicy odźwiernika, a najwyraźniejszymi są w żo-

łądkach noworodków i dzieci; w około wpustu tworzą one niekiedy skupione gromadki; błonka je otaczająca jest bardzo delikatna.

Wyrażna lecz bardzo delikatna warstwa na błonka pokrywa brzegi i dno zagłębień, otacza łagiewki i nigdzie nie jest przerwana, gdyż gruczoły przynajmniej w górnych częściach wysłane są nabłonkiem słupkowym.

U zwierząt w warstwie granicznej błony śluzowej znajdują się włókna gładkie mięsne, wmmieszczone w tkankę łączną, które tworzą warstwę mięśniową błony śluzowej, oddzieloną od właściwej błony mięsnej żołądka przez tkankę podśluzową.

Naczynia i nerwy. W ścianach żołądka znajdują się bardzo liczne naczynia, które szczególnie w błonie śluzowej tworzą gęste sieci.

Gałęzie tętnicze pochodzą ze wszystkich trzech gałęzi tętnicy śródbrzusznój, które, przebiegając pomiędzy zdwojeniami otrzewnej, otaczają żołądek a zespajając się tworzą wzdłuż obydwóch krzywizn łuki naczyniowe. Rozgałęziają się w rozmaitych błonach, wnikają licznymi gałęziami końcowymi do błony śluzowej, oplatają wszystkie gruczoły delikatnymi siatkami, tworząc przy ujściach gruczołów łuki i przechodząc następnie w silniejsze siatki na brzegach zagłębień. Żyły posiadają podobne ułożenie, powstają one z dopiero co opisanych sieci, przechodzą następnie w obfite szerokokoczowe siatki rozgałęziające się głównie w tkance podśluzowej i dosięgnąwszy powierzchni wewnętrznej żołądka, wlewają się do rozgałęzień żyły sledzionowej i krezkowej większej, a w części bezpośrednio do żyły wrotnój. Zaopatrzenie błony śluzowej żołądka w tak liczne naczynia wspiera rzeczywiście wydzielanie jej gruczołów; naczynia w czasie trawienia, jak to już wyżej powiedziano, są obficie krwią wypełnione.

Naczynia limfatyczne są bardzo liczne. Poczynają się od bardzo delikatnego, powierzchownego splotu, leżącego bezpośrednio pod gruczołami żołądka, tworzą dalej głębiej położoną większą sieć pomiędzy tkanką podśluzową i warstwą mięśniową i towarzyszą naczyniom krwionośnym aż pod otrzewną; wzdłuż obydwóch krzywizn wnikają do znajdujących się tamże gruczołów limfatycznych. Pomiędzy pojedynczymi gruczołami żołądka nie znaleziono naczyń limfatycznych, przestrzeń pomiędzy nimi wypełniona jest prawie wyłącznie przez naczynia włosowate krwionośne.

Nerwy pochodzą od obydwóch nerwów błędnych i od nerwu sympatycznego; nerw błędny lewy zaopatruje głównie stronę przednią, prawy stronę tylną; obydwa tworzą dosyć gęstą siatkę w około żołądka, w którą włączone są liczne, małe zwoje. Gałęzie nerwów dają się tylko śledzić do tkanki podśluzowej, gdyż tutaj tracą własność rurkową.

Odźwiernik (*pylorus*). Podczas gdy wpust żołądka nie posiada żadnego utworu, któryby odgraniczał żołądek od przełyka, przeciwnie otwór odźwierniczny przy przejściu żołądka w dwunastnicę opatrzone jest odpowiednim mięśniem zwieraczem. Rozpatrując koniec odźwierniczny żołądka, widzimy, że błona śluzowa ułożona jest w tym miejscu w silne, okrągłe zdwojenia, otaczające mały, okrągły otwór. W zdwojeniu tém, znajdują się, wyżej opisane, okrężne włókna mięśniowe, ułożone tutaj w silną warstwę. Włókna podłużne zaś i błona surowicza nie przyczyniają się wcale do utworzenia odźwiernika, lecz pod nim przebiegają do dwunastnicy. Od zewnątrz można wyczuć odźwiernik jako twardy pierścień, od wewnątrz zaś oznaczony jest przez wązki, okrągły otwór, stanowiący prawie najwęższą część przewodu pokarmowego.

Tu i owdzie znajdujemy otwór podługowato okrągłym lub więcej w stronę odsuniętym; niekiedy pierścień jest niezupełny, i wtedy znajdujemy dwa

półksiężycowate zdwojenia, jedno poniżej, drugie powyżej otworu; czasami spotykamy się tylko z jednym zdwojeniem.

Literatura żołądka.—Bischoff, Müller's Archiv 1838.—Boyd, on the structure of the mucous membrane of the stomach (Edinb. med. and surg. Journal Vol. 46) 1836.—Brinton, stomach, Todd Cyclopaedia Vol. V.—Bruch, Zeitschrift f. rationelle Medicin Bd. VIII.—Brücke, Sitzungsberichte der Wiener Akademie Bd. VI; Zeitschrift der Wiener Aerzte 1851.—Donders, Physiologie I.—Ecker, Zeitschrift für. rat. Medicin, N. F. II.—Frerichs, Verdauung, Wagner's Handwörterbuch III.—Freund, über den Etat mame-lonné, Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft 1862.—Frey, Histologie.—Gerlach, Gewebelehre.—Henle, allgemeine Anatomie; Zeitschrift f. rat. Medicin, N. F. II; Eingeweidelehre.—Huschke, Eingeweidelehre.—Kölliker, mikroskopische Anatomie II; Würzburger Verhandlungen IV.—Leydig, Histologie.—Maier, Berichte der Freiburger naturw. Gesellschaft Nr. 9.—Middeldorf, de glandulis Brunonianis, diss. Vratislaviae 1846.—Pettigrew, researches on the muscular fibres of the stomach. Manuscript.—Retzius, Müller's Archiv 1857; Du Bois-Reichert's Archiv, 1862.—Sappey, traité d'anatomie descriptive, Paris 1869.—Ulmann, disquisitiones quaedam de villis, Dorpat 1855. Wasmann, de digestionem nonnulla, diss. Berol. 1839.—Willis, pharmaceutice rationalis, s. diatriba de medicamentorum operationibus in humano corpore. Amstelodami 1682.

Przewód kiszkowy.

(*Tractus intestinalis s. intestinorum*).

Przewód kiszkowy stanowi dolną, najdłuższą część przewodu pokarmowego, wynosi bowiem średnio ośm do dziewięciu metrów. Dzieli się na dwa główne odcinki: na kiszkę cienką, długiej od 7 do 7,5 metra i kiszkę grubą, której długość wynosi od 1,2—1,5 metra. Górna część pierwszego odcinka służy do dalszego rozpuszczania pokarmów, pozostała zaś do wysysania zdolnych do przyswajania pierwiastków, przyczem massy nieasymilujące się wprost dalej przechodzą; kiszki grube służy za zbiornik swych nieprzyswojonych pierwiastków a również i innych niez użytých, pochodzących ze ścian przewodu kiszkowego i gruczołów sąsiednich. W obydwu powyższych odcinkach odróżniają znowu kilka podziałów.

Kiszka cienka czyli jelito cienkie.

(*Intestinum tenue s. angustum s. gracile*).

Kiszka cienka rozciąga się od odźwiernika żołądka do zastawki biodrowo-kątnicowej za pomocą której łączy się z kiszką grubą.

Składa się z silnie skreconej, cienkiej rury. zwężającej się powoli od góry ku dołowi. Liczne jej pętlice mieszczą się głównie w środkowej i dolnej części jamy brzusznej i otoczone są łukowato przebiegającą kiszka grubą. Pętlice w mowie będące przytwierdzone są do tylnej ściany brzucha za pomocą zdwojenia otrzewnej, zwanego krezką (*mesenterium*) i zapomocą licznych w niej zawartych naczyń i nerwów.

W kiszce cienkiej odróżniają trzy odcinki, ochrzczone oddzielnymi nazwami. Pierwszy odcinek, długi prawie 30 ctm., zwany dwunastnicą (*intestinum duodenum*) łączy się bezpośrednio z żołądkiem, i jest częścią kiszki cienkiej najobszerniejszą i najmocniej przytwierdzoną. Z pozostałej części kiszki cienkiej odróżniają dwie piąte górne pod nazwą kiszki czczej (*intestinum jejunum*), której długość wynosi 325 ctm., i trzy piąte dolne jako kizskę biodrową (*intestinum ileum*), której długość wynosi 375 ctm. Ponieważ jednak nie ma ścisłej granicy pomiędzy obydwoma dopiero co wzmiankowanymi częściami, zatem opisują je razem pod nazwą kiszki cienkiej w ścisłym znaczeniu (*intestinum jejunoileum s. mesenteriale*).

Dwunastnica, kiszka dwunastocalowa, dwunastocalówka czyli kiszka dwunastopalcowa (*intestinum duodenum*) stanowi najkrótszą i najobszerniejszą część kiszki cienkiej, zawdzięcza zaś nazwę temu, że długość jej odpowiada prawie szerokości dwunastu palców; średnica wynosi od 4—6 ctm. Dwunastnica opisuje wielki łuk kształcie podkowy, którego wypukłość zwrócona jest w stronę prawą, a którego wklęsłość obejmuje głowę trzustki.

Dwunastnica nie posiada krezki i pokryta jest tylko w części otrzewną. Błona jej mięśniowa jest bardzo grubą, a błona śluzowa inaczej jest zbudowana jak innych części kiszek; do dwunastnicy wpadają przewody wyprowadzające wątroby i trzustki.

W dwunastnicy odróżniają trzy części, które się od siebie różnią przebiegiem i połączeniami, mianowicie część górną poziomą, część zstępującą i dolną poprzeczną.

Część pierwsza czyli pozioma górna (*pars horizontalis superior*), długa od 5—7 ctm., poczyna się przy odźwierniku na wysokości pierwszego kręgu lędźwiowego, bieży stąd ku górze, tyłowi i na prawo, dochodzi do szyjki pęcherzyka żółciowego i zwraca się następnie nagle ku dołowi, przechodząc w część drugą. Część pierwsza jest najswobodniejszą i z obydwóch stron pokryta otrzewną. W górze i od przodu przed nią leży wątroba i pęcherzyk żółciowy stąd często już w kilka godzin po śmierci przez imbibicyę staje

się żółta; za częścią w mowie będącą przebiega przewód żółciowy i naczynia udające się do wątroby.

Część druga czyli zstępująca jest prawie dwa razy dłuższą od pierwszej, poczyna się przy szyjce pęcherzyka żółciowego

Fig. 455.

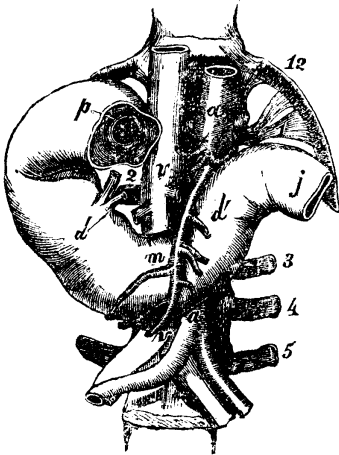


Fig. 455. Dwunastnica widziana od przodu; wedle Luschki, rysunek nieco zmieniony.

12 Dwunasty krąg grzbietowy i dwunaste żebro; 1, 2, 3, 4, 5 lewe wyrostki poprzeczne pierwszego, trzeciego, czwartego i piątego kręgu grzbietowego; a, a aorta brzuszna, pod górnem a przechodzi t. śródbrzuszna ab, poniżej znajduje się miejsce podziału aorty, m t. krezkowa górna, v, v ż. główna dolna, p, d, d', j dwunastnica, p odzwrotnik i część górna pozioma takowej, przy d' część zstępująca z ujściami przewodu żółciowego i trzustkowego, przy d' część pozioma dolna lub ukośnie wstępująca dwunastnicy, przy j początek kiszczyk czczej.

węższa część dwunastnicy, wstępuje z początku nieco ku przodowi, następnie na lewo i ku górze przed kręgosłupem ku lewej stronie takowego i tu przechodzi w kiskę czczą. Część ta bieży bezpośrednio za początkiem krezek poprzecznic i kiszek cienkich, które jak już powie-

i bieży ku dołowi prawie pionowo tuż przed prawą nerką i po prawej stronie części lędźwiowej kręgosłupa do trzeciego kręgu lędźwiowego, gdzie przechodzi w część trzecią. Część ta dwunastnicy pokryta jest tylko od przodu otrzewną, powierzchnia jej tylna przytwierdzona jest zapomocą tkanki łącznej luźnej do prawej nerki i części lędźwiowej kręgosłupa. Przed częścią drugą bieży poprzecznic i jej krezka; górny listek otrzewnej tej ostatniej przechodzi bez przerwy w otrzewną dwunastnicy. Po lewej stronie tej części leży głowa trzustki. Wspólny przewód żółciowy zstępuje za lewym brzegiem tej części i przebija wraz z przewodem trzustki ukośnie ścianę w dolnej części strony lewej czyli brzegu wklęsłego. We wnętrzu tej części znajdują się liczne zdwojenia poprzeczne i silnie wystające, brodawkowate zdwojenie podłużne, odpowiadające miejscu wejścia dopiero co wzmiankowanych przewodów.

Część trzecia, pozioma dolna, poprzeczna lub ukośnie wstępująca (*pars horizontalis inferior s. transversa s. oblique ascendens duodeni*), najdłuższa i naj-

dziano przebijają; żyła próżna i aorta brzuszna leżą za częścią o której mowa. Przy przejściu w kiszkę czczą znajduje się zwykle bardzo wyraźne zgięcie, nad którym przebiega silny włóknisty pęczek od lewej odnogi przepony, w którym według Treitz'a mają się znajdować włókna mięśniowe. Przy silnem rozciągnięciu zgięcia dwunastniczego takowe może sięgać aż do grzebienia kości biodrowej;—zachowuje ono jednak zwykle swoje położenie w skutku silnego przy-mocowania końca dwunastnicy. W bliskości tego miejsca wychodzą naczynia krezkowe górne z podtrzustki i przebiegają nad dwunastnicą.

Jelito krezkowe (*intestinum mesenteriale*). Jelito czcze kieszka czczą, pustą, próżną lub łaknącą, pierwiastkowo tak nazwana, gdyż sądzono, że po śmierci nigdy nie ma w niej zawartości, poczyna się bezpośrednio z dwunastnicy i przechodzi ku dołowi w jelito lub kiszkę biodrową, krętą krzywą czyli kosą, tak zwaną z powodu licznych zakrętów, jakie w przebiegu swym zakreśla; obydwa jelita w całym przebiegu przytwierdzone są do krezki, ztąd ich nazwa jelita krezkowego. Pętlice kieszki czczej leżą głównie w okolicy pępkowej i biodrowej lewej, jelito zaś biodrowe zajmuje prawą okolicę biodrową i podbrzuszną i zstępuje do jamy miednicy, gdzie jego koniec, unoszony przez bardzo krótką krezkę wstępuje ukośnie na prawo, ku tyłowi i ku górze nad mięśniem lędźwiowym prawym do dołu biodrowego prawego i po stronie prawej wpada do początku kieszki grubiej. Jak już wzmiankowano, nie ma ścisłej granicy pomiędzy jelitem czczem a biodrowem, własności jednak kieszki zmieniają się postępując ku dołowi, tak że więcej oddalone części obydwóch jelit znaczne przedstawiają różnice. Jelito czcze est obszerniejsze, ściany jego grubsze więcej obfitują w naczynia, ztąd téż są czerwieńsze, zdwojenia błony śluzowej są szerokie, długie blisko siebie umieszczone, kosmki są również szerokie, średniej długości; gruczoly Peyer'a są małe, mniej liczne, a nikiiedy znajdują się tylko w końcu dolnym jelita. Jelito biodrowe jest węższe, posiada ściany cieńsze i bledsze, zdwojenia błony śluzowej są wązkie i małe i nikną powoli w miarę zbliżania się do dolnego końca kieszki kosmki są dłuższe ¹⁾ i węższe, kępy Peyer'a są o wiele liczniejsze i większe. Średnica jelita czczego w przecięciu u dorosłego człowieka wynosi 4,0—4,5 ctm., biodrowego 2,5—3,0 ctm.; kawałki jelita czczego są cięższe od równych mu kawałków jelita biodrowego.

1) Nie krótsze jak powiada oryginał angielski.

W bliskości dolnego końca jelita biodrowego znajduje się często znaczne wypuklenie (*diverticulum*), którego powstanie odnieść należy do pierwiastkowego połączenia przewodu kiszkowego z pęcherzykiem pępkowym za pomocą przewodu żółtkowo-kiszkowego. Nie należy go łączyć z wypukleniami błony śluzowej, znajdującymi się we wszystkich częściach kiszki, które są zwykle skierowane w stronę przyłączenia krezki.

Budowa ścian kiszki cienkiej. Ściany kiszki cienkiej tak jak i ściany żołądka składają się z czterech warstw, mianowicie z otrzewnej, błony mięśniowej, tkanki podśluzowej i błony śluzowej.

Błona zewnętrzna czyli surowicza (*tunica serosa*) należy do otrzewnej, która otacza całą kiszkę cienką od jelita czczego ku dołowi, a nie pokrywa tylko wąskiego paska, na którym przechodzi w odpowiednie blaszki krezki. Pasek ten zowie się brzegiem lub przyczepem krezkowym; część naprzeciw tego brzegu leżąca a pokryta w zupełności otrzewną zowie się brzegiem swobodnym lub ruchomym jelita. Górna część kiszki cienkiej, dwunastnica jak już wyżej powiedziano, nie jest zupełnie pokryta otrzewną, gdyż tylko część jej najwyższa z obydwóch stron osłonięta jest otrzewną; w części zstępującej pokryta jest tylko ścianą przednią, a część wstępująca zupełnie nie jest osłonięta otrzewną.

Błona mięśniowa (*tunica muscularis*) składa się z dwóch warstw włókien, zewnętrznej warstwy podłużnej i wewnętrznej okrężnej. Włókna podłużne tworzą zupełną, chociaż stosunkowo cienką warstwę całego obwodu kiszki, a przy brzegu wolnym są najlepiej rozwinięte. Warstwa włókien okrężnych jest grubsza i ściślej ograniczona; włókna leżą blisko siebie i biegną w około kiszki, jednak nie jest dowiedzionem, czy każde pojedyncze włókno tworzy pierścień zupełny.

Warstwa mięśniowa w miarę zbliżania się do dolnego końca kiszki cienkiej staje się coraz cieńszą, jest blado zabarwiona i składa się z gładkich włókien mięsnych. Postępujące kurczenie się tych włókien, które zaczawszy się w danym miejscu dalej ku dołowi się przedłuża stanowi ruch robaczkowy czyli peristaltyczny za pomocą którego zawartość przewodu kiszkowego w takowym się przesuwają. W ruchu tym głównie biorą udział włókna okrężne, chociaż włókna podłużne je wspomagają.

Tkanka podśluzowa (*tunica submucosa s. nervca*) tworzy na ścianie kiszki wyraźną, białawą luźną warstwę, która ściślej łączy się z błoną śluzową jak z mięśniową, pomiędzy którymi jest wnieszczona. Tkanka ta składa się z tkanki łącznej luźnej, w której

znajdują się delikatne włókna sprężyste; w tkance tej rozgałęziają się i rozkrzewiają naczynia do błony śluzowej biegnące, ulegają tu licznym podziałom na drobniejsze gałęzie, które wnikażą do błony śluzowej, tworzą w niej gęstą sieć.

Błona śluzowa (*tunica mucosa*) odznacza się płatkowatym i kosmkowatym wyglądem powierzchni swój wewnętrznej; wygląd ten pochodzi od obecności licznych drobnych wydłużeń, zwanych kosmkami (*villi intestinales*); stąd też błonę śluzową kiszki zowią także błoną kosmkową (*membrana villosa*). Jest ona najbogatszą w naczynia ze wszystkich błon śluzowych całego ciała i w górnej części kiszki cienkiej jest żywo czerwono zabarwioną, w części zaś dolnej jest cieńszą i bledszą. Błona śluzowa w głębszych warstwach opatrzona jest cienką warstwą włókien mięsnych gładkich (*muscularis mucosae*), które u wielu zwierząt można łatwo wykazać, u człowieka trudniej. Sama błona utworzona jest z tkanki gruczołowej (His) lub cytogenicznej tkanki łącznej (Kölliker), w której włączone są rozmaite twory gruczołowe i liczne naczynia. Owa tkanka gruczołowa składa się z bardzo delikatnej siatki tkanki łącznej w której znajdują się liczne ciała limfatyczne. Zdwojenia błony śluzowej, kosmki wraz z nabłonkiem i twory gruczołowe wymagają osobnego rozpatrzenia.

1. Marszczki, zdwojenia lub fałdy poprzeczne. Marszczki, które znajdujemy w przełyku i w żołądku można zupełnie przez rozciągnięcie wyrównać. Błona śluzowa kiszki cieńszej obok tego rodzaju fałd tworzy jeszcze inne, które nawet przy najsilniejszym rozciągnięciu kanału kiszkowego nie znikają. Te stałe fałdy są to marszczki poprzeczne lub zastawki Kerkryngiusza (*plicae, s. valvulae conniventes Kerkringii*); tworzą one silne, wydatne wyniosłości błony śluzowej, ustawione poprzecznie do osi podłużnej kiszki, a z których każda zajmuje więcej jak połowę do dwóch trzecich części obwodu kiszki; w większej części kiszki są one bardzo blisko siebie ustawione.

Największe marszczki mają długość 5 ctm., wielkość większej części leży poniżej tej granicy. Niektóre rozszczepiają się na końcach, inne znów kończą się nagle, jakby były przecięte, zwykle wysokość ich w miarę zbliżania się do końca powoli się zmniejsza. Każda taka wyniosłość składa się z prawdziwego zdwojenia błony śluzowej, gdyż dwie blaszki takowej obok siebie są umieszczone; błona mięśniowa nie bierze przytém udziału. Marszczki powiększają powierzchnię błony śluzowej i przyczyniają się tym sposobem do powiększenia zdolności

chłonięcia, zwalniając jednocześnie przesuwanie się zawartości kiszkiowej.

Początek dwunastnicy nie posiada marszczek, zaczynają one dopiero się pokazywać na 3—5 ctm. od odźwiernika. W miejscu wpadania przewodu żółciowego i trzustkowego, zatem w miejscach gdzie się wlewa żółć i sok trzustkowy, są one bardzo wielkie i szerokie, półksiężycowate i tak blisko siebie są ustawione, że przestrzeń pomiędzy nimi nie jest większą jak samo zdwojenie. Tak samo ustawione są w pozostałej części dwunastnicy i górnej połowie jelita czczego, dalej powoli maleją i leżą dalej od siebie; w końcu w środku jelita biodrowego stają się coraz więcej nieoznaczone i nieregularne, są nieraz ukośnie ustawione i nareszcie znikają zupełnie. Przy silnym rozciągnięciu w dolnej części kiszki zdwojenia prawie zupełnie się wyrównują, w górnej zaś części nawet po ususzeniu są jeszcze bardzo wyraźne.

2. Strzępki czyli kosmki (*villi intestinales*). Kosmki, właściwie głównie kiszce cienkiej, przedstawiają się jako wyrostki wąskie, długie i bardzo bogate w naczynia, które usiane są na powierzchni błony śluzowej zarówno na marszczkach jak i pomiędzy nimi. Najpiękniej wyglądają patrząc na nie przez lupę, gdy są oczyszczone i zanurzone w płynie przezroczystym. Posiadają przeważnie formę spłaszczonych, błoniastych wyrostków; inne na końcach podobnych są stożkowate, cylindryczne, maczugowate lub nitkowate. Niektóre wydają się jakby złożone z kilku strzępków.

W dwunastnicy kosmki posiadają więcej kształt listkowy, ku dołowi zmieniają się w ten sposób, że szerokość ich powoli się zmniejsza a długość powiększa. W kiszce czczej mają kształt językowy, w biodrowej nitkowaty. Wysokość ich waha się od 0,2—1,2 milim., tak że kosmki dwunastnicy posiadają długość od 0,2—0,6 milim., kiszki czczej od 0,5—0,9 milim., a kiszki biodrowej od 0,8—1,2 milim. Szerokość kosmków wykazuje stosunek odwrotny; w dwunastnicy szerokość ich wynosi 1,2 milim. a nawet więcej; w kiszce czczej dochodzi do 0,8 milim., a w dolnych częściach kiszki biodrowej kosmki dochodzą zaledwo do 0,2 milim. szerokości. W miarę postępowania ku dołowi kosmki są coraz rzadsze, najgęściej są ustawione w dwunastnicy. W dwunastnicy na kwa. milim. rachują 22—40 kosmków, w kiszce biodrowej na tej samej powierzchni kosmków daleko węższych od 18—30. Krause obrachował, że ogólna ich liczba dochodzi przynajmniej do 4 milionów.

Budowa kosmków jest dosyć złożoną. Każdy posiada podścielisko, które tak, jak i podścielisko błony śluzowej składa się z substancji gruczołowej; w niej rozgałęziają się liczne naczynia krwionośne,

Fig. 456.

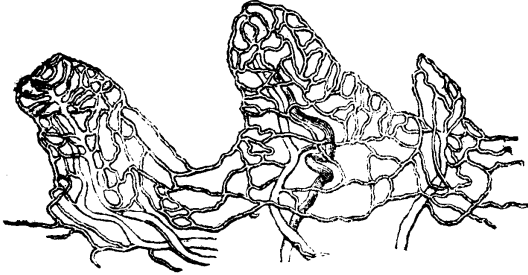


Fig. 456. Rozgałęzienie naczyń krwionośnych w kosmkach кишки. Według preparatu nastrzykniętego Lieberkühn'a.

W każdej kosmce widać małą tętnicę i żyłę, które się spajają przy pomocy sieci naczyń włosowatych.

a każdy kosmek posiada jedno lub więcej naczyń chłonnych; komórki limfowe w tkance gruczołowej włączone zawierają często kropelki tłuszczu lub ziarenka barwnika.

Fig. 457.

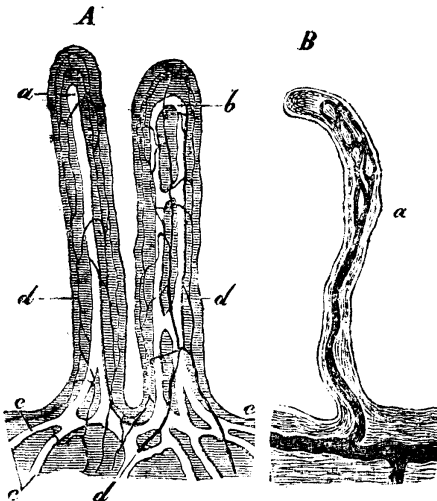


Fig. 457. Wypełnione naczynia limfatyczne kosmków кишки ludzkiej.

Nerwów nie wykazano w kosmkach. Do każdego kosmka bieży jedna lub kilka gałązek tętniczych, które się dzielą i na powierzchni pod nabłonkiem i błoną graniczną tworzą delikatną siatkę kapilarów, z której zwykle wychodzi jedna żyła.

Naczynia chłonne leżą w środku kosmków i każde zowie się ośrodkową przestrzenią chłonną lub zatoką kosmka. W drobniejszych kosmkach znajduje się tylko jedno naczynie chłonne, które przy końcu jest znacznie rozszerzone, a i w przebiegu jest

A Dwa kosmki, w których naczynia limfatyczne zdają się być wypełnione jakby masą białą, a krwionośne ciemną, wedle Teichmann'a ¹⁰⁰/₁.

a Pojedyncze naczynie chłonne, *b* podwójne naczynie chłonne, z wielkimi utworami pętlicowatymi pomiędzy obydwoma gałęziami, *c* poziome naczynia limfatyczne, które łączą ze sobą naczynia chłonne kosmków, *d* naczynia krwionośne, składające się z tętnic i żył i z leżących pomiędzy nimi sieci kapilarów.

B Naczynie limfatyczne kosmka wypełnione ciemną masą, w końcu swobodnym tworzy ono siatkę złożoną, która przy pomocy pojedynczego naczynia *b* łączy się z poziomym naczyniem przy podstawie kosmka. Preparat pochodzi z młodego człowieka, zmarłego nagle w czasie trawienia (wedle W. Krause'go) ⁸⁰/₁.

szersze jak otaczające kapilary krwionośne. Według spostrzeżeń Teichmann'a w kosmku ludzkim nie znajduje się nigdy więcej jak jedno naczynie chłonne; u owiec w kosmkach on i Frey znaleźli obfitą siatkę tychże naczyń. Niektórzy badacze i w kosmkach ludzkich zauważyli po kilka naczyń chłonnych. O istnieniu i własnościach ścian naczyń chłonnych zdania są podzielone; Recklinghausen, His, Auerbach i Kölliker są zdania, że przestrzenie chłonne odgraniczone są od pozostałej tkanki przez bardzo delikatną warstwę nabłonka.

Kosmki pokryte są nabłonkiem cylindrycznym delikatnie odgraniczonym, z wyraźnymi jądrami. Na wolnych końcach kosmki są opatrzone grubą warstwą substancji, prążkowanej pionowo

Fig. 458.

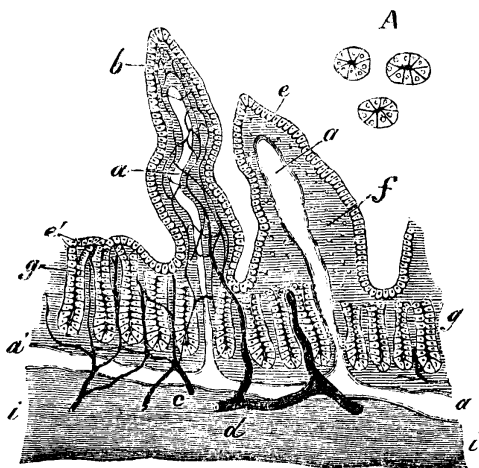


Fig. 458. Cięcia pionowe przez błonę śluzową kiszek królika wedle Frey'a, rysunek nieco zmieniony. ¹⁵⁰/₁.

przy traktowaniu wodą pęcznieje to imassa traci prążki. Warstwa ta wykryta była najprzód przez Kölliker'a i Funke'go, którzy prążki uważali za delikatne kanaliki, które ścianę przebijają, podczas gdy Steinach, Brettaner i Henle twierdzili, że to są delikatne przeciki, do rzęs migawkowych podobne. Przed powyższem jeszcze odkryciem Brücke był zdania, że komórki nabłonkowe na wolnych końcach są otwarte, i że

W jednym kosmku przedstawione jest tylko samo naczynie chłonne; w drugim naczynia krwionośne są ciemne, chłonne białe; cięcie przechodzi także przez gruczoły łagiewkowate tkanki podśluzowej. *a* Naczynia chłonne kosmków, *b* sieć włosowata naczyń krwionośnych, *c* mała gałązka tętnicza, *d* mała żyła, *e* nabłonek kosmków, *e'* nabłonek błony śluzowej, *f* tkanka gruczołowa kosmka, *g* gruczoły Lieberkühn'a, *i* tkanka podśluzowa.

A Przejęcia poprzeczne gruczołów Lieberkühn'a przy silnem powiększeniu.

każda za pomocą otworu na drugim końcu łączy się z wnętrzem kosmka. Zgodnie z tym poglądem Brücke'go przyjmowali Brettaner i Steinach, że prążki łączą się bez przerwy z zawartością komórki. Kölliker trzyma się swego dawniejszego poglądu i stara się dowieść przy pomocy objawów działania wody na kosmki, że pod prążkami znajduje się jeszcze błona oddzielająca komórkę.

Według Heidenhain'a przytwierdzone końce komórek nabłonkowych łączą się za pomocą delikatnych nitkowatych wyrostków z komórkami głębiej leżącymi błony śluzowej a te znowu także za pomocą wyrostków z ośrodkowemi przestrzeniami chłonnemi, tak że tym sposobem powstaje łączny przyrząd kanałowy pomiędzy ośrodkowemi przestrzeniami chłonnemi a powierzezną kosmków. Rozmaici inni autorowie nie mogli zdania tego potwierdzić.

Fig. 459.

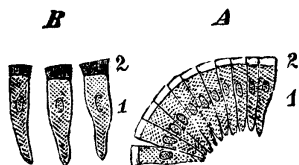


Fig. 459. Komórki nabłonkowe kiszek cieniżej noworodka.

A Liczne komórki ze sobą się łączące na powierzchni kosmka $250/1$, *B* pojedyncze komórki, $350/1$, *1* stożkowate ciało komórki, *2* swobodny brzeg komórki, który przy silnem powiększeniu zdaje się być prążkowy.

kosmków.

W czasie trawienia wewnątrz komórek nabłonkowych wypełnia się kropelkami tłuszczu, przez co jądra ich zostają zakryte. Tkanka

Pomimo to inne doświadczenia przemawiają za powyższym poglądem i zdaje się, że z nim łączy się i objaśnienie dostawiania się tłuszczu, nie może być jednak za pewny uważany.

Brücke wykazał w kosmkach warstwę włókien gładkich mięsnych, które składają się z cieniżej warstwy podłużnie przebiegających włókien, ułożonych w około początków przestrzeni chłonnych. U ludzi warstwa ta nie jest zawsze widoczna, u zwierząt występuje bardzo wyraźnie i warunkuje według Brücke'go przy działaniu bodźca silne ściąganie

kosmków staje się także mętną, za to odróżnić można jasne krople nie tylko w komórkach nabłonkowych, ale i w głębszych tkankach, które zdaje się powstają po śmierci w skutku spływania drobniejszych cząsteczek. Kölliker i Donders wykazali przechodzenie cząsteczek tłuszczu przez masy prążkowane.

Rozmaici badacze pomiędzy komórkami nabłonkowymi widzieli jeszcze szczególne twory zwane wakuolami (Letzerich), które mają łączyć światło kiszki z przestrzeniami chłonnymi.

Według poszukiwań Eberth'a pasmo graniczne leżące pod nabłonkiem kosmki ma być poprzebijaniem, delikatnymi otworkami.

3. Gruczoły. W błonie śluzowej kiszki cienkiej znajdujemy gruczołki Lieberkühn'a, torebki samotne, kępki Peyer'a i gruczołki Brunner'a, które to ostatnie zdają się znajdować tylko w dwunastnicy. Gruczoły te mają bardzo rozmaite znaczenie pierwsze i ostatnie należą do grupy gruczołów śluzowych, podczas gdy torebki samotne i kępki Peyer'a uważać należy za narzędzia limfatyczne.

Torebki czyli gruczołki Lieberkühn'a (*glandulae s. cryptae Lieberkuehniae s. mininae, s. mucosae*) są najmniejsze, znajdują się rozsiane na błonie śluzowej całej kiszki cienkiej pomiędzy kosmkami i w otoczeniu większych otworów gruczołowych. Składają się z małych w dolnych końcach zamkniętych rurek lub torebek, które do powierzchni ustawione są mniej lub więcej pionowo, na której otwierają się za pomocą delikatnych otworków. Są one podobnie zbudowane jak gruczoły żołądkowe, dalej są jednak od siebie rozmieszczone, wypukłone niekiedy przy końcach dolnych, rzadko podzielone. Podobne twory znajdujemy także w błonie śluzowej kiszki grubej. Ich wielkość czyli długość stosuje się do grubości błony śluzowej, waha się pomiędzy 0,3—0,4 milim.; średnica wynosi przeciętnie 0,1 milim., zwykle jest jednak mniejsza. Ściany rurek są cienkie i wysłane nabłonkiem cylindrycznym; treść ich jest przeświecająca, ziarnista i płynna; niekiedy jest więcej biaława, co zależy od szybszego rozpadu nabłonka.

Gruczołki skupione czyli kępki gruczołkowe Peyer'a (*glandulae agminatae s. Peyeri s. sociae s. insulae Peyeri s. plexus intestinales*—odkryte przez Joh. Com. Peyer'a w r. 1677) występują w kiszce w grupach lub kępkach kształtu podłużnego, których wielkość jest bardzo zmienna, długość ich wynosi 2—10 ctm.; szerokość 1—3 ctm., leżą one długością swą wzdłuż osi podłużnej kiszki

na stronie przeciwległej przyczepienia krezki, i dlatego nalepić można ich widzieć, gdy się kiszki przecina w miejscu tego przyczepienia.

Nie występują one zwykle jak wyraźne, ściśle ograniczone twory, często można ich dopiero zobaczyć, gdy wystawimy kiszki na działanie światła.

Fig. 460.

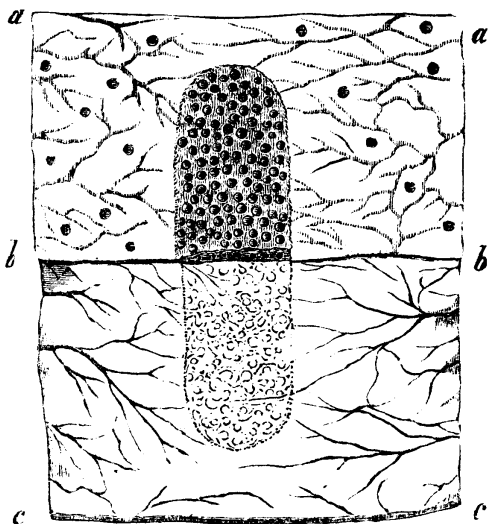


Fig. 460. Kępy Peyer'a z kieszki biodrowej.

Figura przedstawia nieco szematycznie kępy gruczołów Peyer'a w naturalnej wielkości ze środka kieszki biodrowej młodego człowieka. W górnej połowie *aa*, *bb* zachowaną jest błona śluzowa, na niej oprócz gruczołów Peyer'a widać pojedyncze torebki samotne. W dolnej połowie figury *bb*, *cc* błona śluzowa i kępa są odpreparowane i widać pod kępą więcej zbitą część tkanki podśluzowej. Ponieważ kiszka przecięta jest wzdłuż swego przyczepienia kieszkowego, dla tego widzimy naczynia krwionośne przebiegające od brzegów ku środkowi.

brzegach torebek jest nieco gęstsza i tworzy wkoło nich osłonkę, przyczem zdarza się często, że sąsiednie torebki nie są wyraźnie od siebie odgraniczone. W siatkę w mowie będącej umieszczona jest wielka ilość ciałek limfatycznych; tkanka zasadnicza jest więc zupeł-

na działanie światła. Najliczniej znajdują się w dolnej części kieszki biodrowej, gdzie także są największe; w miarę postępowania ku górze liczba i wielkość ich zmniejsza się; zwykle sięgają do połowy kieszki cienkiej, są jednak wypadki, że można za nimi śledzić daleko wyżej, a niekiedy nawet znajdują się w dolnej części dwunastnicy.— Zwykle liczba ich waha się między 20—30, niekiedy liczba ich jest znacznie większą.

Kępy Peyer'a składają się z grup małych, okrągławych i spleczonych pęcherzyków, tak zwanych torebek limfowych, które mają wielkie podobieństwo do opisanych przy migdałkach i gruczołach woreczkowatych. Składają się z bardzo delikatnej siatki łącznotkankowej, która przy

nie podobna do substancji gruczołowej i nadaje zład torebkowe białawe lub więcj szare wejrzeenie.

Pomiędzy pojedynczemi pęcherzykami błona śluzowa jest usianą gruczołkami Lieberkühn'a; kosmków na pęcherzykach jest albo

Fig. 461.

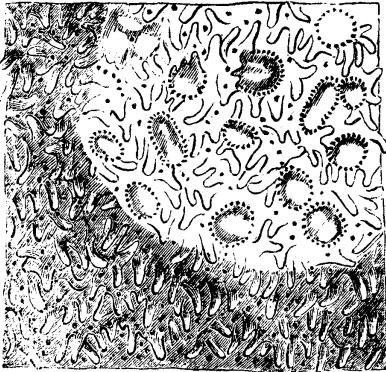


Fig. 461. Część powiększonej kępy Peyer'a, według Böhm'a $10/1$.

Część ciemniejsza figury przedstawia błonę śluzową kiszki w okolicy kępy; kosmki w tej części ułożone są dosyć gęsto obok siebie, a pomiędzy niemi widać bardzo liczne otwory gruczołów Lieberkühn'a. Jaśniejsza część figury przedstawia kępę Peyer'a; gruczoły Lieberkühn'a ułożone są przeważnie około torebek, kosmki są mniej gęsto ułożone, głównie znajdują się pomiędzy pojedynczemi torebkami.

ko tych ostatnich i są tak silnie rozwinięte, że wydaje się, jakby pęcherzyki były w nie wmieszczone; w każdym razie naczynia chłonne nie wnikają do wnętrza pęcherzyków.

W dawniejszych czasach pęcherzyki Peyer'a i inne zamknięte uważano za rodzaj otorbionych gruczołów wydzielniczych, od chwili jednak, jak w nich znaleziono naczynia włosowate krwionośne i odkryto, że są otoczone bogatą siecią naczyń chłonnych, zaliczają je do gruczołów limfatycznych. Chociaż nie wszystkie ich stosunki są dokładnie zbadane, w każdym razie zdaje się nie ulegać wątpliwości, że są one jednym ze źródeł wytwarzania komórek limfowych. Uderzającą jest jednak ta okoliczność, iż gruczoły Peyer'a w mło-

bardzo mało, albo ich zupełnie nie dostaje. Pod pęcherzykami tkanka błony śluzowej i tkanka podśluzowa są więcj zbite jak w innych miejscach. Delikatne naczynia krwionośne rozgałęziają się bardzo licznie na ściankach pęcherzyków limfatycznych i wysyłają do ich wnętrza kapilary, które łączą się z siatkowatém podścieliskiem, zaginają się następnie pętlcowato i znowu powracają do ściany. Pęcherzyki od swego otoczenia są wyraźniej oddzielone przez gęstszą budowę siatki ich podścielisko stanowiącej.

Rozgałęzienia naczyń chłonnych, wmieszczonych licznie w całą gruczołową tkankę błony śluzowej, tworzą obszerne naczynia tuż około pęcherzyków; leżą one tak bliz-

dości są lepiej rozwinięte jak w późniejszym okresie życia i że takowe w podeszłym wieku zanikają. Gruczoły w mowie będące zachowują się w tym względzie podobnie do utworów do téjże samej kategorii należących, jak np. gruczoł tarczowy, które także w wieku podeszłym zanikają. W części mniejszy rozwój wspomnianych utwo-

Fig. 462.

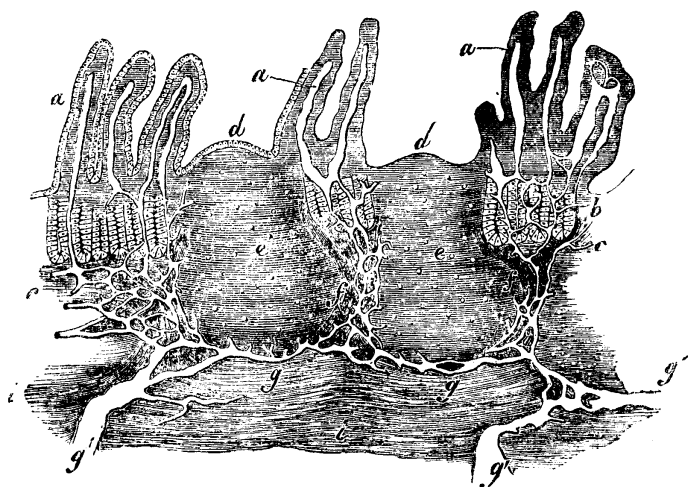


Fig. 462. Cięcie pionowe przez część kępy Peyer'a, z nastrykniętymi naczyniami limfatycznymi. $\frac{32}{1}$ — według Frey'a.

Preparat pochodzi z nagle zmarłego dwudziestoletniego mężczyzny, z dolnego odcinka кишки biodrowej; *a, a* kosmki, których naczynia chłonne są przedstawione białe, *b, b* torebki gruczołowe, *c, c* warstwa mięśniowa błony śluzowej, *d, d* wypuklenia torebek limfowych, *e, e* substancja torebek (takowa zamiast przez poprzeczne kreski powinna była być przedstawioną przez punkta), *f, f* sieci naczyń chłonnych pomiędzy pojedynczemi torebkami, ku górze w połączeniu z naczyniami chłonnemi kosmków, od dołu w połączeniu z naczyniami otaczającemi podstawę torebek *g* i z pniami z naczyń chłonnych *g'* błony podśluzowej *i*.

rów кишки może zależeć od częstych spraw chorobowych i z niemi w związku stojących zmian, do jakich bez zaprzeczenia tu zaliczyćby można częste tyfusy.

Woreczki, gruczołki czyli torebki samotne (*folliculi solitarii* s. *sporades* s. *glandulae solitariae*) przedstawiają się jako utwory miękkie, białe, zaokrąglone i lekko wystające, wielkości

prawie ziarna konopnego. Znajdują się one tak na stronie przyczepu krezki i brzegu wolnym, jak również i na marszczkach Kerkring'a i są daleko liczniejsze w dolnej części kiszki cienkiej jak

Fig. 463.

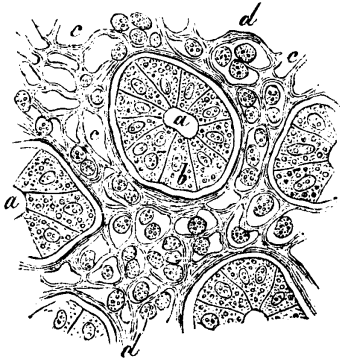


Fig. 464.



Fig. 463. Tkanka gruczołowa błony śluzowej kiszki owcy, według Frey'a ⁴⁰⁰/₁.

Rysunek przedstawia cięcie poprzeczne błony śluzowej kiszki, przechodzące w całości przez jeden gruczoł Lieberkühn'a, a w części przez trzy inne; a, a jamki gruczołów Lieberkühn'a, b komórki nabłonkowe, służące do ich wysłania, c siatkowate podścielisko błony śluzowej w części jeszcze napełnione komórkami limfowemi d.

Fig. 464. Torebka samotna kiszki cienkiej, według Böh-m'a ¹⁰/₁.

Jaśniejsza część figury przedstawia wyniosłość, utworzoną przez torebkę a opatrzoną niewielu kosmkami, w pozostałej części figury kosmki gęściej są ustawione, a pomiędzy nimi widać otwory gruczołów Lieberkühn'a.

w górnej. Gruczołki te nie posiadają żadnych otworków, lecz tak jak i gruczoły Peyer'a są utworami zamkniętymi, zawierającymi w swém wnętrzu substancję półpłynną z licznymi komórkami i delikatnymi jądrami, umieszczonemi w delikatnej siatce, t. j. tkance gruczołowej. Wolne brzegi gruczołków wystają nieco nad powierzchnią błony śluzowej i są tu i owdzie opatrzone kosmkami, gruczoły zaś Lieberkühn'a są w około nich ułożone.

W zasadzie tkanka błony śluzowej i tkanka gruczołków samotnych i Peyer'a są do siebie podobne, te ostatnie nie są utworami odrębnego rodzaju, lecz należy je uważać jako obfitsze nagromadzenia tkanki gruczołowej; odróżniają się one od innych substancyj gruczołowych kiszki mniejszą ilością naczyń krwionośnych, dlatego na świeżych krwią nastrzykniętych lub nainjekowanych preparatach przedstawiają się jako jaśniejsze plamy. His.

Gruzołki Brunner'a albo Brunna (*glandulae Brunnerianae s. Brunnianae s. pancreas secundarium*) przedstawiają się jako małe, okrągłe, złożone gruczołki, odkryte przez szwajcarskiego

Fig. 465.

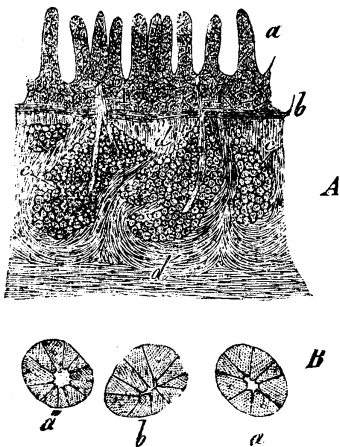


Fig. 465. *A.* Przecięcie błony śluzowej dwunastnicy człowieka $10/1$.

a kosmki, *b* podścielisko błony śluzowej, *c* gruczoły Brunner'a, *1,1* przewody wyprowadzające takowych, *d,d'* głębsze warstwy błony śluzowej i podścieliska takowej.

B. Pojedyncze pęcherzyki gruczołów w przecięciu $280/1$.

a,a ze światłem, *b* bez światła. Rysunki Fr. Fisser'a.

wój; tu taj tworzą znowu siatkę, wysyłają jeszcze delikatniejsze gałązki do błony śluzowej i kończą się jako naczynia włosowate w marszczkach, kosmkach i gruczołach tej błony, która jest najobfitszą w naczynia ze wszystkich błon przewodu kiszkowego. Delikatne naczynia włosowate błony mięśniowej ułożone są w dwie warstwy, składające się z podługowatych siatek które śledzą za przebiegiem obydwóch warstw mięśniowych. Żyły towarzyszą przebiegowi tętnic.

Naczynia limfatyczne kizek można odróżnić jako naczynia błony śluzowej czyli naczynia chłonne i jako naczynia błony mięśniowej czyli jako właściwe naczynia limfatyczne. Naczynia błony śluzo-

w dwunastnicy, najliczniej w części jej górnej i zajmują głównie przestrzeń od odźwiernika począwszy od 8—10 ctm. długości, znajdują się także rozproszone i w pozostałych częściach dwunastnicy. Wmieszczony są w tkankę podśluzową i są widzialne, gdy od zewnątrz odpreparujemy błonę mięśniową. Są to prawdziwe, złożone gruczoły gronowe, złożone z bardzo delikatnych zrazików i rozgałęzionych na powierzchni ich otwierających się przewodów. Wydzielają śluz alkaliczny, w którym nie znaleziono elementów uformowanych; na ścięte białko produkt ich wydzielniczy nie działa trawiąco.

Naczynia i Nerwy. Gałęzie tętnicy kręzkowej górnej rozgałęziają się, po dojściu do miejsca przyczepu ściany kizki, w około kizki i rozdzielają się na niezliczone małe gałązki, które się ze sobą spajają. Większe gałęzie przebiegają bezpośrednio pod błoną surowiczą, niektóre przebijają błonę mięśniową, zaopatrując ją w drobniejsze gałązki i dochodzą do błony podśluzo-

węj tworzą obfite siatki, rozgałęziające się zarówno w tkance śluzowej jak i podśluzowej; w tej ostatniej znajdują się większe naczynia. Stąd naczynia limfatyczne wnikają do błony mięśniowej kiszki, tworzą podłużnie przebiegające gałązki pomiędzy obydwoma warstwami mięśniowemi, które wzajemnie ze sobą się łączą za pomocą licznych zespojeń, jak również z naczyniami limfatycznymi tkanki podśluzowej i zbierają się pod błoną surowiczą w bliskości krezkowe go przyczepienia kiszki. Naczynia limfatyczne, mieszczące się w grubości ściany kiszki zowie *Auerbach* splotem międzyblaszkowym (*plexus interlaminaris*).

Nerwy kiszki cienkiej pochodzą głównie od splotu kręzkowego górnego; splot ten utworzony jest z nerwów, które pochodzą ze splotu słońcowego i z obydwóch zwojów półksiężycowych. Sploty i splotowate gałązki na które się dzielą, leżą w bliskości tętnicy kręzkowej górnej, tworzą nad nią dosyć gęstą siatkę, która się rozgałęzia wraz z gałęziami tętnicy i tworzy coraz obszerniejsze siatki, im dalej od pnia się oddala. W końcu za pomocą licznych gałązek wnika wraz z tętnicami pomiędzy obydwoma listkami otrzewnej do ściany kiszki.

W samym ścianie kiszki znajdują się dwie siatki nerwów; jedna leży pomiędzy włóknami podłużnymi i okrężnymi kiszki i zawiera liczne małe zwoje i jest to tak zwany *plexus myentericus* (*Auerbach*). Druga, również w liczne zwoje zaopatrzona siatka, łączy się z poprzednią przy pomocy licznych gałązek i włączona jest w tkankę podśluzową (*Meissner*). Obydwie siatki rozgałęziają się wzdłuż całej długości przewodu kiszki od odźwie rnika aż do odbytu.

Kiszka gruba, jelito grube albo mięjsze.

(*Intestinum crassum s. amplum*).

Kiszka gruba rozciąga się od końca kiszki biodrowej aż do odbytu; rozdzielają ją na kizkę ślepą wraz z wyrostkiem rōbaczkowym, okrężnicę i kizkę odchodową; okrężnica składa się znowu z czterech poddziałów, zwanych okrężnicą wstępującą, poprzeczną, zstępującą i kizką zgiętą.

Długość kiszki grubej wynosi piątą lub szóstą część całego przewodu pokarmowego; średnica jej o wiele jest większą jak kiszki cienkiej i w różnych miejscach wynosi średnio od 5—8 ctm.; czasami kiszka może być o wiele obszerniejszą. Począwszy od kątnicy postępując ku dołowi światło kiszki w mowie będącej powoli się zmniejsza, bezpośrednio zaś nad dolnym końcem odbytnicy znacznie się rozszerza.

Pod względem kształtu zewnętrznego, kiszka gruba różni się wiele od kiszki cienkiej; podczas gdy ta ostatnia przedstawia się jako gładki, jednostajnie cylindryczny worek, na powierzchni kiszki gru-

bój spotykamy liczne wypuklenia, oddzielone od siebie zagłębieniami i ułożone w trzy rzędy przez trzy silne, gładkie pęczki włókien mięśniowych. Na odbytnicy nie spotykamy wypukleń.

Kątnica, kiszka kątna czyli kiszka ślepa lub jelito kątnie (*intestinum caecum s. caput caecum colē s. caecum*), stanowi część kiszki grubiej, leżącą poniżej miejsca wpadania kiszki biodrowej. Długość kątnicy wynosi 6—8 ctm., średnica również prawie tyle; kiszka ślepa stanowi najobszerniejszą część kiszki grubiej.

Kiszka ślepa leży w dole biodrowym prawym, pokryta jest otrzewną od przodu, od dołu i z obu części bocznych, od tyłu zwykle nie dostaje pokrycia otrzewnej; w tém miejscu połączona jest z powięzią biodrową przez tkankę łączną luźną. W tym razie kątnica jest zupełnie umocowaną w swém położeniu, w niektórych wypadkach jest więcéj ruchomą, gdy pokryta jest ze wszech stron otrzewną, która wtedy tworzy zdwojenie, zwane krézka kątnicy (*mesocoecum*).

Z wewnątrznej i dolnej części kątnicy wychodzi wążki, okrągły wyrostek, zwany wyrostkiem robaczkowatym lub kiszeczkowatym, kiszeczką, dodatkiem robaczym lub przedłużeniem glistowatém), (*processus vermicularis s. intestinulum s. appendix vermicularis s. caeci*). Średnica wyrostka nie jest zwykle większą od średnicy dużego pióra, długość jego u rozmaitych osobników jest zmienną; waha się od 2—15 ctm. Wyrostek robaczkowy skierowany jest zwykle ku górze, i wewnątrz; przebiega za kiszka ślepa tworząc małe zgięcie i kończy się małym wypukleniem. Wyrostek aż do końca jest próżny i wpada do kątnicy za pomocą małego otworu, otoczonego niekiedy zdwojeniem błony śluzowej; wzdłuż całej swój długości utrzymywany jest przez zdwojenie otrzewnej, zwane krézka wyrostka robaczkowego (*mesenteriolum processus vermiformis*).

Zastawka biodrokątnicowa, okrężnica czyli Bauhin'a. (*valvula ileocaecalis s. coli s. Bauhini s. valvula caeci*). Dolny koniec kiszki cienkiej wychodzi z miednicy z lewa i od przodu na prawo i ku tyłowi i wnika ukośnie do początku kiszki grubiej, prawie 6—8 ctm. powyżej dna kątnicy a prawie przy przejściu takowej w okrężnicę. Otwór prowadzący od kiszki biodrowej do kiszki grubiej, opatrzonej jest zastawką, złożoną z dwóch części czyli zdwojeń.

Odstęp pomiędzy obudwoma zdwojeniami przedstawia się jako wążka, podługowata szczelina, leżąca prawie w kierunku poprzecznym do кишки. Przedni koniec otworu, skierowany ku przodowi i na lewo, jest zaokrąglony, tylny koniec zaś wążki i ostro zakończony. Otwór w mowie będący

Fig. 466.

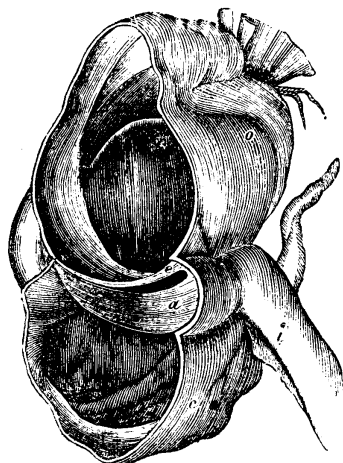


Fig. 466. Zastawka biodro-kątnicowa po otwarciu кишки ślepej. $\frac{1}{2}$.

Rysunek przedstawia wydetą i wyschniętą część dolną кишки cienkiej, kątnicę z wyrostkiem robaczkowym i początek okrężnicy, ściana kątnicy i okrężnicy wstępującej jest w części oddalona, i kiszka biodrowa, *c* kątnica, *o* okrężnica wstępująca, *a* część dolna, *e* górna zastawki.

bój, pokryte są błoną śluzową кишки grubiej; błona ta jest gładka i bez kosmków.— Gdy kątnica jest wypełniona, wędzidełka się napinają a brzegi zdwojeń kładą się na siebie; zamykają one otwory tak szczelnie, że zwrotny odpływ zawartości do кишки biodrowej jest zupełnie niemożliwy, podczas gdy wciskanie się dalszych mass z кишки cienkiej do grubiej może się ciągle odbywać.

Każda część zastawki składa się z dwóch blaszek błony śluzowej, które przy brzegach wolnych wzajemnie w siebie przechodzą i opatrzone są oprócz tkanki podśluzowej pewną liczbę włókien mięsnych, pochodzących bezpośrednio z warstw włókien okrężnych

tylny koniec zaś wążki i ostro zakończony. Otwór w mowie będący od góry i od dołu ograniczony jest dwoma zdwojeniami półksiężycowatemi, występującemi ku wewnątrz ku kątnicy i okrężnicy. Dolne zdwojenie leży ukośnie, jest bezpośredniem przedłużeniem ściany кишки cienkiej i wystaje najwięcej; górne zdwojenie ułożone jest więcej poziomo, jest krótsze i stanowi przedłużenie ściany okrężnicy. Przy obydwóch końcach otworu zdwojenia się stykają i tworzą pojedyncze wzniesienie w około ściany кишки; przedłużenia te zwą się wędzidełkami zastawki (*frenula s. retinacula valvulae*). Powierzchnie zdwojeń brzeżnych, zwróconych ku kiszce cienkiej, pokryte są przedłużeniem błony śluzowej кишки cienkiej; na błonie śluzowej znajdują się kosmki, w które wmieszczone są liczne torebki limfowe. Powierzchnie zdwojeń brzeżnych, zwrócone ku kiszce gru-

kiszki biodrowej i okrężnicy. Warstwa włókien podłużnych i błona surowicza nie przyczyniają się do utworzenia zastawki, lecz biegną bez przerwy nad nią od jednej części kiszki do drugiej.

Okrężnica wstępująca czyli prawa (*colon ascendens s. dextrum*), leży w okolicy lędźwiowej i podżebrównej prawej; poczyna się od kątnicy przy miejscu wlewania się do kiszki biodrowej i wstępuje prawie pionowo do dolnej powierzchni wątroby, w okolicy pęcherzyka żółciowego zmienia kierunek ku przodowi, następnie zwraca się nagle na lewo, tworząc pierwsze, prawe zgięcie okrężnicy (*flexura coli prima s. dextra v. hepatica*). Okrężnica wstępująca jest węższą od kątnicy, szerszą zaś od poprzecznej. Od przodu pokryta jest kilkoma pętlami kiszek cienkich, od tyłu otrzewną, która ją pokrywa także od przodu i z boków, od tyłu zaś zwykle wazki pasek zostaje niepokryty, przyczepiający się do tylnej ściany brzucha i złączony z nią za pomocą tkanki łącznej luźnej. Okrężnica prawa leży na mięśniu czworobocznym lędźwi i nerce prawej. W niektórych wypadkach pokryta jest w zupełności otrzewną i przyczepia się wtedy za pomocą wyraźnej i krótkiej krezki.

Okrężnica poprzeczna czyli poprzecznicza (*colon transversum*), przebiega od okolicy podżebrównej prawej przez najwyższą część okolicy pępkowej do okolicy podżebrównej lewej. W niektórych wypadkach opuszcza się aż do pępka a nawet i niżej. Przy obudwóch końcach leży bardzo głęboko, mniej lub więcej blisko tylnej ściany brzucha, w środku zagina się ku przodowi i leży w bliskości przedniej ściany brzucha. Tym sposobem opisuje łuk, łuk poprzecznicowy, wklęsłością zwrócony ku kolumnie kręgowej i ku górze:

W górze poprzecznicza dotyka powierzchni dolnej wątroby, pęcherzyka żółciowego, wielkiej krzywizny żołądka i dolnego końca śledziony. Pod nią leżą pętlce jelita czczego a ku tyłowi koniec dwunastnicy. Przednia powierzchnia pokryta jest otrzewną worka sieciowego, tylna listkiem wielkiego worka otrzewnej.

Okrężnica zstępująca czyli lewa (*colon descendens s. sinistrum*), wychodzi z poprzeczniczy przez drugie, lewe zgięcie okrężnicy (*flexura coli secunda s. sinistra s. splenica*), przez które okrężnica jest dosyć znacznie zagięta ku tyłowi i z okolicy podżebrównej i lędźwiowej lewej bieży do dołu biodrowego lewego, w którym po raz trzeci się zagina. Okrężnica lewa leży zwykle, szczególniej od góry, bliżej linii środkowej tylnej ściany brzucha, niż

prawa; od przodu i z boków pokryta jest otrzewną, leży przed lewą odnogą lędźwiową przepony, mięśniem czworobocznym lędźwi i lewą nerką, a od przodu pokryta jak pętlcami kiszek cienkich.

Kiszka zgięta czyli **zgięcie biodrowe okrężnicy** (*flexura sigmoidea s. iliaca s. inferior s. Sromanum*), składa się z podwójnego zagięcia okrężnicy w kształcie nieco przekręconego S; poczyna się w dole biodrowym lewym, zagina się mniej lub więcej na prawo, a w okolicy pagórka kości krzyżowej przechodzi w odbytnicę. Zwykle przejście to znajduje się w bliskości stawu krzyżobiodrowego lewego, niekiedy miejsce przejścia znajduje się posuniętym bliżej lub dalej na prawo. Kiszka zgięta pokryta jest w zupełności otrzewną, która tworzy dosyć długą kręzkę, za pomocą której kiszka bardzo ruchomo przytwierdzona jest do dołu biodrowego lewego. Ta część кишки leży albo tuż za przednią, ścianą brzucha, lub oddzieloną jest tylko od niej przez nieliczne pętlce kiszek cienkich; jest najwęższą częścią okrężnicy.

Budowa ścian кишки grubiej.—Ściany кишки grubiej składają się z tych samych czterech warstw co ściany żołądka i kiszek cienkich.

Ponieważ warstwa surowicza i podśluzowa nie przedstawiają żadnych szczególnych własności, zatem zbytecznie byłoby je tutaj opisywać.

Błona mięśniowa (*tunica muscularis*), składa się tak jak i w innych częściach przewodu pokarmowego z zewnętrznych włókien podłużnych i wewnętrznych okrężnych. Włókna mięsne podłużne w okrężnicy i kiszce ślepej nie są tak ułożone w warstwy jednostajnie otaczające kizkę, jak w innych częściach kiszek, lecz złączone ułożone są w trzy ściśle odgraniczone, płaskie podłużne pasemka. Te więzy podłużne, zwane taśmami okrężnicy (*ligamenta coli s. fasciae s. taeniae Valsalvae s. fasciculi musculares*), są szerokie 1,0 ctm., grube 2—3 milim.: poczynają się wspólnie przy ślepym końcu kątnicy w miejscu wyjścia wyrostka robaczkowego, dzielą się następnie na trzy części i można za nimi śledzić wzdłuż całego przebiegu кишки grubiej aż do odbytnicy; tutaj łączą się znowu i tworzą jednostajną warstwę włókien podłużnych.

Jeden z wyżej wspomnianych więzów, wiąz okrężnicowy tylny (*ligamentum coli posterius*), bieży wzdłuż przyczepionej części okrężnicy; drugi wiąz okrężnicowy przedni (*ligamentum coli anterius*) odpowiada przedniemu brzegowi okrężnicy a na poprzecznicy przyczepieniu sieci wielkiej; trzeci wiąz, wiąz okrężnicowy boczny (*ligamentum coli laterale*), znajduje się na wolnych brzegach кишки, t. j. na brzegach wewnętrznych okrę-

żnicy wstępującej i zstępującej i na dolnym poprzeczniczy. Wzdłuż tego ostatniego więzu znajduje się najwięcej kałdunków (*appendices epiploicae*). Wszystkie trzy więzy są krótsze

Fig. 467.

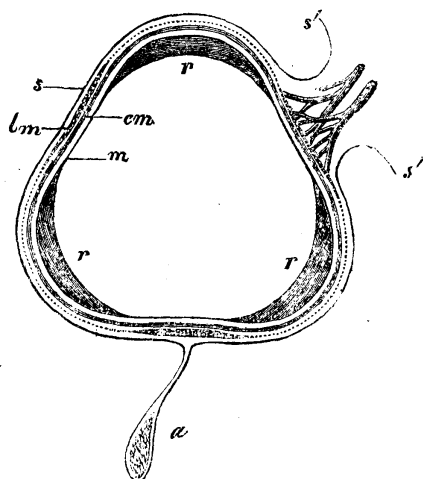


Fig. 467. Schemat przecięcia przez okrężnicę wstępującą $\frac{2}{3}$.

s Otrzewna, *s', s'* zagięcie takowej w miejscu przyczepienia, gdzie tworzy krótką a szeroką krezkę, w której przebiegają naczynia krwionośne do кишки, *a* kałdunek, *lm* jeden z trzech więzów włókien mięsnych podłużnych okrężnicy, które widzimy na przecięciu poprzecznym, *cm* warstwa włókien poprzecznych, *m* błona śluzowa, *rm* wystające zdwojenia takowej.

wspólną warstwę.

Włókna mięśniowe poprzeczne tworzą w około całej powierzchni kątnicy i okrężnicy wspólną warstwę, silniej rozwiniętą pomiędzy pojedynczymi wypukleniami.—Na odbytnicy włókna okrężne, szczególnie w dolnym jej końcu, tworzą bardzo grubą i silną warstwę mięśniową.

Błona śluzowa (*tunica mucosa*), кишки grubej różni się tém od błony śluzowej кишки cienkiej, że nie tworzy zdwojeń, podobnych do zastawek Kerkring'a, że nieposiada kosmków, lecz jest zupełnie gładką. Przy słabem jednak już powiększeniu można widzieć

od pozostałych błon кишки, w częściach zatem pomiędzy więzami położonych ściana кишки silniej wystaje, i tworzy rząd dopiero w wspomniane wypuklenia, zwane z a k a t k a m i (*haustra*). Jeżeli oddzielimy więzy, wtedy wypuklenia znikają, a кишка w obec znacznego powiększenia długości nabiera kształtu jednostajnie walcowatego. Zewnętrzne zagłębienia кишки przyczyniają się do utworzenia we wnętrzu кишки silnie wystających zdwojeń, które oddzielają pojedyncze wypuklenia i utworzone są ze wszystkich błon кишки. Na wyrostku rokaczkowym mięśnie podłużne tworzą

otwory bardzo licznych torebek gruczołów, mających wielkie podobieństwo do torebek żołądka i kiszki cienkiej rozproszonych po całej powierzchni błony śluzowej.—Torebki te są ułożone pionowo do powierzchni, dłuższe i liczniejsze jak w kiszce cienkiej, jednostajnie obok siebie ustawione. Otwory ich są okrągłe i nadają powierzchni błony śluzowej wejrzenie sitowate.

Oprócz tych gruczołów na całej powierzchni błony śluzowej kiszki grubiej znajdują się liczne torebki zamknięte, rozsiane, tak jak torebki odosobnione kiszki cienkiej; torebki te są wyraźnie zarysowane przez zagłębienia lekkie błony śluzowej, tuż nad nimi się znajdujące. Są one najliczniejsze w kiszce ślepej i wyrostku robaczkowym, w którymto ostatnim gęsto obok siebie są ustawiane.

Błona śluzowa i gruczoły wysłane są nabłonkiem cylindrycznym.

Naczynia i nerwy.—Sposób rozgałęzienia się naczyń w ścianie kiszki grubiej ma wielkie podobieństwo do ułożenia naczyń w ścianie żołądka.

Nerwy podobnie się rozgałęziają jak w kiszce cienkiej.

**Kiszka odchodowa, wychodowa, odbytowa, stolcowa
czyli wypustnica, odbytnica lub prostnica.**

(Intestinum rectum).

Odbytnica stanowi odcinek najniżej położony przewodu pokarmowego, rozciąga się od kiszki zgiętej aż do odbytu i włączona jest zupełnie w tylną część małej miednicy.

W przebiegu swym kiszka w mowie będąca tworzy zgięcia boczne i od przodu ku tyłowi. Do stawu krzyżobiodrowego lewego bieży z początku ukośnie ku dołowi i z lewa na prawo, zmienia następnie kierunek i przebiega ku przodowi przed dolną częścią kości krzyżowej i przed kością ogonową. u mężczyzny za pęcherzem, pęcherzykiem nasiennym i gruczołem krokowym, u kobiety za szyjką macicy i pochwą. Za gruczołem krokowym zmienia znowu swój kierunek i bieży ku dołowi i tyłowi do odbytu (*anus*). Kiszka prosta, biorąca nazwę od zwierząt, u których najprzód opisana była. u człowieka nie jest prosta. Jeżeli rozpatrujemy ją od przodu, widzimy, że górna jej część wykonuje wygięcie na lewo i na prawo, zwykle nieco po za linię środkową, znowu do niej wracając, badając zaś

kiszkę w mowie będącą z boku, to takowa przedstawia dwa zgięcia, jedno, odpowiadające wygięciu kości krzyżowej i ogonowej, i drugie, które przy dolnym końcu kości ogonowej zwraca się ku tyłowi do odbytu.

Odbytница nie opatrzona jest wypukleniami jak pozostałe części kiszki grubiej, lecz jest gładką i cylindryczną i nie posiada wcale więzów podłużnych. Długość jej wynosi 15—20 ctm.; w górnym końcu jest węższą od kiszki zgiętej. w dolnym końcu tuż przy odbycie rozszerza się, tworząc wielkie wypuklenie.

Górna część odbytnicy dotyka od przodu pęcherza moczowego, u kobiety zaś macicy, niekiedy jednak pomiędzy pomienione części wsuwają się pętlice kiszek cienkich. Część ta jest pokryta otrzewną, przyczepiającą kiszkę za pomocą krótkiej krézki do kości krzyżowej.

Dalej ku dołowi otrzewna pokrywa odbytnicę od przodu i z boków, następnie tylko od przodu, w końcu nie pokrywa zupełnie kiszki, zagina się ku przodowi i wstępuje na tylną część pęcherza u mężczyzny, a na górną część pochwy i macicy u kobiety. Otrzewna zaginając się z odbytnicy na pęcherz otacza wypuklenie pomiędzy niemi zawarte, zwane dołem odbytniczopęcherzowym lub Douglasa'a (*excavatio recto-vesicalis s. Douglasii*), które z boków ograniczone jest zdwojeniami otrzewnej, zwanymi zdwojeniami odbytniczopęcherzowymi lub półksiężycowatemi Douglasa'a (*plicae rectovesicales s. semilunares Douglasii*).

U kobiety znajduje się podobne wypuklenie, zwane dołem odbytniczomacicznem (*excavatio rectouterina*) i podobne zdwojenia odbytniczomaciczne (*plicae rectouterinae*), pomiędzy odbytnicą a macicą, a oprócz tego podobne twory pomiędzy pęcherzem a macicą, t. j. dół pęcherzomaciczny (*excavatio vesicouterina*), i zdwojenia pęcherzomaciczne (*plicae vesicouterinae*).

Poniżej miejsca, w którym otrzewna opuszcza odbytnicę, takowa przytwierdzona jest do części sąsiednich przez luźną tkankę łączną, wiele komórek tłuszczowych zawierającą. Tym sposobem od tyłu przytwierdzona jest do kości krzyżowej i ogonowej. z boku do dźwigacza odbytu, od przodu do dna pęcherza; nieco dalej ku dołowi i z boku odbytnica dotyka od przodu do pęcherzyka nasiennego, a jeszcze dalej ku dołowi do gruczołu krokowego. Poniżej gruczołu krokowego kiszka prosta, zwracając się ku tyłowi, otoczona jest przez dźwigacz odbytu, który utrzymuje ją w jej położeniu. W końcu przy ujściu otoczona jest zwieraczem zewnętrznym odbytu. U ko-

biety dolny koniec odbytnicy jest od przodu silnie przytwierdzo-
ny do pochwy.

Fig. 468.

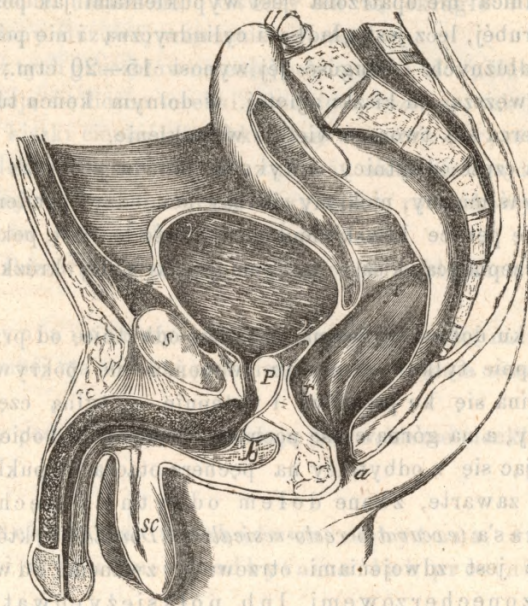


Fig. 303. Pionowe przecięcie przez miednicę i trzewia
w niej zawarte, według Houston'a $\frac{1}{3}$.

Przedstawione są kształt, położenie i granice odbytnicy, pęcherza i cewki moczowej, jak również stosunki otrzewnej w miednicy. *r, r, r* odbytnica, na średnim *r* poprzeczne zdwojenie, zwieracz trzeci odbytu, który rozdziela dwie wypukłone części górną i dolną; *r, a* część najniższą położoną odbytnicy, *p* gruczoł krokowy, *b* opuszka cewki moczowej, *cc* ciało jamiste prącia i więz wieszadłowy.

Budowa odbytnicy. Budowa błony mięsnej i śluzowej odbytnicy różni się pod pewnymi względami od budowy błon tejże nazwy pozostałej części кишки grubiej.

Błona mięsna jest bardzo gruba, włókna podłużne tworzą jednostajną warstwę i znikają w dolnym końcu кишки; w tymże miejscu grubieją włókna okrężne i tworzą około otworu odbytowego gruby pierścień, zwany zwieraczem wewnętrznym odbytu (*sphincter ani internus*). Niekiedy poniżej środka odbytnicy gromadzą się silniejsze włókna okrężne, opisując esowate zgięcie, tworząc

mięsień zwieracz trzeci odbytu (*m. sphincter ani tertius*), który ograniczony jest przez podobnie zbudowane zdwojenie błony śluzowej. Włókna podłużne są bledsze jak okrężne, czerwoność obydwóch zwiększa się w miarę zbliżania do odbytu.

Błona śluzowa odbytnicy jest grubsza, czerwiejsza i bogatsza w naczynia jak błona śluzowa okrężnicy, i przesuwana się dosyć swobodnie po błonie mięśniowej. Pod tym względem błona w mowie będąca podobna jest do błony śluzowej przełyku. Opatrzona jest licznymi zdwojeniami rozmaitej wielkości, przebiegającymi w różnych kierunkach, a które przy silnem rozszerzeniu кишки znikają. W bliskości odbytu zdwojenia skierowane są głównie wzdłuż; większe z nich nazwał Morgagni kolumnami odbytu (*columnae recti*). Wyżej odbytu zdwojenia skierowane są ukośnie lub poprzecznie; na trzy, więcej wystające, zdwojenia zwrócił uwagę Houston, jedno z nich wystaje ku tyłowi od przedniej części odbytnicy w okolicy gruczołu krokowego; drugie znajduje się nieco wyżej na bocznej ścianie odbytnicy, w okolicy największego zgięcia takowej ku tyłowi i odpowiada zwieraczowi trzeciemu odbytu; trzecie zdwojenie leży jeszcze wyżej. Zdwojenia te przeszkadzają przy wprowadzaniu przyrządów.

Naczynia i nerwy. Tętnice odbytnicy pochodzą z trzech źródeł: z tętnicy odbytniczej górnej, gałęzi tętnicy kręzkowej dolnej; z tętnic odbytniczych średnich, pochodzących z tętnic biodrowych wewnętrznych i w końcu z tętnic odbytniczych dolnych, gałęzi tętnic sromnych. Ułożenie tętnic w górnej części odbytnicy jest inne jak w dolnej. W górnej części tętnice w licznych miejscach przebijają błonę mięśniową i otaczają błonę śluzową gęstą siecią gałęzi; w dolnej części gałęzie przebijające biegną głównie w kierunku podłużnym; pojedyncze równoległe przebiegające gałęzie spajają się ze sobą nielicznymi poprzecznymi gałązkami; w bliskości odbytu spojenia poprzeczne są silnie rozwinięte.

Żyły są bardzo liczne i tworzą również gęstą siatkę około odbytnicy, zwaną siecią odbytniczą (*plexus haemorrhoidalis*); od tej siatki żyły biegną w kierunku podłużnym towarzysząc tętnicom i wpadają w części do żyły biodrowej wewnętrznej, w części do żyły kiszkowej górnej. Tym sposobem splot odbytniczy łączy się w części z żyłą główną dolną, w części z żyłą wrotną.

Naczynia limfatyczne biegną do gruczołów, leżących w zagłębieniu kości krzyżowej i do gruczołów okolicy lędźwiowej.

Nerwy są bardzo liczne i pochodzą od rdzenia kręgowego i nerwu sympatycznego. Pierwsze pochodzą od splotu krzyżowego, drugie od splotu kręzkowego dolnego i podbrzusznego.

Odbyt i jego mięśnie.

(Anus).

Odbyt, wypust, wychód lub stolec, czyli otwór dolny przewodu pokarmowego przedstawia się jako otwór rozszerzalny, wysłany od wewnątrz błoną śluzową, od zewnątrz pokryty skórą, przy którym obydwie dopiero co wspomniane błony wzajemnie w siebie przechodzą. Skóra, otwór otaczająca, układająca się w czasie zwierania w marszczki lub zdwojenia, opatrzona jest licznymi brodawkami dotykowymi, włosami i gruczołami łojowymi.

Dolny koniec odbytnicy i brzeg odbytu otoczone są kilkoma mięśniami, które je unoszą i zamykają. Mięśnie te rozpatrywane od wewnątrz ku zewnątrz są: mięsień zwieracz wewnętrzny odbytu, mięsień unoszący odbyt, mięśnie ogonowe, mięsień zwieracz zewnętrzny odbytu. Trzy ostatnie mięśnie były już opisane (patrz „nauka o mięśniach” T. I).

Mięsień zwieracz wewnętrzny odbytu (*musculus sphincter ani internus*), przedstawia się jako pierścień lub pas mięsny, otaczający część odbytnicy najniższej położoną na przestrzeni od 1—2; ctm. grubość jego wynosi 0.5 ctm., jest bledszy od mięśnia zwieracza zewnętrznego. Włókna jego są przedłużeniem włókien okrężnych odbytnicy, i rzeczywiście są tylko większym skupieniem tych ostatnich, dalej biegnących ku dołowi jak włókna podłużne.

Kohlrausch pomiędzy mięśniem zwieraczem wewnętrznym a błoną śluzową opisuje jeszcze włókna podłużne pod nazwą mięśnia utrzymującego błonę śluzową (*m. sustentator tunicae mucosae*), które Henle uważa za włókna mięśniowe błony śluzowej.

Literatura przewodu pokarmowego. Auerbach, Virchow's Archiv Bd. 33.—Bauhin, theatrum anatomicum. Francof. 1681.—Baur, die Falten des Mastdarms, Giessen 1851.—Billroth, Müller's Archiv 1858.—Bischoff, Müller's Archiv 1838.—Böhm, de glandularum intestinalium structura penitiori. Berol. 1835.—Brettauer und Steinach, Untersuchungen über das Cylinderepithel der Darmzotten. Wien 1857.—Bruch, Schleihaut des Darms, Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie, IV.—Brücke, Lymphgefäße, Denkschriften d. Wiener Akademie 1853 und 1855; Zeitschrift der Wiener Aerzte 1853; Wiener med. Wochenschrift. 1855.—Brunner, de glandulis duodeni, s. pancreate secundario, Heidelbergae 1867.—Dönitz, Du Bois-Reichert, Archiv 1864.—Donders, Nederland

Lancet, 1852, 1853 und 1856.—Eberth, Würzburger naturw. Zeitschrift II. u. V.—Eimer, Virchows Archiv Bd. 38.—Engel, Wiener med. Wochenschrift, 1861.—Ernst, über die Anordnung der Blutgefäße in den Darmhäuten. Diss. Zür. 1857.—Fasce, journal de l'anatomie et de la physiologie I.—Fles, Handleiding tot de stelselmatige Ontleedkunde van den Mensch.—Frerichs, Verdauung, in Wagner's Handwörterbuch.—Frey, Untersuchungen über die Lymphgefäße der Darmschleimhaut. Lpz. 1863 u. Histologie, 1870.—Funke, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, VI.—Gerlach, Abhandlungen der Erlanger phys.-med. Societät II; Gewebelehre.—Heidenhain, Moleschott's Untersuchungen, Bd. IV; Müller's Archiv 1859; Du Bois-Reichert's Archiv 1860.—Henle, Eingeweidelehre.—His, Untersuchungen über den Bau der Peyer'schen Drüsen, Leipzig 1862; über das Epithel der Lymphgefässwurzeln und über die v. Recklinghausen'schen Saftkanälchen, Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie Bd. XIII. 1863.—Houston, Dublin hosp. reports vol. V. 1830.—Hyrtyl, Handbuch der topographischen Anatomie.—Kerkring, Specilegium anatomicum, Amstelodami, 1670.—Kölliker, Würzburger Verhandlungen IV; Gewebelehre.—Kohlrausch, zur Anatomie und Physiologie der Beckenorgane, Leipzig 1854.—Krause C., Müller's Archiv 1837.—Krause, W., anatom. Untersuchung, Hannov. 1861; Zeitschrift für rat. Med. III. R. Bd 18.—Lamb, Wiener med. Wochenschrift 1859.—Letzerich, Virchow's Archiv Bd. 37.—Lieberkühn, de fabrica et actione villorum intestinorum tenuium, Lugd. Bat. 1745.—Luschka, Archiv f. pathol. Anatomie, 1861; die Muskulatur am Boden des weiblichen Beckens, Wien 1861.—Meissner, Zeitschrift f. rat. Med. 1857.—Middeldorpf, de glandulis Brunonianis, Vratislav. — 1846.—Müller, J., de glandul. secern. structura, Berlin 1830.—Nuhn, Untersuchungen und Beobachtungen aus dem Gebiete der Anatomie, Heidelberg 1849.—Petrequin, traité d'anatomie topograph.—Remak, Müller's Archiv 1853.—Rosswinkler, Wiener Wochenschrift 1852.—Sappey, traité d'anatomie descriptive.—Schultze, F. E., Centralbl. f. med. Wiss. 1866, 11; Archiv. f. mikr. Anat. III.—Teichmann, das Saugadersystem, Leipz. 1861.—Treitz, Vierteljahresschrift f. praktische Heilkunde, Prag 1853. Bd. I.—Virchow, Würzburger Verhandlungen, IV.—Wasmann, de digestionem nonnulla. Berol. 1839.—Weber, E. H. Müller's Archiv 1847.—Welker, Zeitschrift f. rat. Med. N. F. VIII.—Zenker, Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie. VI.

Rozwój przewodu pokarmowego i jamy brzusznej.

Dla zrozumienia mającego się poniżej rozpatrzyć rozwoju przewodu pokarmowego uważamy za niezbędne powiedzieć poprzedniosłów kilka o pierwotnym rozwoju zarodka.

Według poszukiwań His'a na kurczeniu o pierwotnym zarodku zwierząt kręgowych odróżnić należy w tymże zarodku dwa istotnie odrębne twory. Pierwsza jest bezpośrednio zapłodnioną częścią jajka i składa się z pęcherzyka zarodkowego i żółtaka głównego, druga nazywana jest żółtkiem dodatkowym.

Z żółtka głównego po zapłodnieniu powstaje pole zarodkowe, które należy uważać za istotny początek ciała, nazwany dla tego przez His'a z a r o d k i e m g ł ó w n y m. Z niego powstaje cały przyrząd nerwowy, tkanka mięsień gładkich i poprzecznie prążkowanych, jak również nabłonki i gruczoły. Żółtko dodatkowe bierze tylko w części udział w ukształtowaniu ciała, mianowicie o tyle, ile w najbliższym otoczeniu zarodka głównego, stanowi otoczkę zarodkową, a w części powłoczkę żółtkową; część tę zowie His z a r o d k i e m d o d a t k o w y m; z niej powstaje krew, naczynia i tkanki łączne.

W czasie dalszego rozwoju pole zarodkowe dzieli się na dwa listki, które ściślej łączą się tylko na linii środkowej; g ó r n y l i s t e k z a r o d k o w y oddziela się w częściach obwodowych od dolnego, a połączenie obydwóch listków stanowi massa komórkowa, zwana sznurkiem osiowym (His).

Z listka górnego powstaje przyrząd mózgodzeniowy, mięśnie życia zwierzęcego, nabłonek wraz z częściami pochodnymi i bezpośrednimi przedłużeniami (nabłonek i gruczoły jamy ustnej i otworu stolcowego).

Z listka dolnego powstają mięśnie gładkie ciała, jak również nabłonki i gruczoły błon śluzowych wewnętrznych.

Sznurek osiowy powstaje przez połączenie obydwóch listków i prawdopodobnie zawiera daleko więcej części składowych listka górnego jak dolnego, a może w'zupełności należy do listka górnego. Z niego powstają przyrząd nerwu współczulnego, ciała W ol f'a, gruczoły płciowe, nerki stałe, struna grzbietowa i przyrostek mózgu" (His).

Przewód pokarmowy z wyjątkiem jamy ustnej i odbytu rozwija się ztąd z dolnego listka zarodkowego, który, tak jak i listek górny, dzieli się na listek mięśniowy i nabłonkowy. Z listka mięśniowego (His) powstają mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, z listka trzewiogruczołowego (Remak) nabłonki i gruczoły błony śluzowej. Pomiedzy obydwoma listkami wsuwa się listek naczyńowy, wytwór zarodka dodatkowego, z którego powstaje tkanka łączna, jak również naczynia przewodu pokarmowego.

Jako pierwszy zaczątek jamy brzusznej dostrzegamy szczerelinę, powstałą pomiędzy roślinnym listkiem mięśniowym zarodka kiszka a zwierzęcym listkiem mięśniowym ściany brzusznej.

W górnym odcinku ciała nie przychodzi do samodzielnego rozszczepienia roślinnego listka mięśniowego, przeciwnie dostrzegamy tu-

taj rozszczępienie w zwierzęcym listku mięśniowym, co stanowi pierwszy zaczątek jamy piersiowej; ztądto pomiędzy jamę piersiową a brzuszną wsuwa się blaszka zwierzęcego listka mięśniowego i stanowi pierwszy początek przepony.

Przewód pokarmowy, z wyjątkiem jamy ustnej i odbytu, przedstawia się z początku jako otwarta rynienka ku żółtkowi zwrócona, która w miarę dalszego rozwoju zamyka się powoli wzdłuż począwszy od obydwóch końców przez zachodzenie na siebie obydwóch zdwojeń bocznych. W ten sposób utworzone rurki stanowią części przednie i tylne kiszki, podczas gdy część średnia, jeszcze otwarta, zamyka się dopiero później. Z początku część średnia kiszki łączy się z workiem żółtkowym za pomocą obszernego otworu, później za pomocą kanału, zwanego przewodem żółtkowym, żółtko-kiszkowym lub pępkokiszkowym (*ductus vitellinus s. vitello-intestinalis s. omphaloentericus*). Przewód później zarasta, worek żółtkowy zamienia się na pęcherzyk pępkowy, który następnie przez pewien przeciąg czasu łączy się z zarodkiem za pomocą długiego,

Fig. 469.

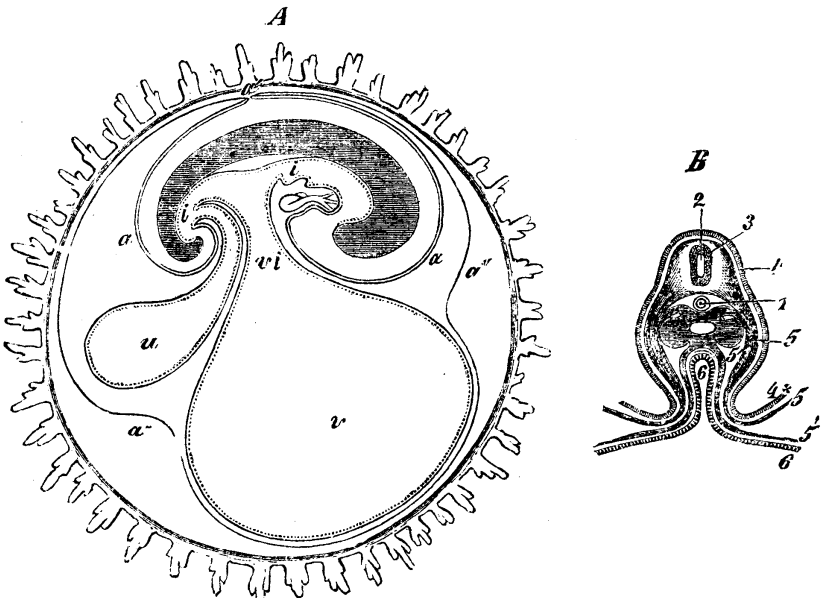


Fig. 469. A. Schematyczne przecięcie zaczątku płodu, dla przedstawienia stosunków pomiędzy przewodem pokarmowym a błonami jaja, u człowieka i u zwierząt ssących.

W szemacie przedstawiony okres odpowiada stosunkom 15—16 dnia ludzkiego zarodka. *C* kosmki kosmówki, *a* owodna, *a'* miejsce gdzie się owodna rozchodzi i zagina się w owodną fałszywą *a''*; *a'''*, *e* głowa zarodka; *i*, *i* początek przewodu kiszkowego, *v* worek żółtkowy, lub pęcherzyk pępkowy; *v* i przewód żółtkowy; *u* omoczna w połączeniu z przewodem odbytowym przewodu pokarmowego.

B. Przecięcie poprzeczne przez ciało zarodka z częścią błon dla przedstawienia przewodu pokarmowego (wedle Remak'a i Kölliker'a) ¹⁵/₁.

1 Struna grzbietowa, 2, 3 początek rdzenia kręgowego, 4 listek rogowy, 5 listki brzuszne, które przy 4+5 przechodzą w owodną, 5' listek mięśniowy początku kiszek pomiędzy 5 i 5' początek jamy otrzewnej, 6' początek przewodu kiszkowego, otoczony listkiem trzewiogruczołowym, który się wraz z listkiem mięśniowym kiszek przy 5' i 6' przedłuża w worek żółtkowy.

wązkiego powrózka; ten wchodzi do pępka w towarzystwie naczyń żółtkowych. W końcu powrózek znika.

Podczas gdy przewód pokarmowy przedstawia się w kształcie rurki, obydwa jego końce są silnie przymocowane do części przedniej kręgosłupa, podczas gdy część średnia, silnie wygięta, przytwierdzona jest zapomocą włóknistego zdwojenia, czyli krezki zarodkowej; skrzywienia warun ują granice rozmaitych części przewodu pokarmowego, pomiędzy którymi, szczególnie w części górnej, żołądek występuje jako silniejsze wypuklenie, podczas gdy poniżej takowego, w miejscu prawie odpowiadającym środkowi ciała, przewód pokarmowy tworzy zwyczajną pętlę. Środek pętlicy połączony jest z pęcherzykiem pępkowym za pomocą w mowie byłego powrózka i naczyń pępkokiszkowych.

Górny koniec pierwotnego przewodu pokarmowego sięga do podstawy czaszki i tworzy przełyk i gardziel. Początek przewodu pokarmowego, usta i koniec takowego, odbyt, rozwijają się przez zagłębienie od zewnątrz; z początku są zupełnie oddzielone od pozostałych części przewodu pokarmowego przez przegrodę; w końcu takowa znika przez coraz większe zbliżenie się zagłębień z ślepymi końcami przewodu pokarmowego, a w miejscu przerwania przegrody powstają następnie łuki podniebienne i zwieracz odbytu.

Rozszerzona część rury, będąca początkiem żołądka, zwrócona jest najprzód większą krzywizną, do której przyczepia się krezka, ku tyłowi i na lewo, później krzywizna wielka zwraca się ku dołowi, krezka rozszerza się w postaci kieszeni i przyczynia się do utworzenia sieci wielkiej. Zaznaczenie odźwiernika występuje już w trzecim miesiącu. Bezpośrednio poniżej rozszerzenia żołądkowego występują na powierzchni części zamieniającej się później w dwuna-

stnicę zaczątki wątroby, trzustki i śledziony; są one również utworami jak żołądek, powstającymi przez zdwojenia i skręcenia przewodu pokarmowego.

Miejsce, w którym kiszka gruba oddziela się od kiszki cienkiej, a które wczesniej staje się widzialnem przez wystawianie

Fig. 470.

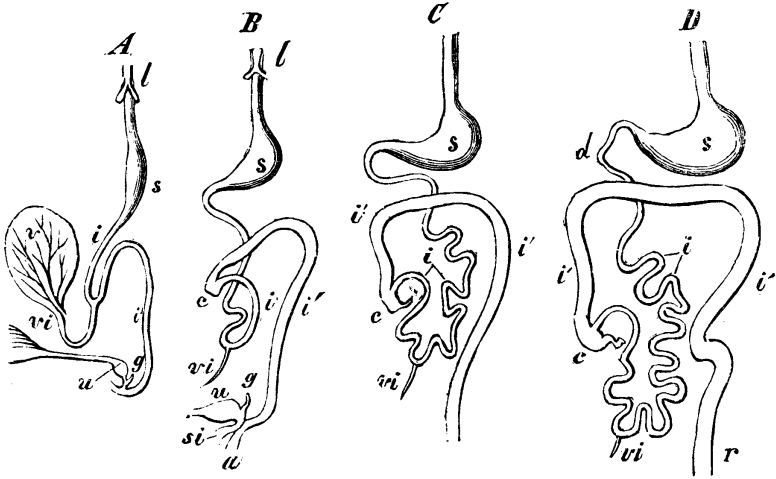


Fig. 470. Szkice kształtu i położenia przewodu pokarmowego w różnych okresach rozwoju.

A Przewód pokarmowy zarodka czterotygodniowego, *B* zarodka sześciotygodniowego, *C* ośmiotygodniowego, *D* dziesięcioletniowego. — *l* początek płuc w połączeniu z gardzielią, *s* żołądek, *d* dwunastnica, *i* kiszka cienka, *i'* kiszka gruba, *c* kiszka ślepa i wyrostek robaczkowy, *r* kiszka prosta, *cl* przy *A* kloaka, *a* przy *B* odbył, *si* zatoka moczopłciowa *v* worek żółtkowy, *vi* przewód żółtkowy, *u* pęcherz moczowy i pomocznik, *g* przewody płciowe.

kiszki ślepej, znajduje się nieco poniżej, dopiero co wzmiankowanej, prostej pętlicy. Kiedy kiszka cienka rośnie, wtedy część poniżej dwunastnicy tworzy skręcenie, które z początku leży w sznurku pępkowym, zwraca się jednak znowu do jamy brzusznej około dziesiątego tygodnia. W miarę dalszego wydłużania się kiszki cienkiej powstają liczne pętlice i rozszerzenie krezki.

Kiszka gruba posiada z początku mniejszą średnicę od kiszki cienkiej, a kiszki ślepej zupełnie niedostaje. Powoli ta część kiszki zaczyna rosnąć w szerz, stanowi jednak równomiernie szeroką rurę bez zaznaczenia wyrostka robaczkowego. Gdy następnie dolny koniec kiszki przestaje rość w takiej mierze jak i górny, wtedy powsta-

je wypuklenie, z którego rozwija się wyrostek robaczkowy. Kiszka ślepa ukazuje się jako wyniosłość nieco poniżej pierwszej pętli kiszki i leży z początku wraz z częścią kiszki cienkiej i początkiem okrężnicy na wewnątrz szerokiego początku sznurka pępkowego. Zasta w k a

Fig. 471.



Fig. 471. Szkic ludzkiego zarodka ośmio lub dziewięciotygodniowego w którym pętles kiszki widać w sznurku pępkowym.

Błony jaja są otwarte i zarodek wyciągnięty; *v* pęcherzyk pępkowy, *i* pętles kiszki w sznurku pępkowym, obok widać nieco silniej powiększony początek sznurka pępkowego, *i* pętles kiszki, *vi* przewód żółtkowy, którego ściany wraz z naczyniami później tworzą sznurek pępkowy.

Widoczna jest także część okrężnicy, która w tym czasie leży pod wątrobą; w końcu kiszka ślepa zstępuje do dołu biodrowego prawego, tak że w przeciągu od czwartego do piątego miesiąca kiszki zajmują prawie zupełnie swoje stałe położenie. Z początku wydłużenia kosmkowate lub zdwojenia tworzą się w całym przewodzie pokarmowym, dopiero następnie znikają w żołądku i kiszce grubej, a pozostają tylko w kiszce cienkiej. Według Meckel'a kosmki powstają z obszerniejszych zdwojeń, na brzegach których powstają ząbki, które w miarę dalszego wnikania, prowadzą do rozdziału na pojedyncze kosmki.

Sposób rozwoju przewodu pokarmowego wywiera istotny wpływ na powstawanie zdwojeń otrzewnej. Ponieważ żołądek z początku skierowany jest więcej podłużnie i leży blisko linii środkowej, zatem sieć mała i więz żołądkoprzeponowy muszą być uważane za zdwojenie, zwrócone ku przodowi brzegami wolnymi, które później stanowią przednią granicę dziury Winslow'a. Również przednia ściana worka sieciowego, jak daleko sięga wielka krzywizna żołądka, musi być uważaną za prawą część boczną średniego zdwojenia, podczas gdy otrzewna przed żołądkiem tworzy lewą część boczną takiegoż zdwojenia. Powstawanie worka sieciowego jest naturalnem następ-

biodrookrężnicowa jest widzialną w początku trzeciego miesiąca. Gdy pętles kiszki od pępka powróciły znowu do jamy brzusznej, wtedy kiszka gruba leży prawie zupełnie na lewo od pętli kiszki cienkich, powoli jednak pierwsza część kiszki grubej wzrasta wraz z kreską ku stronie prawej ponad częścią początkową kiszki cienkiej. Kiszka ślepa i okrężnica poprzeczna leżą wtedy pod wątrobą; w końcu kiszka ślepa zstępuje do dołu biodrowego prawego, tak że w przeciągu od czwartego do piątego miesiąca kiszki zajmują prawie zupełnie swoje stałe położenie. Z początku wydłużenia kosmkowate lub zdwojenia tworzą się w całym przewodzie pokarmowym, dopiero następnie znikają w żołądku i kiszce grubej, a pozostają tylko w kiszce cienkiej. Według Meckel'a kosmki powstają z obszerniejszych zdwojeń, na brzegach których powstają ząbki, które w miarę dalszego wnikania, prowadzą do rozdziału na pojedyncze kosmki.

stwem skręcenia i nierównomiernego wzrostu tych części, od dwunastnicy począwszy, aż do górnego końca żołądka. Jeżeli śledzimy za rozwojem tych zdwojeń, wtedy to przedstawienie przebiegu otrzewnej, wedle którego blaszka wielkiego worka otrzewnej, należąca do tylnej ściany worka sieciowego, wstępuje przed okrężnicą do dwunastnicy i następnie zwraca się ku dołowi by otoczyć okrężnicę, wydaje się być odpowiedniejszym rzeczywistym stosunkom wzrostu, jak twierdzenie, że okrężnica wmieszczona jest w tylną ścianę worka sieciowego (str. 82). Chcąc objaśnić ten ostatni stosunek, należałoby przyjąć, że cały rozwój otrzewnej dopiero w tym czasie się rozpoczyna, gdy już kiszka gruba zajęła ostatecznie właściwe swoje położenie.

Obecność wrodzonych przepuklin pępkowych rozmaitej wielkości daje się objaśnić dalszym trwaniem do pewnego stopnia stosunków płodowych, mianowicie z tego okresu, w którym większa lub mniejsza część przewodu pokarmowego zamknięta jest w sznurku pępkowym. Częściej spotykane prawdziwe rozszerzenia кишки należy uważać za części przewodu żółtkowego, które pozostały otwarte.

W ą t r o b a

(*Hepar s. Jecur*).

Wątroba jest ważnym narzędziem gruczołowym, znajdującym się dosyć stale u zwierząt, nie tylko kręgowych, lecz i u pewnej liczby bezkręgowych. Wytwarza i wydziela żółć i służy do wytwarzania glikogenu, przemieniającego się łatwo w cukier i chłoniętego przez krew wątroby.

Wątroba jest największym gruczołem ciała i największym narzędziem z trzewiów jamy brzusznej. Największa jej średnica poprzeczna wynosi w przecięciu 30—35 Ctm., największa wysokość prawego płatu 12—18 Ctm., lewego 10—14 Ctm., największa grubość 8—10 Ctm. Średnia waga wątroby u dorosłego waha się pomiędzy 1500—1800 Grmm. Spotykamy się jednak z rozmaitymi zboczeniami od powyższych stosunków, co nie wpływa na istotne zmiany narzędzia. U dorosłego waga wątroby wynosi trzydziestą szóstą część wagi całego ciała, u noworodka stosunek ten jest większym.

Ciężar gatunkowy wątroby według Krause'go u dorosłego waha się pomiędzy 1,05 a 1,06, w wypadkach zwyrodnienia tłuszczowego ciężar gatunkowy się zmniejsza.

Wedle Kölliker'a miąższ wątroby oddziaływa kwaśno, a według Beale'go skład jój chemiczny następujący:

wody	68,58
części stałych	31,42
	100,00
tłuszczów	3,82
białka	4,67
pierwiastków wyciągowych	5,40
soli alkalicznych	1,17
naczyń i pierwiastków w wodzie nierozpuszczalnych	16,03
soli ziemnych	0,31
	31,42

Wątroba posiada kształt nieregularnie podługowato-czworokątny z brzegami i krawędziami zaokrąglonemi, barwę ciemno-czerwono-brunatną, na brzegach jeszcze więcej ciemno-czerwoną. Powierzchnia jój górna jest gładka, wypukła, powierzchnia dolna nierówna i lekko wklęsła. Wątroba jest grubsza po stronie prawej jak lewej; powierzchnia górna przy brzegu tylnym i górnym, które są silnie zaokrąglone przechodzi powoli w powierzchnię dolną; po stronie lewej i ku przodowi wątroba staje się powoli cieńszą, tak że brzeg przedni dolny i lewy bardzo ostro się rysują i dzielą wyraźnie dwie powierzchnie.

Powierzchnia górna lub wypukła jest pokryta w zupełności otrzewną i podzielona jest przez zdwojenie takowej, zwane więzłem wieszadłowym wątroby (*ligamentum suspensorium hepatis*) na część szeroką, wypukłą prawą i wąską, płaską lewą.

Powierzchnia dolna wklęsła skierowana jest ku dołowi i tyłowi i również prawie wszędzie pokryta otrzewną; z wyjątkiem miejsc na rowku podłużnym prawym, w którym umieszczony jest pęcherzyk żółciowy i na rowku poprzecznym jak również rowku podłużnym lewym, do której przylega sieć mała, która otacza przewody i naczynia wątroby. Rowki, na tej powierzchni widzialne, odgraniczają kilka płątów.

Jako części główne odróżniają płąt prawy i lewy wątroby (*lobus dexter et sinister*); w górze granicę obudwóch płątów stanowi więz wieszadłowy; na powierzchni wypukłej nie można dostrzedz żadnego rozdziału, granice na powierzchni dolnej tworzy lewy rowek podłużny, a przy brzegu ostrym wcięcie, zwane wcięciem międzypłątowem (*incisura interlobularis*). Prawy płąt jest wiele większy od lewego, który stanowi prawie piątą lub szóstą część całego gruczołu.

Pozostałe płaty są małe i są częściami składowemi prawego płatu wątroby, na powierzchni dolnej którego są widzialne.

Zraz przedni, kwadratowy (*lobus anterior s. quadratus s. anonymus*) leży pomiędzy pęcherzykiem żółciowym, rowkiem podłużnym lewym i poprzecznym; posiada kształt podługowato czworoboczny, skierowany największą średnicą od przodu ku tyłowi.

Zraz tylny lub Spigela (*lobus posterior s. Spigelii s. caudatus*) wystaje silniej od zrazu czworobocznego, posiada kształt mniej regularny i mniejszą wielkość od tego ostatniego;—leży za wrotami wątroby i ograniczony od strony prawej i lewej obudwoma rowkami podłużnymi. Prawy rowek podłużny nie tworzy zwykle ostrego odgraniczenia, jest on tutaj mniej lub więcej szeroki i przechodzi bezpośrednio w pozostałą masę prawego płata. Zraz októrym mowa, w okolicy wrót wątroby tworzy okrągłą wyniosłość, zwaną guzikiem brodawkowym (*tuberculum papillare s. colliculus papillaris*). Wązki odcinek, skierowany ku prawemu płatowi wątroby zowią guzikiem ogonkowatym (*tuberculum caudatum s. colliculus caudatus s. eminentia caudata s. radiata*). W oryginale angielskim część ta nazwaną jest zrazem ogonkowatym (*lobus caudatus*); leży on przed dziurą Winslow'a, podczas gdy tylna część zrazika Spigela leży za małą siecią i w worku sieciowym.

Rowki. Zwykle na powierzchni dolnej wątroby spotykamy się z trzema rowkami, które w części służą do rozgraniczenia wyżej wspomnianych zrazów; odróżniają jeden rowek poprzeczny i dwa podłużne; ostatnie dzielą się jeszcze na część przednią i tylną; ztąd właściwie rozróżniamy pięć rowków.

Rowek poprzeczny czyli brózda żyły wrotnej (*fossa transversa s. porta s. hilus hepatis*) jest ze wszystkich najważniejszą; tutaj wnikają do wątroby wielkie naczynia i nerwy, a wychodzą przewody żółciowe. Rowek ten przebiega poprzecznie, prawie w środku pomiędzy brzegiem tylnym a przednim, nieco bliżej brzegu tylnego, pomiędzy zrazem kwadratowym a zrazem Spigela i styka się z obudwoma rowkami podłużnymi prawie pod kątem prostym. Prawe i lewe gałęzie naczyń, nerwów i przewodów wchodzą i wychodzą prawie po obydwóch końcach rowka.

Rowek podłużny lewy (*fossa longitudinalis sinistra*), dzielący lewy zraz wątroby od prawego, podzielony jest przez rowek poprzeczny na część przednią i tylną. Część przednia czyli rowek podłużny lewy i przedni (*fossa longitudinalis sinistra anterior s. umbilicalis*) zawiera u płodu żyłę pępkową, a u dorosłego wiąż

obły wątroby (*ligamentum rotundum s. teres hepatis*). Część ta leży pomiędzy zrazem kwadratowym a zrazem lewym, które niekiedy tak są ze sobą połączone przez mostek substancyi wątrobowej, że rowek zostaje zamieniony w kanał. Część tylna czyli rowek podłużny lewy i tylny (*fossa longitudinalis sinistra posterior s. ductus venosi s. ligamenti venosi*) jest przedłużeniem części przedniej ku tyłowi pomiędzy zrazem Spigella a zrazem lewym; zawiera u płodu przewód żylny, połączenie żyły pępkowej z żyłą główną dolną, a u dorosłego zarosniętą pozostałość takowego, zwany więc z e m żylnym (*ligamentum venosum*).

Rowek podłużny prawy (*fossa longitudinalis dextra*) jest nieco ostrzej podzielony na dwie części jak lewy, w bliskości bowiem rowka poprzecznego jest przerwany. Część przednia czyli rowek podłużny prawy i przedni (*fossa longitudinalis dextra anterior s. vesicae felleae s. vallecula ovata*) tworzy zagłębienie, w którym mieści się pęcherzyk żółciowy i rozciąga się od brzegu przedniego wątroby aż do rowka poprzecznego. Część tylna czyli rowek podłużny prawy tylny (*fossa longitudinalis dextra posterior s. fossa venae cavae*) oddzielony jest od części przedniej przez poprzeczną wyniosłość guziczka ogonkowatego; leży w tylnej części wątroby pomiędzy zrazem Spigella a zrazem prawym, bieży ukośnie ku górze do tylnego brzegu wątroby i spotyka się tam nad zrazikiem Spigella z rowkiem podłużnym lewym tylnym. Żyła główna dolna zanim przebieje przeponę, leży w tym rowku, a żyły wątrobowe wnikają do tego naczynia przy górnym brzegu rowka o którym mowa. Niekiedy rowek ten pokryty jest w ten sposób przez substancję wątroby, że żyła główna bieży jak w kanale. Oprócz tych rowków na powierzchni dolnej wątroby spotykamy się zwykle z dwoma płytkimi zagłębieniami; jedno zagłębienie więcej ku przodowi zależne od przylegania okrężnicy, zwane w y g n i e c e n i e m k r ę z n i c o w e m (*impressio colica*), drugie więcej ku tyłowi, odpowiadające nerce prawej, zwane w y g n i e c e n i e m n e r k o w e m (*impressio renalis*).

Brzeg wątroby przedni, swobodny, cienki i ostry (*margo acutus*) jest częścią najwięcej ruchomą całego narzędzia; opatrzony jest zwykle dwoma wcięciami; jedno odpowiada przedniemu końcowi rowka podłużnego lewego czyli miejscu wejścia więzu okrągłego wątroby, zwane w c i ę c i e m p ę p k o w e m (*incisura umbilicalis s. interlobularis*), drugie przedniemu końcowi prawego rowka podłużnego, zwane w c i ę c i e m p ę c h e r z y k o w e m (*incisura vesicalis*).

Brzeg tylny, skierowany ku tyłowi i ku górze (*margo obtusus*), po stronie prawej jest gruby i okrągły, w miarę posuwania się na lewo powoli cienieje; przyczepiony jest do przepony za pomocą tkanki łącznej i jest częścią wątroby najmniej ruchomą. Brzeg ten przy kolumnie kręgowej jest lekko skrzywiony, a w miejscu przejścia żyły głównej dolnej posiada silne zagłębienie.

Z dwóch brzegów bocznych prawy jest gruby i zaokrąglony, lewy jest częścią wątroby najcieńszą i leży przed częścią wpustuwą żołądka.

Więzy. Więzy wątroby utworzone są ze zdwojeń otrzewnej. Przed i poniżej tylnego brzegu wątroby, który styka się z przeponą, otrzewna bieży od przepony nad górną i dolną powierzchnią wątroby, tak że obydwa listki ze sobą się nie stykają, dopiero przy obudwóch końcach narzędzia; po stronie lewej łączą się na większej przestrzeni jak po prawej; część średnia lub obydwa miejsca zagięcia otrzewnej zowią się więzem wieńcowym wątroby (*ligamentum coronarium hepatis*); części boczne więzami trójkątnymi prawym i lewym (*ligamenta triangularia hepatis dextrum et sinistrum*), wiąz lewy jest dłuższy i większy od prawego. Na powierzchni górnej wątroby spotykamy się z więzem, złożonym z dwóch listków otrzewnej, zwanym więzem wieszadłowym wątroby (*ligamentum suspensorium hepatis*), który powstaje w ten sposób, że otrzewna zagina się około żyły pępkowej; wiąz ten od góry łączy się z przeponą, od przodu z przednią ścianą brzucha a od tyłu z brzegiem wypukłym wątroby ku tyłowi od wcięcia pępkowego. W przednim, swobodnym brzegu zawiera żyłę pępkową, biegnącą od pępka do powierzchni dolnej wątroby i leży prawie na linii środkowej ciała, przeciągnięty nieco na prawo tylko ciężarem wątroby. Pozostałe zdwojenia otrzewnej, z wątrobą się łączące, już były rozpatrzone przy opisie otrzewnej (p. 81).

Stosunki położenia wątroby do części sąsiednich. Wątroba zajmuje okolice podżebrówą prawą i rozciąga się przez okolice żołądkową do okolicy podżebrów lewej; przylega dokładnie do sklepienia przepony, a od przodu pokryta jest na małej przestrzeni ścianami brzucha. Zraz prawy sięga wyżej pod żebrami jak lewy, odpowienio większej sklepiistości przepony po stronie prawej. Przepona oddziela wątrobę od okrągłej podstawy prawego płuca, którego cienki brzeg zstępuje ku dołowi przed wątrobą pomiędzy przednią ścianą brzucha a przeponą.

Powierzchnia wypukła otoczona jest na zewnątrz przeponą, na prawo sześcioma lub siedmioma dolnymi żebrami, od przodu chrząstkami

takowych i wyrostkiem mieczykowatym. Ponieważ wątroba od góry połączona jest z przeponą, od dołu utrzymana w swem położeniu wraz z pozostałymi trzewiami brzuszными przez mięśnie brzucha, ztąd zmienia swe położenie przy rozmaitych ruchach ciała, jak również i przy oddechaniu. Przy wyprostowanym położeniu ciała, w pozycji siedzącej lub stojącej wątroba wystaje po za klatkę piersiową; w położeniu poziomem wznosi się kilka ctm. w górę i jest prawie zupełnie pokryta przez żebra; nie pokryta zostaje tylko mała część poniżej mostka. Również przy silnem wdechaniu wątroba wychodzi za łuk żebrowy, przy wydechaniu wstępuje znowu do pierwotnego położenia. U kobiet wątroba często stale zstępuje za łuk żebrowy z powodu noszenia gorseta, a niekiedy wystaje aż przy grzebieniu kości biodrowej.

W wielu wypadkach na powierzchni wypukłej wątroby z powodu sznurowania, odpowiednio dolnemu brzegowi żeber miejscu ciśnienia gorseta, spotykamy się z pierścieniowatym wygnieceniem i zgrubieniem osłony, może dojść nawet prawie do zupełnego odwężenia części dolnej wątroby od górnej. Oprócz tego spotykamy się także z lekkimi, płaskimi wygnieceniami, zwanymi smugami żebrowymi. Głębokie, prawie pionowo ustawione wcięcia na powierzchni wypukłej, które znajdujemy tu i owdzie, powstają przez nadmierne podwyższoną czynność mięśni brzucha przy bardzo utrudnionem wydechaniu, przez co dolne brzegi żeber pociągane są ku wewnątrz; wcięcia te zwane są rowkami wydechowymi (Liebermeister). Cruveilhier sądził, że rowki te zależne są od zdwojeń przepony, powstających przy ściskaniu klatki piersiowej, nie mógł jednak objaśnić, dlaczego tak często znajdują się u mężczyzn, którzy się nigdy nie sznurowali.

Na stronie lewej od rowka podłużnego lewego wątroba leży na części odzwierniczej i powierzchni przedniej żołądka, na której się swobodnie porusza. Gdy żołądek jest próżny, lewy płąt wątroby może dochodzić aż do dna żołądka. Na lewo od rowka podłużnego lewego wątroba spoczywa na początku dwunastnicy i na wgłębieniu wątrobowem okrężnicy, jak również na częściach sąsiednich okrężnicy wstępującej i poprzecznej. Dalej ku tyłowi leży na prawej nerce i przynerczu.

Naczynia. Dwa naczynia, które zaopatrują wątrobę w krew, są: tętnica wątrobowa i żyła wrotna. Tętnica wątrobowa (*arteria hepatica*), gałąź pnia śródbrzusznego, jest silniej rozwinięta jak żyła wieńcowa żołądka a słabiej jak tętnica śledzionowa, które wraz z nią z jednego pnia powstają; w porównaniu jednak do narzędzia, do którego bieży jest bardzo mała, wielkości prawie pióra kruczego. Po oddaniu kilku drobnych gałązek, wnika do wrót wątroby i dzieli

się na dwie gałęzie dla prawego i lewego zraza; gałąź prawa daje gałązkę do pęcherzyka żółciowego.

Większa część krwi, która jest doprowadzona do wątroby—czem właśnie ta ostatnia różni się od innych narządzi ciała—pochodzi od żyły wrotnej (*vena portarum*). Żyła ta powstaje z połączenia

Fig. 472.

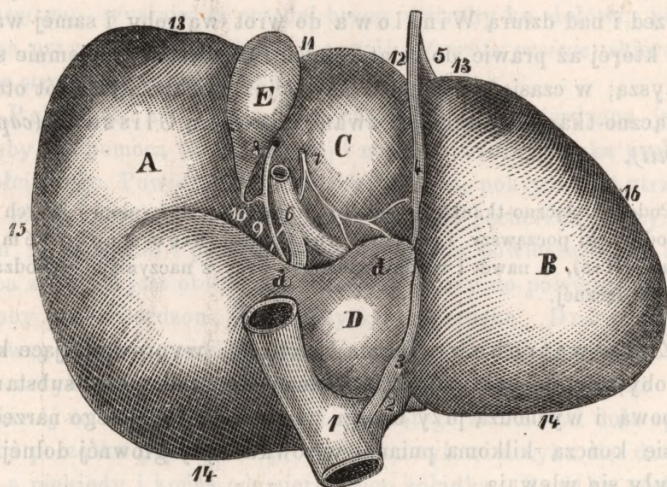


Fig. 472. Powierzchnia dolna wątroby $\frac{1}{4}$.

Od góry wątroba jest zawinięta ku górze, tak że przedni dolny brzeg patrzy ku górze.

A Prawy zraz wątroby, B lewy zraz wątroby, C zraz kwadratowy, D zraz Spigel'a *d* guziczek brodawkowy *d''* guziczek ogonkowy, E pęcherzyk żółciowy, 1 żyła główna dolna, 2 lewa ż. wątrobowa, 3 przewód żylny Arancyusza, 4 w. okrągły (zarośnięta ż. pępkowa), 5 w. wieszadłowy, 6 ż. wrotna, 7 t. wątrobowa, 8 przewód żółciowy wspólny, 9 przewód wątrobowy, 10 przewód pęcherzykowy, 11 wygniecenie pęcherzykowe, dolny koniec rowka podłużnego prawego, 12 wygniecenie ż. pępkowej, dolny koniec rowka podłużnego lewego, 13,13 dolny, ostry brzeg wątroby, 14,14 górny, tępny brzeg wątroby, 15 prawy brzeg wątroby, 16 lewy brzeg wątroby.—Rysunek Fr. Fismera.

prawie wszystkich żył, które wychodzą od narządzi trawienia w jamie brzusznej zawartych; powstaje z połączenia żył żołądka, przewodu kiszkiowego; śledziony, trzustki i pęcherzyka żółciowego; tylko krew z dolnej części odbytnicy wlewa się do żyły głównej dolnej. Żyła wrotna wnika także do rowka poprzecznego wątroby, gdzie, jak tętnica wątrobowa, dzieli się na dwie gałęzie.

Tętnica wątrobowa i żyła wrotna są w ten sposób wmieszczone wraz z przewodami żółciowymi w prawy brzeg więzu żołądkowo-wątrobowego (lub wątrobowo-dwunastnicowego), że przewód żółciowy leży najdalej na prawo i ku dołowi, tętnica wątrobowa najdalej na lewo i ku górze, żyła wrotna leży pomiędzy nimi i ku tyłowi. W towarzystwie licznych naczyń limfatycznych i nerwów części wspomniane, osłonięte w mowie będącem zdwojeniem otrzewnej, biegną przed i nad dziurą Winslow'a do wrot wątroby i samej wątroby, w której aż prawie do ostatecznych rozgałęzień wzajemnie sobie towarzyszą; w czasie przebiegu a nawet już na zewnątrz wrót otoczone są łączno-tkankową tkanką, zwaną torebką Glisson'a (*capsula Glissonii*).

Podobna łączno-tkankowa osłonka towarzyszy naczyniom i innym gruczołom od wnęki począwszy i zowie się podścieliskiem wnątkowym (*hilusstroma* — His), a nawet i w inne narzędzia wraz z naczyniami wchodzi pęczki tkanki łącznej.

Żyły wątrobowe (*venae hepaticae*), wyprowadzające krew z wątroby, przebiegają zupełnie innemi drogami przez substancję wątrobową i wychodzą przy brzegu górnym i tylnym tego narzędzia, gdzie się kończą kilkoma pniami w rowku żyły głównej dolnej i do tejże żyły się wlewają.

Naczynia limfatyczne wątroby są bardzo liczne i wielkie i tworzą sieć głęboką i powierzchowną.

Nerwy. Nerwy wątroby pochodzą w części ze splotu śródbrzusznego, w części z nerwu błędnego, szczególnież od lewostronnego. Wraz z naczyniami wnikają dosyć daleko do wątroby, rozgałęzienia ich końcowe nie są jednak dotąd znane.

Przewody wywodzące. Przewody wywodzące wątroby połączone są ze zbiornikiem, zwanym pęcherzykiem żółciowym i są w liczbie trzech: przewód wątrobowy, pęcherzykowy i żółciowy wspólny.

Przewód wątrobowy (*ductus hepaticus*) tworzy się z połączenia kanalików żółciowych różnych zrazów wątroby, z których najwyraźniej występują kanaliki prawego i lewego zraza; te łączą się na wewnątrz wrót wątroby pod bardzo tępym kątem, a pień bieży następnie na prawo w więzu wątrobowo-dwunastnicowym; grubość jego wynosi 4 milim., długość 4—6 ctm. W dolnym swym końcu łączy się z przewodem żółciowym, wychodzącym z pęcherzyka żółciowego i tworzy przewód żółciowy wspólny.

Pęcherzyk żółciowy (*vesica s. cystis fellea s. cystis bilis s. cholecystis*) jest zbiornikiem dla tej części żółci, która się przy trawieniu bezpośrednio nie zużywa. Przedstawia się jako worek gruszkowaty, błoniasty, długi 8—12 ctm., szeroki 4—6 ctm. w miejscu najobszerniejszym. może pomieścić 30—50 ccm. płynu. Leży w większej liczbie wypadków ukośnie w rowku téjże nazwy na dolnej powierzchni wątroby; końcem szerokim, zwanym dnem pęcherzyka (*fundus vesicae*), wystaje za przedni brzeg wątroby ku dołowi, przodowi i na prawo, podczas gdy jego szyjka (*cervix vesicae*) skierowana jest w stronę wprost przeciwną.

Powierzchnia górna pęcherzyka przytwierdzoną jest do wątroby za pomocą tkanki łącznej i naczyń wzdłuż rowka pęcherzyka żółciowego. Powierzchnia dolna, swobodna, pokryta jest otrzewną, która bieży od dolnej powierzchni wątroby do pęcherzyka, i tym sposobem go umacnia i przytwierdza. Niekiedy powierzchnia w mowie będąca zupełnie jest otoczona otrzewną i wtedy do powierzchni dolnej wątroby przytwierdzoną jest jakby krótką kreską. Dno pęcherzyka żółciowego, który zwykle wystaje swobodnie i pokryty jest otrzewną, dotyka się bezpośrednio ściany brzucha pod brzegiem klatki piersiowej na wysokości chrząstki dziesiątego żebra. Od dołu spoczywa na początku poprzecznicy, dalej ku tyłowi dotyka się dwunastnicy, a niekiedy i końca odźwierniczego żołądka. Szyjka pęcherzyka żółciowego zwęża się w miarę zbliżania się do przewodu wywodzącego, zagina się dwa razy około siebie w kształcie litery S, zwykle z jednoczesnem świderkowatym skręceniem, zwanem zastawką Heister'a (*valvula Heisteri*), następnie zagina się ku dołowi i przechodzi w przewód pęcherzykowy.

Pęcherzyk żółciowy zaopatrywany jest w krew przez dopiero co wspomnianą gałązkę prawej gałęzi tętnicy wątrobowej, zwaną tętnicą pęcherzyka żółciowego (*arteria cystica*), której towarzyszą nerwy ze spłotu śródbrzusznego pochodzące. Żyły pęcherzyka wpadają do żyły wrotnej.

Przewód pęcherzykowy (*ductus cysticus*) długi 3—4 ctm. bieży ku dołowi i na lewo, tworzy tym sposobem z pęcherzykiem żółciowym kąt i łączy się z przewodem wątrobowym w wspólny przewód żółciowy.

Przewód żółciowy wspólny czyli żółciowód (*ductus biliaris communis s. choledochus s. porus biliaris*), najobszerniejszy, grubości pióra, niekiedy i grubszy, długi 6—8 ctm.; prowadzi żółć z wątroby i pęcherzyka żółciowego do dwunastnicy. Stanowi dalszy

ciąg przebiegu przewodu wątrobowego w więzie wątrobo-dwunastniczym ku dołowi i tyłowi, bieży w towarzystwie żyły wrotnój i tętnicy wątrobowej. Dosięgnąwszy części zstępującej dwunastnicy, bieży ku dołowi po tylnój i wewnętrznej powierzchni takowej, przebiega następnie na krótkiej przestrzeni, pokryty trzustką lub w niej zawarty, na prawo od przewodu wyprowadzającego tego gruczołu. Wspólnie z tym ostatnim przebija błonę mięśniową dwunastnicy, draży ukośnie w jej błony 1,5—2,0 ctm. i tym sposobem tworzy wyniosłość błony śluzowej w kierunku długości kiszki, a w końcu przebija błonę śluzową, stanowiąc wspólny otwór z przewodem trzustkowym. Otwór ten leży na wewnętrznej stronie kiszki przy przejściu w część poziomą dolną, oddalony na 10—12 ctm. od odźwiernika.

Zboczenia. — Kształt wątroby ulegać może licznym zboczeniom, tak że Cruveilhier powiada, iż nie posiada ona właściwego oznaczonego kształtu, ale że takowy jest raczej zależny od otaczających narządzi. Chociaż jest to może za śmiało powiedziane, to jednak we wszelkim razie wątroba, z powodu zmienionych stosunków położenia, jak również obszerności narządzi sąsiednich, może podlegać niejakiem zmianom kształtu, o których wyżej wspomnieliśmy. Ztąd niezwykłe wygniecenia nie są rzadkie. Przez ciągłe naciskanie przepony pomiędzy powierzchnią górną i przednią, które zwykle posiadają jedną wypukłość, może się rozwinąć brzeg ostry, a niekiedy nawet prostokątny. Niekiedy narządzie zachowuje kształt więcej okrągły, gruby, płodowy, a niekiedy nie spotykamy się wcale z podziałem na zrazy. Niekiedy liczba zrazów jest mniej lub więcej pomnożona, a Sömering przytacza wypadek, w którym wątroba podzielona była na dwanaście zrazów. Zupełnie oddzieloną część, rodzaj wątroby dodatkowej, znaleziono tu i owdzie przy lewym zrazie wątrobowym, która wtedy z pozostałą częścią gruczołu połączona jest przez zdwojenie otrzewnej, liczne zawierającej naczynia.

Niekiedy niedostaje pęcherzyka żółciowego, a wtedy przewód żółciowy jest w samej wątrobie lub w części swego przebiegu rozszerzony. Niekiedy i kształt pęcherzyka żółciowego jest zmieniony; posiada odwężenia poprzeczne a niekiedy w kierunku długości. Bezpośrednie połączenia przewodów żółciowych wątroby z pęcherzykiem żółciowym (*ductus hepato-cystici*), istniejące zwyczajnie u niektórych zwierząt, zdarzają się także i u ludzi.

Przewody wątrobowe obydwóch zrazów biegną niekiedy do dwunastnicy oddzielone na pewnej przestrzeni, a przewód żółciowy wspólny wpada czasami oddzielnie od przewodu trzustkowego.

Budowa wątroby.

Oślony. — Wątroba posiada dwie oślony, mianowicie osłonę surowiczą t. j. dopiero co opisaną osłonę otrzewną i właściwą osłonę łączno-tkankową.

Oślona włóknista czyli właściwa (*membrana s. tunica fibrosa s. propria hepatis*) okrywa cały gruczoł. W tych miejscach gdzie gruczoł pokryty jest także otrzewną jest bardzo cienką i trudną do wykazania, w miejscach w których niedostaje pokrycia otrzewnej, jak na tylnym brzegu wątroby i we wrotach, jest gęstsza i wyraźniejsza; powierzchnia jęj wewnętrzna łączy się ściśle z substancją wątrobową, przechodząc w delikatną tkankę siatkową, pokrywającą zraziki wątroby. Przy wrotach wątroby łączy się z torbką Glisson'a, którą to nazwą określamy tę warstwę łączno-tkankową, która otacza gałęzie żyły wrotnęj, tętnicy wątrobowej i przewodu wątrobowego, wraz z temi utworami wnika do substancji wątrobowej, i im bardziej gałęzie się rozkrzewiają, tém jest delikatniejszą.

Zraziki. — Właściwa substancja wątrobowa, barwy czerwono-brunatnej, jest gęsta, ale nie bardzo mocna. Daje się łatwo krajać i rozdzierać, i rozdziera się nierzadko za życia, chociaż inne narzędzia na tenże sam wpływ narażone, nie ulegają żadnemu obrażeniu. Gdy

Fig. 473.

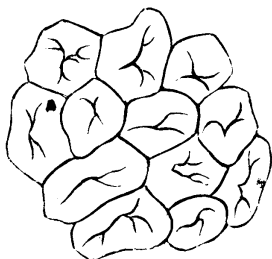


Fig. 473. Ułożenie zrazików wątrobowych wedle Kiernan'a.

rozerwiemy wątrobę, powierzchnia rozdarcia jest nie gładka lecz ziarnista, ponieważ narzędzie składa się ze zrazików, średnica których wynosi od 1,0—2,5 m. zwanych zrazikami wątroby (*lobuli hepatici s. insulae hepaticae*).

Zraziki te przedstawiają się jako blisko siebie leżące, wielokątne cząstki, które u niektórych zwierząt oddzielone są zupełnie od siebie przez massy łączno-tkankowe, łączące się bez przerwy z torbką Glisson'a i osłoną właściwą. U człowieka i u większej liczby zwierząt, chociaż łatwo je można odróżnić pojedyncze po ułożeniu na czyni i mięszu, nie są ostro od siebie oddzielone, lecz łączą się ze sobą za pomocą sieci naczyń włosowatych i siatki komórek. Nie mniěj też zraziki wątroby człowieka można uważać za oddzielone za pomocą małych odstępów, zwanych odstępami międzyzrazikowemi (*spatia*

interlobularia s. fissurae interlobulariae), większe bowiem gałązki naczyniowe w ich otoczeniu są przyczyną powstawania podobnych odstępów.

Zraziki wątroby posiadają w całym narządzie w ogóle kształt wielokątny, lub nieregularnie sferyczny; w miarę zbliżania się do powierzchni są płaskie i kątowe. Są one ułożone gęsto i okrągło w oko-

Fig. 474.

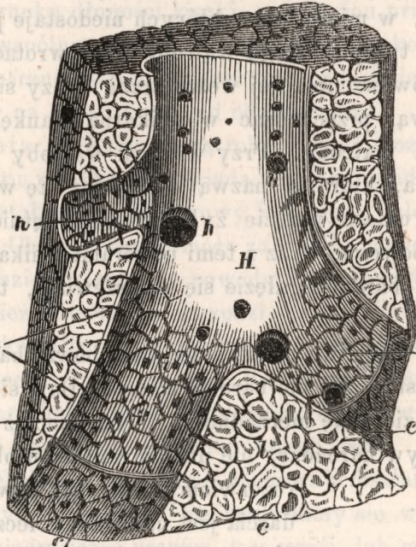


Fig. 474. Cięcie przez część wątroby świni, które wypadło wzdłuż ż. wątrobowej, wedle Kiernana's $\frac{5}{1}$.

H Pień żyły wątrobowej, około którego przylegają swobodnie zraziki wątrobowe, h, h, h żż. wątrobowe podzrazikowe, do których silniej przylegają zraziki wątroby, a które przeświecają powierzchniami wielokątnymi, i, i, ujścia żż. wewnątrzrazikowych, wnikających do żż. podzrazikowych, i', i' przebieg żż. wewnątrzrazikowych w zrazikach wątroby, l, l powierzchnia przecięcia wątroby, c, c zraziki wątroby, otaczające ściany żż. wątrobowych.

ło rozgałęzień żył wątrobowych, każdy bowiem zrazik powierzchnią gładką przylega do żyły i łączy się z nią za pomocą małego pnia, który poczyna się we wnętrzu zrazika i ze środka bieży do sąsiedniego większego naczynia. Małe pnie żyłne wychodzące z wnętrza zrazików zowią żyłami wewnątrzrazikowymi (*venae intralobulares*), a pnie na których osadzone są zraziki, żyłami podzrazikowymi (*venae sublobulares*). Jeżeli otworzymy jedno z tych ostatnich naczyń, wtedy przez ściany naczyniowe, które są bardzo cienkie, możemy

widzieć podstawy najbliższ leżących zrazików wątrobowych; substancja wtedy wydaje się jakby poprzerabiana, jakby mozaika, jakby złożona z małych wielokątnych cząsteczek, z których każda w środku posiada małą plamkę, odpowiadającą żyłce wewnątrzrazikowej. Jeżeli substancję przetniemy w kierunku żył podzrazikowych, wtedy zraziki przedstawiają wygląd listkowaty, a część ich powierzchni, nie łącząca się z żyłą, jest lekko zrazowata; na przecięciu poprzecznym występuje kształt wielokątny zrazików.

Substancja wątrobowa, wchodząca w skład każdego zrazika, składa się z masy komórek, przeplecionych gęstą i obfitą siatką naczyniową wraz z pewną ilością tkanki łącznej. Najprzód wypada rozpatrzyć sieci naczyniowe.

Naczynia krwionośne. — Żyły wątrobowe powstają

Fig. 475.

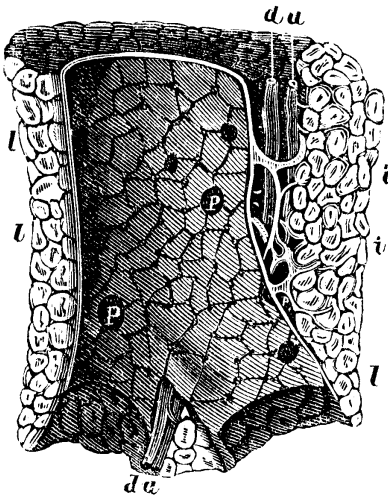


Fig. 475. Cięcie podłużne przez gałąź ż. wrotną wątroby świni, obok ż. wrotną widać t. wątrobową i przewód wątrobowy, według Kiernan'a ⁵/₁.

B Gałąź ż. wrotną, c, c zraziki wątroby, otaczające ściany ż. wrotną, l, l powierzchnia przecięcia mięszu wątroby, i, i w środku zrazików wątrobowych z międzyzrazikowe, a, a t. wątrobowa, d, d przewód wątrobowy.

w środku każdego zrazika przez połączenie naczyń włosowatych w jedną żyłę wewnątrzrazikową. Małe te pnie naczyniowe wpadają zaraz do sąsiednich żył podzrazikowych, które posiadają rozmaite wielkości i najróżnorodniej wzajemnie ze sobą się łączą. Łącząc się ciągle na coraz większe naczynia, wpadają wkrótce do pni żył wątrobowych, do których nie wlewają się już więcej żyły podzrazikowe. Pnie te żyłce biegną ku tylnemu brzegowi wątroby, łączą się z innymi małymi pniami i kończą się, przechodząc w żyłę główną dolną. Powyżej opisanemu przebiegowi żył wątrobowych i ich korzeni nie towarzyszą inne naczynia. Ściany ich są bardzo cienkie, żyły podzrazikowe leżą bezpośrednio przy zrazikach wątrobowych, a tylko pnie większe

są oddzielone od substancji wątrobowej za pomocą cienkiej, łącznokrętkowej przegrody. Na przecięciu zatem widzimy delikatne końce żył w postaci okrągłych otworków, których ściana cienka jest otoczona substancją wątrobową.

Żyła wrotna, tętnica wątrobowa i przewody żółciowe, które razem wnikają we wrotach wątroby do substancji wątrobowej, mają inny przebieg jak żyły wątrobowe. Gałęzie tych trzech naczyń leżą w wątrobie w rurkowatych lukach substancji gruczołowej poczynających się we wrotach wątroby i rozgałęziających się następnie w substancji takowej we wszystkich kierunkach. Luki te zowią *Canales portales*. Każda taka luka nawet najmniejsza, jak to można widzieć na przecięciu podłużnym, zawiera gałązkę żyły wrotnej, tętnicy wątrobowej i przewodu żółciowego, które są razem osłonięte tkanką torebki Glisson'a.

Fig 476.

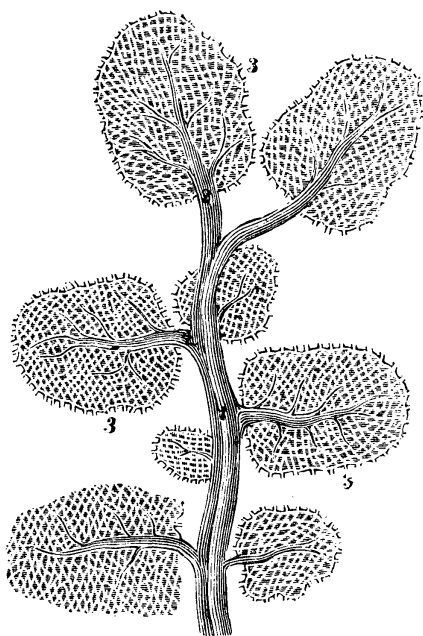


Fig. 476. Korzeń żł. wątrobowych szematycznie przedstawiony. Rysunek Fr. Fismer'a. ³⁵/₁.

1 Pieńki żł. wątrobowych, 2 mniejsze żł. wątrobowe, 3 sieć naczyń włosowatych żł. wątrobowych w zrazikach wątroby.

Żyła wrotna dzieli się na gałęzie, rozgałęziające się pomiędzy zraziki i w około nich wzajemnie się łączące; zowią je żyłami międzyzrazikowymi (*venae interlobulares*). Gałązki od obwodu wchodzą do zrazika, tworzą w jego wnętrzu sieć kapilarów, z której wychodzą żyły wewnątrz-zrazikowe. W *canales portales* do gałęzi żyły wrotnej wlewają się żyły pochwowe (*venae vaginales*), zbierające krew z torebki Glisson'a i żyły doprowadzające torebkowe (*venae advehentes capsulares*), zawierające krew osłony wątroby.

Tętnica wątrobowa kończy się trzema rodzajami rozgałęzień, mianowicie gałęziami pochwo-

wemi, torebkowemi i międzyzrazikowemi. Gałęzie pochwowe (*rami vaginales*) rozgałęziają się w *canales portales*, zaopatrując w krew torebkę Glisson'a; gałęzie torebkowe (*rami capsulares*) biegną do powierzchni wątroby i rozgałęziają się w osłonę takową, a przebiegowi ich towarzyszą żyły doprowadzające pochwowe. Gałęzie międzyzrazikowe (*rami interlobulares*) towarzyszą żyłom jednoimiennym, średnica ich jednak jest o wiele mniejszą od średnicy tych ostatnich.

Kiernan, Ferrein i Theile twierdzili, że wszystka krew, doprowadzona do wątroby przez powyższe gałęzie, w pierw dostaje się do rozgałęzień żyły wrotnój, zanim wejdzie do żył wątrobowych; inni anatomowie utrzymywali, że krew tętnic wątrobowych wprost wchodzi do sieci naczyń włosowatych, z której wychodzą żyły wątrobowe; pogląd ten stwierdzony jest w ostatnich czasach przez poszukiwania Chronszcze wsky'ego.

Sieć naczyń włosowatych jest bardzo gęsta i przy dobrym nastrzyknięciu można za nią śledzić bez przerwy od jednego zrazika wątroby do drugiego.

Rozdział rozgałęzień żyły wrotnój i wątrobowej, jaki wyżej opisaliśmy, jest przyczyną plamistego wyglądu wątroby; dawniej tłómaczono to sobie w ten sposób, że każdy zrazik składa się z dwóch substancyj, z których jedna jest ciemniejszą, druga jaśniejszą. Barwa samej substancji wątrobowej jest bladżółta, i byłaby zupełnie jednakową, gdyby nie różna zawartość krwi w naczyniach. Jeżeli żyły wątrobowe są wypełnione (napływ bierny, Kiernan), wtedy środek zrazika jest ciemny, a obwód blady, co zwykle spotykamy po śmierci. W innych wypadkach, mianowicie przy wadach serca, spotykamy się z silniejszym wypełnieniem żył wątrobowych (napływ czynny), tak że i sieć kapilarów przedstawia się ciemną, a tylko przestrzenie pomiędzy zrazikami są nieco bledsze. Przy silnem wypełnieniu systemu żyły wrotnój, co rzadziej lecz czasami u dzieci się przytrafia, obwód zrazików jest ciemny, a środek blady.

Komórki wątroby. Główną częścią składową substancji gruczołowej wątroby, która zdaje się składać prawie całą masę zrazików, jeżeli takowe pod drobnowidzem rozpatrujemy, utworzona jest z ziarnistych komórek.

Komórki wątrobowe posiadają kształt okrągławy lub wielokątny, przeciętna ich średnicy wynosi 18—25 μ ; możemy się jednak spotkać ze znakomicie mniejszemi lub większemi komórkami, mianowicie w wątrobach, które po częściowym rozpadzie substancji znajdujemy w stanie odrodzenia.

Przy silnem powiększeniu komórki mają barwę lekko żółtawą, zawierają bardzo wyraźne, świecące, okrągławe, pęcherzykowate ją-

dro, w którym można rozpoznać jedno lub dwa jąderka. Komórki zawierają oprócz tego ziarniste drobinki, a niekiedy u człowieka, jak również u zwierząt możemy się dopatrzeć we wnętrzu komórek wątrobowych współprzeświecających kulek tłuszczowych. Czasami jądra

Fig. 477.

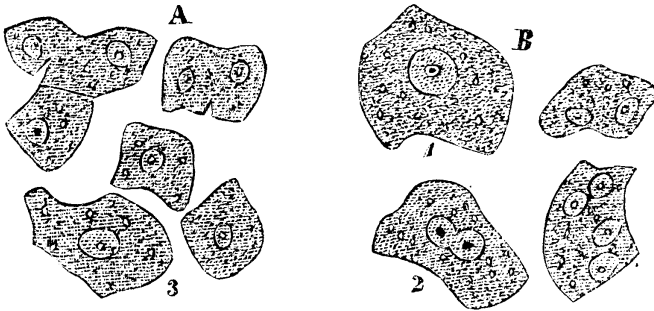


Fig. 477. Komórki wątrobowe człowieka 500/

A Z wątroby zastrzelonego; *B* przerosłe komórki wątrobowe z wątroby tyfusowej znalezionej w okresie regeneracji; *1* nie zwykle wielka jednojądrowa komórka, *2* komórka z jądrem w chwili podziału, *3* komórka z pięcioma jądrami.

trudno dostrzedz, a w niektórych wypadkach komórki zawierają dwa oddzielne jądra; rzadko tylko wśród zwykłych warunków spotykamy się z trzema. Z wielkiej liczby poszukiwań okazało się na 100 komórek 110—116 jąder, a pomiędzy 1000 komórkami znaleziono tylko dwie z trzema jądrami. Komórki ułożone są w szeregi, wmiszczone siatkowato pomiędzy naczynia krwionośne; na przecięciach, przechodzących pionowo przez żyły wewnątrz-zrazikowe, przedstawiają się ułożone promienisto od środka ku obwodowi. Przy silniejszym powiększeniu widać, że tworzą nierozzerwaną siatkę, przez oczka której przechodzi sieć kapilarów naczyń krwionośnych.

W wątrobach badanych w okresie regeneracji, mianowicie u chorych tyfusowych, znajdujemy istotne zmiany komórek wątrobowych, tak co do wielkości i kształtu, jak i co do liczby jąder. Wielkość komórek jest prawie zdwojona, a przy bujaniu biorą udział i jądra; spotykamy się tedy z odwężeniami jąder, a liczba ich w jednej komórce może dojść nawet do sześciu. Poszukiwania wykazują wtedy na 100 komórek 136—150 jąder, a w przecięciu na 1000 jednojądrowych komórek przypada 444 dwujądrowych, 45 trzyjądrowych, 14 czterojądrowych, 10 pięciojądrowych i jedna sześćojądrowa. Podział jąder prowadzi za sobą odwężanie komórek, i stąd w wątrobach badanych w okresie regeneracji obok bardzo wielkich i wielojądrowych komórek znajdujemy wielką liczbę bardzo małych jednojądrowych.

Komórki wątrobowe można wypłukiwać z cienkich skrawków za pomocą roztworów gryzących; miejsca, które przedtém zajmowały stają się przeto pustemi, a sieć naczyń włosowatych, pomiędzy nimi przebiegająca, występuje wyraźniej. Według Henle'go widzieć można jeszcze wąskie, łączno-tkankowe pęczki przez przestrzenie przebiegające.

Fig. 478.

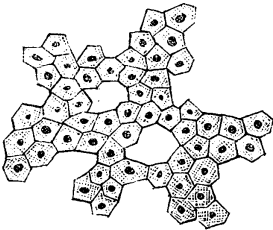


Fig. 478. Siatka komórek wątrobowych z części obwodowych zrazika wątroby. 200/1.

Początki przewodów żółciowych. Najmniejsze przewody żółciowe rozgałęziają się pomiędzy zrazikami wątroby wraz z otaczającymi je naczyniami, co się tyczy jednak najdelikatniejszych początków tychże przewodów jak również wydzielania i przyjmowa żółci, nie ma jeszcze zgody pomiędzy rozmaitemi badaczami.

Kiernan opisał najdelikatniejsze początki przewodów żółciowych jako cały zrazik przenikającą, zamkniętą siatkę licznych, deli-

Fig. 479.

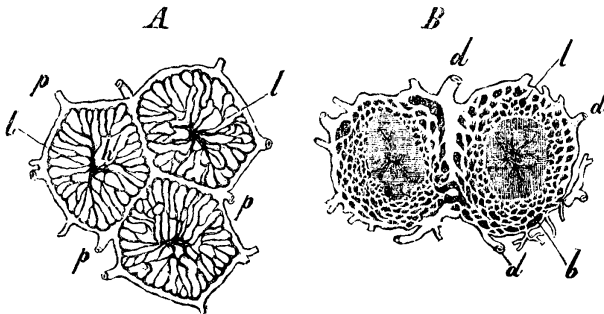


Fig. 479. Schemat początku naczyń krwionośnych i przewodów żółciowych pomiędzy i w zrazikach wątroby, według Kiernan'a. 20/1.

W A: *p*, gałęzie międzyzrazikowe ż. wrotnój; *l*, *l* siatki wewnątrzrazikowe pomiędzy ż. wrotną i ż. wątrobową, *h*.

W B: *d*, *d* gałęzie przewodu wątrobowego wychodzące z siatek *b*, we wnętrzu zrazików.

katnych gałązek, które udało mu się nastrzyknąć tylko w zewnętrznych częściach zrazików. Od czasu odkrycia komórek wątrobowych przyjmowano jednak ogólnie, że komórki są bardzo blisko siebie

ułożone, a żółć przechodzi pomiędzy nimi w nieregularnych odstępach, lub przenika od jednej komórki do drugiej, dopóki nie dosięgnie najdelikatniejszych przewodów w otoczeniu zrazików.

Kiedy poglądy o najdelikatniejszej budowie uległy rozlicznym zmianom, kiedy mianowicie Beale przyjął, że komórki wątrobowe otoczone są pewnym rodzajem osłonki, składającej się z bezbudowej błony, a następnie związek tak utworzonej siatki z najdelikatniejszymi przewodami żółciowymi, liczni badacze w ostatnich czasach zgadzają się, że początki przewodów żółciowych składają się z delikatnej sieci kapilarów, wmieszczonych pomiędzy komórki wątrobowe a naczynia krwionośne.

Po pierwszych próbach wstrzykiwań dokonanych przez Kiernan'a, Gerlach'a, Budgeto i Schmidta, które tylko w części doprowadziły do pewnych wniosków, udało się Andrzejewiczowi i Mac Gillavry'emu śledzić dalej za początkami przewodów w mowie będących. Wedle ich podania, potwierdzonego następnie przez Freya i Irminger'a, znajduje się siatka kapilarów żółciowych, przenikających cały zrazik, składających się z małych, okrągłych kanalików i otoczonych w około komórkami wątrobowymi, tak że na powierzchni komórek wątrobowych, do naczyń krwionośnych zwróconej nie dostrzegamy siatki naczyń żółciowych. Tym sposobem w każdym zraziku znajdują się dwie od siebie niezależne sieci naczyniowe, wielkooczoła sieć naczyń krwionośnych i drobnooczoła kapilarów żółciowych.

Hering i Eberth przy pomocy licznych poszukiwań wyjaśnili dalej znaczenie naczyń włosowatych żółciowych u niższych zwierząt kręgowych. Wedle tych badaczy jak również i Kölliker'a wątroba ma budowę gruczołu rurkowego, w którym komórki wątrobowe stanowią nabłonki włosowatych przewodów żółciowych. Naczynia włosowate żółciowe są wedle Eberth'a wysłane cienką, delikatną bezbudową błonką (*cuticula*).

Z wspomnianej sieci naczyń włosowatych wychodzą w ten sposób przewody żółciowe międzyzrazikowe, że przewody wewnątrz zrazikowe wpadają pod kątem prostym do przewodów większych, wysłanych nabłonkiem płaskim, przyczem dostrzedz można wyraźną granicę pomiędzy komórkami wątrobowymi otaczającymi małe przewody a komórkami nabłonka przewodów większych, a niekiedy powolne przejście pomiędzy obudwoma w mowie będącymi częściami.

Z temi rezultatami otrzymanymi przy pomocy wstrzykiwań sztucznych, zgadzają się poszukiwania Chrzonszczewsky'ego, który takowe urządzał na preparatach naturalnie nastrzykiwanych

indygokarminem. Silne roztwory indygokarminu wstrzykiwał do żył szyjowych zwierząt żyjących a następnie od żyły wrotnej wypłukiwał naczynia krwionośne roztworem chlorku potasu.

Fig. 480.

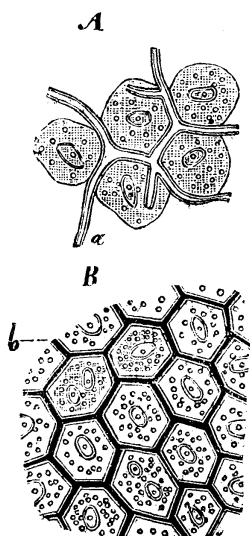


Fig. 480. Dwa małe kawałki zrazików wątrobowych, których naczynia włosowate przewodów żółciowych zostały nastrzyknięte indygokarminem za życia (według Chrzonszczewsky'ego).

W *A* naczynia włosowate żółciowe *a* w części są uwolnione od komórek wątrobowych i dla tego częściowo swobodnie wystają; masa barwiąca przez ogrzewanie oddalona; w *B* masa barwiąca istnieje a komórki są gęściej obok siebie skupione.

otrzewnej, utworzonem przez wiąz trójkątny lewy, jak również w obydwóch więzach włóknistych, które niekiedy przechodzą nad żyłą główną i pępkową, znaleziono przewody żółciowe dosyć zna-

Według Frey'a i Irminger'a szerokość naczyń włosowatych żółciowych wynosi 1,3–2,8 μ , a długość ich oczek 17 μ , szerokość 14 μ . Nie ma nic nieprawdopodobnego, że opisane przez Henle'go pęczki, przebiegające w oczkach sieci kapilarów krwionośnych, widoczne po wypłukaniu skrawków wątroby alkaliami żrącymi, są przewodami włosowatymi żółciowemi.

Budowa przewodów żółciowych. Przewody żółciowe posiadają mocne, rozszerzalne, łącznotkankowe osłonki, zawierające obficie włókna sprężyste; powierzchnia ich błony śluzowej jest wysłana nabłonkiem cylindrycznym. Delikatniejsze rozgałęzienia posiadają jednolite błonki jako ściany, i są także wysłane nabłonkiem cylindrycznym; w bliskości naczyń włosowatych żółciowych pokryte są nabłonkiem płaskim (Kölliker). Błona śluzowa dalszych przewodów opatrzona jest licznymi, delikatnymi otworkami, które w przewodach większych są na ścianach nieregularnie rozsiadane, w mniejszych rozgałęzieniach ułożone są w dwa podłużne szeregi. Otworki te prowadzą w części do rozgałęzionych gronkowatych utworów, zwanych gruczołami wątrobowymi (*glandulae hepaticae*); większe otwory należą do małych kanalików, które ze sobą albo siatkowato się spajają, albo też przechodzą w ślepo zakończone wyrostki.

Naczynia żółciowe błądzące (*vasa bilifera aberrantia*). W zdwojeniu

cznej wielkości, nieotoczone substancją wątrobową. Przewody błędzące spajają się w postaci siatki, towarzyszą im w przebiegu gałęzie żyły wrotnej, tętnicy i żyły wątrobowej.

Budowa pęcherzyka żółciowego. Oprócz osłony otrzewnej pęcherzyk żółciowy złożony jest jeszcze z dwóch dających się rozróżnić warstw tkankowych, t. j. z błony śluzowej i tkanki podsurowiczéj.

Tkanka podsurowicza jest bardzo mocna i składa się z pęczków włóknistych, przeplatających się we wszystkich kierunkach. W zewnętrznej części téj warstwy znajduje się bardzo cienki pokład długich komórek mięśniowych, przebiegających przeważnie w kierunku podłużnym, są jednak i takie, które biegną w kierunku poprzecznym. Tkanka podsurowicza stanowi istotne podścielisko i podporę pęcherzyka żółciowego; w niej rozgałęziają się naczynia.

Błona śluzowa, zabarwiona zwykle żółcią żółto lub brunatno-żółto, na powierzchni wewnętrznej posiada bardzo liczne drobne wyniosłości, które łączą się ze sobą w oczka i tworzą pomiędzy sobą rozmaitej wielkości i różnego kształtu zagłębienia. Ułożenie to nadaje wewnętrznej powierzchni pęcherzyka żółciowego wejście siatkowate, z jakim spotykamy się także w pęcherzykach nasiennych. Dołki, w miarę zbliżania się do dna i szyjki pęcherzyka, są mniejsze, a na dnie większych dołków przy silniejszym powiększeniu widać mniejsze zagłębienia, które prowadzą do małych torebek. Cała błona śluzowa wysłana jest nabłonkiem cylindrycznym i wydziela obficie śluz ciągliwy.

W miejscu, w którym szyjka pęcherzyka żółciowego opatrzona jest silnymi zagięciami i skręceniami, błona śluzowa i tkanka podsurowicza tworzy dosyć znaczne zdwojenie, do wnętrza wystające.

W przewodzie pęcherzykowym błona śluzowa posiada właściwe wyniosłości ku wewnątrz; wyniosłości te tworzą tuż obok siebie ustawione zdwojenia, ustawione ukośnie i przebiegające węzłownicowato, tworzące w ten sposób rodzaj zastawki, zwanéj zastawką Heister'a (*valvula Heisteri*). Przy silnem rozszerzeniu przewodu wydaje się, jak gdyby i powierzchnia zewnętrzna się zaginała, stąd cały przewód ma wygląd zupełnie skręcony.

Żółć.

(*Fel s. bilis*).

Żółć, jaka wypływa z pęcherzyka żółciowego, jest zwykle płynem rzadkim, zielonawo-żółtym, pozostająca zaś w pęcherzyku

często gesta, ciągliwa, lepka i ciemna. Zawiera zwykle śluz i komórki nabłonkowe, nigdy komórek wątrobowych, oprócz tego znajdują się często krople tłuszczu, barwniki żółci w ziarnkach i kryształy cholestearyny, które ostatnie dają powód do wytwarzania kamieni żółciowych, jeżeli znajdują się w większej ilości.

Ciężar gatunkowy żółci wynosi 1,026 — 1,030; posiada smak bardzo gorzki i właściwy słodkawy zapach; oddziaływa alkalicznie. Jest rodzajem mydła i zawiera następujące części składowe: wodę, śluz, barwnik (które wedle Berzelius'a składają się z żółtej substancji cholepyrrynu, zielonego pierwiastku, biliwerdinu i brunatnej masy biliwulwinu), kwasy tłuszczowe, mianowicie kwas margarynowy i olejowy, następnie sodę, cholestearynę, tłuszcz swobodny i niektóre sole, w końcu według Streckera i Lehmann'a jako specyficzną część składową kwasy żółciowe, t.j. kwas glikocholowy i taurocholowy. Obydwa są związane z sodą, rozkładają się łatwo i dają początek do tworzenia się amoniaku; kwas glikocholowy jest ważniejszy.

Rozwój i własności płodowe wątroby.

Pierwszy zaczątek wątroby można rozpoznać jeszcze przy otwartym przewodzie kiszkowym, zatém w bardzo wczesnym okresie życia płodowego. Przedstawia się w kształcie dwóch rynienek, wychodzących z brzegów zagięć rynienki кишки, które później oddzielają ich w dwa ślepo zakończone kanaliki—początki przewodów żółciowych—łączące się przy swych końcach podstawowych, jak również z zamykającą się rurką кишки. Tworzą tym sposobem bezpośrednio pod początkiem żołądka dwa tępe wyrostki, złożone z warstwy gruczołowej i łączno-tkankowej przewodu kiszkowego. Przez następcze bujanie ścian, w około żył żółtkowych, tworzy się miąższ wątroby, w swobodne przestrzenie której kiełkują delikatniejsze początki naczyń.

Pęcherzyk żółciowy wedle rozmaitych podań rozwija się jako gałązka lub wypuklenie przewodu żółciowego po stronie zewnętrznej wątroby: Meckel opisuje, że wychodzi z głębokiego dołka w substancji wątroby.

Wielkość. U płodu ludzkiego wątroba w trzecim lub czwartym tygodniu wynosi prawie połowę całej wagi ciała; w miarę postępującego rozwoju stosunek ten powoli się zmniejsza, tak że w okre-

sie zupełnego rozwoju stosunek wagi wątroby do całej wagi ciała wynosi jak 1:18.

We wczesnych okresach życia płodowego prawy i lewy zraz wątroby są prawie jednej wielkości; później przeważa zraz prawy; w czasie jednak życia płodowego nigdy w takim stopniu jak po urodzeniu. Bezpośrednio przed urodzeniem waga prawego zrazu do lewego ma się jak 1,6:1.

Położenie. W skutku prawie jednakowej wielkości zrazów położenie wątroby w czasie życia płodowego jest symetryczniejsze

Fig. 481.



Fig. 481. Pierwszy zaczątek wątroby kurczęcia w trzecim dniu lęgu, wedle J. Müller'a. ¹⁰/₁

1 Serce jako prosty zakrzywiony woreczek, 2, 2 przewód kiszkowy, 3 stożkowane wypuklenie początku kiszek, przez bujanie którego powstaje początek wątroby 4, 5 przejście kiszeki w worek żółtkowy.

jak u dorosłego. W bardzo wczesnym okresie zajmuje ona prawie całą jamę brzuszną, a w czasie porodu wystaje daleko za dolny brzeg klatki piersiowej, pokrywa po stronie lewej śledzionę, a po stronie prawej sięga do grzebienia kości biodrowej.

Kształt, barwa i t. d. Wątroba płodu jest stosunkowo o wiele grubsza od wątroby dorosłego; zbitość mniejsza, barwa ciemniejsza.

Naczynia krwionośne. Naczynia krwionośne wątroby płodowej przedstawiają pewną liczbę ważnych własności. Aż do czasu urodzenia większa część krwi, która powraca przez żyłę pępkową od łożyska przepływa przez wątrobę zanim dostanie się do serca, podczas gdy część mniejsza płynie bezpośrednio do prawego przedsionka. W czasie życia płodowego żyła pępkowa bieży wzdłuż swobodnego brzegu więzów wieszadłowych wątroby od pępka do brzegu

przedniego i powierzchni dolnej wątroby, gdzie wchodzi do rowka pępkowego i osiąga aż do rowka poprzecznego. Tu dzieli się na dwie gałęzie; jedna jest nieco węższa, śledzi za kierunkiem pnia ku tyłowi i ku górze i łączy się z żyłą główną dolną; gałąź ta zowie się przewodem żylnym Arancyusza (*ductus venosus Arantii*); leży w tylnej części rowka podłużnego lewego, który się także dla tego zowie rowkiem przewodu żylnego (*fossa ductus venosi*). Druga, obszerniejsza gałąź żyły pępkowej, zwraca się na prawo wzdłuż rowka

Fig. 482.

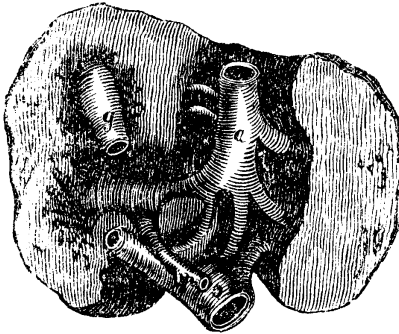


Fig. 482. Dolna powierzchnia wątroby płodowej przedurodzeniem, z wielkimi naczyniami krwionośnymi. $\frac{2}{3}$.

Lewy płąt jest nie wiele mniejszy od prawego, a ż. pępkowa wbrudzie pępkowej z rozgałęzieniem we wrotach wątroby, w których łączy się z ż. wrotną *p*, przez gałąź *d*, przewód żylny Arancyusza, łączy się z ż. główną wstępującą *c*, *g* pęcherzyk żółciowy.

wie o dwie trzecie części, raz przez przerwanie strumienia w żyłę pępkowej, a powtóre przez rozwinięcie się silniejszego krążenia w płucach. Żyła pępkowa i przewód żylny stają się węższe, wypróżniają się i zaczynają wkrótce zarastać, przemieniają się w opisane włókniste sznurki, jakie u dorosłych znajdujemy. Żyłę pępkową znajdujemy niekiedy zupełnie zamkniętą już szóstego dnia po urodzeniu; niekiedy jeszcze przez kilka tygodni pozostaje otwartą. Naczynia wnikające

poprzecznego i kończy się w żyłę wrotną, która, ile od narzędzi trawienia pochodzi, u płodu jest bardzo małą i krew swą otrzymuje przeważnie z żyły pępkowej. Przed połączeniem się z żyłą wrotną, żyła pępkowa oddaje jeszcze kilka gałęzi do lewego zraza wątroby, do zrazika Spigela i kwadratowego.

Krew żyły pępkowej daży więc trzema drogami do żyły głównej dolnej. Jedna część idzie wprost przez przewód żylny Arancyusza; druga część, *massa* główna, bieży przez żyłę wrotną i dochodzi stąd do korzeni żył wątrobowych a następnie do żyły głównej dolnej; trzecia część przechodzi bezpośrednio przez żyłę pępkową do substancji wątrobowej i wchodzi również do żyły wątrobowej.

Zmiany po urodzeniu. Bezpośrednio po urodzeniu przypływu krwi do wątroby zmniejsza się pra-

do wątroby bezpośrednio od żyły pępkowej pozostają otwarte i łączą się z lewą gałęzią żyły wrotnój, do rozgałęzień której się przyczyniają.

W związku z nagłym zmniejszeniem dopływającej ilości krwi do wątroby po urodzeniu narzędzie to staje się bezwzględnie od razu lżejszem, a owo pomniejszenie wagi wyrównywa się następnie bardzo powoli,—wedle niektórych dopiero w przeciągu roku. Po tym czasie, chociaż wątroba rośnie, stosunek jej do wagi ciała powoli się zmniejsza, a dopiero w szóstym roku osiąga stosunku, jaki spotykamy w ciągu dalszego życia; tym sposobem stosunek od urodzenia aż do szóstego roku zmienia jak $\frac{1}{18} : \frac{1}{36}$. Również w tym samym czasie zmienia się stosunek wagi lewego i prawego zraza wątroby od 1:1,8 do 1:5, pierwszy bowiem zatrzymuje się we wzroście.

Literatura wątroby. — Andrzejewicz, über den feineren Bau der Leber, Moleschott's Untersuchungen VIII.—Arrantius, de humano foetu opusculum, Rom. 1564.—Authenrieth, über die Rindensubstanz der Leber, Reil's Archiv. VII.—Baker, de structura subtiliori hepatis sani et morbosi, diss. Traj. ad. Rhen. 1845.—Beale, lectures in Med. times and Gazette 1856; on some points in the anatomy of the liver. Philosoph. Transact. 1856.—Budget, Müller's Archiv 1856.—Chrzończewsky, Virchow's Archiv, 35.—Cruveilhier, traité d'anatomie descriptive.—Eberth, med. Centralblatt 1866; Virchow's Archiv, 39.—Ferrein, mémoires de l'acad. des sciences 1753.—Frey, Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie 1866; Histologie.—Gerlach, Ecker Icones.—Gillavry, Wiener Sitzungsberichte Bd. 50.—Glisson, anatomia hepatis, London 1654 und Hagae 1681.—Guillot, ann. des sciences nat. 3e. série IX.—Henle, Göttinger Nachrichten 1861; Eingeweidelehre.—Hering, über den Bau der Wirbelthierleber, Wiener Sitzungsberichte Bd. 54, 1866.—Hoffmann, de vena portae. Altdorf 1887.—Hoffmann, Untersuchungen über die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Organe beim Abdominaltyphus. Leipz. 1869.—Huber, de bile. Basle 1733.—Hyller, Wiener Sitzungsberichte, Bd. 49.—Irminger, Beiträge zur Kenntniss der Gallenwege, Diss. Zürich 1865.—Jones, Philosoph. transact. 1849 und 1853.—Kiernan, Phil. transactions 1833.—Kölliker, Würzburger Verhandlungen VII; mikroskop. Anat. und Gewebelehre.—Krause, Müller's Archiv 1837.—Krukenberg, Müller's Archiv 1843.—Lereboullet, sur la structure intime du foie, Paris 1853.—Liebermeister, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Leberkrankheiten, Tübingen 1864.—Loequet, disputatio de arteria hepatica. Lugd. Batav. 1693.—Luschka, die Drüsen der Gallenblase, Zeitschrift f. rat. Med. 1858.—Mappes, de penitiori hepatis humani structura. Tübing. 1817.—Müller, J., de glandular. scern. struct. penit. Berol. 1830.—Pflüger, über die Beziehungen des Nervensystems zu der Leber und Gallensecretion. Archiv f. Physiol. II.—Rainey, on the capillaries of the liver, microscop. Journal I.—Reichert. Müller's Archiv 1854; Du Bois-Reichert, Archiv 1861.—Reid, London and Edinburgh monthl. journ. of med. science, April 1843.—Remak, Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbel-

thiere. — Retzius, über den Bau der Leber, Müller's Archiv 1849. — Schiff, Archiv f. physiologische Heilkunde, N. F. I. — Schmidt, american journal of the medical science 1859. — Schweigger-Seidel, Virchow's Archiv Bd. XXVII. — Sömmerring, de corporis humani fabrica 1794. — Spigelius, de humani corporis fabrica, Venet. 1627. — Theile, Wagner's Handwörterbuch. — Tobien, de glandularum ductibus efferentibus, diss. Dorpat 1853. — Virchow, über das Epithel der Gallenblase, Virch. Archiv Bd. XI. — Wagner, E., Beitrag zum normalen Bau der Leber, Archiv. der Heilkunde 1859. — Walter, de tractura hepatis et vesicae felleae, annot. acad. Berlin 1786. — Weber, E. II., annot. anat. et physiol. prol. VI, VII, VIII. Lipsiae 1841 et 1842; Müller's Archiv 1843; Sitzungsberichte der Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig 1850. — Wedl, über die traubenförmigen Gallengangdrüsen, Wiener Sitzungsberichten 1850.

**Trzustka, trzusczka, gruczoł żołądkowy, gruczołek
podżołądkowy, gruczoł podżołądkowy lub gruczoł
brzuchowy.**

(*Pancreas*, od *πᾶς κρέας*—cały z mięsa).

Trzustka przedstawia się jako narzędzie gruczołowe długie, wąskie, spłaszczone, które jest szersze przy końcu prawym jak lewym, leży zaś na tylniej ścianie jamy brzusznej, bezpośrednio za żołądkiem na wysokości pierwszego kręgu lędźwiowego. Koniec szeroki czyli głowa trzustki (*caput pancreatis*, *s. extremitas dextra*, *s. obtusa*, *s. duodenalis*, *s. portio verticalis*) obejmuje zakrzywienie dwunastnicy, koniec zaś węższy, zwany ogonem trzustki (*cauda*, *s. extremitas sinistra*, *s. acuta*, *s. lienalis*) wstępuje nieco wyżej na lewo i przylega do śledziony. Trzustka rozciąga się od okolicy podżebrówój prawej przez okolicę żołądkową i wchodzi do okolicy podżebrówój lewej.

Prawy czyli szeroki koniec trzustki jest zagięty od góry ku dołowi i wypełnia zgięcie dwunastnicze do którego ściśle przylega, przyczem prawa przednia część głowy pokrywa nieco przednią powierzchnię części zstępującej i części poziomej dolnej. Dolna część zagiętej głowy zakręca się na lewo około żyły kręzkowój większej i tworzy ścianę tylną na lewo otwartej rynienki w której zawartem jest wspomniane naczynie, przednia ściana utworzona jest przez część górną przednią głowy. Część tylna jest niekiedy wyraźniej oddzielona od pozostałej trzustki i stąd nosi nazwę trzustki małej (*pancreas parvum s. Winslowii*).

Wielkość i waga trzustki zmienia się u rozmaitych osobników. Długość wynosi zwykle 14 — 18 Ctm.; średnia szerokość 3—5 Ctm., grubość trzonu 2—3 Ctm.; głowa jest najszersza i najgrubsza a brzeg jej górny grubszy od dolnego. Waga u dorosłych waha się zwykle pomiędzy 65 a 75 grammami.

Fig. 483.

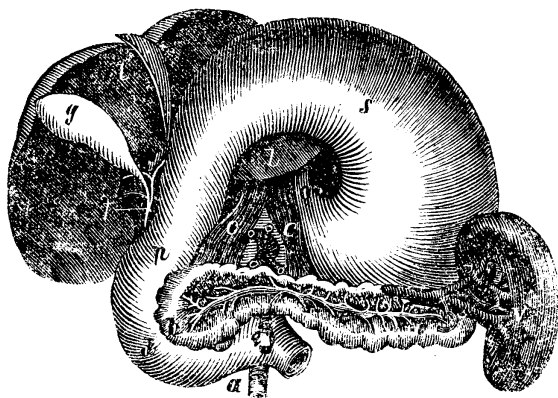


Fig. 483. Trzustka wraz z narządami sąsiednimi.

Wątroba i żołądek są odsunięte ku górze dla lepszego przedstawienia dwunastnicy, trzustki i śledziony. Substancja gruczołowa trzustki w części oddalona a ztąd przewód wywodzący, przebiegający bliżej ściany tylnej, odsłonięty. *l* Powierzchnia dolna wątroby, *g* pęcherzyk żółciowy, *f* przewód żółciowy wspólny, *o* przejście przełyka w żołądek, *s* powierzchnia dolna żołądka, *p* część odzwiercica żołądka, *d* dwunastnica, *h* głowa, *t* ogon, *i* trzon trzustki, *e* przewód wywodzący trzustki, *r* śledziona, *v* wnęka nerki, *c, c* odnogi lędźwiowe przepony, pomiędzy którymi widać aortę i pień śródbrzusny, *a* aorta, *w* t. kregkowa górna.

Przednia powierzchnia trzustki pokryta jest przez tylną ścianę worka sieciowego i ukryta pod żołądkiem, który się przed nią porusza. Podczas gdy powierzchnia w mowie będąca wsuwa się w kąt pomiędzy początek pnia śródbrzusznego i tętnicę kregkową górną, powierzchnia dolna przytwierdzona jest za pomocą tkanki łącznej do żyły głównej dolnej, aorty, naczyń kregkowych górnych, dalej do początku żyły wrotnej i odnóg lędźwiowych przepony. Oprócz tego pomiędzy tą powierzchnią a kręgami lędźwiowymi górnymi leżą naczynia i gruczoły limfatyczne; na lewo od kolumny kręgowej przytwierdzona jest do lewego przynercza i nerki jak również do naczyń

nerkowych. Z naczyń większych, położonych za trzustką, żyła krezkowa a niekiedy i tętnica krezkowa, jak wyżej opisano, otoczone są substancją gruczołową, tak że niekiedy przebiegają jakby w zupełnie zamkniętym przewodzie, z którego znowu wychodzą pomiędzy dolnym brzegiem trzustki a dwunastnicą. Pień śródbrzuszny leży nad i przed trzustką, tętnica i żyła śledzionowa przebiegają po górnym brzegu gruczołu w rowku nieco ku tyłowi, żyła prosto, a tętnica lekko wężownicowato; łączą się z gruczołem za pomocą małych gałązek i przytwierdzają go tym sposobem także i do śledziony. Głowa trzustki przytwierdzona jest ściślej do otaczającej ją części dwunastnicy i zagina się nieco około jej brzegów. Przewód żółciowy wspólny bieży za głową niekiedy w rowku lub otoczony takową w przewodzie.

Budowa. Trzustka należy do gruczołów gronkowatych złożonych. Ogólne własności jak również i delikatniejsza budowa zbliża ją dosyć do ślinianek, jest tylko nieco luźniej spojona. Składa się z licznych zrazików rozmaitej wielkości, spojonych za pomocą przewodów, naczyń krwionośnych i tkanki łącznej. Zraziki łączą się w większe masy, są zaokrąglone a na bokach lekko spłaszczone i tym sposobem wzajemnie się ze sobą spajają i łączą; przewody tak do większych przewodów wywodzących jak do substancji gruczołowej czerwonawo szarej mają podobne ułożenie jak przewody ślinianek.

Główny przewód wywodzący, zwany przewodem trzustkowym lub Wirsung'a (*ductus pancreaticus s. Wirsungianus*) przebiega od strony lewej ku prawej przez całą długość gruczołu, zupełnie wmieszczony w substancję gruczołową, bliżej brzegu tylnego jak przedniego. Powstaje przez połączenie małych przewodów zrazików, składających część ogonową gruczołu i podczas przebiegu przyjmuje ze wszystkich stron pod rozmaitemi kątami przewody zrazików, tworzących trzon gruczołu, tym sposobem staje się powoli większym i wnika do głowy. Tutaj do przewodu oprócz innych większych gałązek wpada przewód trzustki małej; następnie przewód trzustkowy zagina się lekko ku dołowi, przytyka do lewej części bocznej przewodu żółciowego wspólnego i towarzyszy mu do odcinka zstępującego dwunastnicy. Obydwa przewody wnikają obok siebie ukośnie przez zewnętrzne osłony kiszki, i kończą się, jak to wyżej dopiero co było opisanem, wspólnym otworem na powierzchni wewnętrznej błony śluzowej w bliskości przejścia części zstępującej dwunastnicy w część poziomą dolną. Zarówno przewód główny jak i jego gałęzie odróżniają się wyraźnie

białą barwą od czerwono-szarej substancji gruczołowej. Średnica najobszerniejszej części przewodu w bliskości dwunastnicy wynosi

Fig. 484.

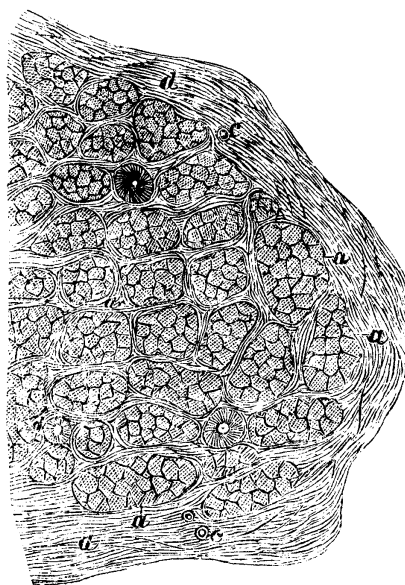


Fig. 484. Przecięcie trzustki człowieka, połowa zrazika. $\frac{200}{1}$.

a Pojedyncze pęcherzyki, *b* przecięte przewody wywodzące, *c* przecięte naczynia, *d* łącznotkankowa osłonka zrazika. Rysunek Fr. Fisser'a.

położenie jej jest wtedy zmienne, możemy się z nią spotkać na przestrzeni od żołądka do kiszki biodrowej.

Naczynia i nerwy. Tak jak ślinianki również i trzustka otrzymuje naczynia z różnych stron. Tętnice pochodzą od tętnicy śledzionowej, wątrobowej i kręzkowej górnej; żyły wlewają się do żyły śledzionowej i żyły kręzkowej górnej; naczynia limfatyczne kończą się w spłotach lędźwiowych i gruczołach. Nerwy trzustki pochodzą ze spłotu słońcowego.

Rozwój. „Zaczątek trzustki leży na wysokości dolnego końca zaczątków wątroby. W pierwszych okresach pojawia się jako krótkie, kątowate zdwojenie, które w tym miejscu odchyła się od kiszki, w którym oś takowej (pod zatoką żylną) zagina się od płaszczyzny

2 — 5 Mm., czyli prawie jest grubości pióra; grubość jednak wspomnianego przewodu może ulegać licznym zmianom. Przewód wysłany jest cienką gładką błoną śluzową, która w bliskości ujścia opatrzona jest tu i owdzie rozproszonymi gruczołami.

Niekiedy przewód Wirsung'a jest podwójny aż do miejsca wejścia do dwunastnicy. W niektórych wypadkach przewód, odpowiadający trzustce małej, który jeszcze przybiera gałęzie od głowy, przebiega oddzielnie do dwunastnicy, jako przewód trzustkowy dodatkowy lub Santorini'ego (*ductus pancreaticus accessorius*, *s. superior*, *s. recurrens*, *s. ductus Santorini*, *s. canalis pancreaticus azygos*), i kończy się dosyć często oddalony od przewodu górnego, na małej wyniosłości błony śluzowej, zwaną brodawką mniejszą (*caruncula minor*). Niedy przewód Wirsung'a i przewód żółciowy wspólny wpadają oddzielnie do dwunastnicy.

Tu i owdzie spotykamy się z trzustką dodatkową, wmiszczoną pomiędzy błony przewodu pokarmowego,

środkowej” (His). Dalszy rozwój podobny jest zupełnie do rozwoju innych ślinianek i leży w bliskości początku śledziony.

Wydzielina. Tak jak ślina sok trzustkowy jest płynem wodnistym, klarownym, zawierających nieliczne drobnowidzowe ciała, oddziaływa alkalicznie i ścina się przy ogrzaniu w delikatne białe płatki. Krzepnienie uwarunkowane jest obecnością substancji białkowej zwaną pankreatyną, która tak jak ferment śliny może zamienić mączkę w cukier. Sok trzustkowy zawiera oprócz tego chlorki alkaliczne i sole kwasu fosfornego, pozostawiony na powietrzu rozkłada się.

Literatura trzustki. — Becourt, recherches sur le pancréas, Strassbourg 1830. — Bernard, mém. sur le pancreas, Paris 1856. — Berres, anatomia microscopica corporis humani. — Bordeu, recherches anatomiques sur la position des glandes et sur leur action. — Cruveilhier, traité d'anatomie descriptive. — Ecker, Zeitschrift f. rat. Med. III. Reihe Bd. XIV. — Gegenbaur, Du Bois-Reichert's Archiv 1863. — Hoffmann, de pancreate, Altdorf 1706. — Hoffmann, Untersuchungen über die pathologisch-anatomischen Veränderungen beim Abdominaltyphus. Leipzig 1869. — Jones, phil. transactions 1848. — Klob, Zeitschrift d. Wiener Aerzte 1859. — Malpighi, de viscerum structura. — Marjolin, manuel d'anatomie, Paris 1815. — Meckel, Handbuch der Anatomie. — Moise, étude historique et critique sur le pancréas, Paris 1852. — Müller, de gland. secern. structura, Berol. 1830. — Flüger, die Endigungen der Absonderungsnerven in dem Pancreas, Arch. f. mikr. Anatomie V. — Ruysch, opera omnia, tom. II. — Salter, pancreas in Todd Cyclopaedia of anat. — Santorini, tabulae septendecim, Parma 1775. — Soemmering, corporis humani fabrica. — Tiedemann, Meckel's Archiv IV. — Verneuil, mém. sur l'anatomie du pancréas, gaz. med. 1851. — Wagner, Archiv f. physiol. Heilkunde 1862. — Wharton, adenographia, London 1659. — Wirsung, figura ductus cujusdam etc. Padua 1643. — Zenker, Nebenpancreas in der Darmwand, Virchow's Archiv Bd. 21.

Śledziona.

(*Splen s. lien*).

Śledziona przedstawia się jako miękkie, obfitujące w naczynia i łatwo rozszerzalne narzędzie barwy ciemno-niebieskiej lub purpurowo-szarą. Leży w okolicy podżebrowej lewej, przy dnie żołądka, pomiędzy tym ostatnim a przeponą a oprócz tego jest pokryta chrząstkami żebrowymi. Śledziona jest największą z gruczołów, przewodami wywodzącymi nieopatrzonych i zaliczaną bywa do gruczołów naczyń krwionośnych; twierdzą ogólnie że stoi w ścisłym związku z wytwarzaniem krwi a z wszelkiem prawdopodobieństwem jest głównym miejscem wytwarzania się ciałek krwi.

Kształt śledziony jest nieregularny i bardzo zmienny; przedstawia się ona jako masa ściśnięta podługowato okrągła i prawie pionowo ustawiona, posiadająca powierzchnię zewnętrzną wypukłą, swobodną, zwróconą na lewo i ku tyłowi i wewnętrzną wklęsłą, skierowaną na prawo i ku przodowi. Ta ostatnia leży przy dnie żołądka. Brzeg przedni śledziony jest zaokrąglony, brzeg tylny więcej tępy.

Powierzchnia wypukła śledziony jest gładka i pokryta otrzewną; lewostronnie leży na dolnej powierzchni przepony na wysokości dziewiątego, dziesiątego i jedenastego żebra. Powierzchnia wklęsła, wewnętrzna, podzielona jest przez pionowe zagłębienie, zwane wnęką śledziony (*hilus lienis*) na dwie części, przednią i tylną, obydwie pokryte otrzewną, która na nie się zagina od powierzchni wypukłej. Część przednia jest obszerniejsza i leży tuż przy żołądku, część tylna przytyka do lewej odnogi lędźwiowej przepony i do lewego przynercza, niekiedy i do nerki. Brzeg przedni jest cieńszy jak tylny, a niekiedy, szczególnie przy końcu dolnym, opatrzony rowkiem lub wcięciami; koniec dolny jest zaokrąglony i dotyka zgięcia okrężnicowego lewego lub spoczywa na więzie opłucnookrężnicowym. Położenie wnęki śledziony odpowiada przyczepieniu więzu żołądkośledzionowego. Wzdłuż dna wnęki wychodzą i wchodzą naczynia krwionośne, limfatyczne i nerwy. W niektórych wypadkach nie dostaje wnęki, a w jej miejscu spotykamy szereg otworów, które służą do wejścia i wyjścia wspomnianych tworów, otwory te znajdują się czasami pomieszczone na wyniosłości. Połączenia z otrzewną były już wyżej opisane. Mały kawałek w mowie będącego narzędzia wystaje zwykle za i poniżej wnęki do worka sieciowego i jest pokryty otrzewną tego ostatniego.

Wielkość śledziony jest bardzo zmienną, t. j. spotykamy się z różnicami w wielkości nie tylko u rozmaitych osobników, ale u jednego i tegoż samego osobnika w różnych okresach. Okoliczność ta utrudnia oznaczenie wielkości narzędzia w mowie będącego. U dorosłego długość śledziony wynosi średnio 10—12 ctm., szerokość 6—8 ctm., grubość 3—4 ctm., ciężkość narzędzia waha się pomiędzy 150—200 Grmm. Według Grey'a stosunek wagi śledziony do wagi ciała ma się u dorosłego od 1:320 — 1:400; u płodu jak 1:350. Po 40 roku życia wielkość śledziony się zmniejsza, tak że stosunek jej do wagi ciała spada i ma się jak 1:700. W sąsiedztwie śledziony spotykamy się niekiedy z małemi, okrągławemi guzikami, których substancja jest zupełnie podobną do substancji śledziony. Guziki te zowią śledzionami dodatkowemi (*lienes accessorii s. supplementarii*

s. succenturiati s. lienculi s. splenculi). Najczęściej takich guzików spotykamy jeden lub dwa, niekiedy jednak liczba ich do dwudziestu dochodzi. Przedstawiają się jako ciała kuliste, od wielkości grochu do wielkości orzecha laskowego, leżą zwykle w dolnym końcu śledziony i pokryte są sąsiednimi częściami otrzewnej. O powstawaniu ich nic pewnego powiedzieć nie można, często jednak na śledzionie spostrzegamy wciśnięcia, które kształtem podobne są bardzo do śledzion dodatkowych, i dlatego nie zdaje się być nieprawdopodobnym, że takowe przedstawiały odwężenia śledziony.

Budowa. Osłona śledziony składa się z dwóch błon, jednej surowiczéj, należącej do otrzewnej i drugiej łącznotkankowéj z wieloma włóknami sprężystemi. Miąższ narzędzia jest zwykle bardzo miękkii i dający się łatwo rozdzierać, w innych znowu wypadkach jest bardzo mocny i zbity, pomiędzy temi stanami są i stany pośrednie; barwa śledziony jest ciemnoczerwonobrunatna, wystawiona na działanie powietrza staje się jasnoczerwona; niekiedy miąższ śledziony jest bledszy i posiada wygląd szaroczerwony. Miąższ składa się z siatkowatego splotu, zwanego krokiewkami śledziony (*trabeculae lienis*), z wielkiéj liczby naczyń krwionośnych, z których większe przebiegają w przewodach sprężystych, i z właściwéj massy, zwanéj miazgą śledzionową (*pulpa lienis*); oprócz tego zawiera naczynia limfatyczne i nerwy.

Osłona surowicza jest cienka, gładka i przyczepia się silnie do błony sprężystéj pod nią leżącój; przy uważném i ostrożném preparowaniu wspomniane błony przy wnące można od siebie oddzielić. Osłona, w mowie będąca, pokrywa narzędzie, z wyjątkiem wnąki i miejsc zagięcia zdwojén do żołądka i przepony.

Osłona włóknista lub właściwa (*tunica albuginea s. propria*) jest o wiele grubszą i więcéj zbitą od osłony surowiczéj, ma barwę białawą i jest bardzo sprężystą. Nie można jéj oddzielić od śledziony, gdyż spaja się silnie z krokiewkami, przebiegającemi przez całą substancję takowéj. Wzdłuż wnąki osłonka wmmieszczona jest we wnątrze śledziony w postaci pochw sprężystych, otaczających większe naczynia krwionośne i nerwy, oraz ich główniejsze rozgałęzienia. Pochwy te rozgałęzają się wraz z naczyniami w nich zawartemi a dalsze ich gałęzie przechodzą w rusztowanie beleczkowate. Ułożenie pochw sprężystych i krokiewek można łatwo widzieć na przecięciu po wypłukaniu miazgi; przedstawiają się jako gęsta siatka, przebiegająca przez całą substancję.

Tym sposobem osłona włóknista, pochwy naczyń i delikatne, bardzo sprężyste krokiewki tworzą rozciągalną siatkę, w odstępach czyli jamkach której mieszczą się naczynia i czerwona substancja rdzeniowa śledziony. Wszystkie te utwory włókniste składają się

Fig. 485.

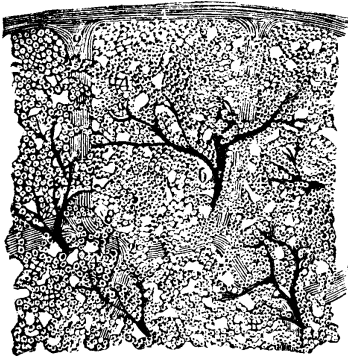


Fig. 485. Cięcie pionowe przez część zewnętrzną śledziony noworodka, w części wypędzowanej ²⁵/₁.

1 Osłona łącznotkankowa, 2, 2 silniejsze beleczki łącznotkankowe, biegnące do wnętrza, 3. 3 ciała Malpighi'ego, 4 pozostała miazdra śledziony w postaci komórek wmieszczonych w siatkę, 4 wypędzowane części siatki, 5 delikatne rozgałęzienia naczyń na ciałkach Malpighi'ego, 6 większe pnie naczyniowe. Rysunek Fr. Fisser'a.

substancji gruczołowej, z przedłużeń naczyń krwionośnych i z bardzo licznych, w siatkę wmieszczonych komórek, których połączenie jest bardzo luźne.

Komórki są okrągławe, nieco ziarniste, po większej części jednojądrowe, o średnicy 4—10 μ , oprócz tego spotykamy się z licznymi swobodnymi jądrami i podobnymi do nich komórkami, które obok jądra zawierają bardzo małą ilość protoplazmy. Oprócz powyższych opisanych komórek znajdują się jeszcze trzy i cztery razy większe od poprzednich, do nich jednak podobne, z jądrami licznymi; w końcu w miazdrze mieści się znaczna ilość ciałeczek krwi. Ciała krwi

z pęczków tkanki łącznej, które zawierają znaczną ilość włókien sprężystych. Oprócz tych części składowych krokiewki śledzionowe świni, psa i kota, mniej już nieco wołu i owcy obfitują w włókna mięsne gładkie, podobne do tych, z jakimi się spotykamy w błonie średniej tętnic. Według Meissner'a i W. Müller'a krokiewki śledzionowe człowieka zawierają również włókna mięsne gładkie, inni badacze zaprzeczają ich istnieniu.

Miazdra śledziony ma barwę ciemnoczerwonobrunatną; wy ciśnięta z rusztowania beleczkowanego wygląda jak krew skrzepła i również jak ta ostatnia, wystawiona na działanie powietrza staje się jasnoczerwoną. Miazdra leży pomiędzy rozgałęzieniami mających się niżej opisać zatok żylnych; badana pod drobnowidzem składa się z bardzo delikatnej siatki cienkich włókienek, podobnej do siatki

leżą często zbite w większe massy, lub wydaje się jakby kilka z nich otoczone były osłonką z protoplazmy.

Tętnica i żyła śledzionowa, odznaczające się znaczną wielkością, wchodzi do śledziony sześcioma lub więcej gałęziami,— rozgałęziają się szybko we wnętrzu takowej, otoczone dopiero co opisanymi pochwami sprężystymi. Mniejsze gałązki tętnic oddzielają się od żył, biegną z krokiewkami i kończą się w części, szybko się rozchodząc, w substancji śledzionowej w postaci pędzelkowatych

Fig. 486.

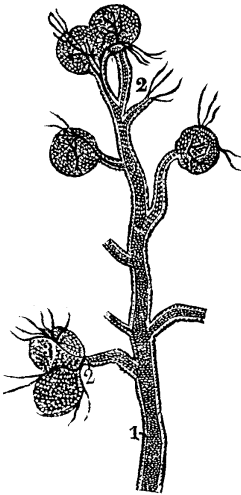


Fig. 486. Pnie tętnicze śledziony owcy z ciałkami Malpighiego. ¹⁵/₁.

1 Pień tętnicy, 2, 2 drobne gałęzie w części z pędzelkowatemi zakończeniami, 3, 3 ciałka Malpighiego. Rysunek Fr. Fissera.

rozszerzeń, w części zaś wnikają do właściwych, okrągławych ciałek, zwanych ciałkami śledzionowemi, leżących obok małych pni tętniczych. Gałęzie tętnicze, kończące się w miazdrze, nie tworzą wcale lub bardzo mało zespojeń, tak że nie dostaje właściwej sieci naczyń włosowatych; na preparatach nastrykniętych widać, jak masa przechodzi wprost z rozgałęzień tętniczych do żył. Żyły, o wiele większe od tętnic, zespajają się licznie między sobą i tworzą tym sposobem gęstą sieć żylną, stanowiącą główną część składową miazdry i zajmującą odstępy pomiędzy tkanką beleczkowatą. Przedstawiają dosyć obszerne przestrzenie, noszące nazwę zatok żylnych.

Co się tyczy sposobu w jaki tętnice przechodzą w żyły, nie ma jeszcze zupełnej zgody; według Gray'a naczynia włosowate tętnicze przechodzą wprost w żyły, jak również tętnice wpadają do większych szparotworów, z których dopiero wychodzą żyły. Kölliker i Billroth przyjmują tylko bezpośrednie przechodzenie jednego naczynia w drugie; Stieda i W. Müller twierdzą, że pomiędzy naczyniami w mowie będącemi wnieszczone są wielkie bezścienne przestrzenie, w których tętnice się kończą a żyły poczynają.

Ciałka śledzionowe czyli Malpighiego (*capsulae s. corpuscula lienis s. Malpighi*). Ciałka śledzionowe na przecięciu śledziony występują w kształcie jasnych, okrągławych plamek, obok których widać inne podobne mniejsze plamki, będące przecięciem krokiewek. U człowieka są to ostro odgraniczone, białe, pęcherzykowate ciałka, wi-

szące na krokiewkach, unoszących mniejsze tętniczki, włączone są w małych grupach w substancję śledzionową o średnicy od 0,2—0,7 Mm. Ciałka śledzionowe leżą tuż obok delikatniejszych rozgałęzień tętniczych, włączone albo w ich kąty podziału lub przebite bardzo małymi naczyńkami. Posiadają osłonkę i zawartość; zawartość jest taka sama jak tkanka miazdzy śledzionowej; składa się także z bardzo delikatnej siatki, w którą włączone są komórki; ku zewnątrz siatka przyjmuje charakter delikatniejszej tkanki beleczkowatej i tworzy tym sposobem osłonkę ciałek śledzionowych, łączy się z siateczką wewnątrz ciałek, jak również z pochwami naczyń i tkanką beleczkowatą śledziony i przedstawia połączenia tych rozmaitych utworów.

Naczynia limfatyczne śledziony według Cruikshank'a i Mascagni'ego są powierzchowne i głębokie. Naczynia powierzchownie tworzą nieznaną siatkę pod osłoną włóknistą, przyjmują gałązki z wnętrza śledziony i biegną ku wnącej. Naczynia głębokie przebiegają z tętnicami, łączą się z powierzchownymi przy wnącej i przechodzą w gruczoły limfatyczne przy więzie żołądkośledzionowym; początki tych naczyń w śledzionie dotąd nie są znane. W śledzionie ludzkiej naczynia limfatyczne są bardzo trudne do nasykania, można to łatwiej wykonać na śledzionach wielu zwierząt.

Nerwy śledziony pochodzą ze spłotu słońcowego i wnikają wraz z tętnicami, które je oplatają, do wnętrza narzędnia, o którym mowa.

Rozwój. Pierwsze początki śledziony ukazują się prawie jednocześnie z trzustką w siódmym lub ósmym tygodniu; powstaje ona ze znacznie na lewo wysuniętego podłużnego zdwojenia krezki kiszczy przy początku części tylnej w bliskości trzustki. W dziesiątym tygodniu przedstawia się jako ostro ograniczona, zrazowata masa przy końcu żołądka. Po urodzeniu szybko się powiększa i osiąga wielkości odpowiedniej innym narzędnom.

Literatura śledziony.—Basler, Würzburger med. Zeitschrift, IV. — Billroth, Müller's Archiv, 1857; Virchow's Archiv, Bd. XX. u. XXIII.; Zeitschrift f. wiss. Zoologie Bd. XI. — Crisp, a treatise on the structure and use of the spleen, London 1857. — Ecker, Zeitschrift f. rat. Medicin, 1847; Blutgefäßdrüsen in Wagner's Handwörterbuch. — Führer, über die Milz und eine Besonderheit ihres Capillarsystems, Arch. f. phys. Heilkunde 1854 und 1856. — Funke, de sanguine venae lienalis, Lipsiae 1851.—Gerlach, Zeitschrift f. rat. Med. 1848; Gewebelehre.—Giesker, splenologie, Zürich 1835.—Gray, structure and use of the spleen, London 1854.—Grohe, Virchow's Archiv Bd. 20.—Henle, Zeitschrift für rationelle Med. 1859; Eingeweidelehre. — Hessling, Untersuchungen über die

weissen Körperchen der menschlichen Milz, Regensburg 1842. — Hlasek, disquisitio de structura lienis, Dorpat 1852. — Hoffmann, Untersuchungen über die path. anat. Veränd. der Org. beim Abdominaltyphus., Leipzig 1869. — Huxley, structure of the Malpighian bodies in the spleen. Mikroskop. journal II. — Key, Virchow's Archiv 21. — Kölliker, Züricher Mittheilungen, 1847, Zeitschrift f. wissenschaftl. Zool. Bd. I. u. II.; Würzburger Verhandlungen Bd. 4 u. 7; Todd Cyclopaedia, art. spleen. — Kowalewsky, die Epithelialzellen der Milzvenen, Virchow's Archiv, 12. — Malpighi, exercit. de visc. structura, London 1669. — Müller, J., Müller's Archiv 1834. — Müller, W., über den feineren Bau der Milz, Leipzig 1865. — Sanders, on the structure of the spleen, Goodsir annals I. 1850. monthly journal 1852. — Sasse, de milt, besch. in hare structuur en har phys. betrekking., Amst. 1855. — Schweigger-Seidel, disqu. de liene, Halis 1861; Virchow's Archiv 23 u. 27. — Stieda, Virchow's Archiv 24. — Timm, de lienis avium structura, diss., Kiel 1862; Zeitschrift f. rat. Med. 19. — Tomsa, Wiener Sitzungsberichte, 48, 1863.

2. Narzędzia oddechania i przeziwu skór nego.

(Organa respirationis et perspirationis).

Do narzędzi oddechania w obszerniejszym znaczeniu zaliczam nie tylko części, do oddechania służące na głowie, szyi i klatce piersiowej, ale i ogólne pokrycie ciała służące do przeziwu, to jest skórę. Chociaż ta ostatnia właściwie do trzewiów zaliczoną być nie może, jednak tutaj zdaje się znaleźć najwłaściwsze miejsce do bliższego opisu.

A. Narzędzia oddechania właściwe.

(Organa respirationis).

Narzędzia służące do oddechania rozmieszczone są właściwie na szyi i klatce piersiowej, składają się z krtani, tchawicy i płuc. Oprócz tego w akcie oddechania biorą udział: ściany klatki piersiowej, od ruchów której zależne jest przyływanie i odpływanie powietrza, — jamy nosowe, jama ustna i gardziel, będące rurami łączącemi dopiero co wzmiankowane wyżej narzędzia z zewnętrzną powierzchnią ciała. Klatka piersiowa wraz z mięśniami, jama ustna i gardziel były już opisane, jamy nosowe opisane będą przy opisie narzędzi zmysłów; ograniczymy więc tutaj opis na krtani, tchawicy i płucach, rozpatrzmy następnie jako dodatek gruczoł tarczowy i grasicę, które z częściami o których mowa są w bliższych stosunkach.

Krtań, krztoń (głowa wiatrociągową).

(*Larynx* [λαρυΐν — krzyczeń]).

Budowa krtani jest o wiele więcej złożoną od budowy pozostałych narządów oddechania; krtań mniejszy bierze udział w sprawie oddechania jak w czynności tworzenia głosu, będąc zarazem narzędziem głosu.

Krtań leży w górnej i przedniej części szyi na wysokości czwartego i piątego kręgu szyjowego, stanowiąc znaczną wyniosłość na linii środkowej; z obydwóch stron ograniczona jest przez wielkie naczynia, od góry przez język i kość gnykową, na której to ostatniej jest zawieszona. Od przodu na linii środkowej pokryta jest przez powięź szyjową, z boku przez mięśnie mostkognykowe, mostkotarczowe i gnykotarczowe, dalej pokryta jest przez gruczoł tarczowy i małą część mięśnia gardziel ścieśniającego dolnego. Od tyłu na krtani leży błona śluzowa gardziela, ku górze otwiera się do jamy gardzielowej.

Krtań w górnej części posiada kształt trójściennie piramidalny, ku dołowi więcej cylindryczny i składa się z rusztowania ruchomo więzami połączonych chrząstek; dwa więzy, struny głosowe prawdziwe, biorą bezpośredni udział w wytwarzaniu głosu. Oprócz tego krtań opatrzona jest mięśniami, które chrząstki jej ku sobie poruszają i tym sposobem zmieniają kształt i napięcie jej otworów;— błoną śluzową, wyścielającą wewnętrzną powierzchnię narzędzia o którym mowa, zawierającą w sobie liczne gruczoły śluzowe; w końcu do krtani wnikają naczynia i nerwy.

Chrząstki krtani.

Odróżniają w krtani trzy chrząstki nieparzyste, to jest chrząstkę tarczową, obrączkową i nagłośnię i trzy parzyste, mianowicie chrząstki nalewkowe, Santorini'ego i Wrisberg'a, w ogóle zatem dziewięć chrząstek, z których dwie ostatnie są bardzo małe. Z przodu i z boków można tylko widzieć chrząstkę tarczową i obrączkową. Chrząstki nalewkowe, na których spoczywają chrząstki Santorini'ego, wraz z blaszką chrząstki obrączkowej, do której przylegają, tworzą ścianę tylną krtani; nagłośnia leży od przodu na wejściu do krtani, a chrząstki Wrisberg'a z boku.

Chrzątka tarczowa, tarczowata, tarczykowata, tarczykowa lub tarcza.

(*Cartilago thyreoidea* [θυρεός—tarcza, εἶδος—postać]).

Chrzątka tarczowa jest największą chrząstką z całego rusztowania krtani; składa się z dwóch płaskich blaszek, które od przodu na linii środkowej łączą się pod kątem ostrym. Kąt ten leży tuż pod skórą, u kobiety wystaje mniej jak u mężczyzny, u którego zowie się j a b ł k i e m A d a m a (*pomum Adami s. prominentia laryngea s. hodus gutturis*). Dwie symetryczne połowy zwane blaszkami chrząstki tarczowej (*laminae s. alae cartilaginis thyreoideae*) są prawie czworokątne; brzeg przedni, przy którym łączą się obydwie blaszki, jest najkrótszy i od góry opatrzony głębokim wcięciem (*incisura thyreoidea*); tylny, wolny brzeg jest obustronnie zgrubiały, ustawiony pionowo i przechodzi ku górze i ku dołowi w wyrostki zwane rogami tarczowymi górnymi i dolnymi (*cornua thyreoidea superiora s. majora s. longa i inferiora s. minora s. brevia*); w bliskości rogów brzegi górne i dolne są wklęsłe, brzegi górne ku przodowi, przechodząc we wcięcie, są wklęsłe.

Powierzchnia zewnętrzna, spłaszczona, każdej blaszki opatrzona jest ukośną linią (*linea obliqua*), poczynającą się od trójbocznego guziczka (*tuberculum cartilaginis thyreoideae*), położonego na części tylnej brzegu górnego, a biegnącą ku dołowi i przodowi. Ku dołowi do téj linii przyczepia się mięsień mostkotarczowy, ku górze mięsień tarczognykowy, wązka pół tylna powierzchnia służy za punkt przyczepienia mięśniowi gardziel ścieśniającemu dolnemu; do téj powierzchni przyczepiony jest także gruczoł tarczowy za pomocą tkanki łącznej luźnej. Na powierzchniach wewnętrznych blaszki są gładkie i lekko wklęsłe a przy spojeniu przednim od wewnątrz tworzą kąt ostry. Rogi górne, nieco większe skierowane są ku tyłowi, ku górze i wewnątrz i kończą się zaokrąglonymi wierzchołkami, połączonymi z odpowiednimi wielkimi rogami kości gnykowej za pomocą więzów tarczognykowych bocznych. Rogi dolne, mniejsze, nieco grubsze i krótsze, skierowane są ku przodowi i wewnątrz, a na brzegach wewnętrznych wierzchołków opatrzone są gładkimi powierzchniami dla połączenia stawowego z małymi wyniosłościami, znajdującymi się z boków chrząstki obrzączkowej.

Chrzątka obrączkowa, pierścieniowa, pierścionkowa, okrągła, kabłąkowata czyli pierścień.

(*Cartilago Cricoidea* [*κρίκος* — pierścień] s. *annularis*).

Chrzątka obrączkowa, z powodu kształtu obrączki tak nazwana, jest grubsza i silniejsza od chrząstki tarczowej. Od tyłu, gdzie chrząstki tarczowej niedostaje, jest wysoką u mężczyzny 2—3 cm.; wysokość ta maleje do czwartej części ku przodowi. Owo zmniejsze-

Fig. 487.

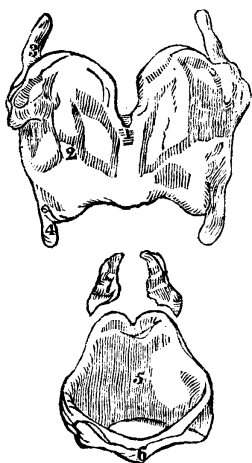


Fig. 487. Chrząstki krtani widziane od przodu. ³/₄.

1—4 Chrzątka tarczowa, 1 krawędź przednia (jabłko Adama), 2 prawa blaszka, 3 rożek górny, 4 rożek dolny, 5, 6 chrząstka obrączkowa, 5 blaszka tylna, 6 pierścień przedni, 7 chrząstka nalewkowe.

wewnętrzna pokryta jest przez błonę śluzową. Przy brzegu dolnym chrząstka obrączkowa jest prawie okrągła, dalej ku górze jest nieco ściśnięta i ztąd przyjmuje kształt eliptyczny.

nie wysokości zależy od przebiegu brzegu górnego, który ku tyłowi przechodzi w wypukłą wyniosłość a od przodu pod chrząstką tarczową przedstawia głębokie wyżłobienie; brzeg dolny przebiega prawie poziomo i przytwierdzony jest do pierwszej obrączki tchawicy za pomocą błony. Tylna, wzniesiona część brzegu górnego posiada w środku wejście, a po jego bokach dwie wypukłe, owalne ku zewnątrz i ku górze skierowane powierzchnie stawowe (*superficies articulares arytaenoideae*), z którymi zestawiają się chrząstki nalewkowe. Powierzchnia zewnętrzna chrząstki obrączkowej jest wypukła, od przodu i z boków gładka, gdzie się przyczepiają rozmaite mięśnie; od tyłu na linii środkowej opatrzona jest pionową linią, do której przyczepiają się niektóre włókna podłużne mięśni przełyku. Z każdej strony linii znajduje się obszerne zagłębienie, zajęte przez mięsień obrączko-nalewkowy tylny, a na zewnątrz i od przodu z każdej strony zagłębienia, spotykamy się z małą, okrągłą i lekko wyniosłą płaszczczyzną (*superficies articulares thyreoideae s. eminentiae laterales*) dla zestawienia z rogami tarczowymi dolnymi. Powierzchnia

Chrząstki nalewkowe czyli nalewki.

(*Cartilaginee arytaenoideae* [ἀρϋτανα — nalewka] *s. triquetrae s. pyramidales s. gutturales*).

Chrząstki nalewkowe można porównać do piramid trójściennej, zagiętych wierzchołkami ku tyłowi, które powierzchniami dolnymi leżą na chrząstce obrączkowej i blisko siebie. Wysokość każdej chrząstki wynosi od 1,0—1,4 Ctm., o połowę są prawie szersze, a grubość ich w środku wynosi od 2—3 Milim. Powierzchnia tylna jest szeroka, trójkątna, wyżłobiona od góry ku dołowi, do niej przyczepia się część mięśnia nalewkowego. Powierzchnia przednia jest nieco wypukła i w ogóle chropowata, do niej przyczepia się mięsień tarczonalawkowy, a do małego, do tejże powierzchni należącego guziczka, górna struna głosowa fałszywa. Powierzchnia wewnętrzna, najwęższa, jest lekko wypukła, bieży prawie równolegle z taką powierzchnią drugiej chrząstki i pokryta jest błoną śluzową krtani. Brzeg przedni i tylny powierzchni wewnętrznej leżą prawie na jednej płaszczyźnie pionowej; brzeg zewnętrzny, dzielący powierzchnię przednią od tylną, skierowany jest ukośnie ku górze i ku wewnątrz.

Fig. 488.

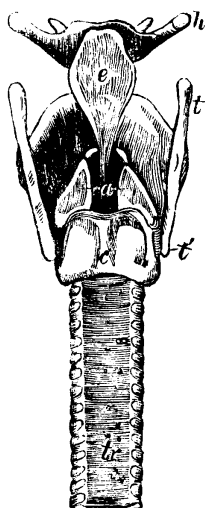


Fig. 488. Chrząstki krtani widziane od tyłu. $\frac{1}{2}$.

h Kość gnykowa, *t* rozek górny, *t'* rozek dolny chrząstki tarczowej, *c* chrząstka obrączkowa, *a* chrząstki nalewkowe, nad nimi obydwie chrząstki Santorini'ego, *e* nagłośnia, *tr* tchawica.

zwany wyrostkiem głośniowym (*processus vocalis s. glottidis*).

Powierzchnia dolna (*basis*) każdej chrząstki nalewkowej jest lekko wyżłobiona i opatrzona jest od wewnątrz powierzchnią gładką dla połączenia stawowego z chrząstką tarczową. Szczególniej dwa wierzchołki wystają wyraźnie, mianowicie zewnętrzny, krótki i zaokrąglony, służący za przyczep dla mięśnia obrączkonalewkowego tylnego i boczego, zwany wyrostkiem mięśniowym (*processus muscularis*) i przedni, zaostrzony, wystający poziomo ku przodowi, do którego przyczepia się struna głosowa prawdziwa, zwany wyrostkiem głośniowym (*processus vocalis s. glottidis*).

Wierzchołek (*apex cartilaginis arytaenoideae*) każdej chrząstki nalewkowej jest zagięty ku tyłowi i wewnątrz i kończy się okrągło, do niego przylega chrząstka Santorini'ego.

Rożki lub chrząstki Santorini'ego.

(*Cornicula s. cartilaginee Santorinianae s. corniculatae s. cornicula laryngis s. capitula s. corpuscula Santorini*).

Chrząstki Santorini'ego przedstawiają się jako dwa małe, żółtawe kawałki chrząstkowate, kształtu stożkowatego, leżące przy wierzchołkach chrząstek nalewkowych i przedłużające te ostatnie ku wewnątrz. Niekiedy chrząstki w mowie będące są z nalewkowemi silnie zrosnięte.

Chrząstki Wrisberg'a czyli klinowate.

(*Cartilaginee Wrisbergianae s. cuneiformes*).

Chrząstki Wrisberg'a są to dwa małe, chrząstkowate ciała, włączone z każdej strony krtani w zdwojenia błony śluzowej, biegnące od wierzchołków chrząstek nalewkowych do nagłośni; ich podstawy lub części szersze są skierowane ku górze. Są one przyczyną małych wyniosłości błony śluzowej na brzegach górnego otworu krtani, niedaleko od chrząstek Santorini'ego, z którymi się jednak nie łączą.

Nagłośnia, nakrywka, pokrywka lub krtaniokrywka.

(*Epiglottis s. lingula*).

Nagłośnia jest cienką, chrząstkową blaszką, pokryta błoną śluzową, ma kształt owalnego lub sercowatego listka. Leży przed górnym otworem krtani i wystaje zwykle ku górze bezpośrednio za podstawą języka; w czasie aktu połykania jest wygięta ku dołowi i tyłowi nad wejściem do krtani, przez co takową pokrywa a w części i chroni.

Chrząstka nagłośniowa (*cartilago epiglottica*) jest szeroka, przy górnym końcu zaokrąglona lub stępiona, ku dołowi jest zaostzona (*radix s. petiolus epiglottidis*) i przyczepiona jest za pomocą włóknistego więzła do głębokiego wcięcia na przednim brzegu

chrząstki tarczowej, któryto więz przyczepia się za i poniżej rzeczowego wcięcia.

Brzegi boczne, wypukłe, chrząstki są skierowane ku tyłowi i w części tylko swobodne, w części osłonięte są zdwojeniami błony śluzowej, które biegną ku tyłowi do chrząstek nalewkowych. Powierzchnia przednia lub językowa jest tylko swobodną w części górnej, błoną śluzową pokrytą; ku dołowi błona śluzowa zagina się do korzenia języka i tworzy średnie silniejsze i dwa boczne słabsze zdwojenia (*ligamenta glossoepiglottica medium et lateralia*). Część przyczepiona tej powierzchni połączona jest także z powierzchnią tylną kości gnykowej przez więz sprężyste (*ligamentum hyoepiglotticum*). Powierzchnia tylna lub krtaniowa nagłośni jest na całej rozciągłości swobodna; od góry ku dołowi jest wklęsło wypukła, a od jednej strony do drugiej wklęsła. Wypukłość dolna, ku dołowi do krtani drążąca zowie się guziczkiem. Nagłośnia jest pokryta błoną śluzową, po jej oddaleniu spostrzegamy siatkowatochrząstkowate podścielisko, opatrzone licznymi dołkami, w których umieszczone są gruczołki, otwierające się na powierzchni błony śluzowej.

Po stronie zewnętrznej chrząstek nalewkowych spotykamy się niekiedy z małymi kawałeczkami włóknistochrząstkowatymi, które zarówno przyczepiają się do chrząstek nalewkowych jak i do chrząstek Santorini'ego i zowią się chrząstkami trzeszczkowatymi (*cartilagineae sesamoideae*—Luschka).

Budowa chrząstek krtani. Chrząstka nagłośniowa i małe chrząstki krtani składają się z chrząstki żółtej, która ma małą skłonność do kostnienia; chrząstka tarczowa, obrączkowa i nalewkowe tak jak chrząstki żebrowe składają się z jednolitej masy chrzęstnej i dlatego kostnieją łatwo w wieku podeszłym.

Więzy krtani.

Więzy chrząstek krtani pomiędzy sobą i z częściami sąsiednimi dla dokładniejszego rozpatrzenia można podzielić na kilka grup, mianowicie na spojenia chrząstki tarczowej z kością gnykową, chrząstki tarczowej z chrząstką obrączkową, spojenia chrząstek nalewkowych i nagłośni.

Więzy tarczognykowe. Krtać z kością gnykową połączona jest obszerną błoną i dwoma okrągłymi po bokach leżącymi wię-

zami. Wiąz tarczognykowy średni (*ligamentum thyreohyoideum medium s. membrana thyreohyoidea s. obturatoria laryngis*), jestto błona szeroka, włóknista, poprzelatana włóknami sprężystymi, biegnąca od całego brzegu górnego chrząstki tarczowej do tylnogórnego brzegu ukośnie nachylniej powierzchni dolnej kości gnykowej. Zawdzięczając temu ułożeniu koniec górny krtani, jeżeli jest pociągany ku górze, może się w zupełności przesunąć poza wyźłobieniem kości gnykowej; pomiędzy tą błoną a chrząstką tarczową znajduje się niekiedy woreczek maziowy. W mowie będąca błona na linii środkowej posiada dosyć znaczną grubość i leży w tym miejscu tuż pod skórą; z boków jest cieńszą i luźniejszą i pokryta jest przez mięśnie tarczognykowe; za błoną leży nagłośnia wraz z błoną śluzową języka, oddzielona od niej tylko tkanką tłuszczową i kilkoma gruczołami. Przebita jest przez tętnice krtaniowe górne i nerwy krtaniowe górne.

Więzy tarczognykowe boczne (*ligamenta thyreohyoidea lateralia*) przedstawiają się jako dwa okrągławe, żółtawe pasemka, biegnące przy brzegach zewnętrznych, tylnych, wyżej opisanego więzu od rożków górnych chrząstki tarczowej do zaokrąglonych końców wielkich rogów kości gnykowej. Opatrzone są znaczną liczbą włókien sprężystych i mieszczą w sobie często mały, podługowaty kawałek chrząstki, zwany ciałkiem przenicowatym (*cartilago triticea s. corpusculum triticeum*); niekiedy ciałko to wapienie.

Więzy nagłośni. Chrząstka nagłośniowa oprócz pokrycia błoną śluzową przytwierdzona jest do części otaczających przez tkankę łączną luźną; w tej ostatniej niektóre pęczki występują wyraźniej. Zdwojenia, biegnące od podstawy do języka, były dopiero co opisane jako więzy językonagłośniowe. Jeden pęczek (*ligamentum petioli epiglottidis*) przytwierdza dolny, pochwowy koniec nagłośni, do wcięcia chrząstki tarczowej; przyczepia się do brzegów wcięcia jako wiąz tarczognagłośniowy (*ligamentum thyreoepiglotticum*) i bieży od góry skośnie do przedniej powierzchni chrząstki nagłośniowej. Drugi pęczek bieży więcej poziomo, poczyną się przy brzegu górnym trzonu kości gnykowej i kończy się jako wiąz gnykognagłośniowy (*ligamentum hyoepiglotticum*) cienkim końcem na powierzchni przedniej nagłośni.

Więzy obrączkotarczowe. Chrząstka tarczowa i obrączkowa zespolone są za pomocą więzów włóknistych i stawów. Jeden wiąz włóknisty bieży od brzegu górnego chrząstki obrączkowej

do brzegu dolnego chrząstki tarczowej; możemy w nim odróżnić część środkową i dwie boczne. Część środkowa, wiąz obrączkotoarczowy średni (*ligamentum cricothyreoideum medium s. conoideum s. conicum s. pyramidale*), przedstawia jako wiąz trójkątny, silny, z włókien sprężystych złożony, który u dołu poczyna się szeroko przy brzegu górnym chrząstki obrączkowej, ku górze jest węższym i przyczepia się do brzegu dolnego kąta chrząstki tarczowej. Powierzchnia jego przednia jest wypukła i w części pokryta przez mięśnie obrączkotarczowe; przebity jest wiąz o którym mowa zwykle przez obydwie ze sobą spółniczące tętnice obrączkotarczowe, wnikające do krtani przez małe otwory w bliskości linii środkowej. Części boczne błony, więzy obrączkotarczowe boczne (*ligamenta cricothyreoidea lateralia s. cricothyreoarytaenoidea*) leżą pomiędzy mięśniami tego nazwiska a błoną śluzową, w miarę przebiegu ku górze i tyłowi są coraz cieńsze i gubią się powoli w brzegach dolnych strun głosowych prawdziwych, z którymi się łączą.

Stawy obrączkotarczowe (*articulationes cricothyreoideae*), położone pomiędzy rogami chrząstki tarczowej a częściami bocznymi chrząstki obrączkowej, przedstawiają się jako dwa małe ostro ograniczone stawy, otoczone torebką włóknistą i wysłane błoną maziową. Powierzchnie stawowe owalne, wystające, chrząstki obrączkowej skierowane są ku górze i zewnątrz, a lekkowklęsłe powierzchnie stawowe chrząstki tarczowej zwrócone są ku dołowi i tyłowi. Poruszanie polega na ruchu obrotowym, który chrząstka tarczowa wykonywa za pomocą swoich rogów dolnych, a którego oś przebiega przez środek obudwóch stawów. Wiąz torebkowy szczególniej od tyłu jest bardzo mocny.

Więzy chrząstek nalewkowych. Chrząstki nalewkowe są połączone od dołu z chrząstką obrączkową, od góry z chrząstkami Santorini'ego, od przodu za pomocą silnych włókien, wmieszczonych w struny głosowe z chrząstką tarczową.

Stawy obrączkonalewkowe (*articulationes cricoarytaenoideae*) są otoczone cienkimi, włóknistymi więzami torebkowymi, łączącemi wspólnie za pomocą luźnych błon maziowych wypukłe, eliptyczne powierzchnie stawowe przy brzegu górnym chrząstki obrączkowej z wklęsłymi powierzchniami stawowymi chrząstek nalewkowych. Od tyłu znajduje się z każdej strony silny wiąz obrączkonalewkowy tylny (*ligamentum cricoarytaenoideum posticum*), biegnący od chrząstki obrączkowej do części wewnętrznej dolnej chrząstki nalewkowej.

Pomiędzy wierzchołkami chrząstek nalewkowych a chrząstkami Santorini'ego znajdują się także więzy torebkowe, nie mające jednak często oznaczonych granic.

Więzy tarczonalawkowe górne (*ligamenta thyreoarytaenoidea superiora*) składają się z niewielu cienkich, włóknistych pęczków, które, osłonięte zdwojeniami strun głosowych fałszywych, przyłączone są od przodu przy linii środkowej w kącie obu dwóch blaszek chrząstki tarczowej tuż obok przyłączenia nagłośni, z tyłu zaś do chropowatej powierzchni chrząstek nalewkowych. Łączą się za pomocą rozproszonych włóknistych pęczków ze zdwojeniami nalewkonagłośniowemi.

Więzy tarczonalagłośniowe dolne (*ligamenta thyreoarytaenoidea inferiora*) stanowią podstawę strun głosowych prawdziwych. Są to dwa więzy z włókien sprężystych złożone, które od przodu przyłączone są poniżej więzów górnych do kąta blaszek chrząstki tarczowej, a od tyłu biegną do przedłużonych, przednich wyrostków chrząstek nalewkowych. Więzy te są bardzo silne i składają się z tuż obok siebie leżących równoległych włókien.

Jama krtani.

Jama krtani podzielona jest za pomocą stosunkowo wąskiej szczeliny, zwaną głośnią lub szparą głosową (*glottis s. rima glottidis*), której brzegi w dwóch trzecich częściach przednich utworzone są przez struny głosowe dolne lub prawdziwe (*ligamenta glottidis vera s. chordae vocales*), na część górną i dolną. Tym sposobem cała jama krtani na przecięciu pionowym posiada kształt klepsydry lub kształt dwóch lejków, złączonych ze sobą wązkami końcami. Część górna za pomocą otworu krtaniowego górnego łączy się z gardzielem i mieści bezpośrednio nad szparą głosową zatoki Morgagniego i struny głosowe fałszywe, część dolna bez ściśle oznaczonej granicy przechodzi w tchawicę.

Otwór krtaniowy górny lub otwór gardzielowy (*ostium pharyngeum laryngis*) przedstawia się jako jama trójkątna od przodu szeroka, od tyłu wąska, której brzegi boczne przebiegają ukośnie ku dołowi i tyłowi. Rzeczona jama od przodu ograniczona jest przez nagłośnię, od tyłu przez wierzchołki chrząstek nalewkowych, przez chrząstki Santorini'ego, wraz z kątowatemi brzegami błony śluzowej pomiędzy temi chrząstkami, z boków przez dwa zdwo-

jenia błony śluzowej, zwane więzami nalewkouągłośniowymi (*ligamenta aryepiglottica*), zawierającemi niewiele pęczków włóknistych i mięśniowych, a rozpiętymi od wierzchołków chrząstek nalewkowych do brzegów bocznych nagłośni.

Fig. 489.

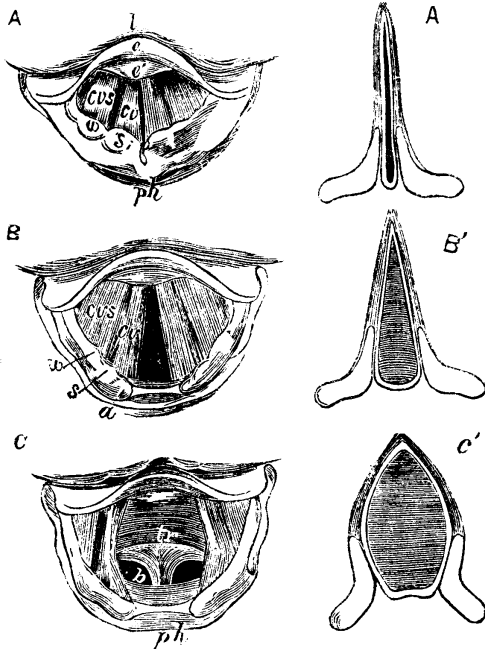


Fig. 489. Trzy widoki laryngoskopijne górnego otworu krtani i części otaczających w rozmaitych stanach głósni w czasie życia (według Czermaka).

A Głósnią w chwili wydawania wysokiego tonu, *B* przy lekkim, spokojnym wdechaniu powietrza, *C* w czasie najsilniejszego rozciągnięcia, jak przy głębokim, gwałtownym wdechaniu, *A'*, *B'*, *C'* są dodane do figur Czermaka, by przy cięciach poziomych głósni przedstawić w różnych stanach ułożenie strun głosowych i chrząstek nalewkowych. *b* Podstawa języka, *e* górny, swobodny brzeg nagłośni, *e'* guziczek nagłośni, *ph* część przedniej ściany gardziela za krtanią, w brzegu zdwojenia nalewkouągłośniowego *w* wzniesienie błony śluzowej przez chrząstkę Wrisberg'a, *s* przez chrząstkę Santorini'ego, *a* wierzchołek chrząstki nalewkowej, *cv* struny głosowe prawdziwe, *cvs* struny głosowe rzekome, pomiędzy nimi zatoki krtani, *b* początek oskrzeli, widoczny tylko przy nadmiernym rozszerzeniu głósni.

Dla poznania jamy krtani i jej otworów konieczną jest znajomość stosunków, z jakimi się spotykamy przy badaniu wziernikiem

krtaniowym żywego osobnika i jak się takowe zachowują do rezultatów poszukiwań anatomicznych.

Badając otwór krtaniowy górny spostrzegamy z każdej strony dwa okrągławe wzniesienia, odpowiadające chrząstkom Wrisberg'a i Santorini'ego; od przodu na linii środkowej widać obrzmienie błony śluzowej, które przyczynia się do uzupełnienia zamknięcia głośni; nabrzmienie to zowie się guziczkiem nagłośni (*tuberculum epiglottidis*). Jeżeli chrząstki nalewkowe się od siebie oddalają, wtedy błona śluzowa pomiędzy nimi jest napięta, przeciwnie fałduje się, gdy chrząstki w mowie będące się do siebie zbliżają.

Jeżeli przez otwór górny spoglądamy ku dołowi zauważymy głośnię w kształcie szczeliny długiej, wąskiej, od przodu ku tyłowi skierowanej. Leży na wysokości części dolnej chrząstek nalewkowych i ograniczona jest przez

Fig. 490.

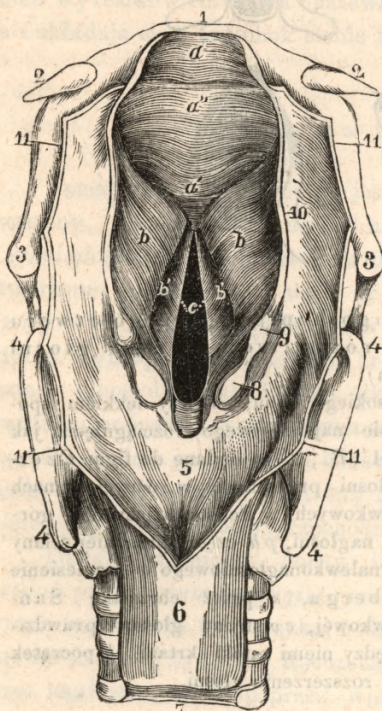


Fig. 490. Otwór gardzielowy krtani od góry i od tyłu.

dwie gładkie, wprost ku wewnątrz skierowane zdwojenia błony śluzowej, brzegami swobodnymi zwrócone ku linii środkowej, zwane strunami głosowymi prawdziwymi. — Nad głośnią spotykamy się z drugą parą zdwojeń błony śluzowej — struny głosowe fałszywe — które są cieńsze i słabsze, przebiegają łukowato i nie wystają tak znacznie. Z każdej strony głośni znajdują się dwa owalne zagłębienia, zwane zatokami Morgagni'ego (*ventriculus s. sinus Morgagni s. lateralis laryngis*), ograniczone przez górne i dolne struny głosowe; na przednich częściach tych zagłębień spotykamy się z dwoma małymi ślepiami workami, wstępującymi ku górze i zewnątrz od strun głosowych górnych, noszącymi nazwę workoczek krtaniowych (*sacculi laryngeales*).

Otwór górny jest silnie rozszerzony, głośnia umiarkowanie, ściana gardziela od tyłu otwarta, i odwinięta na obydwie strony. 1 Trzoz k. gnykowej, 2 małe rogi kości gnykowej, 3 wielkie rogi k. gnykowej, 4, 4 różki chrząstki tarczowej, 5 błona śluzowa gardziela na powierzchni tylnej chrząstki obrączkowej, 6 przelyk, 7 tchawica, 8 guziczek chrząstki Santorini'ego, 9 guziczek chrząstki Wrisberg'a, 10 zdwojenie nagłośnionałkowie, 11 powierzchnia przecięcia gardziela, a powierzchnia tylna nagłośni, a' część jój ostro zakończona, a'' guzik nagłośni, b struny głosowe fałszywe, b' zatoki Morgagni'ego, c głośnia i struny głosowe prawdziwe.

Więzy tarczonałkowie górne czyli struny głosowe wrzekome (*ligamenta arythreoides superiora, s. ventriculorum laringis, s. chordae vocales spuriae*), zowią się dla tego strunami głosowymi fałszywymi, gdyż nie biorą bezpośrednio udziału przy wytwarzaniu głosu. Przedstawiają się jako dwa zdwojenia błony śluzowej, o brzegach nierównych i swobodnych, któreto zdwojenia ograniczają od góry i od wewnątrz odpowiednie zatoki krtani. Jamki tych zatok mogą być widziane w części od góry, gdyż struny głosowe górne więcej są od siebie oddalone jak dolne.

Więzy tarczonałkowie dolne czyli struny głosowe prawdziwe lub dolne (*ligamenta arythreoides inferiora s. chordae vocales verae s. inferiores*), przez drżenie których wywołwane są tony głosowe, zajmują dwie trzecie części przednie głośni. Więzy te nie są tylko zdwojeniami błony śluzowej, lecz aż prawie do swych brzegów swobodnych napięte przez sprężyste więzy tarczonałkowie a oprócz tego przez mięśnie tarczonałkowie. Błona śluzowa je pokrywająca jest tak cienka i tak do nich ściśle przylega, że przez nią można dostrzedz jasną barwę więzów. Brzegi swobodne więzów silnie napięte i zwrócone ku górze, stanowią dolne granice zatok i są właśnie temi częściami, które przy wytwarzaniu głosu są wprawiane w drżenie. Powierzchnie wewnętrzne są spłaszczone i zwrócone ku sobie.

Głośnia jest otworem podługowatym, zamkniętym od przodu przez struny głosowe prawdziwe, od tyłu przez części dolne chrząstek nałkowych. Kształt jój przy zupełnem prawie zamknięciu ma kształt długiej wązkiej szczeliny, w środku nieco obszerniejszej; gdy jest lekko otwartą, przy spokojnem oddechaniu, ma kształt wyciągniętego trójkąta, wierzchołkiem zwróconego ku przodowi, podstawa zaś jego leży ku tyłowi pomiędzy chrząstkami nałkowymi; przy zupełnem otwarciu ma kształt podłużnego równoległoboku o stępionym wierzchołku tylnym, którego boki tylne utworzone są przez brzegi wewnętrzne chrząstek nałkowych. Otwór w mowie będący

jest najwęższą częścią jamy krtaniowej; długość jego od przodu ku

Fig. 491.

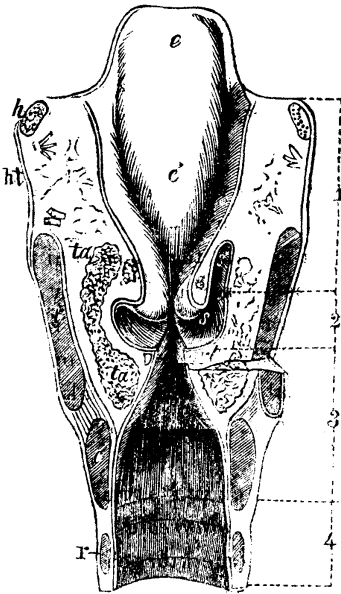


Fig. 491. Przednia połowa pionowego cięcia poprzecznego krtani, prawie w środku.

W celu przedstawienia najgłębszej części jednej zatoki, po stronie prawej ciągnie poprowadzone jest nieco, dalej ku przodowi. Miary na linii kropkowanej oznaczają 1 wysokość górnej części krtani (2,5 Cm.), 2 część średnia, odpowiednio do wewnętrznej obszerności zatok krtaniowych (0,8 Cm.), 3 część dolną jamy krtaniowej (12,0 Cm.), 4 przejście w tchawicę, *e* tylna część nagłośni, *e'* guziczek nagłośni, *h* wielkie rogi k. gnykowej, *ht* błona tarczognykowa, *t* chrząstka tarczowa, *c* chrząstka obrączkowa, *r* pierwszy pierścień tchawicy, *ta* m. tarczonalękowy, *vl* w. tarczonalękowy dolny, zawarty w błonie śluzowej strun prawdziwych, *s* wejście do zatok krtani, *s'* dno takowych

tyłowi u dorosłego mężczyzny wynosi od 2,0 — 2,4 Cm., szerokość w części najobszerniejszej przy spokojnem oddechaniu 0,5 Cm.; może się jednak powiększyć do 1,4 Cm. U kobiety i u chłopca wymiary te są mniejsze prawie o $\frac{4}{5}$ części od podanych powyżej. Długość strun głosowych u dorosłego mężczyzny wynosi około 1,5 Cm., u kobiety około 1,2 Cm.

Zatoki krtani z każdej strony pomiędzy górnymi a dolnymi strunami głosowymi są węższe przy początku, jak w środku. Brzeg ich górny jest sklepiony, dolny prosty, powierzchnia zewnętrzna pokryta jest przez odpowiedni mięsień tarczonalękowy.

Ślepe woreczki, należące do zatok Morgagniego, wystają zwykle na 1 Cm. kugorze nad wejścia, w odstępnie pomiędzy strunami głosowymi fałszywymi, na, wewnątrz a chrząstka tarczowa, na zewnątrz i dosięgają, po bokach nagłośni szczytu chrząstki tarczowej. Zatoką jest stożkowato zakończona, i lekko ku tyłowi zagięta; przejście zatoki w część dolną jest wąskie i zaznaczone dwoma zdwojeniami błony śluzowej. Wielka ilość gruczołów śluzowych, od 60 — 70, wpada do wnętrza zatok, otoczonych od zewnątrz tłuszczem. Na zewnątrz od tłuszczu znajduje się warstwa sprężysta, przechodząca bezpośrednio w struny głosowe górne. Nad zatoką znajduje się cienka warstwa

włókien mięsnych (*musculus compressor sacculi laryngis*, s. *ary-epiglotticus* — Hilton), przechodzących w włókna, znajdujące się w zdwojeniu nalewkonagłośniowem. Włókna górne mięśni tarczonalawkowych przebiegają po stronach zewnętrznych zatok, a gałęzie nerwu krtańowego górnego wnikają do nich.

Mięśnie krtań.

Oprócz dopiero co opisanych mięśni krtańowych zewnętrznych, otaczających krtań od zewnątrz i biegnących do części jej sąsiednich, narządzie w mowie będące posiada jeszcze pewną liczbę mięśni wewnętrznych, które poruszają chrząstki i rozmaicie zmieniają szerokość otworugłosowego i napięcie więzów. Tu należą mięśnie: obrączkotarczowy, obrączkonalewkowy boczny i tylny, tarczonalawkowy, nalewkowy i nalewkonagłośniowy; oprócz tego zaliczyć tu należy jeszcze kilka innych mniejszych pęczków mięśniowych. Wszystkie powyższe mięśnie, z wyjątkiem nalewkowego, krzyżującego linię środkową, są parzyste.

Mięsień obrączkotarczowy (*musculus cricothyreoideus*) jest krótki, gruby, trójkątny, leży od przodu krtań a z boku chrząstki tarczowej; poczyna się obszernie od chrząstki obrączkowej, począwszy od linii środkowej aż prawie do blaszki; włókna jego biegną ukośnie ku górze i zewnątrz i przyczepia się do brzegu dolnego chrząstki tarczowej i do brzegu wewnętrznego rożka dolnego.

Fig. 492. Chrząstki krtań widziane z boku z mięśniem obrączkotarczowym.

8 Chrząstka tarczowa, 9 chrząstka obrączkowa, 10 m. obrączkotarczowy, 11 wiąz obrączkotarczowy, 12 górne pierścienie tchawicy.

Część dolna mięśnia, w której włókna biegną prawie poziomo, by się przyczepić do dolnego rogu chrząstki tarczowej, oddziela się dosyć ostro od pozostałej części mięśnia. Niektóre włókna powierzchowne przechodzą prawie bezpośrednio we włókna mięśnia gardziel ścieśniającego dolnego. Obydwa brzegi mięśni stron obydwóch na linii środkowej oddzielone przez trójkątny, od góry szerszy, odstęp, w którym mieści się błona obrączkotarczowa.

Henle włókna najbardziej naprzód wysunięte i wstępujące prosto odróżnia pod nazwą mięśnia obrączkotarczowego prostego, pozostałą część zowie mięśniem obrączkotarczowym skośnym.

Mięsień obrączkonalewkowy tylny (*musculus cricoarytaenoideus posticus*) leży na tylnej stronie krtani tuż pod błoną śluzową gardziela, i poczyna się od szerokiego wciśnięcia, znajdującego się obustronnie na powierzchni tylnej chrząstki obrączkowej. Od

Fig. 493.

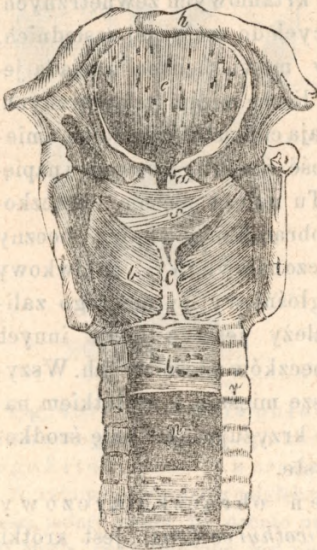


Fig. 493. Krtani i tchawica z mięśniami od tyłu.

h Trzon k. gnykowej, *e* nagłośnia, *t* chrząstka tarczowa, *c* chrząstka obrączkowa, *a* chrząstka nalewkowa, *s* m. nalewkowy, *b* m. obrączkonalewkowy tylny, *r* pierscienie tchawicy, *l* tylna osłona tchawicy, *n* odsłonięta warstwa mięśniowa takowej.

cznej chrząstki obrączkowej aż do powierzchni stawowej dla chrząstki nalewkowej, a włókna jego przebiegają ukośnie ku tyłowi i ku górze; przednie są najdłuższe i przytwierdzają się przed przyczepem mięśnia obrączkonalewkowego tylnego do wyrostka zewnętrznego lub części

tęgo szerokiego początku zbiegają się włókna ku górze i zewnątrz i przyczepiają się przy kącie zewnętrznym podstawy chrząstki nalewkowej, za przyczepem mięśnia obrączkonalewkowego bocznego. Włókna górne są krótkie i prawie poziome; środkowe są najdłuższe i przebiegają ukośnie, włókna zaś dolne lub zewnętrzne biegną prawie pionowo.

W połączeniu z mięśniem obrączkonalewkowym tylnym należy wspomnieć o małym pęczku mięśniowym, zwanym mięśniem rogo obrączkowym (*musculus keratocricoides*), który łączy się niekiedy z jego brzegiem dolnym. Jestto krótki, cienki pęczek, poczynający się za rogiem tylnym chrząstki tarczowej od dolnego brzegu chrząstki obrączkowej i bieży ukośnie ku górze i zewnątrz do rogu. Zwykle dostrzegany był tylko z jednej strony. Turner na 32 wypadki znalazł go tylko siedm razy.

Mięsień obrączkonalewkowy boczny (*musculus cricoarytaenoideus lateralis s. anterior*), mniejszy od tylnego, ma kształt podługowaty, pokryty jest na większej przestrzeni od zewnątrz przez blaszkę chrząstki tarczowej. Poczyna się od brzegu górnego części bo-

zewnątrznój podstawy chrząstki nalewkowej i części sąsiedniej powierzchni przedniej.

Rzeczony mięsień leży w odstępnie pomiędzy blaszką chrząstki tarczowej a jamą krtani, od wewnątrz zaś pokryty jest błoną śluzową krtani. Część jego przednia pokryta jest przez mięsień obrączkotarczowy; część górna leży bezpośrednio na mięśniu tarczonalawkowym, a niekiedy się z nim łączy.

Mięsień tarczonalawkowy (*musculus thyreoarytaenoideus s. m. thyreoarytaenoideus major*—Sö m m e r i n g) jest płaski i szeroki i leży na mięśniu obrączkonalewkowym bocznym: od dołu i od przodu jest gruby, od góry i od tyłu cieńszy. Składa się z pojedynczych pęczków mięśniowych, poczynających się od

Fig. 494.

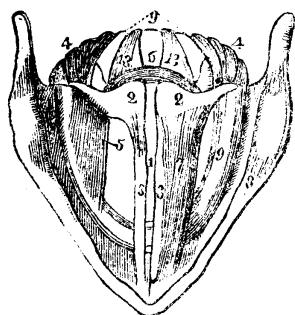


Fig. 494. Schematyczne przedstawienie górnego otworu krtani wraz z mięśniami.

1 Otwór głośni, 2 chrząstki nalewkowe, 3 struny głosowe, 4 mm. obrączkowe tylne, 5 m. obrączkonalewkowy boczny prawy, lewy oddalony, 6 m. nalewkowy, 7 m. tarczonalawkowy lewy, prawy oddalony, 8 chrząstka tarczowa, 9 chrząstka obrączkowa, 13 obrączkonalewkowy tylny.

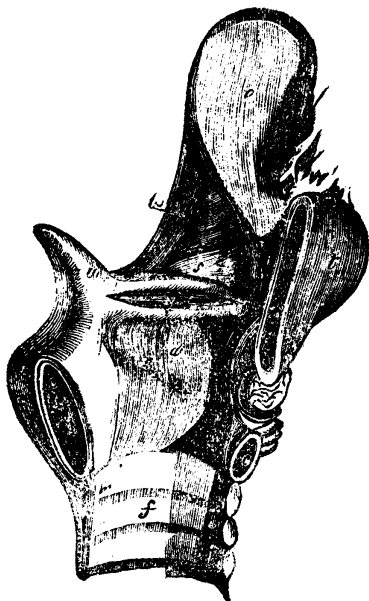
przodu od powierzchni wewnętrznej chrząstki tarczowej, przy dwóch trzecich częściach dolnych kąta, stąd biegną poziomo ku tyłowi i zewnątrz do podstawy chrząstki nalewkowej. Dolna część mięśnia stanowi gruby pęczek, otrzymujący jeszcze kilka włókien wzmacniających od powierzchni tylnej błony obrączkotarczowej i przyczepia się do wyrostka przedniego chrząstki nalewkowej, tuż obok miejsca, do którego się przytwierdza mięsień obrączkonalewkowy boczny.

Część cieńsza, górna lub zewnętrzna mięśnia przytwierdza się od góry do powierzchni przedniej i brzegu zewnętrznego chrząstki nalewkowej. Część dolna mięśnia wraz z częścią w mowie będącą przyczynia się do utworzenia strun głosowych prawdziwych, lub stanowi przynajmniej ich podpórę; rzeczona część bieży równolegle z głośnią bezpośrednio przy brzegu zewnętrznym więzuli tarczonalawkowego dolnego, z któ-

rym ściśle się łączy i do powierzchni zewnętrznej którego przyczepia się kilka pęczków. Część górna leży dalej na zewnątrz jak dolna, nad zatokami Morgagniego, zaraz pod błoną śluzową. Cały mięsień można najlepiej postrzegać od powierzchni wewnętrznej krtani, po odpreparowaniu błony śluzowej zatok i strun głosowych. Włókna

tego mięśnia biegną w około brzegu chrząstki nalewkowej i przechodzą w części w włókna mięśnia nalewkowego.

Fig. 495.



Powierzchnia wewnętrzna lewej połowy krtani.

a Chrząstka nalewkowa, *c, c* chrząstka obrączkowa, *c* chrząstka tarczowa, *e* nagłośnia, *v* zatoka Morgagniego, *r* struna głosowa prawdziwa, *s* ściana wewnętrzna woreczka krtaniowego, *d* błona obrączkotarczowa, *b m.* nalewkonagłośniowy, *f* tchawica.

we. Pęczki te były opisane pod nazwą mięśnia nalewkowego ukośnego (*musculus arytaenoides obliquus*), teraz zaś uważają je za część składową mięśni nalewkonagłośniowych, z którymi są ściśle połączone i do których są podobne tak pod względem ułożenia włókien jak i działania. Przyczepiają się do końca tylnego czyli do wyrostka mięśniowego chrząstki nalewkowej. Prawie w tym samym miejscu poczynają się włókna mięśnia nalewkonagłośniowego, rozpraszają się następnie ku górze, w części się również krzyżują i znikają w zdwojeniach nalewkonagłośniowych. Mała liczba włókien, łączących się z brzegiem górnym mięśnia tarczonalawkowego, rozszerza

Santorini opisał trzy mięśnie tarczonalawkowe, mianowicie dolny, średni i górny; mięsień tarczonalawkowy dolny jest wyżej opisana częścią szeroką, dolną, mięsień tarczonalawkowy średni (Santorini) lub tarczonalawkowy górny (Tortual) częścią górną. Mięsień tarczonalawkowy górny (Santorini) składa się z kilku niestałych pęczków, poczynających się przy wcięciu chrząstki tarczowej i biegnących do części najwyższej położonej chrząstki nalewkowej. Söm mering zowie tę część mięśniem tarczonalawkowym mniejszym. Merkel i Henle od powyżej opisanego mięśnia tarczonalawkowego oddzielają część wewnętrzną, położoną w samej strunie głosowej pod nazwą mięśnia tarczonalawkowego wewnętrznego a pozostałą część zowią mięśniem tarczonalawkowym zewnętrznym.

Mięśnie chrząstek nalewkowych. Odpreparowawszy błonę śluzową części tylnej chrząstek nalewkowych. spostrzegamy dosyć gruby pokład mięśni. na powierzchni którego leżą dwa ukośnie się krzyżujące cienkie pęczki mięśniowe.

Fig. 496.

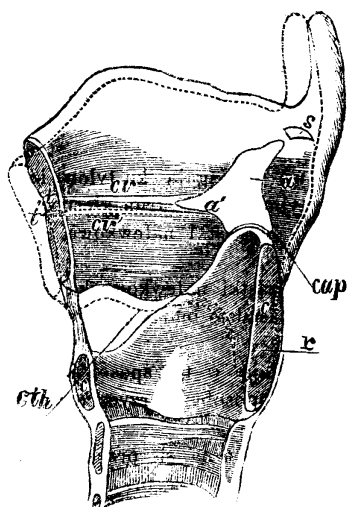


Fig. 496. Szkic powierzchni wewnętrznej prawej połowy krtani dla przedstawienia ruchów pomiędzy chrząstką tarczową a chrząstką obrączkową.

t Chrząstka tarczowa, *c*, *c* chrząstka obrączkowa *a* chrząstka nalewkowa, *a'* wyrostek głosowy takowej, *s* chrząstka Santorini'ego, *costruna* głosowa. Położenie chrząstki tarczowej po stronie zewnętrznej chrząstki obrączkowej oznaczone jest przez linię kropkowaną. Punkt *p* oznacza miejsce, oznaczające położenie osi ruchu, *eth* oznacza linię kierunkową działania m. obrączkotarczowego, *cap* linię kierunkową dla m. obrączkonalewkowego tylnego; przednia dolna kropkowana linia, która od przodu odpowiada *t'* pokazuje ustawienie chrząstki tarczowej w czasie działania mm. obrączkotarczowych; jeżeli mm. nalewkowe działają w kierunku *cap*, struny głosowe zostają napięte w kierunku *cv'* przez działanie mm. obrączkotarczowych.

się również ku nagłośni i opisują go pod nazwą mięśnia tarczonoagłośniowego (*musculus thyreoepiglotticus*). Ponieważ, jak to wyżej widzieliśmy, górna część mięśnia tarczonalawkowego łączy się z mięśniem nalewkowym skośnym, powstaje przeto tym sposobem we wszystkich kierunkach rozszerzająca się warstwa mięśniowa pomiędzy chrząstką tarczową, chrząstkami nalewkowymi i nagłośnią, którą warstwa składa się z części poprzednio wyżej opisanych, a wedle Merkel'a i Henle'go nosi nazwę mięśnia tarczonalawkowoagłośniowego (*musculus thyreoaryepiglotticus*).

Warstwa mięśniowa, leżąca pod tym ciekim pokładem mięśni na stronie tylnej chrząstek nalewkowych, składa się z poprzecznie przebiegających włókien mięśniowych, wypełniających w zupełności tylne, wklęsłe powierzchnie chrząstek nalewkowych. Jestto mięsień nalewkowy (*musculus arytaenoides s. arytaenoides transversus s. aryarytaenoides*).

Działanie mięśni krtaniowych wewnętrznych. Mięśnie obrączkotarczowe wywołują ruch obrotowy chrząstki tarczowej ku przodowi i dołowi na chrząstce obrączkowej przy pomocy stawów znajdujących się między temi chrząstkami. Przy tym ruchu oddalenie chrząstek nalewkowych, siedzących wiele wyżej na chrząstce obrączkowej od miejsca przechodzenia osi ruchowej, znacznie się powiększa od przedniego końca chrząstki tarczowej, i tym sposobem strony głosowe zostają napięte.

Mięśnie tarczonalawkowe w dolnych swych częściach są antagonistami mięśni obrączkotarczowych, gdyż podnoszą przednią część chrząstki tarczowej i zwalniają napięcie strun głosowych; części górne mięśni, przyczępione wyżej do chrząstek nalewkowych, obniżają takowe.

Mięśnie obrączkonalewkowe boczne zbliżają struny głosowe do linii środkowej, zwężają głośnię, pociągając ku przodowi kąty zewnętrzne chrząstek nalewkowych.

Mięśnie obrączkonalewkowe tylne pociągają ku tyłowi kąty zewnętrzne chrząstek nalewkowych i rozciągają tylne końce strun głosowych; rozszerzają głośnię i podnoszą jednocześnie chrząstki nalewkowe, gdyż przyczepiają się wyżej od stawów.

Mięsień nalewkowy zbliża obydwie chrząstki nalewkowe ku sobie i obniża je przy zupełnym przybliżeniu, a to na zasadzie budowy ich stawów z chrząstką obrączkową.

Mięśnie nalewkonagłośniowe działają w ten sposób jak poprzednie, jednak ciągną ku dołowi nagłośnię i tym sposobem przyczyniają się do zupełnego zamknięcia głośni.

Badając za pomocą wziernika krtaniowego można się przekonać, że przy zwyczajnym oddechaniu głośnia jest szeroko otwarta, i że przy wytwarzaniu głosek struny głosowe się stykają, co bezwątpienia zależy od działania mięśni obrączkonalewkowych bocznych przy współdziałaniu mięśnia nalewkowego i mięśni tarczonalawkowych, do czego przyłącza się jeszcze pewien stopień kontrakcyi mięśni obrączkotarczowych. Przy wydawaniu wysokich tonów fistułowych regulowanie napięcia strun głosowych i obszerność głośni pozostaje pod wpływem działania mięśni obrączkotarczowych i tarczonalawkowych. Ruch chrząstki tarczowej na chrząstce obrączkowej wywołany przez mięśnie, który ma miejsce przy przechodzeniu głosu od tonów wysokich do niskich, można łatwo zauważyć, jeżeli położymy koniec palca na błonie obrączkotarczowej. Mięsień nalewkowy i mięśnie nalewkonagłośniowe rozwijają czynność przy zupełnym zamknięciu głośni; nie są one jednak w stanie obniżyć zupełnie nagłośni, co tylko wtedy ma miejsce, jeżeli równocześnie język cofa się ku tyłowi i kładzie na nagłośni, jak przy polykaniu.

Ruchy krtani przy polykaniu i wytwarzaniu głosu, zależne od mięśni krtaniowych zewnętrznych były już poprzednio opisane (T. I. str. 297).

Henle twierdzi, że z wyjątkiem mięśni obrączkotarczowych i obrączkonalewkowych tylnych, mięśnie krtani, mianowicie te, których włókna przebiegają poziomo w przestrzeni zawartej pomiędzy blaszkami chrząstki tarczowej i powyżej chrząstki obrączkowej w całości mogą być uważane za rodzaj zwieracza. Z podobnym zwieraczem, w formie najprostszej otaczającym krtani, spotykamy się rzeczywiście w ogólności u gadów; powikłania, jakim rzeczony zwieracz u wyższych zwierząt kręgowych ulega, polega na tém, że włókna mięśniowe znajdują rozmaite punkta przyczępienia, za pomocą których licnie się rozdzielają.

Błona śluzowa i gruczoły krtani.

Błona śluzowa krtani jest cienką, barwy blado różowo-czerwoną; w niektórych miejscach łączy się ściśle z częściami pod nią

leżącami, mianowicie na nagłośni i w miejscu, w którym bieży nad strunami głosowemi prawdziwemi; w części górnej krtani nad strunami głosowemi jest bardzo czuła. W zdwojeniach nalewko nagłośniowych i w około takowych pod błoną śluzową znajduje się tkanka łączna luźna, która może być łatwo infiltrowaną przez płyn i ztąd powstaje obrzęk głośni. Tak jak w pozostałych częściach dróg powietrznych, tak i w krtani błona śluzowa pokryta jest nabłonkiem migawkowym, który warunkuje poruszanie śluzu ku górze. Od przodu

Fig. 497.

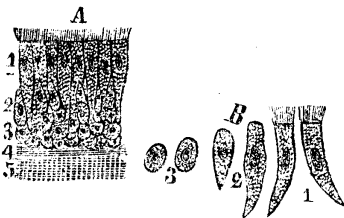


Fig. 497. Nabłonek krtani człowieka.

A Nabłonek w całej warstwie $200/1$.

1 Warstwa zewnętrzna, komórki migawkowe, 2 warstwa środkowa, podługowate komórki bez migawek, 3 warstwa wewnętrzna, mniejsze, okrągławe komórki, 4 warstwa wewnętrzna błony śluzowej, 5 właściwe podścielisko błony śluzowej.

B Pojedyncze komórki nabłonka krtani $280/1$.

1 Zewnętrzne komórki migawkowe, 2 środkowe, podługowate komórki, 3 wewnętrzne okrągłe komórki. Rysunek Fr. Fismer'a.

stkę. Pomiedzy przednią powierzchnią nagłośni, kością gnykową i korzeniem języka znajduje się znaczna ilość żółtawego tłuszczu, nieślusownie nazwanego gruczołem nagłośniowym, w którym znajduje się kilka gruczołków. Inna grupa gruczołów, zwana gruczołami nalewkowemi, leży w zdwojeniach błony śluzowej przed chrząstkami nalewkowemi, z których kilka umieszczonych jest wzdłuż strun głosowych fałszywych; oprócz tego liczne gruczoły znajdują się w bliskości zatok krtaniowych.

nabłonek migawkowy sięga dalej jak z tyłu i po bokach, gdyż od przodu sięga aż do brzegu górnego nagłośni, w pozostałych częściach wychodzi tylko nieco za struny głosowe. Powyżej tych miejsc spotykamy się ze zwyczajnym nabłonkiem cylindrycznym, który powoli przechodzi w nabłonek płaski gardziela i jamy ustnej. Na samych strunach zdrowych znajduje się także nabłonek płaski, powyżej zaś i poniżej nabłonek migawkowy.

Błona śluzowa krtani opatrzona jest licznymi gruczołami, wydzielającymi obfitą ilość śluzu, a z ujściami ich spotykamy się wszędzie, z wyjątkiem w bliskości strun głosowych. Obficie szczególnie znajdują się na nagłośni, w substancyi której znajduje się przeszło pięćdziesiąt gruczołów złożonych, z których niektóre przebijają chrząstkę.

Fig. 498.

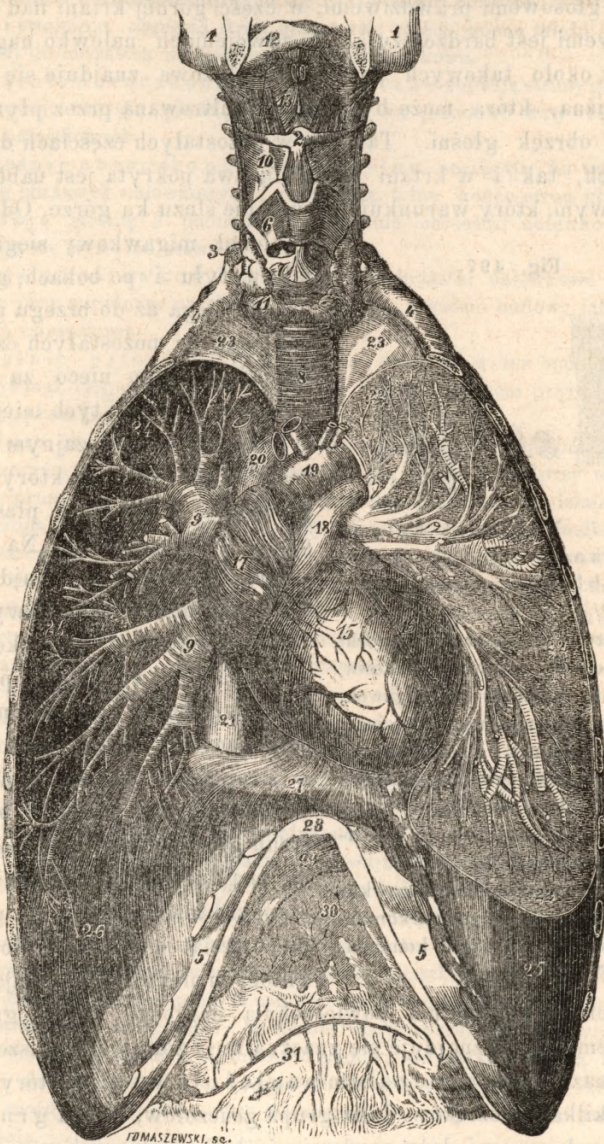


Fig. 498. Trzewia klatki piersiowej, w części według Froriepa. $\frac{1}{5}$.

Naczynia i mm. szyi jak również pokrycie klatki piersiowej oddalone; ściana klatki w miejscu największej obszerności a w temże miejscu i lewe plu-

co przecięte; prawe płuco zupełnie odpreparowane, pozostawione główne gałęzie oskrzeli. Osierdzie otwarte i w około serca odcięte. Przez przeoczenie rysownika krtani położona nieco za nisko. 1, 1 Żuchwa obustronnie przepiłowana, 2 k. gnykowa, 5 dolny łuk żeber, 6 chrząstka tarczowa, 7 chrząstka obrączkowa i w. obrączkotarczowy, 8 tchawica, 9, 9 oskrzela prawego płuca, 10 w. gnykotarczowy, 11 gruczoł tarczowy, 12 koniec języka, 13 mm. języka, 14 gruczoł podjęzykowy, 15 prawa komórka, 16 lewa komórka, 17 prawy przedsiónek, 17' lewe uszko, 18 t. płucna, 19 łuk aorty z wychodzącymi wielkimi pniami naczyniowymi, 20 ż. główna górna z końcami żż. bezimiennych, 21 ż. główna dolna pomiędzy przeponą a sercem, 22, 22 powierzchnia przecięcia lewego płuca, na której widać rozgałęzienia tt., żż. płucnych i oskrzeli, 23, 23 górne końce worków opłucnej, 24 prawa jama opłucnej 25 dolna część lewej jamy opłucnej, 26 część mięśniowa prawej strony przepony, 27 część ścięgnista przepony, 28 przecięty brzeg otrzewnej, 29 wątroba, 30 żołądek, 31 sieć wielka.

Naczynia i nerwy krtani. Tętnice krtani pochodzą od obydwóch tętnic tarczowych, z których górna należy do tętnicy szyjowej zewnętrznej, dolna do tętnicy podobojczykowej. Żyły wpadają do górnych, średnich i dolnych żył tarczowych. Naczynia limfatyczne są bardzo obfite i biegną do gruczołów szyjowych.

Nerwy składają się z nerwu krtaniowego górnego i dolnego czyli wstecznego i pochodzą od nerwu błędnego. Nerw krtaniowy górny zaopatruje błonę śluzową, mięsień obrączkotarczowy a w części i mięsień nalewkowy; nerw krtaniowy dolny zaopatruje pozostałe mięśnie krtani.

Nerwy krtaniowe górne i dolne stron obydwóch łączą się ze sobą w dwóch miejscach, pod błoną śluzową gardziela za krtanią i z boku takowej pod blaszkami chrząstki tarczowej.

Tchawica [(trachea) chrząściel, wiatrociąg] i jej gałęzie.

Tchawica, wspólna droga powietrzna dla obudwóch płuc, jest rurą, zaczynającą się od góry przy krtani, u dołu dzielącą się na dwie mniejsze rury, prawe i lewe oskrzele (*bronchus dexter et sinister*), dla prawego i lewego płuca.

Tchawica na szyi i w klatce piersiowej leży na linii środkowej ciała i rozciąga się od brzegu górnego chrząstki obrączkowej na wysokości piątego kręgu szyjowego aż do klatki piersiowej do trzeciego kręgu grzbietowego, gdzie się dzieli na dwie gałęzie. Długość tchawicy u dorosłego waha się pomiędzy 9—15 Ctm., szerokość od 1,5—2,7 Ctm.; długość i szerokość zależy jeszcze od wielu pojedynczych okoliczności, uwzględnić należy położenie krtani, kierunek i długość szyi. Tchawica, nie bacząc na powyższe stosunki, rozszerza się zwykle w dolnym końcu, a średnica jej w ogóle większą jest u mężczyzny

jak u kobiety. Od przodu i po bokach tchawica jest cylindryczna, silną z powodu wmięszczenia w jej ściany pierścieni chrzęstnych; od tyłu tych ostatnich nie dostaje, z kąd ściana jest spłaszczona i błoniasta.

Fig. 499.

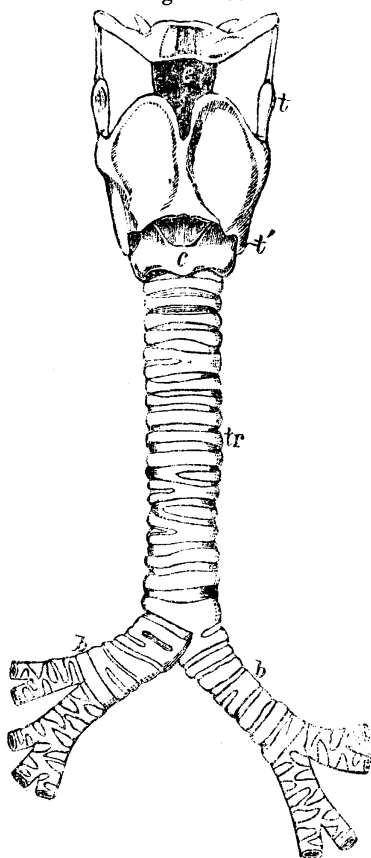


Fig. 499. Szkic przedniej części krtani, tchawicy i oskrzeli $\frac{1}{2}$.

h K. gnykowa, *t* róg górny *t'* róg dolny obrączki tarczowej, *c* chrząstka obrączkowa, *e* nagłośnia, *tr* tchawica, *b* prawe oskrzele, *b'* lewe oskrzele.

Tchawica prawie ze wszystkich stron otoczona jest tkanką łączną luźną, zawierającą włókna sprężyste, i dla tego przyczepiona dosyć swobodnie do części ją otaczających. Zarówno na szyi jak w klatce piersiowej od tyłu przylega do przełyka, który bieży pomiędzy tchawicą a kręgosłupem i ku dołowi po stronie lewej nieco ją pokrywa. Nerwy krtaniowe dolne biegną ku górze w kątach, utworzonych przez wyżej wspomniane rury.

Tchawica leży na szyi pomiędzy obudwoma tętnicami szyjowymi wspólnymi; w górnej części objęta jest przez płaty boczne gruczołu tarczowego, część zaś średnia czyli przesmyk gruczołu tarczowego przebiega poprzecznie tuż pod krtanią nad tchawicą. Od przodu narzędzie o którym mowa pokryte jest przez mięśnie mostkotarczowe i mostkognykowe, pomiędzy mięśniami jednak na linii środkowej znajduje się podługowato rombiczna przestrzeń, pokryta tylko przez powięź szyjową głęboką, część zaś powięzi szyjowej powierzchownej rozpięta jest pomiędzy mięśniami mostkoobojczykosutkowymi; oprócz tego przed tchawicą przebiegają żyły tarczowe dolne a zupełnie od dołu na szyi pień bezimienny i tę-

tunica szyjowa lewa, które dalej ku górze biegną z boków takowej.

W jamie piersiowej tchawica pokryta jest przez rękocześ mostka wraz z mięśniami mostkotarczowymi i mostkognykowymi; dalej ku

dołowi biegną przed nią żyła bezimienna lewa, początek pnia bezimien- nego i tętnica szyjowa lewa, a jeszcze niżej łuk aorty, spłot sercowy, i tętnica płucna w miejscu podziału na gałąź prawą i lewą. Wsunięta pomiędzy obydwie worki opłucnej tchawica leży pomiędzy śródpier- saniem przednim a tylnym.

Oskrzele prawe i lewe (*bronchus dexter et sinister*) roz- chodzą się znacznie w miejscu podziału tchawicy i biegną do odpo- wiedniego płuca. Obydwie oskrzela przedstawiają pewne różnice tak co do długości i szerokości, jak kierunku i stosunków do części są- siednich.

Prawe oskrzele jest szersze i krótsze od lewego, długość jego wynosi około 3 Ctm., bieży na wysokości czwartego kręgu grzbieto- wego ku zewnątrz prawie poziomo do płuca prawego; od góry zagina się około niego żyła nieparzysta, biegnąca ku przodowi do żyły głów- nej zstępującej; prawa tętnica płucna leży z początku pod oskrze- lem, później przed nim.

Lewe oskrzele jest węższe lecz dłuższe od prawego, długość jego wynosi 4—5 Ctm., przebiega ukośnie ku zewnątrz i ku dołowi pod łukiem aorty do korzenia lewego płuca, do którego wnika na wysokości piątego kręgu grzbietowego, wnika zatem o 2,5 Ctm. głę- biej od prawego. Lewe oskrzele bieży przed przełykiem i aortą zstę- pującą, łuk aorty bieży nad nim na lewo i ku tyłowi, lewa tętnica płucna leży z początku na przedniej powierzchni oskrzela a później nad nim; pozostałe stosunki oskrzeli do korzeni płuc i ich sposób pod- działu niżej będą opisane.

Kształt oskrzeli jest podobny do kształtu tchawicy; są one od przodu i z boków zaokrąglone i silne, wzmocnione przez niezupełne pierścienie chrzęstne; od tyłu są spłaszczone.

Budowa tchawicy i oskrzeli.

Tchawica składa się z rusztowania sprężystego niezupełnych pierścieni chrzęstnych, z warstw tkanki łącznej; z włókien mięsni- wych i z błony śluzowej, opatrzonej gruczołami.

Chrząstki i błony łącznotkankowe. Tchawica posiada od 16—20 pierścieni chrzęstnych; każdy przedstawia się w kształcie łuku mającego przeszło dwie trzecie części koła, który podobny jest do głoski C. Szerokość (od góry do dołu) wynosi 3—4 Milm., gru- bość 1,0—1,5 Milm. Powierzchnia zewnętrzna jest płaska, powierz-

chnia wewnętrzna od góry ku dołowi wypukła, tym sposobem pierścienie w środku są grubsze jak po brzegach. Chrząstki połączone są ze sobą za pomocą mocnej, włóknistej błony. Błona jest włóknista i do pewnego stopnia rozciągalna i nie tylko mieści się w odstępach pomiędzy chrząstkami, lecz przedłuża się także na ich powierzchni zewnętrzne i wewnętrzne, tak że i te ostatnie są w nią wsunięte.

Fig. 500.

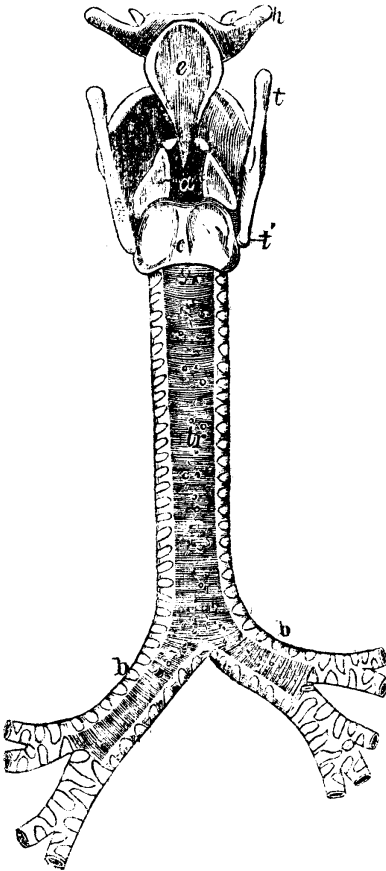


Fig. 500. Szkic tylnej części krtani, tchawicy i oskrzeli $1\frac{1}{2}$.

h K. gnykowa, *t* róg górny, *t'* róg dolny chrząstki tarczowej, *e* nagłośnia, *a* chrząstka nalewkowa, nad nią chrząstki Santorini'ego, *c* chrząstka obrączkowa, *tr* tchawica, *b*, *b'* oskrzela.

Warstwa pokrywająca powierzchnię zewnętrzną chrząstki jest mocniejsza od takiejż warstwy powierzchni wewnętrznej. Od tyłu chrząstki nagle się kończą, a błona łącznotkankowa na stronie tylnej rozpięta jest pomiędzy końcami pierścieni, w tym miejscu jednak budowa jej jest luźniejsza.

Pierwszy pierścień, najwyższy, połączony za pomocą błony łącznotkankowej z brzegiem dolnym chrząstki obrączkowej, jest zwykle szerszy od pozostałych i często przy jednym końcu podzielony. Niekiedy na większej lub mniejszej przestrzeni zlewa się z chrząstką obrączkową lub drugim pierścieniem tchawicy. Pierścień najniższy, leżący w miejscu podziału tchawicy na oskrzela, ma kształt właściwy; brzeg dolny przedłuża się ku dołowi i tym sposobem tworzy łukowate przedłużenie pomiędzy obudwoma oskrzelami. Pierścień przedostatni jest w środku nieco rozszerzony.

Niekiedy końce dwóch nad sobą leżących pierścieni spajają się ze sobą, a nierzadko pierścienie przy końcach podzielone są na

dwie krótkie gałęzie. Przeciwny koniec pierścienia jest wtedy zwykle również podzielony, przez co nie przerywa się całość przebiegu równoległego. Przy pomocy pierścieni tchawica jest otwarta dla swobodnego przejścia powietrza do płuc.

Włókna mięsniowe. Pomiedzy błoną włóknistą a błoną śluzową na tylniej, spłaszczonej części tchawicy znajduje się warstwa jednociągła, bladolorozowa, składająca się z włókien mięsnych gładkich; przyczyniają się one do zwięzania tchawicy, zbliżając do siebie tylne końce pierścieni chrzęstnych. Włókna odpowiadające pierścieniom przyczepiają się do końców takowych, możemy śledzić za nimi jeszcze na małej przestrzeni za wewnętrzną powierzchnią rzeczonych pierścieni.

Na zewnątrz od włókien poprzecznych spotykamy się z włóknami podłużnie przebiegającymi. Poczynają się one małymi sprężystymi ścięgnami w części od powierzchni wewnętrznej pierścieni tchawicowych, w części od błony łącznotkankowej zewnętrznej.

Włókna sprężyste. Bezpośrednio pod błoną śluzową i ściśle z nią zespolone przebiegają liczne, żółtawe włókna sprężyste podłużne. Spotykamy się z nimi w około kanału tchawicowego na wewnątrz od chrząstek i warstwy mięśniowej; wzdłuż części tylnej włóknistej są liczniejsze a niekiedy ułożone w dosyć ostro odgraniczone pęczki podłużne. Pęczki te są najsilniejsze i najobfitsze w miejscu podziału tchawicy. Jeżeli tchawica jest pociągnięta w kierunku długości, wtedy włókna sprężyste podłużne przyprowadzają ją znowu do położenia pierwotnego.

Gruzoły. Tchawica opatrzona jest bardzo licznymi gruczołami śluzowymi, wydzielina których utrzymuje takową w stanie ciągłej wilgotności. Gruzoły największe przedstawiają się w kształcie ciałek małych, okrągławych, soczewkowatych, wmieszonych w tylną ścianę tchawicy na powierzchni zewnętrznej błony łącznotkankowej, lub też znajdujemy je w małych lukach, otoczonych przez dopiero co wspomnianą błonę. Są to gruczoły gronkowato ułożone, których przewody wywodzące przechodzą przez błonę mięśniową ku przodowi i otwierają się na powierzchni wewnętrznej błony śluzowej, na której możemy zauważyć znaczną ilość małych otworków.

Gruzoły podobne lecz mniejsze znajdują się pomiędzy pierścieniami chrzęstnymi i na wewnątrz od błony włóknistej. Nakoniec tuż pod błoną śluzową spotykamy się z bardzo małymi gruczołkami.

Błona śluzowa. Błona ta w stanie zdrowym jest gładka i bladoczerwona, przy napływach krwi i zapaleniach przybiera

barwę purpurową lub karminowo-pasową. Pokryta jest nabłonkiem migawkowym, który poruszając się, jak to łatwo można zauważyć u zwierząt, stara się posuwać śluz ku górze do krtani. Nabłonek jest warstwowy, na kilku warstwach komórek owalnych z wyraźnymi jądrami ustawione są komórki cylindryczne z migawkami.

Naczynia i nerwy. Tętnice tchawicy pochodzą głównie z tętnic tarczowych dolnych. Gałęzie większe przebiegają na pewnej przestrzeni wzdłuż tchawicy i tworzą następnie siatki powierzchniowe z okrągłymi ścianami. Żyły wlewają się do sąsiedniego splotu żył tarczowych. Nerwy pochodzą z pnia i gałęzi wstecznej nerwu błędnego i od nerwu współczulnego.

Budowa oskrzeli podobną jest we wszystkich częściach składowych do budowy tchawicy. Pierścienie chrzęstne, od tyłu również niezupełne jak tchawicy, są krótsze i węższe. Liczba pierścieni w prawym oskrzeli waha od 6—8, w lewym od 9—12.

Naczynia oskrzeli składają się z pni właściwych do nich wchodzących i wychodzących; nerwy pochodzą z tego samego źródła co i nerwy tchawicy.

Płuca i opłucne.

Płuca, z których jedno leży po stronie prawej serca i wielkich naczyń, drugie po stronie lewej, zajmują większą część jamy klatki piersiowej i w czasie życia stykają się zawsze ze ścianami takowej. Każde płuco przytwierdzone jest na stosunkowo małej przestrzeni powierzchni wewnętrznej za pomocą korzenia płuca (*radix pulmonis*) i za pomocą cienkiego, włóknistego zdwojenia, biegnącego ku dołowi od korzenia. Zresztą płuco jest swobodne a powierzchnia jego osłonięta błoną surowiczą, która tak dobrze należy do płuca jak i do odpowiedniej jemu części klatki, a która się zwie opłucną; odpowiednio dwom płucom odróżniają opłucną prawą i lewą.

Opłucne, opłucnie, lub błony opłucne, piersiowe,
kołożebrowe, żebrowe.
(*Pleurae*).

Opłucne są to dwie błony surowicze, zupełnie od siebie oddzielone, tworzące dwa zamknięte worki, wyścielające prawą i lewą

jamę klatki piersiowej, a które łącząc się prawie na linii środkowej tworzą tak zwane śródpiersia; od tych miejsc zaginają się na korzenie i całą powierzchnię płuc.

Każda opłucna składa się z części trzewiowej (*pars visceralis*) i części ściennej (*pars parietalis*). Część trzewiowa, zwana także opłucną płucną (*pleura pulmonalis*), otacza całe płuco; część ścienna wyściela powierzchnie wewnętrzne żeber i odstępów międzyżebrowych (opłucna żebrowa—*pleura costalis*), pokrywa górną, wypukłą powierzchnię przepony (opłucna przeponowa—*pleura diaphragmatica*), przyczynia się do utworzenia śródpiersia i w części pokrywa osierdzie (opłucna osierdziowa—*pleura pericardiaca*).

Śródpiersie (*mediastinum*), przegroda pomiędzy obudwoma jamami opłucnej, utworzona jest przez zagięcie każdego listka opłucnej od przedniej ściany klatki przy osierdziu do korzenia płuca, a ztąd ku tyłowi do kręgosłupa; przedstawia zatem każdostronnie tę część opłucnej, która jest rozpięta pomiędzy mostkiem a stosem kręgowym gdzie właśnie wciskają się korzenie płuc. Przy korzeniu płuca część opłucnej trzewiowa łączy się z częściami ściennymi. Obydwa śródpiersia, mianowicie strony prawej i lewej, stykają się na linii środkowej powierzchniami do siebie zwróconemi lecz tylko na miejscu bardzo ograniczoném, a prawie na całej rozciągłości wszcz i wzdłuż tworzą pomiędzy sobą przestrzeń, w którą wmiszczona jest pewna liczba narzędzi klatki piersiowej; przestrzeń ta zowie się jamą śródpiersia (*cavum mediastini*). W jamie śródpiersia odróżniają zwykle dwie części oddzielone niezupełnie przez korzenie płuc, które to części noszą nazwę śródpiersia przedniego i tylnego (*mediastinum anticum et posticum*). Niektórzy anatomowie dzielą jamę śródpiersia na przednią, średnią i tylną. Poniżej korzenia płuca śródpiersie tworzy trójkątne zdwojenie, biegnące od korzenia płuca do przepony, przy korzeniu wąskie, przy przeponie szerokie, noszące nazwę więzów płucego (*ligamentum pulmonale*).

Najważniejszym narzędziem, wmiszczoném w śródpiersie, jest serce, które wraz z początkami wielkich naczyń otoczone jest własnym, surowiczym workiem—osierdziem. Leży w dolnej części śródpiersia przedniego, a wedle innych w śródpiersiu średniém i rozpycha najwięcej obydwu śródpiersia. Przed nim w dolnej części śródpiersia nie leżą żadne narzędzia.

W górnej części śródpiersia przedniego mieści się grasica lub jej szczątki, wielkie naczynia żyłne, biegnące od góry do serca, przednia część łuku aorty wraz z gałęziami z nią wychodzącymi, nerwy

przeponowe, biegnące z boków osierdzia. Przednia jama śródpiersia ma prawie tę samą wysokość co i mostek, jama śródpiersia tylnego jest wyższą; prawie w środku jama śródpiersia przedniego jest najwęższą, tutaj stykają się bardzo często obydwie śródpiersia.

Jama śródpiersia tylnego posiada wysokość części grzbietowej kręgosłupa, a obszerność jej nie różni się bardzo od jamy śródpiersia przedniego. Na granicy pomiędzy częścią przednią i tylną (wedle innych śródpiersie średnie) leży tchawica, która, jak to dopiero mó-

Fig. 501.



Fig. 501. Przecięcie poprzeczne jamy klatki piersiowej płodu dla przedstawienia przebiegu opłucnej.

Szkic przedstawia połowę dolną widzianą z góry; cięcie przebiega prawie poziomo przez przedni odstęp pomiędzy 5 a 6 żebrem. *s* Mostek, *c* siódmy krąg grzbietowy, *h* prawa, *h'* lewa komórka serca, *oe* przełyk, *pn* n. błędny, na zewnątrz od *oe* i *pn* korzenie płuc; *a* aorta, *va* żyła nieparzysta, *d* przewód piersiowy, *1* osierdzie sercowe, *2* osierdzie ścienne, *2'* jama osierdzia, *3* opłucna, okrywająca płuca a przy korzeniach płucnych zaginająca się w śródpiersia, *3'* jamy opłucnych, *4* opłucna ścienna, *cc* ściana zewnętrzna klatki piersiowej.

wiliśmy wyżej, bieży od szyi do korzeni płuc, i dla tego przebiega tylko przez górną część jamy; za nią bieży przełyk, w części dotyka-

jąc kręgosłupa, w dolnej części zaś oddzielony od ostatniego przez aortę zstępującą; z przełykiem stykają się obydwie nerwy błędne, a z boku aorty zstępującej przebiegają po stronie lewej żyła niedotwórną, po prawej żyła nieparzysta wielka, obydwie do wysokości korzeni płuc. W odstępie pomiędzy żyłą nieparzystą wielką i aortą w części dolnej leży przewód piersiowy, który ku górze zwraca się powoli za aortą w stronę lewą śródpiersia tylnego.

Oprócz wyżej wspomnianych części, w śródpiersiu mieszczą się jeszcze drobniejsze naczynia, nerwy, gruczoły limfatyczne i tłuszcz.

Część górna każdego worka opłucnej, obejmująca wierzchołek odpowiedniego płuca, wciska się w kształcie wypuklenia stożkowatego ku szyi przez otwór klatkowy górny i wystaje nad pierwszym żebrem 3—4 ctm. pod mięśniami dźwigaczami klatki i od góry przez nie pokryta. Według Sibson'a mały pęczek mięśniowy, poczynający się od wyrostka poprzecznego ostatniego kręgu szyjowego, łączy się z kopułową powięzią — po więzią we wnątrz klatkową (*fascia endothoracica*)—która przyczepia się do brzegu górnego pierwszego żebra i tym sposobem pokrywa wierzchołek worka opłucnej. W ogóle prawy worek opłucnej sięga nieco wyżej na szyi jak lewy, chociaż na zasadzie poszukiwań Hutchinson'a stosunku tego nie należy uważać za stały. Od przodu a w środku mostka obydwie worki opłucnej stykają się prawie zupełnie na małej przestrzeni, a nawet niekiedy wzajemnie się pokrywają. Przy dolnym końcu mostka prawy worek zbacza niewiele na zewnątrz, lewy odepchnięty jest daleko przez serce od linii środkowej. Od dołu worki opłucnej nie sięgają aż do początków przepony; przechodzą daleko wyżej z tej ostatniej na ścianę klatki, tak że część przepony łączy się bezpośrednio ze ścianą klatki piersiowej. Odpowiednio wyższemu wzniesieniu przepony po stronie prawej i prawy worek opłucnej jest krótszy od lewego, jest za to jednak obszerniejszy od tego ostatniego. W linii pachowej według Luschka'i prawy worek opłucnej sięga zwykle do dziesiątego żebra, lewy do dziesiątego, z podaniem tym zgadzają się moje poszukiwania.

B u d o w a.—Opłucne posiadają zwyczajne własności błon surowicznych, t. j. składają się z podścieliska łącznotkankowego, opatrzonego na powierzchni swobodnej komórkami nabłonkowymi. Części opłucnej, najbliższej żeber leżące, są najgrubsze i mogą być łatwo oddzielone od żeber i odstępów międzyżebrowych. W tych miejscach są wzmocnione przez dosyć grubą warstwę tkanki podsurowiczej. Na osierdziu i przeponie opłucna jest cieńszą i ściślej się łączy z temi

częściami; na powierzchni płuc jest najcieńszą i najmocniej przylegającą.

Luschka opisuje nerwy w opłucnej, za którymi można śledzić do nerwu przeponowego i współczulnego, a Kölliker wykazał, że do opłucnej przebiegają nerwy wraz z naczyniami oskrzelowemi.

Płuca.

(*Pulmones*).

Każde płuco posiada kształt stożka, którego powierzchnia podstawowa zwrócona ku dołowi, strona zaś wewnętrzna spłaszczona lub lekko wydrążona. Podstawa płuca (*basis pulmonis, s. superficies inferior, s. diaphragmatica*) jest szeroka, wydrążona, spoczywa na sklepieniu przepony, do którego ściśle przylega i ograniczona jest przez brzeg wewnętrzny wklęsły i zewnętrzny wypukły. Brzegiem cienkim, ostrym—brzegiem dolnym (*margo inferior, s. convexus*) wsuwa się w kąt pomiędzy przeponę i żebra, a ku tyłowi i ku zewnątrz sięga dalej jak ku przodowi i linii środkowej. Wierzchołek (*apex pulmonis*), kopułowato zaokrąglony, wystaje za brzeg pierwszego żebra aż do dolnej części szyi; tutaj bieży nad nim, oddzielona tylko opłucną, tętnica podobojczykowa, będąca przyczyną małego wgniecenia.

Powierzchnia zewnętrzna płuca (*superficies externa, s. convexa, s. costalis*), poruszająca się na ścianach klatki, jest gładka, wypukła i znacznej rozległości, odpowiada bowiem powierzchni wklęsłej żeber i chrząstek żebrowych. Przechodzi bezpośrednio w powierzchnię tylną lub brzeg tylny (*margo posterior s. obtusus*), który przedłuża zaokrąglenie ku tyłowi, i wmieszczony jest pomiędzy kręgosłup i żebra; w tém miejscu płuco jest najgrubsze. Brzeg przedni (*margo anterior, s. acutus*) pokrywa osierdzie, jest cienki o ostrym brzegu, dotykającym jamy śródpiersia przedniego, a przy wdechaniu oddzielony od takiegoż brzegu drugiego płuca tylko przez cienkie listki opłucnej.

Powierzchnia wewnętrzna (*superficies interna, s. cardiaca, s. mediastinalis*) jest wklęsła i w części odpowiada wypukłości osierdzia. Na téj powierzchni, nieco powyżej środka płuca a bliżej powierzchni tylnej jak przedniej wchodzi i wychodzą oskrzela i naczynia i tym sposobem tworzą korzeń płuca (*radix s. hilus s. porta pulmonis*).

Każde płuco podzielone jest przez długą i głęboką szczelinę, zwaną wcięciem międzyzrazowym (*incisura interlobularis s. interlobaris*), biegnącym od góry i tyłu ku dołowi i przodowi, na część górną i dolną. Szczelina poczyna się przy brzegu wewnętrznym oddalona od wierzchołka 7—8 ctm., bieży ukośnie ku dołowi do kąta przedniego dolnego i przechodzi znowu przez powierzchnię zewnętrzną ku wewnątrz do okolicy korzenia płuca. Zraz górny (*lobus supe-*

Fig. 502.

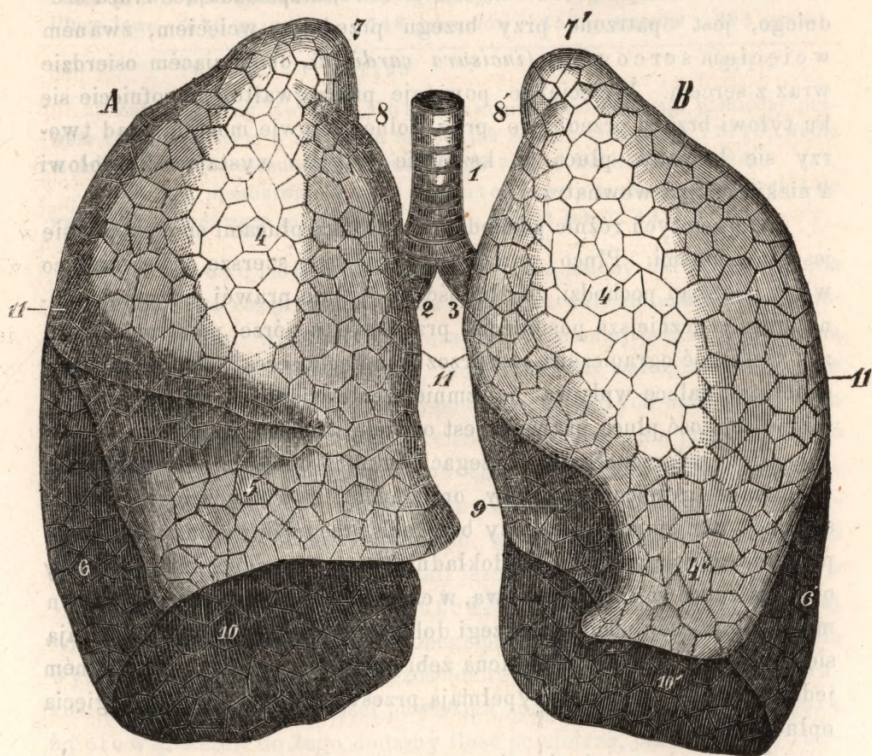


Fig. 502. Widok ogólny płuc.

Płuca wyjęte z klatki piersiowej, nadęte i nieco rozsunęte. *A* Płuco prawe, *B* lewe. 1 Tchawica, 2 oskrzele prawe, 3 lewe, 4 zraz górny płuca prawego, 4' zraz górny płuca lewego, 4'' jęczyzkowy dolny odcinek tego zraza, 5 zraz średni płuca prawego, nie zupełnie oddzielony od zraza górnego, 6 zraz dolny prawego płuca, 6' zraz dolny lewego płuca, 7, 7' wierzchołki obudwóch płuc, 8, 8' rowki, odpowiadające przebiegowi naczyń podobojczykowych, 9 wcięcie sercowe płuca lewego, 10, 10' powierzchnie dolne wklęsłe obudwóch płuc, 11, 11, 11 zraziki płuc, obydwazewnętrzne 11 mieszczą się przy zewnętrznych, wypukłych sklepieniach płuc, wewnętrzne 11 na ostrych wewnętrznych brzegach.—Rysunek Fr. F is m e r'a.

rior) t. j. część narzędzia w mowie będącego nad szczeliną położona jest mniejszą od części dolnej i ma kształt ukośnie odciętego stożka z wydłużonym wierzchołkiem dolnym, podczas gdy zraz dolny (*lobus inferior*), większy, ma kształt więcej czworokątny. Na prawym płucu spotykamy się oprócz tego jeszcze z inną szczeliną, która od głównej bieży ku górze i przodowi do brzegu przedniego i tym sposobem odgranicza część trzecią małą, zwaną zrazem średnim (*lobus medius*), który w postaci ostrokątnego kawałka leży pomiędzy obudwoma zrazami większemi. Płuco lewe, nieposiadające zrazu średniego, jest opatrzone przy brzegu przednim wcięciem, zwanym wcięciem sercowym (*incisura cardiaca*), obejmującym osierdzie wraz z sercem. Wcięcie to powstaje przez gwałtowne cofnięcie się ku tyłowi brzegu przedniego przy dolnej połowie mostka, z kąd tworzy się kawałek płuca w kształcie języka, wystająca ku dołowi a niekiedy i na wewnątrz.

Oprócz tych różnic pomiędzy obudwoma płucami spotykamy się jeszcze z innymi. Płuco prawe jest krótsze i szersze od lewego, co właściwie ztąd pochodzi, że długość po stronie prawej jest zmniejszona przez znaczniejsze posunięcie przepony ku górze, po stronie lewej zaś szerokość ograniczona jest przez wsunięcie serca. Ten ostatni stosunek tak dalece wpływa na zmniejszenie wielkości wziętej w całości, że objętość płuca prawego jest o wiele większą od lewego.

Przy wierzchołkach i brzegach tylnych objętość płuc dokładnie odpowiada granicom worków opłucnych, w których jest zawarta; stosunek ten zmienia się przy brzegach przednich i dolnych. Brzegi przednie wsuwają się o wiele dokładniej w czasie wdychania pomiędzy opłucną żebrową i śródpiersiową, w czasie wydychania kurczą się znowu mniej lub więcej; podobnie brzegi dolne w czasie wdychania posuwają się ku dołowi pomiędzy opłucną żebrową i przeponową, przy silnym jednak tylko wdychaniu wypełniają przestrzeń aż do miejsca zagięcia opłucnej.

Waga płuc zmienia się stosownie do ilości krwi, śluzu, płynu surowiczego i t. d., które przypadkowo się znajdują, dalej zależną jest mniej lub więcej od stosunków przedśmiertnych, jak również od wielu innych przyczyn. Waga, przyjęta średnio dla obudwóch płuc, wedle oryginału angielskiego waha się pomiędzy 1100 a 1250 gramami, według Krause'go średnia waga u mężczyzn wynosi 1350 grammów, u kobiet 1050 grammów. Stosunek wagi pomiędzy prawym i lewym płucem jest 11:10. Płuca nie są bezwzględnie cięższe u mężczyzny jak u kobiety, lecz są także cięższe w stosunku do wagi ciała, chociaż

i tutaj ze znacznemi spotykamy się wahaniami. Stosunek wagi wynosi według Krause'go $\frac{1}{40} : \frac{1}{50}$.

Wedle poszukiwań Reid'a i Hutchinson'a u 29 mężczyzn i 21 kobiet i moich u 21 mężczyzn i 16 kobiet, u których żadnych ważniejszych zmian w płucach nie znaleziono, waga średnia wynosi:

	Mężczyzna		Kobieta	
	Reid i Hutchinson.	Hoffmann.	Reid i Hutchinson.	Hoffmann.
Płuco prawe	720 grammów	645 grammów	510 grammów	476 gram.
Płuco lewe	630 grammów	548 grammów	450 grammów	395 gram.
	1350	1193	960	871

Zatem według Reid'a i Hutchinson'a stosunek wagi pomiędzy prawym i lewym płucem u mężczyzn ma się jak 8 : 7, u kobiet jak 17 : 15; wedle moich poszukiwań stosunek u mężczyzn jak 7 : 6, u kobiet jak 29 : 24.

Według poszukiwań Reid'a i Hutchinson'a stosunek wagi płuc do wagi ciała u mężczyzn ma się jak 1 : 37, u kobiet jak 1 : 43.

Wielkość i objętość sześcienna zależy bardzo od stopnia każdorazowego rozszerzenia i dla tego jest tak zmienna, że nie można jej zmierzyć w sposób zwyczajny. Niemniej jednak jest ważną znajomości ilości powietrza, jaką może zawierać narządzie w mowie będące wśród danych warunków; podania rozmaitych badaczy w tym kierunku są bardzo zmiennie. Według Goodwyn'a pozostała ilość powietrza w płucu po silnym wydychaniu wynosi 109 cali sześciennych (2000 CCTm.), po zwyczajnym wdychaniu 170 cali sześciennych (3400 CCTm.). Ilość zwyczajnie wdychanego powietrza wynosi według tegoż badacza 16—20 cali sześciennych (320—400 CCTm.). Wedle licznych poszukiwań Hutchinson'a u mężczyzny średniej wielkości ilość powietrza wydalonego po silnym wdychaniu przy silnym wydychaniu wynosi 225 cali sześciennych (4500 CCTm.). Hutchinson różnicę tę w zawartości powietrza płuć nazwał pojemnością życiową. Jeżeli do tego dodamy ilość powietrza, jaka wedle Goodwyn'a pozostaje w płucach po silnym wydychaniu, wtedy przekonamy się, że pojemność płuć u mężczyzny średniej wielkości wynosi w ogóle 334 cali sześciennych (6700 CCTm.).

Według obrachowań Meissner'a (patrz Anat. Henle'go) średnie wielkości pojemności płuć u wielkiego, silnego mężczyzny wynoszą:

- 1) po zwyczajnym wdychaniu 173 do 188 c. sześ. (3400—3700 CCTm.)
- 2) „ „ „ wdychaniu 163 „ „ (3200 CCTm.)
- 3) „ najgłębszym wdychaniu 250 do 310 „ „ (5000—6200 CCTm.)

4) po najgłębszym wydychaniu 50 do 75 c. sześ. (1000—1500 CCtm.)

5) Po śmierci przed otwarciem

opłucnej 75 „ 100 „ „ (1500—2000 CCtm.)

Według Le Fort'a średnia ilość powietrza opróżniającego płuca po śmierci przy otwarciu klatki piersiowej wynosi 750 CCtm; w płucach pozostaje jeszcze 330 CCtm.

Hutchinson przekonał się, że pojemność życiowa płuc stoi w dosyć prostym stosunku do wielkości osobników; podaje, że pojemność z przybytkiem każdego cala wielkości ciała wyżej 5 stóp wzrasta o 8 cali sześciennych. Stosunek do wagi ciała nie wzrasta tak prawidłowo; wedle niego pojemność życiowa zwiększa się od 105 do 155 funtów z każdym funtem o jeden cal sześcienny, w podobnym stosunku pojemność powiększa się aż do 200 funtów wagi ciała. Od 15 do 35 roku życia pojemność płuc powiększa się wraz z czynnością i wzrostem ciała, od tego czasu aż do 65 roku zmniejsza się z każdym rokiem prawie o jeden cal sześcienny.

Pojemność życiowa nie stoi w żadnym stosunku z wielkością klatki piersiowej, jak również z jej obwodem i objętością sześcienną, a rzeczywiście zależy od rozległości ruchów klatki i własności płuc. Przy obecności suchot płucnych pojemność w skutku zmian w płucach może się zmniejszyć od 10—70%. Przejście z położenia stojącego w siedzące jest połączone ze zmniejszeniem pojemności życiowej płuc. U jednego osobnika przy staniu pojemność wynosiła 260 cali sześciennych, przy siedzeniu 255, przy leżeniu na grzbiecie 230, przy leżeniu na brzuchu 200. Po obfitej biesiadzie pojemność zmniejsza się od 10—20 cali sześciennych.

Tkanka płucna jest lekka, dziurkowata gębczasta i pływa w wodzie. Przeciwnie u płodu, przed rozpoczęciem aktu oddychania, tak jak przy pewnych zmianach wywołanych uciskiem, chorobą i t. d., tkanka w mowie będąca tonie w wodzie. Ciężar właściwy płuca zdrowego waha się od 0,345—0,746, jeżeli płuco jest silnie rozszerzone wynosi tylko 0,126; ciężar właściwy płuca oswobodzonego zupełnie z powietrza wynosi wedle Kranse'go od 1,045—1,056. Gniotąc płuco pomiędzy palcami wyradza się uczucie, trzeszczenia i słycać szmer trzeszczący, wywołany uchodzeniem powietrza z tkanki. Nacinając płuco, takowe zapada, przy czém również daje się słycać szmer wyżej wspomniany, wydziela się płyn czerwonawy śluzowo surowiczy w większej lub mniejszej ilości, pochodzący w części ze śluzu najdelikatniejszych oskrzeli i pęcherzyków, w części z płynu

wylanego do tkanki; w częściach niżej położonych płyn ten znajduje się zawsze w obfitęj ilości.

Tkanka płucna posiada wielką sprężystość; w skutku tego kurczy się i traci trzecią część swęj objętości, jeżeli klatka piersiowa zostaje otwarta, gdyż tym sposobem rzeczona tkanka traci obronę przeciw wpływom powietrza atmosferycznego, którąto obronę stanowi właśnie ściana klatki piersiowej. Również rozdęte pęcherzyki zapadają, jeżeli utworzymy powietrzu drogę do uchodzenia.

W młodości płuca są barwy blado-różowo-czerwonej, którąby można porównać z pianą krwi, w miarę wieku stają się ciemniejsze i pokryte są plamami i smugami koloru ciemno-szaro-szafrowatego.

Istota ciemno barwiająca w smugach zawarta składa się z drobnych ziarenek i ich nagromadzeń, które, nieobjęte komórkami w tkance łącznej, znajdują się w największej ilości w bliskości powierzchni, mniej zaś w częściach głębiej położonych. Ilość ich z wiekiem się powiększa, a u kobiet jest mniejsza, jak u mężczyzn. U kamieniarzy i robotników w kopalniach węgla znajdujemy w płucach znaczne ilości istoty barwiącej; u tych ostatnich zdaje się ona być mieszaniną pyłu węglowego i barwnika. W wielu wypadkach znajdujemy barwnik u osobników młodych odpowiednio przebiegowi żeber w szeregi ułożony. W gruczołach oskrzelowych spotykamy się również z podobną istotą barwiącą.

Korzenie płuc

Każdy korzeń płuca składa się z oskrzela, wielkich naczyń krwionośnych, nerwów, naczyń i gruczołów limfatycznych, zespolonych razem tkanką łączną i osłoniętych opłucną.

Korzeń prawego płuca leży za żyłą główną zstępującą i za częścią prawego przedsionka, pod żyłą nieparzystą, która się nad nim zagina, biegnąc do żyły głównej zstępującej. Korzeń lewego płuca bieży pod łukiem aorty a przed aortą zstępującą. Nerw przeponowy bieży przed a nerw błędny za każdym korzeniem płuca, więzy zaś płucne od ich brzegów dolnych przebiegają ku dołowi. Tchawica wraz z oskrzelami, naczynia i gruczoły limfatyczne leżą na jednej płaszczyźnie za naczyniami krwionośnymi; tętnica płucna leży przed oskrzelem, w części się z nim styka, żyła płucna leży dalej ku przodowi. Sploty nerwu błędnego, z których tylny jest największy, leżą tuż pod opłucną z przodu i z tyłu korzeni płucnych.

Stosunek oskrzeli do naczyń płucnych nie jest jednakowy po obydwóch stronach. Po stronie prawej oskrzele leży najwyżej, a tętnica płucna bieży nieco niżej przed nim, po stronie lewej tętnica płucna leży wyżej, a oskrzele przechodzi ukośnie pod łukiem aorty.

Zanim oskrzele wejdzie do miąższu płuc, dzieli się na dwie gałęzie, na górną i dolną, z których jedna bieży do zraza górnego, druga do dolnego. Gałąź dolna obustronnie jest silniej rozwinięta, po stronie prawej odchodzi od niej gałązka dla zraza średniego.

Tętnica płucna, nim wniknie do odpowiedniego sobie płuca, dzieli się również na dwie gałęzie, z których dolna, zraz dolny zaopatrująca, jest większa. Gałązka dla zraza średniego płuca prawego wychodzi z gałęzi głównej górnej. Obydwie żyły płucne przedstawiają takie same stosunki.

Budowa płuc.

Pod powłoką opłucnej, dopiero co opisaną a pokrywającą równomiernie powierzchnię płuc, leży błona łącznotkankowa, cienka opatrzona licznymi włóknami sprężystymi, będąca w ścisłym związku z pęczkami tkanki łącznej wnętrza płuca, a którą uważają za warstwę głęboką opłucnej; u niektórych zwierząt jest silniej rozwinięta i tworzy jednolitą błonę sprężystą.

Zraziki (*lobuli*).—Miąższ płucny składa się z bardzo licznych drobnych zrazików, przyczepionych do rozgałęzień delikatnych oskrzeli i połączonych przez pęczki tkanki łącznej. Zraziki są rozmaitej wielkości, mniejsze łączą się z większemi; stykają się powierzchniami spłaszczonemi i zespojone są ściśle ze sobą, z oskrzelami i naczyniami płucnemi; zraziki wystające na powierzchni płuca posiadają średnicę od 5—10 milim. Chociaż są zupełnie zespojone ze sobą za pomocą pęczków tkanki łącznej, można je jednak dokładnie rozróżnić, gdyż pomiędzy nimi znajdują się małe rowki, w których przebiegają naczynia. U młodych zwierząt i płodów ludzkich można je nawet oddzielić przy preparowaniu. Każdy zrazik może być uważany za płuco w miniaturze, gdyż do budowy zrazika wchodzi te same części składowe co i do budowy płuca, a do ukształtowania każdego pojedynczego zrazika wchodzi rzeczywiście wszystkie te części, które się przyczyniają do utworzenia całego narzędnia; każdy bowiem składa się z małego oskrzela z pęcherzykami, z naczyń płucnych i oskrzelowych, naczyń limfatycznych, nerwów i tkanki między pęcherzykowej.

Oskrzela. Główne gałęzie oskrzeli do płuc wchodzące dzielą się na gałązki drobniejsze mniejszej średnicy, a podział ten coraz dalej się uskutecznia, tak że w końcu powstają coraz mniejsze gałęzie oskrzela we czyli oskrzelki (*bronchia*), które się rozchodzą we wszystkich kierunkach, nie tworząc nigdzie zespojeń, kończą się od siebie oddzielone w mięszu płuc. Zwykle podział jest dychotomiczny, niekiedy jednak wychodzą trzy gałęzie wspólnie, a często ze ścian gałęzi głównych wychodzą gałązki na strony. Gałęzie większe od-

Fig. 503.

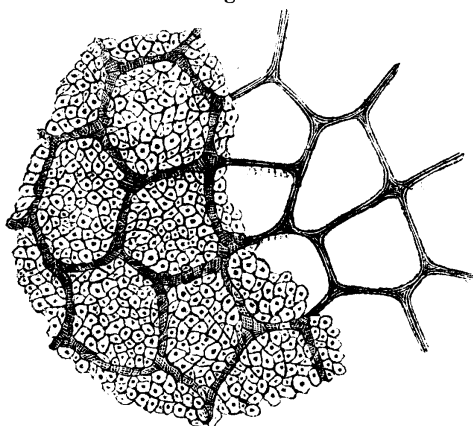


Fig. 503. Przecięcie równoległe powierzchni płuc noworodka $\frac{50}{1}$.

Cięcie przechodzi w części przez mięsz płuc daleko od powierzchni, tak że widać tylko bełeczki pęcherzyków; w części zachowana jest powierzchnia i nabłonek opłucnej, który wydaje się nieco zmętnionym. Rysunek Fr. Fisser'a.

mi lejkami (*infundibula s. vesiculae*), na każdym zaś z lejków osadzona jest pewna ilość półkulistych woreczków, zwanych pęcherzykami płucnymi (*alveoli s. cellulae pulmonales s. aëreae s. Malpighii*).

Oskrzelki w płucach od tyłu nie są spłaszczone jak tchawica i jej główne gałęzie, lecz przedstawiają się w kształcie dosyć dokładnie okrągłych rurek; ściany ich składają się z tych samych części składowych co i oskrzeli większych z tą różnicą tylko że powoli stają się węższe i cieńsze i ulegają pewnym niewielkim zmianom w ułożeniu. Chrząstki nie przedstawiają się w kształcie niezupełnie zamkniętych pierścieni, nie obejmujących jedną część rurki, lecz tworzą rozmaitej wielkości nieregularne blaszki, rozsiane we wszystkich

dzielają się pod kątem mniej ostrym, jednakże im dalej gałązki oddzielają się od gałęzi głównych i im drobniejsze są rozgałęzienia, tem kąty podziału są ostrzejsze. Gdy podział dojdzie do pewnego oznaczonego stopnia, wtedy spotykamy się już z bardzo małymi oskrzelkami, które zowią oskrzelkami z rąkó w, wchodzą one do zrazików płuc, w nich ulegają dalszemu podziałowi i kończą się lejkowatymi lub stożkowatymi ślepo zakończonymi rozszerzeniami, zwane-

częściach ściany. Kawalczki chrząstek stale najsilniej są rozwinięte w tych miejscach, w których oskrzelki się dzielą; tutaj tworzą wklęsłe linie, do wewnątrz wystające. Owe kawałeczki chrząstkowe coraz bardziej maleją i można za nimi śledzić aż do włóknistych końców oskrzelek. Błona włóknista rozciąga się aż do najdelikatniejszych rozgałęzień, staje się przytem coraz cieńszą i zmienia się w końcu na tkankę łączną luźną. Z błoną śluzową spotykamy się w całym przyrządzie dróg powietrznych, łączy się ona z wysłaniem wewnętrznym

Fig. 504.

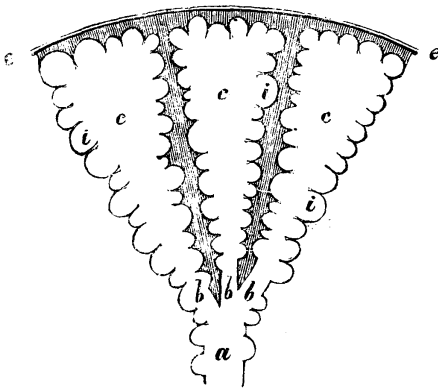


Fig. 504. Schemat przechodzenia oskrzelek w lejki i pęcherzyki płucne.

a Oskrzelce zrazikowe, b małe oskrzelki, c lejki, i pęcherzyk płucny. e opłucna.

pęcherzyków, coraz bardziej cienieje, nie traci jednak nigdzie nabłonka migawkowego. W większych i mniejszych oskrzelkach występują bardzo wyraźnie pęczki włókniste sprężyste, za którymi możemy śledzić do najdelikatniejszych rozgałęzień. Włókna mięśniowe, z którymi się spotykamy po stronie tylnej w tohawicy i oskrzelach, znajdują się również w rozgałęzieniach oskrzeli; tworzą łączną pierścieniową warstwę na wewnątrz od chrząstek i znajdują się

nawet tam, gdzie już nawet chrząstki nie dostaje.

Pęcherzyki płucne. Rozszerzenia końcowe dróg powietrznych, o których tutaj mowa, wśród stosunków zwyczajnych wypełnione są zawsze powietrzem; można je łatwo dostrzedz na powierzchni płuc i na przekroju płuc nadętych i wysuszonych. W płucach niektórych zwierząt, jak psów, kotów i t. d., pęcherzyki są bardzo wielkie i łatwo je można dostrzedz na powierzchni. Obszerność pęcherzyków zmienia się bardzo wraz z wiekiem, w ogóle bowiem zwiększa się powoli od urodzenia aż do podeszłego wieku. W niektórych jednak wypadkach obszerność pęcherzyków powiększa się silniej w pewnych odcinkach płuc i to powiększenie może dojść nawet do znacznych rozmiarów. Według Rosignol'a przecięciowo średnice pęcherzyków płuc nadętych i wysuszonych wynoszą:

u dzieci które kilka godzin oddęchały	0,05 Mm.
„ 1— 1½ rocznego dziecka	0,10 „
„ 3— 4 letnich dzieci	0,12 „
„ 5— 6 „ „	0,14 „
„ 10—15 „ „	0,17 „
„ 18—20 „ „	0,20 „
„ 25—40 „ „	0,20—25 Mm.
„ 50—60 „ „	0,30 Mm.
„ 70—80 „ „	0,33—35 Mm.

Drobne gałęzie oskrzelek, wnikające do pęcherzyków, dzielą się na cztery do dziewięciu podziałów, odpowiednio wielkości pęcherzyka gałązki, które stale się rozdzielają pod kątami mniej ostre, przy każdym podziale maleją, w końcu zachowują szerokość jednakową; szerokość gałązki wchodzącej do pęcherzyka wynosi około 1 milim., dla szypułek (*petioli infundibulorum*) 0,3—0,4 milim.

Drobne gałązki tracą w końcu kształt cylindryczny i zamieniają się na przestrzenie nieregularne, maczugowate, na których osadzają się z początku w niewielkiej liczbie później obficie małe wypuklenia lub rozszerzenia, a przy powierzchni kończą się gęstą gromadą wypukleń w mowie będących. Małe wypuklenia na przebiegu i przy zakończeniu najdelikatniejszych oskrzelek są to właśnie pęcherzyki i płucne (*alveoli*), a maczugowate rozszerzenia lejki (*infundibula*) gdyż lejkowato przechodzą w małe oskrzelki. Ułożenie najdelikatniejszych rozgałęzień oskrzeli i pęcherzyków w grubszych zarysach podobne jest do ułożenia części o których mowa w płucu żółwia, u którego obszerne, otwarte jamki prowadzą we wszystkich kierunkach do grup obszerne pęcherzyków, oddzielonych od siebie rozmaitej grubości przegrodami.

Od miejsca, w którym delikatne gałązki oskrzelek tracą kształt cylindryczny i otoczone są ze wszystkich stron pęcherzykami, zmienia się także ich budowa. Włókna mięśniowe nikną, pęczki podłużne włókien sprężystych zmieniają się w siatki sprężyste, które pomieszane z tkanką łączną, stanowią podścielisko ścian gałązek. Błona śluzowa jest bardzo cienka, i składa się prawie tylko z błony przejrzystej, która zamiast nabłonkiem cylindrycznym pokryta jest nabłonkiem płaskim.

Ściany pęcherzyków, ich otworów i brzegi przegród popręplątane są rozsianymi włóknami sprężystymi, którym według Mole-schotta, Gerlach'a i Hirschmann'a towarzyszą i włókna mięsne gładkie. Według Rainey'a, Todda i Bowmann'a, Henle'go,

Fig. 505.

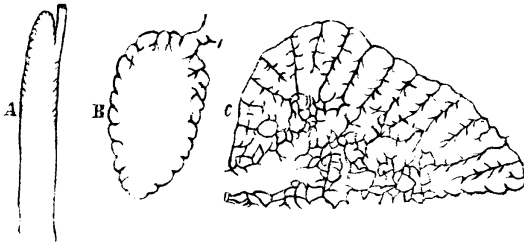


Fig. 505. Szkice postępowego podziału płuc płazów i gadów.

A Część górna płuca węża; w najwyższym odcinku poczyna się tworzenie pęcherzyków, część dolna składa się z prostego woreczka. *B* Płuco żaby, w którym podział ogarnia całą powierzchnię wewnętrzną, występuje jednak wyraźniej w części górnej. *C* Płuco żółwia, podział odkrył się już w całej grubości płuca.

Luschka i innych, pęcherzyki nie posiadają nabłonka. Obecność jąder pomiędzy oczkami kapilarów przyznają wszyscy, a większość nowszych badaczy potwierdziła istnienie bardzo delikatnych komórek

Fig. 506.

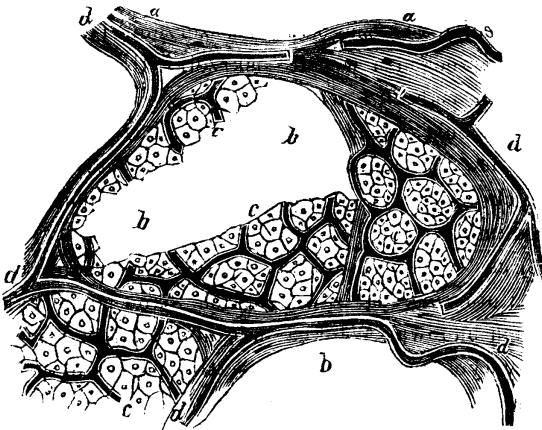


Fig. 506. Kawalek nastrzykniętego płuca świni z przedstawieniem delikatniejszej budowy pęcherzyków. Rysunek Hirschmann'a i Chrzęszczewskiego.

a Podścielisko łącznotkankowosprężyste pęcherzyków, *b* jamki dwóch przeciętych pęcherzyków, *c* oczka naczyń włosowatych płuc, ostatnie wypełnione są substancją ciemnobarwiącą, oczka wypełnione są sześciobocznymi komórkami nabłonkowymi, które tu i owdzie nad naczyńkami włosowatymi ze sobą się spajają, *d* naczynia przebiegające w odstępach międzypęcherzykowych

nabłonka płaskiego. Według poszukiwań Ebertha w każdym oczku kapilarów leży 1 do 3 komórek, niepokrywających naczyń włosowatych. Według innych leżą i na samych rzeczonych naczyjniach.

Siatka kapilarów naczyń płucnych rozprzestrzenia się pod cienką błonką śluzową tak pęcherzyków bocznych jak i końcowych i znajduje się wszędzie tam, gdzie drobne oskrzelki tracą kształt cylindryczny i osadzone są przez liczne pęcherzyki. W około każdego pęcherzyka znajdujemy koliste naczynie tętnicze, które się łączy z sąsiednimi kołami i tym sposobem rozpatrując powierzchnię płuca spostrzegamy połączenia znacznej liczby pierścieni. Z owych naczyń pierścieniowatych wychodzi bardzo delikatna siatka naczyń włosowatych, wypełniająca dno każdego pęcherzyka, wchodzi następnie w ściany międzypęcherzykowe i otacza ich brzegi. W płucach płazów według Rainey'a sieć kapilarów jest podwójna, w płucach zwierząt ssących i człowieka pojedyncza.

Naczynia włosowate są bardzo małe, wedle pomiarów Kölliker'a wielkość oczek wynosi od 4,5 — 18 μ , obszerność naczyń od 6,7—11 μ . Ściany naczyń włosowatych są bardzo cienkie, ztąd sprawy wsysania, jakie mają miejsce w pęcherzykach płucnych, łatwiej się odbywają.

Gałęzie tętnic płucnych towarzyszą rozgałęzieniom oskrzelek, dzielą się jednak częściej od ostatnich, szczególnie odnosi się to do rozgałęzień drobniejszych. Rozgałęziają się tętniczki bez zespojeń i kończą się ostatecznie na ścianach pęcherzyków w dopiero co opisanej siatce kapilarów, służącej za punkt wyjścia żyłom płucnym. Drobne żyły, mianowicie w bliskości powierzchni płuc, przebiegają nie z gałęziami oskrzelek, lecz biegną same w narzędziu i schodzą się dopiero głębiej z gałęziami oskrzeli po przejściu licznych bocznych spojeń. Następnie łączą się w większe gałęzie i wraz z tętnicami biegną do korzeni płuc. Tętnice płucne znajdują się zwykle nad i przed oskrzelkami, żyły poniżej.

Naczynia płucne o tyle od zwykłego odbiegają szematu, ile że tętnice zawierają krew ciemną, żyły zaś jasną; oprócz tego żyły nie są obszerniejsze od tętnic, niekiedy nawet węższe. dalej u pierwszych nie dostaje zastawek, tworzą przestrzenie siatki naczyniowe, tętnice znowu nie zespajają się.

Naczynia oskrzelowe. Tętnice i żyły oskrzelowe są o wiele mniejsze od naczyń płucnych; prowadzą krew do odżywiania tkanki płucnej służąca i są prawdopodobnie głównym źródłem wydzieliny śluzowej dróg powietrznych i wilgotności opłucnej płucnej.

Tętnice oskrzelowe pochodzą z aorty, wchodzą od 1—3 w każde płuco i biegną wraz z gałęziami oskrzeli przez całe narzędzie. Rozchodzą się następnie trzema drogami: 1) wiele gałęzi rozkrzewia się w gruczołach limfatycznych oskrzelowych, w ścianach naczyń krwionośnych i w ścianach rozgałęzień oskrzeli i przyczynia się do utworzenia sieci kapilarów w błonie śluzowej oskrzeli, w delikatniejszych zaś oskrzelach przyczyniają się do tego i naczynia płucne; 2) inne gałązki tworzą siatki w przegrodach międzyczrakowych; 3) niektóre rozgałęziają się na powierzchni płuca zaraz pod opłucną tworząc większe i mniejsze siatki, różniące się od naczyń płucnych przebiegiem więcej skręconym, jak również tem, że leżą na zewnątrz od błony otaczającej (płuca) i wpadają do gałęzi powierzchownych żył oskrzelowych.

Żyły oskrzelowe nie rozgałęziają się tak dalece w płucach jak tętnice oskrzelowe, gdyż część krwi przez te ostatnie doprowadzona do płuc wpada do żył płucnych. Żyły oskrzelowe powierzchowne i głębokie łączą się przy korzeniach płuc i wpadają po stronie prawej do żyły nieparzystej, po lewej zwykle do pnia żylnego międzyżebrowego górnego.

Naczynia limfatyczne tworzą dwie warstwy; naczynia powierzchowne przebiegają pod opłucną i tworzą tam gęstą siatkę; naczynia głębokie przebiegają wraz z naczyniami płucnymi; obydwa rodzaje naczyń przy korzeniach płuc wchodzą do gruczołów, od których następnie wiele pni bieży wzdłuż tchawicy do pni szyjowych.

Nerwy. Płuca zaopatrzone są w nerwy przez sploty płucne przedni i tylny. Sploty utworzone są głównie z rozgałęzień nerwu błędnego i nerwu współczulnego. Drobniejsze gałęzie wnikają wraz z oskrzelami do płuc i wraz z nimi przebiegają. W płucach opatrzone są małemi zwojami, zakończenie ich dotąd nie jest dokładnie objaśnione. W płucu żaby opisał Julius Arnold jako zakończenie nerwów płucnych ziarnka zwojowe.

Rozwój krtani, tchawicy i płuc.

Krtań, tchawica i płuca rozwijają się ze ściany dolnej górnej części przewodu pokarmowego. Najprzód pokazuje się linia, która się następnie odwęża w kształcie rurki w stronę krezki sercowej, jest to początek krtani i tchawicy, dolne części tego zaczątku rozwijają się z głębszych odcinków listka trzewiowego kiszki. Rynienka tchawicy nieparzysta rozciąga się ku tyłowi do zatoki żylnéj serca, przy tylnym

końcu takowej powstają pierwsze początki płuc. Najprzód powstaje silne bujanie warstwy nabłonkowej, odweżającej się od swego otoczenia; dopiero po dosyć daleko posunięciu oddzieleniu się rozwija się także zaczątek włóknisty, który dopiero w tym czasie jest wyraźnie widzialny. Te początki płuc okazują się jako dwie rynienki odwracające się od kręgosłupa, których końce górne zbiegają się w wysokości, pionowej szczeliny, a przez dalszy wzrost oddzielają się od kiszki wtórnej, oddzielenie przytem skutecznia się od tyłu ku przodowi (H i s).

Fig. 507.

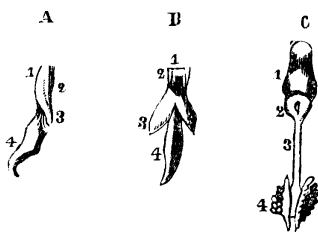


Fig. 507. Szkic rozwoju narzędzi oddychania, według Rathke'go.

A przełyk kurczęcia w czwartym dniu po zapłodnieniu, na którym widzimy z boku lewy zaczątek płuc; 1 część przednia przełyka, 2 część tylna, 3 początek płuc wychodzący z przełyku, 4 żołądek. B Te same części tak samo oznaczone. C Język i narzędzia oddychania płodu konia widziane od tyłu, 1 język, 2 krtań, 3 tchawica, 4 płuca.

Tym sposobem początki płuc ukazują się najprzód jako dwie małe wyniosłości przed zaczątkiem kiszki, które łączą się od tyłu z tym ostatnim; następnie w skutku dokonanego odweżenia krtani i tchawicy wiszą na długiej szypułce wraz z przednią częścią kiszki.

Według Reichert'a w krtani ukazują się najprzód początki chrząstek nalewkowych, według Rathke'go występują odrazu początki wszystkich chrząstek. Według Fleischmann'a sprawa ta u człowieka odbwa się w ósmym miesiącu życia płodowego. Według Kölliker'a chrząstka tarczowa i obrączkowa powstają z jednego pojedynczego zaczątku.

Oskrzelki i woreczki powietrzne powstają przez ciągłe postępujący podział jam wewnętrznych w kształcie ślepych woreczków w sposób podobny do rozwoju utworów gruczołowych. Według Kölliker'a powierzchnia płuca ludzkiego w ostatniej połowie drugiego miesiąca posiada wygląd ziarninowy w skutku ułożenia pęcherzyków powietrznych w około rozgałęzionych oskrzelek pierwotnych. Przez dalszy postępowy podział dróg powietrznych i pęcherzyków płucnych rozwija się powoli stan, odpowiadający płucowi już zupełnie wykształconemu.

Przez długi przeciąg czasu płuca są małe i zajmują bardzo ograniczoną przestrzeń w tylnym odcinku klatki piersiowej. U płodu długości 4,5 ctm. stosunek wagi płuca do wagi ciała wynosił według

Mengel'a $\frac{1}{25}$; u płodu długości 7,5 ctm. $\frac{1}{27}$; u płodu długości 11 ctm. $\frac{1}{41}$; u donoszonego dziecka $\frac{1}{70}$. Według poszukiwań Huschke'go stosunek w mowie będący u noworodka płci żeńskiej wynosił $\frac{1}{76}$, u noworodka płci męskiej $\frac{1}{55}$.

Zmiany po urodzeniu. Po urodzeniu płuca w skutku rozpoczęcia aktu oddychania ulegają gwałtownym i znacznym zmianom, odnoszącym się prawie do wszystkich ich własności.

U płodu doskonale rozwiniętego lub u dziecka nieżywo urodzonego płuca są stosunkowo małe, leżą ściśnięte w odcinku tylnym jamy piersiowej i pokrywają bardzo niedokładnie brzegi worka sercowego; w skutku oddychania rozciągają się i pokrywają osierdzie w zupełności, ile takowe wystaje w jamach opłucnej; zarazem płuca przylegają wszędzie do ścian klatki piersiowej, są mniej ściśnięte i przybierają kształt zaokrąglony.

Wniknięcie większej ilości powietrza do płuc, które ma miejsce bezpośrednio po urodzeniu, przemienia płuco z substancji twardej, ciężkiej, żółtawo-czerwonej, gruczołowatej w tkankę luźną, gębczastą, jasną i różowo-czerwoną, pływającą w wodzie. Równoczesna przemiana konsystencji, barwy i utkania występuje najprzód na brzegach przednich, rozszerza się przez płuca ku tyłowi i pierwiej pojawia się zwykle w płucu prawém jak lewém.

Ciężar bezwzględny płuc, powiększający się bardzo powoli od początku powstania narzędzia aż do urodzenia, po urodzeniu powiększa się odrazu więcej jak o część trzecią wagi pierwotnej przez przybytek znacznej ilości krwi, która do płuc się dostała; przed urodzeniem ważą one 45—50 grammów, a po rozpoczęciu aktu oddychania 65—75 grammów. Stosunek wagi płuc do wagi ciała przed urodzeniem ma się jak 1:70, po rozpoczęciu aktu oddychania jak 1:35 lub 40, stosunek który w ciągu dalszego życia niewiele się zmienia. Ciężar gatunkowy zmienia się równocześnie z 1,056 na 0,342.

Krtań w wieku dziecięcym rośnie bardzo powoli. Richerand znalazł, że wielkość narzędzia u trzyletniego i u dwunastoletniego dziecka nie przedstawia wielkiej różnicy. Różnicy istotnej nie znajdujemy także pomiędzy krtanią mężczyzny i kobiety aż do okresu dojrzałości. W tym czasie krtanie płci obudwóch posiadają nieznaczną wielkość, budowę wysmukłą, kształt zaokrąglony, mianowicie chrząstki tarczowej. Różnica u osobników żeńskich polega w następstwie tylko na wielkości, inne własności pozostają niezmienione. Przeciwnie u mężczyzny w czasie okresu dojrzałości zmiany występują dosyć gwałtownie. Krtań zaczyna silniej wystawać i można ją wyraźniej wi-

dzień na górnj części szyi; chrząstki stają się szersze, więcj zbite, grubsze, blaszki chrząstki tarczowj występują silniej ku przodowi, ztąd tworzą ką ostrzejszy, zwany jabłkiem Adama. Równocześnie powstaje głębsze wcięcie przy brzegu górnym chrząstki tarczowj, odstęp pomiędzy kątem chrząstki tarczowj i chrząstkami nalewkowemi staje się większy, a struny głosowe się wydłużają. Tym sposobem głóśnia powiększa się znacznie u mężczyzny jak u kobiety, a krtan dorosłego mężczyzny jest o trzecią część większa od krtani kobiety.

W okresie wieku średniego chrząstki krtani mają skłonność do kostnienia. Sprawa ta rozpoczyna się najprzód w chrząstce tarczowj, następnie w obrączkowj, a w końcu pojawia się w chrząstkach nalewkowych. W chrząstce tarczowj kostnienie rozpoczyna się zwykle najprzód w rogach i w brzegach tylnych, posuwa się wzdłuż brzegu dolnego ku przodowi i szerzy się następnie powoli na pozostałe części chrząstki. Chrząstka obrączkowa kostnieje najprzód z boków przed powierzchniami stawowemi tylnemi i dopiero gdy części z obudwóch stron pomiędzy powierzchniami stawowemi skostniały, kostnienie ogarnia część tylną i przednią. Kostnienie w chrząstkach nalewkowych postępuje od tyłu ku górze.

Literatura krtani i tchawicy. — Betz, Archiv f. physiolog. Heilkunde VIII. — Biermer, Verhandl. der physik. med. Gesellschaft in Würzburg. Bd. I. — Bochdalek, östr. Zeitschrift f. prakt. Heilkunde. 1860, Nr. 4. — Czermak, der Kehlkopfspiegel, Leipzig 1860. — Gerhardt, Virch. Archiv, Bd. 19. — Gruber, österr. med. Jahrbücher 1845; bulletin de l'acad. impér. de St. Petersburg, III. — Halbertsma, Mededeelingen der koninglijke Akademie van Wetenschappen, Afdeeling Naturkunde, Deel XI, Stuk 3. — Henle, Eingeweidelehre. — Ludwig, Physiologie, I. — Luschka, Zeitschrift für rat. Medicin, Bd. VII, Bd. XI; Anatomie des Halses. — Mayer, Meckel's Archiv 1826; über den Bau des Organs der Stimme, Bonn 1853. — Meckel, Anatomie und Physiologie des menschl. Stimm- und Sprachorgans, Leipzig 1857. — Morgagni, adversaria anatomica omnia, Lugd. 1718. — Müller, J., über die Compensation der physischen Kräfte am menschlichen Stimmorgan, Berlin 1839. — Rambaud, porówn. Cavasse, essai sur les fractures traumatiques du larynx, Paris 1859. — Remak, medic. Zeitung vom Ver. f. Heilk. in Preussen, 1840. — Rheiner, die Ausbreitung der Epithelien im Kehlkopf, Würzburg. Verhandl. III; Beitrag zur Histologie des Kehlkopfs. Diss. Würzburg 1852. — Santorini, Observationes anatomicae, Venet. 1724. — Sömmering, Abbildungen der menschl. Organe des Geschmacks und der Stimme, Frankfurt 1806. — Theile, de musculus nervisque laryngis, Jenae 1825. — Tortual, neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfs, Leipzig 1846. — Türck, praktische Anleitung zur Laryngoskopie, Wien 1860; Klinik der Kehlkopfskrankheiten, Wien 1866. —

Turner, Edinbgh month. med. journal. Febr. 1860.—Wrisberg, Sylloge commentat. anat. Götting. 1786.

Literatura płuc.—Addison, phil. transactions, 1842.—Adriani, de subtiliori pulmonum structura, Traj. ad Rhen. diss. 1847.—Arnold, J., Virchow's Archiv, Bd. 27 u. 28.—Bakody, Virchow's Archiv, Bd. 33.—Beale, on the bloodvessels of the lungs, Edinbgh monthl. Journal 1852.—Berard, texture et developpement du poumon. Paris 1836.—Biermer, die Lehre vom Auswurf, Würzburg 1855.—Burch, zur Kenntniss des körnigen Pigments, Basel 1844.—Chrzonszczyński, Wüzb. med. Zeitschrift, IV.; Virchow's Archiv, Bd. 35.—Colberg, observat. de penit. pulmon. struct. Hal. 1863.—Cramer, de penit. pulmon. hom. structura. Berol. 1847.—Deichler, Zeitschrift f. rat. Med. III. Rhe. Bd. X; Beitrag zur Histologie des Lungengewebes, Gött. 1861.—Donders, Physiol. I.—Eberth, der Streit üb. das Epithel der Lungenbläschen, Virch. Archiv, Bd. 24; üb. den feinen Bau der Lungen, Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie Bd. 12.—Elenz, über das Lungenepithel, Wüzb. nat. Zeitschrift Bd. 5.—le Fort, recherches de l'anat. du poumon chez l'homme, Paris 1859.—Hall, Radcl. on the epithelium of the air vesicles of the human lung, brit. and foreign med.-chir. Review, July 1857.—Hasse, path. Anat. d. Respirationsorg. Leipzig 1841.—Henle, Eingeweidelehre. — Hertz, Virchow's Archiv, 1826.—Hirschmann, Virchow's Archiv, Bd. 36.—Huschke, Eingeweidelehre.—Hutchinson, on the capacity of the lungs and on the respiratory functions etc. Lond. medico-chirurg. transactions, vol. 29, 1846; article „thorax“ in Todd Cyclopaedia.—Kölliker, Gewebelehre.—Köstlin, zur normalen und pathologischen Anatomie der Lungen, Arch. f. physiolog. Heilkunde, 1848 u. 1849.—Krause, C., Handbuch der menschlichen Anatomie.—Luschka, der Nerv. phrenicus des Menschen, Tübingen 1853; die Brustorgane, Tübingen 1853; die Brustorgane, Tübingen 1857; Anatomie der Brust. 1863.—Malpighi, de pulmonibus epistolae, Bonn 1661.—Mandl, Anat. microscop. II.—Moleschott, de malpighianis pulmonum vesiculis, Heidelberg 1845.—Munk, deutsche Klinik 1862, Nr. 8. — Rainey, medico-chirurg. transactions, Bd. 28, 1845; brit. and foreign med.-chir. review, 1855.—Reid, experiments on the blood, Lancet 1832 u. 1833; article „respiration“ in Todd Cyclopaedia.—Reinhardt, Virchow's Archiv, I.—Reisseisen, über den Bau der Lungen, Berlin 1822.—Remak, deutsche Klinik, 1862.—Rossignol, recherches sur la structure intime du poumon, 1846. — Schröder van der Kolk, nederlandsch Lancet, 2. ser. I, 3. ser. II. — Schultz, disquis. de structura et textura canalium aëriiferorum, Dorpat 1850.—Todd and Bowman, physiological anatomy.—Traube, Deutsche Klinik, 1860.—Virchow, Virch. Archiv, I. — Wagner, Archiv f. Heilkunde 1862.—Waters, anatomy of the human lung, London 1860. — Williams, epithelium of the aircells, med. times and gaz. 1855; organs of respiration, Todd, Cyclopaedia. — Zenker, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Lungen, Dresden 1862.

Gruczoły naczyniowe w okolicy krtani i tchawicy.

1. Gruczoł tarczowy lub tarczowykowy.

(*Glandula thyroidea*).

Gruczoł tarczowy jest narzędziem miękkim czerwonym, bardzo obfitym w naczynia, leżącym w dolnej części szyi, obejmującym powierzchnię przednią i boczne

Fig. 508.

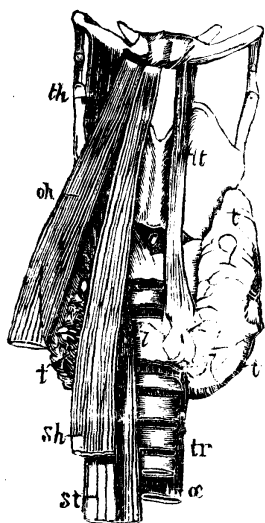


Fig. 508. Położenie i kształt gruczołu tarczowego $\frac{1}{2}$.

Tchawica wraz z częściami ją otaczającymi przedstawiona od przodu; po stronie prawej mm. pokrywające gruczoł tarczowy zachowane, po lewej oddalone, *h* k. gnykowa, *th* m. tarczognykowy, *oh* m. łopatkognykowy, *sh* m. mostkognykowy, *st* m. mostkotarczowy, *e* chrząstka obrączkowa i błona obrączkotarczowa, *tr* tchawica, *oe* przełyk, *t* zraz prawy gruczołu tarczowego, *t'* zraz lewy, *i* przesmyk, *lt'* m. dźwignacz gruczołu tarczowego.

czym powierzchnię przednią i boczne tchawicy i wystającym na ścianach bocznych krtani. Tak jak śledziona, należy do gruczołów naczyniowych, czynność jego nie jest jednak dotąd objaśnioną.

Gruczoł tarczowy posiada kształt nieregularnie półksiężycowaty, składa się bowiem z dwóch zrazów bocznych lub rogów (*lobi laterales* s. *cornua lateralia*) i części spajającej takowe, zwanej przesmykiem (*isthmus*). Gruczoł w całości wzięty z boków i od przodu jest wypukły i tworzy natchawicy i krtani wyniosłość okrągłą. Pokryty przez mięśnie mostkognykowe, mostkotarczowe i łopatkognykowe leży za nimi i na pochwach wielkich naczyń szyjnych. Powierzchnia tylna gruczołu jest wklęsła, leży na tchawicy i krtani; sięga zwykle tak daleko ku tyłowi, że dotyka gardzieli a ze strony lewej i przełyka.

Każdy zraz boczny zwykle ma długości 5–8 ctm., szerokości 3–4 ctm., grubości w środku 1,6–2,5 ctm.; prawy zraz jest zwykle dłuższy i szerszy od lewego. Każdy zraz bieży od dołu ukośnie ku górze i tyłowi, od piątego lub szóstego pierścienia tchawicy do brzegu tylnego chrząstki tarczowej, której róg dolny wraz z częściami sąsiednimi blaszki bocznej pokrywa. Górny koniec zraza jest cieńszy i zwykle spojony za pomocą tkanki łącznej z częścią boczną chrząstki tarczowej i obrączkowej.

Część poprzeczna czyli przesmyk, łączący obydwie strony boczne nieco powyżej ich brzegu dolnego, posiada zwykle grubość od 0,5—1,5 cm. szerokość 1,5 cm. Przesmyk leży zwyczajnie przed trzecim i czwartym pierścieniem tchawicy, przedstawia jednak tak znaczne różnice w wielkości, kształcie i położeniu, tak że tym sposobem zmienia się odpowiednio i ta część krtani, którą pokrywa. Od górnej części przesmyka lub od części sąsiedniej jednego z obydwóch zrazów, zwykle od lewego, odchodzi wyrostek stożkowato podługowaty istoty gruczołowej, zwany

Fig. 509.

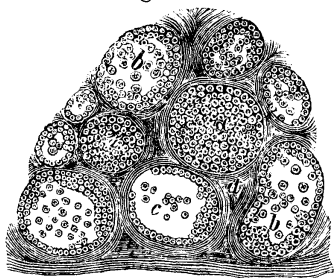


Fig. 509. Przecięcie niewiele przerosłego gruczołu tarczowego ^{50/1}.

a Pęcherzyki gruczołu wypełnione zupełnie komórkami, *b, b* pęcherzyki gruczołu, w których głównie zachowane są komórki obwodowe, *c* pęcherzyki w których w części nie dostaje i komórek obwodowych, *d* tkanka międzyczrakowa. Rysunek Fr. Fisser'a.

unosicielem gruczołu tarczowego (*musculus levator glandulae thyreoideae*). Niekiedy przesmyka zupełnie brakuje, zrazy boczne połączone są wtedy powrózkami łącznotkankowym.

Ciężar gruczołu tarczowego waha między 30 a 60 gramma; u kobiety jest większy jak u mężczyzny, przytem w czasie miesiączkowania gruczoł ma się peryodycznie powiększać. W ogóle gruczoł tarczowy ulega licznym zmianom co do wielkości a niekiedy przedstawia znaczne powiększenie chorobowe, noszące nazwę wola. Barwa gruczołu jest zwyczajnie ciemno-brunatno-czerwona, niekiedy jest więcej żółtawa.

Budowa. Tkanka narzędzia jest zbita a oku nieuzbrojonemu przedstawia się ziarnistą. Gruczoł otoczony jest przez ciekłą warstwę

z powodu kształtu i położenia piramidą lub zrazem średnim (*pyramis s. lobus medius*), bieży ku górze w stronę środka kości gnykowej, do której przyczepia się wierzchołkiem za pomocą tkanki łącznej. Zwykle wyrostek leży nieco na lewo; niekiedy u góry jest grubszy jak u dołu, jest licznie rozdzielony lub też tylko rozszczepiany na dwie części; niekiedy zdaje się być tylko złożonym z tkanki łącznej. W niektórych wypadkach włókna mięśniowe pochodzące zwykle od mięśnia tarczognykowego lub od niego niezależnie, przechodzą od kości gnykowej do gruczołu tarczowego lub do jego zrazu średniego, włókna te zowią mięśniami

pęczków łącznotkankowych, przytwierdzających go do części sąsiednich. Pęczki tkanki w mowie będącej otaczają także naczynia do gruczołu wchodzące, a samą istotę gruczołową dzielą na kilka odcinków nieregularnych pod względem kształtu i wielkości. Tkanka międzykomórkowa nie zawiera tłuszczu lecz włókna sprężyste.

Po rozcięciu gruczołu tarczowego, z powierzchni przecięcia sączy się płyn błyszczący, żółtawy, zawierający znaczną ilość małych, zamkniętych pęcherzyków; pęcherzyki składają się z zewnętrznej, pojedynczej osłonki błoniastej i zawierają płyn żółtawy wraz z licznymi komórkami o mniejszym lub więcej wyraźnych jądrach. Pęcherzyki są gęsto otoczone naczyniami krwionośnymi włosowatymi i połączone w grupy lub niezupełne zraziki za pomocą tkanki łącznej. Wielkość ich odpowiada prawie ziarnku prosa, chociaż jest zmienną u różnych osobników. Pęcherzyki są kulistookrągłe, podługowate lub spłaszczone, można je przytem dokładnie od siebie odróżnić; zawierają małe, okrągławe komórki, które w części leżą obok siebie

Fig. 510.

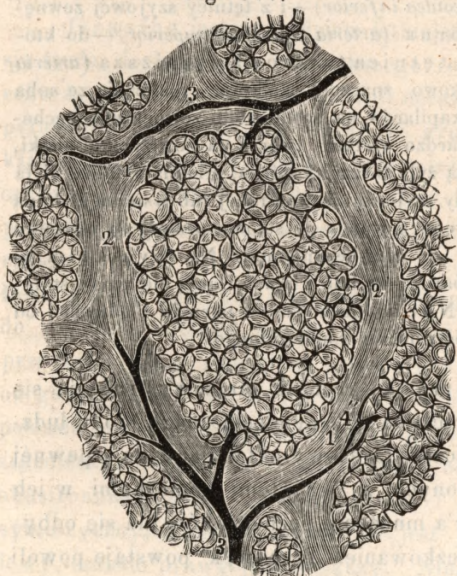


Fig. 510. Przecięcie przez nastrzyknięty gruczoł tarczowy noworodka $20/1$.

Jeden zrazik gruczołowy przedstawiony w całości, innych zrazików widać tylko brzegi. 1, 1 Pojedyncze pęcherzyki zrazika środkowego, 2 tkanka międzyzrazikowa, 3, 3' większe pnie naczyniowe przebiegające w tej tkance 4', 4, 4'' pnie wnikające do zrazików, które około pojedynczych pęcherzyków tworzą gęste sieci naczyń włosowatych. Rysunek Fr. Fisser'a.

w warstwie pojedynczej na powierzchni wewnętrznej jako warstwa nabłonkowa, wypełniając oprócz tego mniej lub więcej zupełnie pęcherzyki. Komórki wmieszczono są w lepki płyn. Płyn krzepnie w skutek gorąca i traktowania alkoholem, zachowując przezroczystość.

Wedle nowszych poszukiwań istota gruczołu tarczowego zawiera przeważnie białko, oprócz tego ślady stearyny i oleiny, sole alkaliu i ziem alkalicznych i wodę.

Jedna z najczęstszych zmian patologicznych, której podlega gruczoł tarczowy, zależy na nagromadzeniu w jego wnętrzu substancji koloidalnej; zamiana ta jest tak częsta, że u dorosłego rzadko nie spotykamy się w gruczole z podobnymi nagromadzeniami, które bądź obejmują małe tylko części narzędzia, bądź też większe. W mowie będące zmiany połączone są zawsze z powiększeniem pojedynczych zrazików, które niekiedy do znaczniejszych dochodzi rozmiarów i pociąga za sobą niezwykle powiększenie całego utworu.

Tętnice gruczołu pochodzą z tętnicy podobojczykowej—tętnica tarczowa dolna (*arteria thyreoidea inferior*)—i z tętnicy szyjowej zewnętrznej — tętnica tarczowa górna (*arteria thyreoidea superior*)—do których dołącza się także niekiedy tętnica tarczowa najniższa (*arteria thyreoidea ima*). Tętnice są stosunkowo znacznej wielkości i rozlicznie ze sobą się zespajają; kończą się w siatce kapilarów na powierzchni zewnętrznej pęcherzyków. Żyły, które również są bardzo wielkie, tworzą na powierzchni siatki, z których z każdej strony wychodzą żyła tarczowa górna, średnia i dolna. Żyła górna i średnia wpadają do żyły szyjowej wewnętrznej lub wspólnej, dolna wychodzi ze spłotu przedchawicowego i wpada po stronie prawej do początku żyły głównej zstępującej, po lewej do żyły bezimiennnej. Na czynia limfatyczne gruczołu tarczowego są bardzo wielkie i liczne, łączą się z pozostałymi naczyniami limfatycznymi szyi. Nerwy pochodzą od nerwów błędnych i od spłotu szyjowego średniego i dolnego nerwu współczulnego.

Rozwój. Według Remak'a gruczoł tarczowy rozwija się z bocznej i przedniej ściany przełyka. U trzymiesięcznego płodu ludzkiego Kölliker znalazł gruczoł tarczowy składający się z pewnej liczby pęcherzyków odosobnionych z okrągłymi komórkami w ich wnętrzu. Według Kölliker'a mnożenie pęcherzyków ma się odbywać przez odwężanie lub pączkowanie. Przesmyk powstaje powoli przez połączenie zrazów bocznych. U płodu i u dziecka gruczoł tarczowy jest stosunkowo większy jak w późniejszych okresach życia; u noworodka stosunek wagi gruczołu do wagi ciała ma się jak 1:240 lub 400, u dorosłego jak 1:1800. W miarę wieku gruczoł tarczowy staje się twardszy przez odkładanie się do jego istoty złogów wapiennych; w niektórych wypadkach gruczoł mięknie na znaczniejszej przestrzeni.

Literatura gruczołu tarczowego. — Bardeleben, observ. microsc. de glandularum ductu excret. carentium struct. diss. Berol. 1841.—Cruveilhier, traité d'anatomie descript.—Ecker, Zeitschrift f. rat. Medic. Bd. VI.; Blutgefäßdrüsen in Wagner's Handwörterbuch.—Eulenburg, anatom.-phys. Untersuchungen über die Schilddrüse, Archiv f. gemeinschaftliche Arbeiten, IV. — Frey, Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellschaft in Zürich, Bd. VIII.; Histologie. — le Gendre, de la thyroide, thèse, Paris 1852.—Henle, allgemeine Anatomie.—Jones, thyroid gland in Todd Cy-

clopaedia.—Kohlrausch, Müller's Archiv, 1853. — Kölliker, Gewebelehre. — Morgagni, adversaria anatomica. — Panagiotides, de gland. thyreoid. structura penitiori, diss. Beröl. 1847.—Panagiotides und Wagner, einige Beobachtungen üb. die Schilddrüse in Froriep's Notizen, Bd. 40.—Rokitansky, Zeitschrift d. Wiener Aerzte 1847; zur Anatomie des Kropfes, Denkschriften d. Akademie zu Wien 1849. — Simon, phil. transactions, 1844.—Warton, adenographia.

2. Grasicca czyli gruczoł piersiowy.

(*Glandula thymus s. corpus thymicum*).

Grasicca jest narzędziem istniejącem tylko w pierwszym okresie życia, dosięgającem największego rozwoju przy końcu pierwszego roku życia; odtąd staje się powoli coraz mniejszym, a w końcu i zupełnie zanika. Właściwa czynność gruczołu nie jest do téj pory dokładnie objaśnioną, w każdym razie należy on do klasy gruczołów naczyniowych, podobnych do gruczołów limfatycznych, a z wszelkiem prawdopodobieństwem w wieku dziecięcym bierze udział w wytwarzaniu krwi. U dzieci dwuletnich przedstawia się jako ciało gruczołowe wązkie, podługowate, rozciągające się od dolnego końca szyi aż do górnego odcinka klatki piersiowej; od dołu leży w śródpierściu przedniem tuż za mostkiem, przed wielkimi naczyniami i osierdziem, od góry wystaje na szyi przed tchawicą. Gruczoł w mowie będący posiada barwę szaro czerwonawą, konsystencję gębczastą i wygląd zrazowaty. Składa się z dwóch części bocznych lub zrazów, leżących obustronnie wzdłuż linii środkowej i posiadających kształt prawie symetryczny; wielkość zrazów nie jest jednakowa, gdyż czasem zraz lewy, czasem prawy jest większy. Niekiedy spotykamy się z masą spajającą obydwie zrazy, a czasami tworzą one masę wspólną.

Każdy zraz boczny posiada kształt podługowato trójkątny, podstawą zwrócony ku dołowi. Wierzchołek, wystaje na szyi zwykle do wysokości brzegu dolnego gruczołu tarczowego. Podstawa leży na końcu górnym osierdzia, do którego przytwierdzona jest za pomocą tkanki łącznej. Powierzchnia przednia gruczołu jest lekko wypukła, leży tuż za częścią górną mostku, a u noworodka sięga do czwartej chrząstki żebrowej. Do mostka gruczoł przytwierdzony jest za pomocą tkanki łącznej, w końcu górnym jednak pomiędzy częściami w mowie będącemi przesuują się początki mięśni mostko-gnykowych i mostko-tarczowych, któreto mięśnie pokrywają także gruczoł na szyi. Powierzchnia tylna jest lekko wklęsła, leży na osierdziu, nieco wyżej na łuku aorty i naczyniach z niego

pochodzących, jak również na żyłę bezimienną lewą, z którymi to częściami połączona jest tkanką łączną; na szyi leży bezpośrednio przed tchawicą. Brzegi zewnętrzne gruczołu dotykają brzegów odpowiednich opłucnych w bliskości tętnic sutkowych wewnętrznych,

Fig. 511.

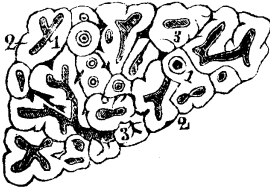


Fig. 511. Cięcie pionowe przez zrazik grasicy cielęciej, według His'a ²/₁.

Na preparacie widać zlewanie się zrazików z jamkami. 1 Jamki pojedynczych zrazików, które w niektórych miejscach się łączą dla utworzenia kanału ośrodkowego, 2 zraziki grasicy, 3 odstępy pomiędzy pojedynczymi zrazikami.

Fig. 512.

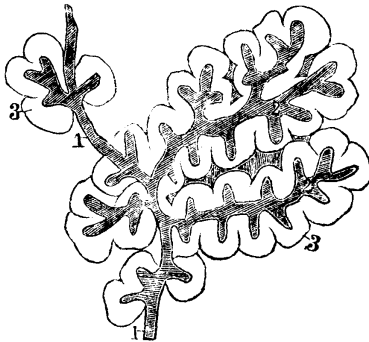


Fig. 512. Cięcie szematyczne przez zrazik grasicy według His'a ⁴/₁.

1 Kanał ośrodkowy, 2 prawdziwe jamki małych zrazików grasicy, 3 u góry zraziki odosobnione, u dołu zraziki grasicy. Część oznaczona ciemniej jest odstępem pomiędzy zrazikami (jamka wrzekoma).

a na szyi pochwę tętnic szyjowych wspólnych. Brzegi wewnętrzne spajają się wzajemnie. Wielkość grasicy zmienia się stosownie do okresów jej rozwoju; w czasie urodzenia długość jej wynosi 5—6 ctm., szerokość w końcu dolnym 3—4 ctm., grubość 1 ctm. W tym czasie waży od 15—20 gramów. Ciężar właściwy wynosi z początku 1,05, zmniejszając się wraz ze zmarnieniem gruczołu.

Istota grasicy zawiera około 80% wody, z części stałych najwięcej znajduje się białka i włókniwa, do których domieszana jest substancja klejorodna, fosforany i chlorki alkaliczne.

Budowa. Obydwie części boczne grasicy otoczone są osłonką łącznotkankową właściwą, otaczającą wspólnie drobniejsze części, gruczoł składające. Po oddaleniu osłonki występują liczne zraziki ściśnięte, posiadające zwykle w średnicy 0,5—1,0 ctm., połączone zwykle bardzo delikatną tkanką. Zraziki pierwotne składają się z wtórnych zrazików spłaszczonych, gruszkowatych, które bokami szerokimi zwrócone ku zewnątrz leżą tuż obok siebie i ułożone są okrągło w około powróżka ośrodkowego (*Centralstrang*), który śrubowato skręcony bieży przez każdą połowę boczną.

Fig. 513.

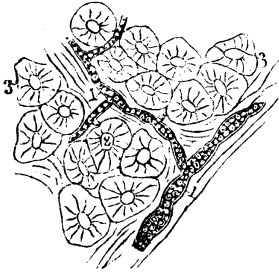


Fig. 513. Pnie limfatyczne z przestrzeni międzyzrazikowych grasicy, według His'a^{5/1}.

1 Pnie limfatyczne z korzeniami, które z pomiędzy zrazików 3 wychodzą, 2 kanał zrazikowy.

około jądra posiada bardzo niewyraźną osłonkę treściową. Dokładniejsze poszukiwanie Bilroth'a i His'a wykazało, że komórki nie leżą swobodnie, lecz wmieszczone są w siatkę glicykolową, bardzo delikatną, w której w podobny sposób przebiegają naczynia włosowate, jak to już opisaliśmy przy gruczołach samotnych kiszek, do których grasica pod względem budowy jest bardzo podobną.

Według Astley Cooper'a w powrózku ośrodkowym przebiegający kanał ośrodkowy przedstawia jednociałą jamkę, którego rozgałęzienia wnikają tak do zrazików pierwotnych jak wtórnych. Istnienie kanału ośrodkowego wielu podawało w wątpliwość, His wykazał go jednak we wszystkich zrazikach, chociaż nadaje mu tylko znaczenie przechodnie w czasie rozwoju. Simon również wykazał, że pierwsiastkowy rozwój gruczołu poczyna się od prostej rurki, odpowiadającej kanałowi ośrodkowemu.

Tętnice grasicy pochodzą z różnych gałęzi tętnicy podobojczykowej i szyjowej zewnętrznej, a w części wprost od wspomnianych pni pochodzą; kończą się sieciami naczyń włosowatych, znajdujących się w około i w pojedynczych pęcherzykach.

Żyły wpadają prawie wyłącznie do żyły bezimiennój lewej. Naczynia limfatyczne grasicy są liczne i wielkie; według His'a przebiegają po dwa lub więcej wraz z wielkimi naczyniami krwionośnymi, powstają zaś z małych rurek, wychodzących ze środka małych zrazików, w których prawdopodobnie łączą się z kanałem ośrodkowym, w około zrazików tworzą większe pnie, wpadające do pni głównych, towarzyszących naczyniom krwionośnym.

Nerwy grasicy są bardzo małe; według A. Cooper'a pochodzą od nerwu błędnego i współczulnego; zakończenia ich dotąd nie są znane.

Rozwój. Wedle poszukiwań Simon'a na zarodkach świń i cieląt grasica w czasie, w którym zaczyna być dostrzegalną, składa się z pojedynczej zamkniętej rurki, leżącej wzdłuż tętnicy szyjowej. Zawartość rurki jest ziarnista bez regularnych komórek (?), ścianki są cienkie i jednolite. Rurka nie łączy się zupełnie z błoną śluzową oddychową, jak to twierdził Arnold, a od przodu całkowicie jest oddzielona od gruczołu tarczowego. Po pewnym czasie wzdłuż całej rurki występują małe pęcherzyki i tworzą tym sposobem wypuklenia boczne, w których zawarte są komórki z jądrami, każde wypuklenie dzieli się znowu na 2—4; podział tak długo trwa, dopóki nie wytworzy się kształt gruczołu wykształconego. U siedmioletniego płodu ludzkiego Kölliker widział grasicę u dołu podzieloną na zrazy, u góry pojedynczą; około dziewiątego tygodnia grasica składa się z dwóch części wydłużonych, równoległych, leżących głównie przy górnej części osierdzia, a które pod drobnowidzem przedstawiają się ostro ograniczone o budowie rurkowato pęcherzykowej. W dwunastym tygodniu grasica jest obszerna, a powierzchnia jej w zupełności pokryta zrazikami. Od tej chwili narządzie w mowie będące rośnie ciągle aż do urodzenia, szczególnie zaś szybko w siódmym, ósmym i dziewiątym miesiącu.

Po urodzeniu, jak już wyżej powiedziano, grasica wzrasta aż do drugiego roku. Po drugim roku zaczyna się zmniejszać i powoli aż do dwunastego roku zamienia się w masę tłuszczu, tkanka bowiem gruczołowa zostaje wyparta przez tłuszcz, odkładający się na powierzchni zrazików i w przegrodach pomiędzy nimi. W okresie dojrzałości grasica zamieniona jest w tkankę, niemającą już żadnego podobieństwa do gruczołu w mowie będącego a składającą się z tkanki łącznej i zanikłego tłuszczu. W wypadkach wyjątkowych grasica zachowuje się dłużej, tak że ślady jej substancji możemy niekiedy wykazać w dwudziestym roku życia.

U obydwóch płci grasica nie przedstawia różnicy. Wedle Simon'a możemy się z nią spotkać w wszystkich zwierząt oddychających płucami.

Literatura grasicy. — Berlin, Archiv f. holl. Beiträge. — Billroth, Beiträge zur pathologischen Histologie. — Cooper, anatomy of the thymus gland, London 1832. — Ecker, „Blutgefässdrüsen“, Wagner's Handwörterbuch. — Friedleben, d. Physiologie der Thymusdrüse, Frankfurt

1858.—Gerlach, Gewebelehre. — Günsburg, üb. d. geschicht. Körper der Thymus in Zeitschrift f. klin. Med. VI.—Haugsted, Thymi in hom. et per. ser. animal. decript. Hafniae 1832.—His, Beiträge zur Kenntniss der z. Lymphgefässyst. geh. Drüsen. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie, X.—Jendrassik, Untersuchungen üb. den Bau d. Thymusdrüse. Wiener Sitzungsberichte 1866, Okt.—Jones, thymus gland in Todd Cyclop.—Kölliker, Gewebelehre. — Leydig, Histologie.—Lucas, anatomische Untersuchungen d. Thymus. Frankfurt 1811; anat. Bemerkungen über die Höhlen der Thymus. Nürnberg 1813. — Melchior, de structura glandulae thymus, diss. Jenae 1859. — Restelli, de thymo, obs. anat.-phys. Ticini Regii 1845.—Simon, a physiological essay on the thymus gland, Lond. 1845.

B. Narzędzie przeziwu.

(*Organon perspirationis*).

Powłoka powszechna.

(*Integumentum commune*).

Powłokę powszechną opisujemy przy narzędziach oddychania, chociaż do nich tylko w pewnej części należy i chociaż spełnia jeszcze i inne ważne czynności.

Jako osłona ogólna ciała chroni pozostałe jego części, a przez silne przyrośnięcie służy im zarazem za podporę, ztąd może być uważana także za zewnętrzne narzędzie podpierające ciało i z tego powodu może być zaliczoną do przyrządów podpierających ciało. Powłoka powszechna należy także i do narzędzi zmysłów, gdyż zbudowaną jest przeważnie jako zmysł czucia, a to przez nerwy czuciowe wchodzące właściwemi sobie narzędziami końcowemi do jój substancyi.

Tym sposobem wypadaloby opisywać skórę w trzech częściach lub ją rozpatrywać zupełnie oddzielnie. Uważam właściwiej opisać skórę w ogóle przy narzędziach oddychania, dokładniejsze zaś rozpatrzenie właściwych narzędzi końcowych przyrzędu nerwowego w niżej zawartych pozostawić na później.

Skóra otacza ciało jako zewsząd dokładnie zamknięta osłona, która przy przejściu na narzędzia oddychania, trawienia i moczopłciowe przechodzi w odpowiednią im błonę śluzową.

Składa się z trzech warstw, naskórka, skóry właściwej i tkanki komórkowatej podskórnej; dwie tylko jednak warstwy są ostro od siebie odgraniczone, mianowicie dwie pierwsze, gdyż dwie ostatnie powoli wzajemnie przechodzą jedna w drugą, ztąd przez wielu uważane jako jedna warstwa.

Istotną podstawę skóry stanowi skóra właściwa (*cutis vera s. derma s. corpus papillare*). Jest ona bardzo obfita w naczynia i nerwy, ciągliwa i zbita, przytem jednak miękka i rozciągalna, ztąd łatwo poddaje się wszelakim zmianom kształtu, nie tracąc przytem na sile. Od zewnątrz pokryta zewsząd naskórkiem, a od wewnątrz przyczepiona do części poniżej leżących za pomocą tkanki łącznej podskórnej. Tkaneczka podskórna (*stratum subcutaneum s. tela subcutanea*), wychodzi bez ostrzej granicy z warstw głębszych skóry właściwej, złożona z pęcherzyków tkanki łącznej i włókien sprężystych, krzyżujących się wzajemnie we wszystkich kierunkach, tworzących ztąd mniej lub więcej obszerne oczka, które w niektórych częściach ciała wypełnione są obficie tkanką tłuszczową. Warstwę tę zowią także dla tego podkładką tłuszczową (*panniculus adiposus*). Ruchomość skóry zależną jest od mniejszego lub większego rozwoju tkanki podskórnej i od jej większej lub mniejszej zbitości. W wielu miejscach połączenie skóry z warstwami głębszemi jest zbite i mocne, jak na powierzchni dłoniowej ręki, podeszawowej stopy, na brzegach bocznych palców rąk i nóg, na wargach i t. d., w innych miejscach połączenie to jest więcej luźne i ruchome; ruchomość może być jednak znakomicie zmniejszoną, jeżeli oczka tkanki podskórnej tłuszczowej są napięte w skutku znacznego nagromadzenia tłuszczu. Z podobnemi nagromadzeniami tłuszczu w tkance podskórnej spotykamy się w okolicy pośladkowej i w pokrywach brzusznych, u kobiety także i w okolicy ssutek. W niektórych miejscach skóra łączy się bezpośrednio z mięśniami poprzecznie prążkowanemi, ma to miejsce najwyraźniej około otworów twarzowych.

Skóra właściwa składa się z gęstej, unaczynionej warstwy włókien, a w okolicy naskórka ma być oddzieloną przez delikatną błonę (*membrana propria s. limitans*). W każdym razie od skóry właściwej nie można oddzielić żadnej warstwy powierzchownej; na małych jednak przewodach gruczołowych, łączących się jednolicie ze skórą, istnieje podobna warstwa graniczna, a ponieważ u płodu pomiędzy dwoma tworzącemi się częściami skóry leży cienka, jednolita błona, zatem tém bardziej możemy przyjąć obecność błony granicznej, że podobną błonę dostrzegamy i w błonach śluzowych.

Podścielisko włókniste skóry jest utworzone z zbitej i ciągliwej siatki gęsto splecionych włókien, w której przebiegają naczynia krwionośne i limfatyczne. Włókna składają się głównie z gęstych pęczków tkanki łącznej, które w miarę zbliżania się do powierzchni są więcej delikatne i równomierne; w różnych miejscach poprzęplatane są wię-

kszem lub mniejszymi ilościami tkanki sprężystej. Siatka przy powierzchni jest tak gęstą i delikatną, że pod drobnowidzem włókna pojedyncze możemy tylko dostrzedz po rozszarpaniu, bez tego ręko-czynu cała tkanka wydaje się być jednolitą. W miarę zbliżenia się do tkanki tłuszczowej podskórnej utkanie staje się powoli luźniejszym, oczka siatki coraz większe, wmieszczają się w nie gruczoły potowe i łojowe, jednym słowem tkanka mowie będąca przyjmuje zwolna cechę tkanki tłuszczowej podskórnej, gdyż jednocześnie zaczyna się odkładanie tłuszczu do oczek siatki.

W różnych częściach skóry spotykamy się z pęczkami włókien mięsnych gładkich, raz w warstwach więcej powierzchownych, drugi raz w więcej głębszych. W okolicy torebek włosowych mają ułożenie właściwe, o którym niżej mówić będziemy, zresztą pomieszczone są w siatkach nad sobą leżących pomiędzy pęczkami tkanki łącznej. W innych miejscach jak np. przy obwódce brodawki sutkowej ułożenie włókien jest koliste.

Grubość skóry ściśle oznaczyć nie można z powodu powolnego jej przejścia w tkankę podskórna. Podają, że grubość waha się do 1 - 4 milim. Można przyjąć za zasadę, że skóra jest grubsza na częściach tylnych głowy, szyi i tułowia jak na przednich; na kończynach od zewnątrz jest w ogóle grubsza jak od wewnątrz. Tak skóra jak i naskórek są bardzo grube na podeszwie i powierzchni dłoniowej. U kobiety jest cieńsza jak u mężczyzny.

Skórę dzielią na dwie warstwy, które nie przedstawiają jednak wyraźnej granicy. Część siatkowa (*pars reticularis*) jest częścią głębiej leżącą składającą się wyraźnie z oczek, mieszczącą w sobie torebki włosowe, gruczoły łojowe i potowe, nie przyczyniające się zaś do tworzenia brodawek; te ostatnie utworzone są z równomiernie gęstej części brodawkowej (*pars papillaris*), obejmującej tylko część górną torebek włosowych i gruczołów, stanowi jednak podścielisko dla wyniosłości, w których znajdujemy przeważnie rozszerzenia końcowe nerwów i naczyń.

Powierzchnia swobodna skóry właściwej opatrzona jest w wielu miejscach większymi lub mniejszymi rowkami, które się także od-ciskają na naskórku, skórę właściwą pokrywającym. Największe rowki znajdujemy na stawach, na powierzchni dłoniowej ręki i t. d. delikatniejsze rowki przecinają się pod rozmaitemi kątami, spotykamy się z nimi na całej powierzchni skóry, szczególnie wyraźnie występują na grzbiecie ręki. Z rowkami w mowie będącymi spotykamy się już w płodu w najpierwszych jego zaczątkach; rozwój ich jest za-

tém niezależny od czynności mięśniowej i ruchów stawowych. Rowki i bruzdy, spotykane u osób podeszłych, zależą w części od zdwojeń skóry, w części od zaniku części miękkich pod skórą leżących. Delikatne wyniosłości, łukowato biegnące wraz z rowkami pomiędzy nimi leżącymi przebiegają na powierzchni dłoniowej i podeszwy; zaznaczają one brodawki skórne, ułożone w szeregi, a poniżej opisane.

Brodawki skórne (*papillae corii*) tworzą małe wyniosłości, wmieszczone dosyć gęsto w powierzchnię zewnętrzną skóry właści-

Fig. 514 i 515.

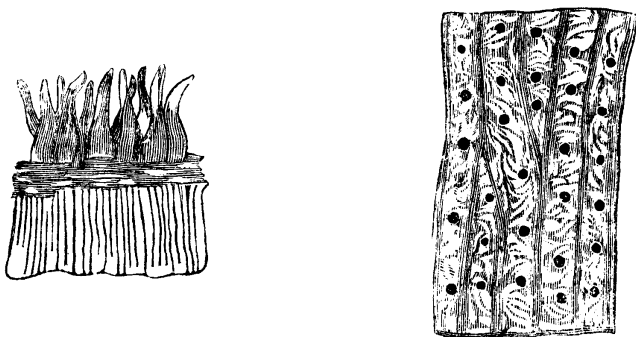


Fig. 514. Brodawki skóry po oddaleniu naskórka $\frac{40}{1}$ według Breschet'a.

Fig. 515. Listewki skóry pokryte naskórkiem, wywyższone przez brodawki skórne pod niemi leżące $\frac{12}{1}$ według Breschet'a.

Pomiędzy listewkami przedstawione rowki, oprócz tego są widoczne otwory gruczołów potowych, jak również zaznaczenia rowków poprzecznych, w których takowe leżą.

wój; posiadają one, jak już wyżej nadmieniono, równomiernie gęste podścielisko tkanki łącznej, w którym rozgałęziają się naczynia i nerwy. Naczynia wnikają małymi pniami do brodawek, tworzą w nich albo pojedyncze pętlice kapilarów lub dzielą się, stosownie do wielkości lub kształtu pojedynczego albo złożonego brodawek, na jedną lub kilka gałązek, tworzą również pętlice, z których następnie wychodzą żyły. W inne brodawki wchodzą nerwy, w sposób poniżej opisany. Ztąd odróżniają brodawki naczyniowe i nerwowe. Z temi ostatnimi spotykamy się szczególnie na tych miejscach skóry, które są opatrzone w wysokim stopniu czułością. Jednocześnie brodawki przyczyniają się do powiększenia powierzchni skóry, a utworom naskórkowym dają silniejszą podstawę, jak np. na paznokciach.

Na dłoni, powierzchni dłoniowej palców i odpowiednich częściach nogi brodawki są większe i ustawione w gęste szeregi; tworzą tym sposobem łukowate wyniosłości, występujące wyraźnie na skórze części w mowie będących pokrytych naskórkiem.

Brodawki pojedyncze posiadają kształt stożkowaty z zaokrąglonym lub stępionym wierzchołkiem; niekiedy kończą się kilkoma wierzchołkami na podobieństwo brodawek nitkowatych języka i tym sposobem przedstawiają brodawkę złożoną. Wystają one w odpowiednich zagłębieniach naskórka. Na dłoni, podeszwie i brodawce piersiowej brodawki są zwykle złożone o wysokości 110—225 μ , wysokość w innych miejscach skóry waha od 55—100 μ , na twarzy wynosi od 35—55 μ , w końcu brodawki w części giną przemieniając się w lekko wyniosłe linie; szerokość brodawek wynosi trzecią lub czwartą część ich wysokości. W miejscach, w których brodawki zwykle są małe, często ulegają powiększeniu w skutku zapaleń przewlekłych. Na wyniosłościach spotykamy się często z szerokimi brodawkami pojedynczymi, zwykle jednak tworzą szeregi podwójne, pomiędzy którymi wmięszczone są drobniejsze brodawki. Na wyniosłościach w bliskich i prawie równomiernych odstępach znajdują się małe rowki poprzeczne, a w środku prawie każdego z nich mieści się otwór kanału potowego.

Naczynia. Tętnice w tkance łącznej podskórnej dzielą się na liczne gałęzie i wniknąwszy w skórę, tworzą sieci kapilarów około grup tłuszczu, gruczołów potowych i torebek włosowych. Następnie dzielą się dalej, wzajemnie się zespajają zbliżając się do powierzchni i tworzą gęstą sieć naczyń włosowatych o oczkach zaokrąglonych wielokątnych, z których, jak wyżej wzmiankowano, wychodzą delikatne gałązki do wnętrza brodawek. Z tych sieci rozmaitych powstają naczynia żyłne, które w podobny sposób przebiegają do tkanki łącznej podskórnej, jak tętnice od tej ostatniej do skóry właściwej: Naczynia limfatyczne w niektórych miejscach skóry, jak w mosznie, około brodawki piersiowej są bardzo silnie rozwinięte; w innych miejscach w bardzo małej znajdują się ilości. Naczynia w mowie będące tworzą siatki, które w miarę zbliżania się do powierzchni są delikatniejsze, a od wewnątrz wpadają do pni większych; te ostatnie łączą się znowu w pnie jeszcze większe, które wpadają do gruczołów limfatycznych. Siatki najdelikatniejsze, powierzchowne, chociaż leżą tuż pod naskórkiem, zawsze jednak pod siatką powierzchowną naczyń włosowatych krwionośnych. W rozmaitych miejscach dłoni i podeszwy naczynia limfatyczne wnikają do brodawek, nie dosiegają jednak ich wierzchołka.

Nerwy. Nerwy bardzo różnorodnie rozgałęziają się w rozmaitych częściach skóry, stosownie do stopnia czułości rozmaitych miejsc. Biegają do ciała brodawki, tworzą w bliskości powierzchni siatki o gęstych oczkach, gałązki nerwowe w miarę zbliżania się do powierzchni coraz bardziej cienieją, tak że w końcu składają się tylko z jednej lub kilku nitek pierwotnych. W częściach najwyżżej położonych nitki te ulegają nawet rzeczywistemu podziałowi.

Fig. 516.

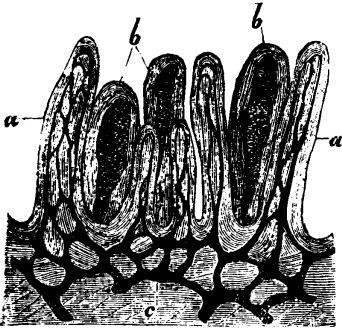


Fig. 516. Brodawki naczyniowe i nerwowe skóry człowieka 200/1.

a Brodawki naczyniowe z licznymi spajającymi się pętlami naczyń. *b* brodawki nerwowe z ciałkami dotykowymi, *c* siatka naczyniowa w skórze pod brodawkami. Rysunek Fr. Fisser'a.

Większa część nerwów skórných bieży do torebek włosowych, pozostała część przechodzi w szczególne narzędzia końcowe, zwane ciałkami lub kolbami końcowymi, ciałkami dotykowymi Pacini'ego lub Vater'a. Utwory, o których dopiero co była mowa, gdzie się znajdują, w mieszczony są w tkankę łączną podskórną. Kolby końcowe znajdują się tylko w miejscach ograniczonych skóry, obdarzonych szczególną czułością. Ciałka dotykowe są o wiele liczniejsze; wykazano je w brodawkach dłoni, grzbietu ręki, przedramienia, podeszwy grzbietu stopy i w brodawce. Brodawki w mowie będące nie zawierają naczyń krwionośnych; brodawki mieszczące w sobie naczynia krwionośne nie posiadają narzędzi końcowych; ztąd pochodzi wyżej wspomniana nazwa brodawek nerwowych i naczyniowych. Niekiedy w jednym pniu spotykamy się z brodawką nerwową i naczyniową. Obfitość brodawek nerwowych w różnych miejscach ciała jest bardzo rozmaita. Meissner znalazł u mężczyzny:

czułość

na wierzchołku wskaziciela na 2,2 □ mm.	400 brodawek,	
	a pomiędzy niemi	108
na drugim członku palcowym " " "		40
na pierwszym człon. palc. " " "		15
na opuszcze paluszka " " "		8
na powierzchni podeszwowój członka	paznokciowego pa-	
	lucha na 2,2 □ mm.	34
na środku podeszwy " " "		7—8

W. Krause naskórze przedramienia na przestrzeni 15,4 □ mm znalazł jedno ciało dotykowe.

Budowa tych rozmaitych narzędzi końcowych opisana będzie w dziale o narzędziach zmysłowych.

Ponieważ naskórek składa się po większej części z tkanki łącznej dla tego przy gotowaniu daje klej; przez traktowanie materyami garbnikowemi przemienia się w skórę.

Naskórek (*epidermis s. cuticula*) należy do utworów nabłonkowych. Na wszystkich częściach skóry właściwej tworzy ochraniającą osłonę, jest zupełnie pozbawiony naczyń i nerwów, chociaż jak się domyślają w ostatnich czasach, niektórych zakończeń nerwów należy szukać w komórkach nabłonkowych. Grubość naskórka jest bardzo zmienną w rozmaitych miejscach, według Kölliker'a waha się pomiędzy 30 μ . a 3,75 mm., i wynosi po większej części od 50—220 μ . Naskórek jest najgrubszy na dłoni i podeszwie, w których to miejscach skóra jest zwykle wystawioną na ucisk i jest prawdopodobnem, że jest to powodem pobudzania naskórka do nowotworzenia, chociaż i u płodu w rozmaitych miejscach skóry naskórek przedstawia rozmaitą grubość.

Budowa. Naskórek utworzony jest z licznych, nieregularnych warstw komórek nabłonkowych, ze sobą spojonych i płaszczonych. Przy powstawaniu wszystkie posiadają wyraźne jądra z miękką treścią, w skutku nieustannego tworzenia się nowych komórek pod nimi powoli są wypychane ku powierzchni swobodnej; im więcej do powierzchni się zbliżają, tem stają się więcej płaskie i tworzą w końcu nieregularne blaszki; większość komórek traci jądra, a w końcu przez odłuskiwanie odpada. Komórki najgłębiej położone są wydłużone i ustawione pionowo na skórze właściwej, tak jak nabłonek cylindryczny. Komórki te tworzą zwykle jeden, niekiedy dwa lub trzy rzędy, dalej nad nimi spotykamy się z komórkami więcej okrągłemi. W tym stosunku, w jakim komórki tracą kształt, zmieniają się także ich własności chemiczne i fizyczne. Komórki warstw głębszych zawierają masę miękką, przeświecającą, ziarnistą, która wraz z osłonką rozpuszcza się w kwasie octowym, komórki warstw powierzchniowych są przejrzyste, suche i mocne i nierozpuszczają się w kwasie octowym. Zdaje się, jakby ich treść przemieniła się w masę rogową i jakby były wspólnie utrzymywane przez podobną masę. Blaszki suche i twarde mogą napowrót odzyskać formę komórki, jeżeli je traktujemy kilka minut gryzącem alkali, a następnie włożymy w wodę.

Pęcznieją w skutku wessania wody, powiększone przez działanie alkali.

Blaszki komórkowe najpowierzchniejsze uważają nawet jako oddzielną warstwę, zwaną warstwą rogową (*stratum corneum*); warstwę zaś głębszą, złożoną z komórek okrągławych, miękkich, przeświecających zowią warstwą śluzową (*stratum mucosum s. corpus reticulare s. cribrosum s. mucosum s. rete s. mucus s. stratum Malpighi*).

Wiele komórek naskórkowych zawiera barwnik i ztąd przybiera barwę mniej lub więcej brunatną; barwa czarna skóry ma swe siedlisko w zupełności w naskórku. Barwnik znajduje się głównie w komórkach warstw głębszych lub w siatce Malpighi'ego, zdaje się nikać w komórkach bliżej powierzchni położonych, chociaż i komórki powierzchniowe są jeszcze nieco zabarwione.

Powierzchnia dolna czyli wewnętrzna naskórka przylega dokładnie do powierzchni skóry właściwej a oddalona, przez macerację lub inną sprawę, przedstawia wciśnięcia, przystające dokładnie do brodawek i innych wyniosłości skóry właściwej. Znaczniejsze wyniosłości skóry widoczne są nawet na powierzchni zewnętrznej naskórka. Delikatne wydłużenia rurkowate naskórka wnikają do kanałów gruczołów potowych, przy oddzielaniu naskórka często bywają wyciągane z tych kanałów i wiszą wtedy na powierzchni dolnej.

Naskórek składa się głównie z substancji właściwej utworom nabłonkowym i rogowym, zwaną keratyną. Masa ta rogową przy zwyczajnej ciepłocie jest nierozpuszczalną w wodzie i alkoholu, rozpuszczalną w alkaliach gryzących. Składem zbliża się do albuminatów, zawiera jednak nieco więcej tlenu i ślady siarki. Oprócz keratyny naskórek zawiera niektóre sole i ślady tłuszczu. W wodzie tkanka pęcznieje i staje się nieprzejrzystą, traci wodę łatwo przez odparowanie i przybiera znowu własności pierwotne.

Utworki dodatkowe naskórka.

Paznokcie i włosy. Paznokcie i włosy są wybujałościami naskórka i pod względem własności podobne są do tkanki w mowie będącej. Tkanka naskórkowa tych utworów nie posiada naczyń i nerwów i łatwo ją można oddzielić od skóry.

Paznokcie (*ungues s. onyches*) są zgrubiałymi utworami naskórka, pokrywającymi grzbiet członków końcowych palców rąk i nóg. Brzegami tylnymi i bocznymi wsunięte są w rowki skóry; brzeg przedni wystaje swobodnie. Ztąd odróżniamy na paznokciu część tylną, najbardziej wsuniętą w zdwojenie skóry, zwaną korzeniem

(*radix unguis*), zdwojenie skóry go okrywające, ciałem paznokcia, rowek, w który jest wsunięty, rowkiem paznokcia a część skóry na której leży paznokieć, łożyskiem paznokcia. Część środkowa paznokcia zowie się ciałem (*corpus unguis*) a część wystająca brzegiem swobodnym (*apex unguis*). Korzeń paznokcia jest częścią najcieńszą; na paluchu a niekiedy i na innych palcach występuje nieco korzeń z rowka paznokciowego i ukazuje się jako miejsce nieco jaśniejsze, zaokrąglone ku przodowi wypukłe, zwane półksiężycem (*lunula*).

Część skóry, na której głównie leży ciało paznokcia i stanowi część średnią i tylną łożyska, zowie się macią paznokcia (*matrix unguis*); ta część skóry jest bardzo unaczyniona i pokryta obszernymi brodawkami naczyniowymi. Część mała, tylna, biała, odpowiadająca półksiężycowi, obfituje mniej w brodawki naczyniowe, które tutaj nie mają oznaczonego układu; na całej pozostałej części macicy paznokcia, unoszącej ciało paznokcia, brodawki są ułożone w listewki, podłużnie ułożone, nieco rozbiegające. Listewki te wnikają w odpowiednie zagłębienia na powierzchni dolnej paznokcia. Naskórek palca od tyłu i od góry pokrywa paznokieć, od przodu i dołu już przechodzi bezpośrednio pod brzegiem swobodnym w powierzchnię dolną paznokcia.

Paznokieć tak jak naskórek zbudowany jest z małych łusk, odpowiadających spłaszczonym komórkom. Łuski najstarsze i najpo-

wierzchniejsze są najtwardsze; przytem są bardzo cienkie i nieregularne i tak ściśle ze sobą sklezione, że ich granic rozróżnić nie można. Komórki silnie spojone tworzą warstwę zewnętrzną, rogową paznokcia, połączone są w nieregularne warstwy, co nadaje paznokciowi wejrzenie blaszkowate.

Komórki najmłodsze, leżące przy korzeniu i na powierzchni dolnej paznokcia, są miększe, kształtu okrągłego lub wielokątnego. W warstwie najgłębszej komórki posiadają znowu kształt podługow-

awaty i tak jak w naskórku ustawione są pionowo do ściany brodawek skóry.

Fig. 517.

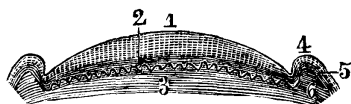


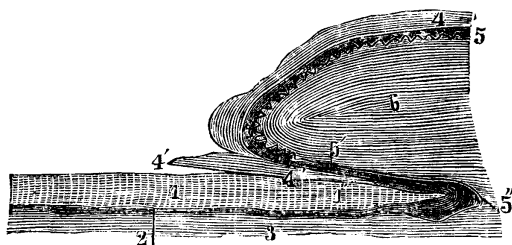
Fig. 517. Cięcie poprzeczne przez paznokieć palca i jego otoczenie, półszematycznie $\frac{4}{1}$.

1 Warstwa rogowa paznokcia, składająca się ze ściśle spojenych łusek, 2 warstwa śluzowa paznokcia, 3 łożysko z listewką, 4 naskórek wału paznokcia, 5 jego warstwa śluzowa, 6 skóra właściwa. Rysunek Fr. Fism'er'a.

Warstwa najgłębsza paznokcia podobna jest do sieci Malpighiego naskórka i zowie się również warstwą śluzową, warstwa zaś powierzchniowa zbliża się znowu prawie zupełnie do warstwy rogowej. Komórki warstwy powierzchniowej, tak jak łuski warstwy rogowej naskórka, traktowane alkaliami gryzącymi i wodą pęcznieją i możemy w nich wtedy odróżnić wyraźne jądro.

Wzrost paznokcia uwarunkowany jest ciągłym rozwojem komórek przy korzeniu i na powierzchni dolnej. Każda warstwa komó-

Fig. 518.

Fig. 518. Cięcie podłużne przez korzeń paznokcia $10/1$.

1 Warstwa rogowa paznokcia, 1' ścieńczała część korzeniowa paznokcia, 2 warstwa śluzowa paznokcia, 3 łożysko paznokcia, 4 warstwa rogowa skóry palca, 4' mniejsze zagięcia takowej na paznokcie, 4'' część takowej wnikająca do rowka paznokcia, 5 warstwa śluzowa skóry palca, 5' warstwa śluzowa rowka paznokcia, 5'' przejście warstwy śluzowej skóry w warstwę śluzową paznokcia, 6 podścielisko skóry właściwej, które opatrzone jest ku powierzchni górnej brodawkami, w okolicy rowka paznokciowego ich nie posiada. Rysunek Fr. Fisser'a.

rek wypycha następną warstwę ze swego pierwotnego miejsca i spłaszcza się powoli na mocną, zbitą, nierozdzieloną masę. Przez narastanie nowych komórek przy korzeniu paznokciec posuwa się ku przodowi a przez narastanie na powierzchni dolnej grubieje. Ztąd pochodzi, że paznokciec przy końcu swobodnym jest grubszy jak przy korzeniu. Jeżeli paznokciec w skutku ropienia odpada lub jest wyrwany, na jego miejsce odrasta nowy paznokciec, jeżeli zostało zachowane łożysko wraz z błoną śluzową, mianowicie zaś macica paznokcia.

Włosy (*pili s. crines*), również jak paznokcie, są utworami naskórkowemi, budowa ich nie jest jednak tak prosta; odróżniamy w nich kilka części. Część włosa, w skórze ukryta, zowie się korzeniem (*radix pili*), część wystająca łodygą (*scapus*) wraz z wierzchołkiem (*apex*). Łodyga jest zwykle cylindryczna, niekiedy mniej lub więcej spłaszczona, czasami po jedna, stronie opatrzona rowkiem; jeżeli włos jest cały, wtedy ku wierzchołkowi powoli cienieje. Długość

i grubość włosa jest bardzo zmienną u rozmaitych osobników, u różnych ras ludzkich i w rozmaitych częściach ciała. Włosy jaśniejsze zabarwione, są zwykle delikatniejsze od ciemniej zabarwionych.

Łodyga włosa opatrzona jest osłonką, złożoną z gęsto na sobie ułożonych łusek, zwaną naskórką (*cuticula*), których brzegi zażębione i ku górze skierowane przy badaniu drobnowidzowym na powierzchni włosa sprawiają wejrzenie linii poprzecznie falowatych. Na wewnątrz osłonki w mowie będącej leży tak zwana tkanka korowa czyli włóknista (*substantia corticalis s. fibrosa*), będąca główną częścią składową łodygi włosa. Niekiedy cała część podnaskórką położona składa się z tkanki włóknistej, czasami zaś środek włosa zajmuje odrębna tkanka, zwana tkanką rdzeniową (*substantia medullaris*); dla tego substancję włóknistą zowią także korową. Tkanka włóknista jest w całości przeświecająca, opatrzona jednakże krótkimi włóknkami podłużnymi nieprzejrzystymi i ciemniejszymi. Tkanekę o której mowa można rozłożyć na włóknka podłużne, proste, wąskie i kruche, w środku szerokie (według Kölliker'a 4,5 – 11 μ), przy końcach cieńsze, opatrzone ciemnymi brzegami. Włóknka te można dalej rozłożyć na spłaszczone, wrzecionowate komórki, prawie zupełnie przejrzyste, usiane tu i owdzie niewielu ciemnymi plamkami; przy pomocy odczynników można w nich odkryć wąskie i podługowate jądra. Barwa tkanki włóknistej uwarunkowana jest podłużnymi smugami barwnika a w części i rozlanem zabarwieniem tkanki, barwę warunkują dalej bardzo małe, nieregularne przestrzenie zawierające powietrze. Przestrzenie powietrzne spotykamy szczególnie w jasnych włosach, nie dostaje ich zwykle we włosach ciemnych; przy świetle na wskroś przechodzącym są ciemne, przy świetle padającym z boku posiadają biały brylantowy połysk. Przy gotowaniu włosów jasnych z wodą lub olejkiem terpentynowym przestrzenie powietrzne napełniają się płynem i wtedy są przejrzyste; gdy wyschną, odzyskują pierwotne własności.

Z tkanką rdzeniową, jak to już wyżej wzmiankowano nie spotykamy się we wszystkich włosach. Nie dostaje jej we włosach delikatnych ogólniej pokrywy ciała, nie znajduje się stale we włosach głowy, a mianowicie brakuje jej we włosach małych dzieci. Jeżeli istnieje, zajmuje środek łodygi i niknie ku wierzchołkowi. Jest mniej przejrzystą i ciemniej zabarwioną jak tkanka włóknista; w jasnych włosach czworonożnych jest biała, przy świetle na wskroś przechodzącym ciemna i nieprzejrzysta. Składa się z różnokształtnych grup zwykle kątowatych komórek, zawierających małe, ciemne drobinki,

podobnych w części do ziarenek barwnika, w części do małych kulek tłuszczowych, składających się głównie z pęcherzyków powietrznych, włączonych w ciągliwą masę. Cała tkanka rdzeniowa tworzy wzdłuż środka łodygi jednociągłą ciemną masę, tu i owdzie tylko na małych przestrzeniach przerwana. Przerwy wypełnione są zwykle masą ziarnistą, przejrzystą i bezbarwną, włączoną także niekiedy w większej ilości w masę ciemniejszą.

Korzeń włosa jest jaśniejsz zabarwiony i większy od łodygi; pęczniej przy dolnym końcu w kształcie guziczkowatego rozszerzenia i tworzy cebulkę włosa (*bubus pili*); torebka włączona jest w zagłębienie skóry, zwane torebką włosową (*folliculus pili*), która sięga aż do tkanki podskórnej, gdy włos jest bardzo wielki. Torebka włosa w bliskości ujścia przyjmuje przewody wywodzące jednego lub kilku gruczołów łojowych i rozszerza się ku podstawie, stosownie do grubości korzenia włosa. Torebka składa się z warstwy zewnętrznej, bez przerwy się łączącej ze skórą właściwą i z warstwy wewnętrznej, łączącej się z naskórkiem. Warstwa zewnętrzna jest cienka lecz zbita i składa się z trzech warstw. Warstwa najzewewnętrzniejsza, w warstwie włóknista zewnętrzna (*Kölliker*), składa się z podłużnie przebiegających pęczków tkanki łącznej bez włókien sprężystych; jest bardzo unaczyniona, zawiera nerwy, od góry łączy się ze skórą właściwą i warunkuje kształt torebek. Warstwa najwewnętrzniejsza, błonna bezbudowa (*membra hyaloidea*), jest błoną przejrzystą, posiadającą na powierzchni wewnętrznej poprzeczne, wystające listewki i nierozciągającą się do ujścia torebki włosowej; odpowiada wyżej wspomnianej błonie granicznej naskórka. Pomiedzy te obydwie warstwy począwszy od podstawy torebki aż do wysokości ujścia gruczo-

Fig. 519.

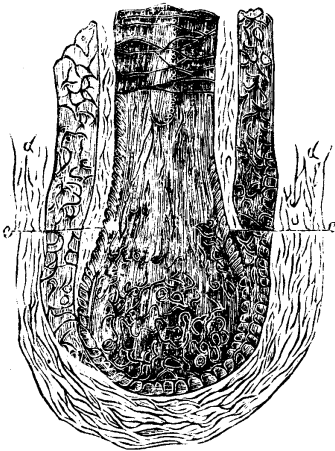


Fig. 519. Cięcie przez korzeń włosa i torebkę włosową, według Kohlrausch'a ²⁰⁰/₁.

a Łodyga włosa, na której w części widać substancję rdzeniową, w korzeniu widać brodawkę, zaznaczoną jaśniejszą barwą, b pochwa wewnętrzna, c zewnętrzna, d warstwa włóknista torebki włosowej, e naskórek korzenia włosa.

warunkuje kształt torebek. Warstwa najwewnętrzniejsza, błonna bezbudowa (*membra hyaloidea*), jest błoną przejrzystą, posiadającą na powierzchni wewnętrznej poprzeczne, wystające listewki i nierozciągającą się do ujścia torebki włosowej; odpowiada wyżej wspomnianej błonie granicznej naskórka. Pomiedzy te obydwie warstwy począwszy od podstawy torebki aż do wysokości ujścia gruczo-

łów łojowych wsunięta jest warstwa średnia, zwana błoną włóknistą wewnętrzną (Kölliker); składa się z elementów włóknistych pierścieniowato ułożonych, o nieokreślonych granicach; pomiędzy w mowie będącymi elementami znajdujemy komórki wrzecionowate z bardzo wydłużonymi jądrami; liczne naczynia kapilarne wchodzą według Kölliker'a do tej błony z błony włóknistej zewnętrznej. Warstwy te można wyraźnie odróżnić w miejscu, w którym torebka wnika do tkanki podskórnej, w samej skórze odgraniczenie nie jest wyraźne.

Fig. 520.

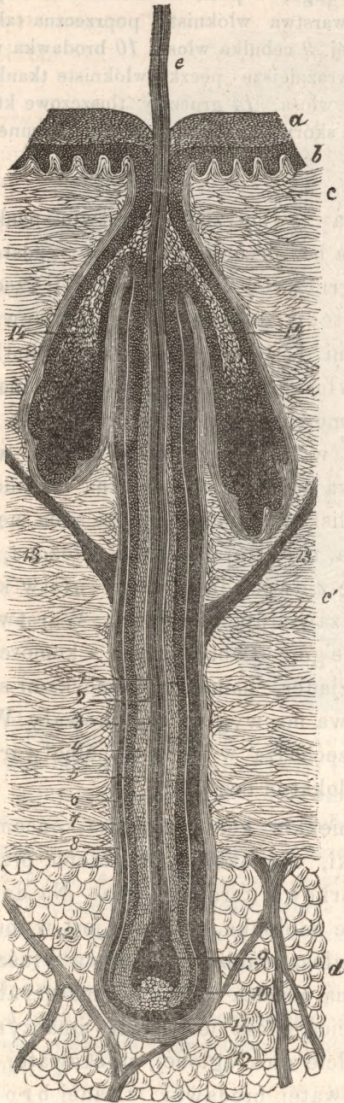


Fig. 520. Cięcie przez torebkę włosową skóry głowy wraz z dwoma gruczołami łojowymi 60/4.

O słonka naskórkowa torebki włosa łączy się ściśle z korzeniem włosa i zwykle przy wrywaniu włosa bywa po większej części oderwana od torebki; ztąd zowią ją także pochwą włosa. Składa się z warstwy zewnętrznej, miękkiej, nieprzejrzystej, łączącej się z błoną bezbudową torebki i z warstwy wewnętrznej, przejrzystej, leżącej tuż przy włosie. Pierwsza warstwa, zwana pochwą włosa zewnętrzną, odpowiada w ogólności warstwie śluzowej naskórka i składa się z komórek miękkich, bujących, które, u ras ciemniej zabarwionych, zawierają ziarenka pigmentu. Pochwa w mowie będąca przydnie torebki jest cieńszą i przechodzi w takąż warstwę cebulki włosowej. Warstwa wewnętrzna, zwana pochwą włosa we-

a Warstwa rogowa skóry, *b* warstwa śluzowa takowej, biorąca udział w utworzeniu torebki włosowej i gruczołów łojowych, *c* górna zbita warstwa skóry właściwej, *c'* dolna luźna część takowej, *d* tkanka tłuszczowa podskórna, *e* łodyga włosa, *1* substancja rdzeniowa korzenia, włosa, *2* substancja włóknista takowego, *3* naskórek takowego, *5* pochwa korzenia zewnętrzna, *6* błona szklista torebki włosa, *7* warstwa włóknista poprzeczna takowej, *8* warstwa włóknista podłużna takowej, *9* cebulka włosa, *10* brodawka włosa, *11* dolny koniec torebki włosa, *12* wyraźniejsze pęczki włókniste tkanki tłuszczowej podskórnej, *13* mm. torebki włosa, *14* gruczoły tłuszczowe których wysłanie zespaja się z warstwą śluzową skóry i pochwą korzenia. Rysunek Fr. F i s m e r'a.

wnętrzną (Henle), odpowiada zewnętrznej warstwie naskórki skóry, z którą jednakże nie zawsze bez przerwy się łączy; często bywa przerwana w bliskości ujścia gruczołów łojowych. Jeżeli rzeczoną pochwę oddzielimy od włosa, wtedy dostrzegamy że od wewnątrz pokryta jest falowato skreconemi i w dół skierowanemi listkami, zwanemi naskórką pochwy włosa (*cuticula*), leżącym na naskórku włosa. Listki, o których była mowa, tak jak naskórek włosa przechodzą w dolnym końcu torebki w okrągłe komórki cebulki włosowej. Pomijając naskórek, pochwa włosa wewnętrzna składa się jeszcze z dwóch części, które w bliskości dna torebki ze sobą się spajają. Warstwa najwewnętrzniejsza, najbliżej naskórki położona, zwana warstwą Huxley'a, składa się z dwóch lub trzech warstw komórek spłaszczonych, wielokątnych, zawierających jądra. Warstwa zewnętrzna, zwana warstwą Henle'go, utworzona jest z komórek podługowatych, spłaszczonych, bez jąder, pomiędzy komórkami są odstępy i otwory, tak że cała warstwa ma wygląd okienkowaty. W części dolnej obydwie warstwy przechodzą w jedną wspólną warstwę, zawierającą komórki wielkie, wielokątne bez luk.

Zgrubienie cebulkowate, miękkie korzenia włosa końcem dolnym przyczepia się do dna torebki, a w okolicy przyczepu, przechodzi bez przerwy w osłonkę naskórkową torebki włosa. Na dnie torebki zajmuje rzeczywiście miejsce nabłonka, którego jest wybujałością; tutaj znajduje się macica włosa, należąca do skóry właściwej, zsuniętej tutaj pod powłokę ogólną; macica dostarcza materiału odżywczego dla wzrostu włosa. Macica włosa jest bardzo unaczyniona, wznosi się od dna torebki w kształcie zaokrąglonej, stożkowatej, przy podstawie lekko zwężonej, grzybowatej brodawki, zwanéj brodawką lub zarodkiem włosowym (*papilla s. pulpa pili*). Podczas gdy torebka przedstawia zagłębienie i rozszerzenie skóry właściwej, brodawka jest jęj wzniesieniem, która zstąpiła na dno torebki.

Dosyć znaczne gałązki nerwowe znaleziono w torebkach włosowych pyska fok, zdaje się że nerwy znajdują się i w torebkach włosów ludzkich.

Fig. 521.

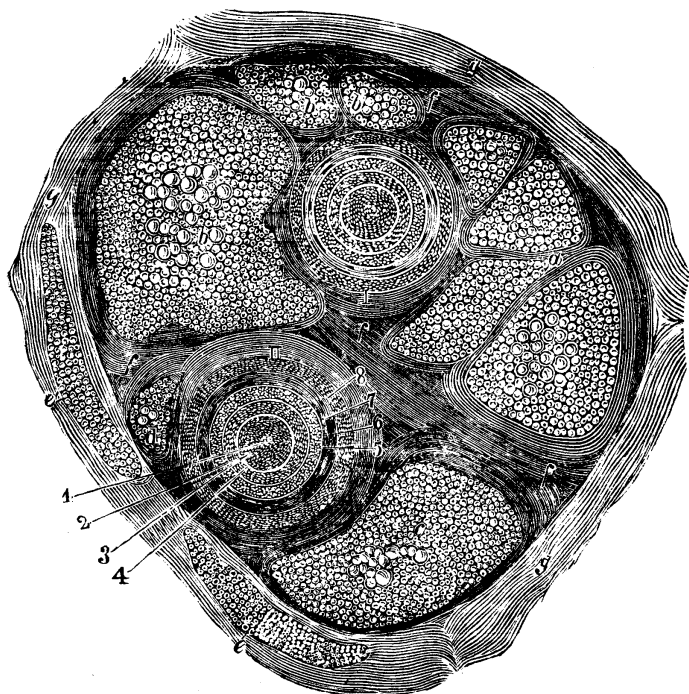


Fig. 521. Cięcie poprzeczne przez skórę głowy; małe grupy włosów z gruczołami tłuszczowemi $80/1$.

Grupa zawiera tylko dwa włosy z należącemi do nich gruczołami tłuszczowemi; do włosa I należą gruczoły tłuszczowe *a* i *b*, do włosa II gruczoły tłuszczowe *c* i *d*; we wszystkich gruczołach tłuszczowych, w których przy *a* natrafiono na 4 zraziki, przy *b* na cztery, przy *c* i *d* po jednym, znajdują się przy obwodzie zrazików dosyć dobrze zachowane komórki, w środku zaś masy tłuszczowe prawie zapadłe; *e*, *e'* pęczki mięśniowe grup na przecięciu poprzecznym, *f* tkanka zbita, grupę otaczająca, *g* tkanka najbliższe grupy spajająca, 1 substancja rdzeniowa włosa, 2 substancja korowa takowego, 3 naskórek, 4 pochwa korzenia wewnętrzna, 5 pochwa zewnętrzna, 6 błona szklista, 7 błona włóknista wewnętrzna, 8 błona włóknista zewnętrzna. Rysunek Fr. Fisser'a.

Małe mięśnie, składające się z wąskich pęczków włókien mięsnych gładkich, łączą się z torebkami włosowemi, otaczając takowe półrynicowato wraz częściami sąsiednimi. Mięśnie poczynają się

od najpowierzchniejszych części skóry właściwej i biegną ukośnie do ściany torebki, do której się przyczepiają poniżej gruczołów łojowych; osadzone są na stronie, w którą włosy się nachylają, i zdaje się że są czynne przy wznoszeniu się włosów.

Wzrost włosów. Na powierzchni brodawki włosa rozwijają się ciągle okrągłe komórki z jądrami, które się zwykle powoli spłaszczają, wydłużają i łączą ze spłaszczonymi włóknami tkanki włóknistej włosa; pewna część komórek, zawierających pokłady barwnika, warunkuje barwne smugi i plamy tkanki w mowie będącej, jądra komórek również się z początku wydłużają, powoli jednak stają się coraz bardziej niewyraźne. Komórki, najbliższej obwodu leżące, przechodzą w blaszki, tworzące wałowate listewki naskórka. Tkanka rdzeniowa, gdzie takowa istnieje, utworzona jest przez komórki najbliższej środka położone; zachowują dłużej od powstałych komórek swój kształt pierwotny. Łączą się a w części i wzajemnie zlewają, podczas gdy jądra zbierają się więcej w osi włosa.

Tkanka włosa tak jak i naskórek, do którego należy, jest beznaczyniowa, i tak jak ten ostatni w czasie wzrostu podlega licznym zmianom. Komórki w czasie wzrostu zmieniają kształt, stają się dłuższe, więcej zbite; w skutku wydłużenia średnica włosa zmniejsza przy końcu górnym cebulki włosowej, a ponieważ od tego miejsca komórki tkanki włóknistej prawie nie ulegają zmianie, zatem włos zachowuje kształt cylindryczny. Jak daleko ku końcowi włosa odbywa się przemiana materii, dotąd jeszcze nie wykazano; dawniej twierdzono, że od korzenia włosa aż do wierzchołka powoli przenika płyn, na to niema jednak dotąd dowodu; również niewiadomy jest powód nagłego siwienia włosów.

Rozdział i ułożenie włosów. Włosy znajdujemy na wszystkich częściach skóry, z wyjątkiem powierzchni dłoniowych, podeszwowych, powierzchni grzbietowych członków końcowych palców rąk i nóg, powiek górnych, żołądki i wewnętrznej powierzchni napletka.

Najdłuższe włosy są włosy głowy (*capilli s. comae s. caesaries s. crines*); co do długości najbliższej nich stoją włosy brody (*barba*), następnie włosy części płciowych męzkich i żeńskich (*pubes et crista*), włosy dołu pachowego (*hispicili*); do włosów krótkich należą brwi (*supercilia*), rzęsy (*cilia*), włosy znajdujące się przy wejściu do jam nosowych (*vibrissae*) i włosy przewodu słuchowego zewnętrznego (*tragipili*); włosy krótkie posiadają stosunkowo znaczną grubość, podczas gdy włosy naj-

mniejsze, po większej części rozproszone po całym ciele a zwane meszkiem (*lanugo*), są bardzo delikatne. Meszek znajdujemy niekiedy silniej rozwinięty na barkach, na wargach u kobiet a znakomicie rozwinięty znajdujemy zwykle u noworodków na całej skórze i na twarzy przed rozpoczęciem porostu na brodzie u mężczyzn.

Długość włosów w niektórych wyjątkowych wypadkach może odpowiadać długości całego ciała, zwykle długość ich dochodzi do jednego metra; włosy brody mogą dochodzić do 0,5 metra długości; włosy części płciowych i jamy pachowej dosięgają średniej długości od 3—6 cm., mniejsze włosy brwi, rzęsów i t. p. posiadają 8—15 mm. długości, a długość meszku nie przechodzi zwykle kilku milimetrów.

Grubość włosów jest bardzo zmienną. Wedle podań Wilson'a średnica włosów u mężczyzny bruneta wynosiła w przecięciu:

na brodzie	0,135 mm.
na brwiach	0,117 "
na rzęsach	0,090 "
na głowie	0,077 "
na udzie	0,067 "
na goleni	0,058 "

W ogóle waha się grubość:

włosów głowy pomiędzy	0,020 a 0,165 mm.
" brody "	0,100 " 0,204 "
" brwi "	0,034 " 0,162 "
" rzęs "	0,034 " 0,156 "
" części płciowych pomiędzy	0,054 " 0,135 "

Średnia grubość włosów głowy wedle Wilson'a wynosi:

u mężczyzn	0,052—0,090 mm.
" kobiet	0,054—0,107 "
" dzieci	0,047—0,067 "

Co się tyczy gęstości, ułożenia, różne części ciał rozmaicie się zachowują. Według podań Withof'a u mężczyzny ze średnią ilością włosów na przestrzeni $\frac{1}{4}$ cala kwadratowego (około 2 □ cm.) było:

na kręgosłupie	293 włosów,
na tylnej części głowy	225 "
na przedniej części głowy	211 "
na brodzie	39 "
na sromie	34 "
na przedramieniu	23 "
na grbiece ręki	19 "
na powierzchni przedniej uda	13 "

Samo się przez się rozumie, że gęstość włosów u rozmaitych osobników jest zmienna, należy jednak przyjąć za zasadę, że wśród stosunków prawidłowych włosy tém są gęstsze, im są cieńsze.

Na głowie włosy zwykle ułożone są grupami, na pozostałych częściach ciała pojedynczo. Z wyjątkiem rzesów, w których włosy ustawione są prawie pionowo do powierzchni, zwykle włosy skierowane są ukośnie i u najrozmaitszych osobników na jednakowych częściach ciała mają prawie jednakowy kierunek.

Skład chemiczny. Gotując włosy w alkoholu, otrzymujemy pewną ilość zabarwionego tłuszczu, składającego się z margaryny, kwasu margarynowego i oleiny; pozostała substancja ma się składać z substancji klejodajnej i ciała białkowego zawierającego siarkę; jest nierozpuszczalną w wodzie, rozpuszcza się jednak zupełnie w alkaliach gryzących. Przy paleniu powstaje 1—1^o/₁₀ popiołu. Włosy opierają się długi czas gniciu, a przy gotowaniu często znajdujemy je same jedne, podczas gdy części pozostałe już prawie znikły.

Gruczoły skóry.

W skórze spotykamy dwa rodzaje gruczołów, mianowicie gruczoły potowe i łojowe.

Gruczoły potowe (*glandulae sudoriparae s. glamiformes*) leżą pod skórą właściwą w rozmaitej głębokości tkanki podskórnej. Mają wygląd ciałek małych, okrągławych i czerwonawych, które rozpatrywane pod drobnowidzem przedstawiają się jako delikatne kanaliki, zwinięte w jednym końcu w kłębki okrągławe lub nieregularnie spłaszczone; od kłębków lub ciałek gruczołowych wychodzi kanalik, zwany przewodem wywodzącym (*canalis sudoriferus*), ku górze przez skórę właściwą i naskórek i otwiera się na powierzchni za pomocą lekko rozszerzonego ujścia. Jeżeli warstwa naskórka, przez którą przewód przechodzi, jest dostatecznie gruba, wtedy ten ostatni jest gajcarkowato skręcony; przewód w skórze właściwej jest tylko lekko skręcony, Niekiedy przewód wywodzący jest złożony z dwóch części skręconych, które niedaleko od gruczołu wzajemnie się zespajają.

Kanał zarówno w miejscu gdzie tworzy kłębek, jak również gdzie się przedstawia jako przewód wywodzący składa się z błony łącznotkankowej, cienkiej i niewyraźnie włóknistej, na której od wewnątrz leży bardzo delikatna jednolita błona właściwa; która opatrzona jest nabłonkiem z jednej lub kilku warstw komórek, zespajających się bez przerwy z naskórkiem. Komórki nabłonkowe zawierają często większe lub mniejsze ilości brunatnego barwnika. Osłonka

włóknista zewnętrzna jest szczególnie silnie rozwinięta przy przejściu przez skórę właściwą. Do części składowych gruczołów potowych i przewodów zaliczyć jeszcze należy włókna mięsne gładkie, tworzące podłużnie przebiegającą warstwę pomiędzy błoną włóknistą, a jednolitą; włókna w mowie będące znajdują się w większych gruczołach o ścianach grubych. Takie gruczoły większe znajdują się w jamie pachowej, przy korzeniu prącia, na wargach sromnych większych i w okolicy odbytu. W większych gruczołach przewod dzieli się często dichotomicznie, niekiedy jednokrotnie, niekiedy zaś wielokrotnie, a pojedyncze gałęzie wypuszczają jeszcze często ślepe, boczne odrostki; w rzadkich wypadkach gałęzie komunikują ze sobą. Pojedyncze skręty kłębków utrzymane są za pomocą tkanki łącznej luźnej, która tworzy rodzaj torebki w około kłębka. W około każdego gruczołu potowego znajduje się gęsta sieć narzyń włosowatych krwionośnych. Jeżeli w okresie gnicia zdejmujemy ostrożnie naskórek ze skóry, wtedy osłonka nabłonkowa gruczołów potowych pozostaje w kształcie cienkich nitek na dolnej powierzchni naskórka.

Fig. 522.

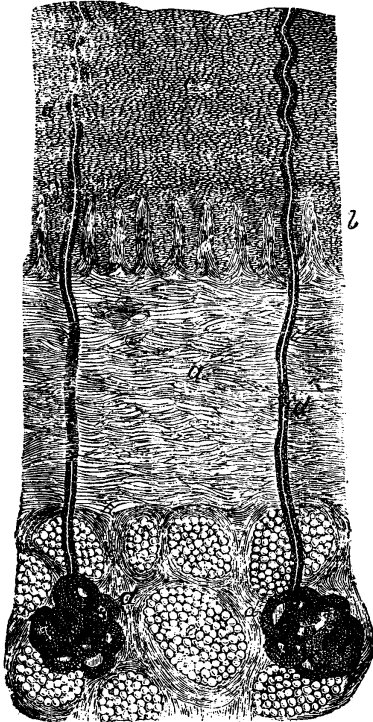


Fig. 522. Cięcie pionowe przez skórę ^{30/1}.

a Skóra właściwa a' gruczoły takowej, b warstwa śluzowa naskórka, c warstwa rogowa naskórka, d, d' kłębki gruczołów potowych w tkance podskórnej, d' przewód wywodzący jednego gruczołu w całości, d'' przewód wywodzący drugiego gruczołu przerwany, e komórki tłuszczowe tkanki podskórnej. Rysunek Fr. Fisma'a.

Zawartość drobniejszych gruczołów potowych jest płynna, przejrzysta, jasnowodnista bez ukształtowanych elementów; zawartość większych gruczołów jamy pachowej jest półpłynna i zawiera wiele ziarenek i jąder; też wydzielina ich jest bardzo ciągliwa ze zmienną ilością wielkich, bezbarwnych lub żółtawych ziarenek i komórek z jądrami; tłuszcz zawsze znajduje się

w wydzielinie. Ten ostatni rodzaj gruczołów stanowi przejście do innych gruczołów kłębkowych, jak np. do gruczołów woszczkowych ucha, w wydzielinie których znajduje się jeszcze więcej tworów ukształtowanych.

Rozdział gruczołów potowych. Gruczoły potowe znajdują się we wszystkich częściach skóry; nie wszędzie jednak są równie gęsto rozmieszczone, jak tego dowiodły liczne poszukiwania.

Wedle obrachowań Krause'go na jednym calu kwadratowym (około 8—9 □ cm.) znajduje się średnio:

na dłoni	2750
na podeszwie.	2680
na grzbiecie ręki	1500
na czole i szyi	1300
na przedniej stronie tułowia i przedramieniu	1100
na grzbiecie stopy	900
na policzku	600
na części górnej kończyn dolnych . . .	500
na karku, grzbiecie i pośladkach . . .	400 gruczołów potowych.

Wedle Wilson'a liczba gruczołów potowych na dłoni jest największą. Liczbę gruczołów potowych, wyjąwszy znajdujących się w jamie pachowej, podaje Krause na 2 miliony. W jamie pachowej gruczoły potowe tworzą zespoloną warstwę gęsto ułożonych, wielkich gruczołów.

Wielkość gruczołów potowych również jest zmienną. Średnica zwykłych, małych, okrągłych gruczołów wynosi $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ mm. podczas gdy średnica gruczołów okolicy sromnej wynosi do 1 mm., a średnica gruczołów pachowych waha się od 1—5 mm.

Gruczoły łojowe (*glandulae sebaceae*) wylewają po większej części swą wydzielinę do torebek włosowych, gdyż z małemi wyjątkami do nich się otwierają i dlatego wszędzie tam się znajdują, gdzie i włosy. Każdy gruczoł posiada mały przewód wywodzący, którego ujście znajduje się tuż pod otworem torebki włosowej (patrz fig. 520), a który ku dołowi przechodzi w pewną liczbę małych, okrągłych wypukleń; te ostatnie tak jak i przewód pokryte są nabłonkiem i wypełnione masą tłuszczową, pomieszaną z rozpadłemi nabłonkami. Liczba wypukleń waha się zwykle pomiędzy 4 a 20, bardzo małe gruczołki posiadają zaledwo jedno lub dwa wypuklenia. Gruczołki w mowie będące leżą w skórze właściwej i niekiedy kilka wpada do jednego kanału włosowego, przez nie otoczonego.

Wielkość gruczołów nie zależną jest od wielkości włosa, często spotykamy się z silnie rozwiniętymi gruczołami włosowemi na bardzo małych włosach, jak np. na delikatnych włosach skrzydła nosa i twarzy. Gruczoły w tych okolicach leżące, często wielorako rozgałęzione, są niekiedy nadmiernie rozszerzone przez znaczne nagromadzenie wydzieliny i tworzą ztąd małe wyniosłości.

Średnica najmniejszych gruczołów wynosi 0,2—0,4 mm., średnica największych może dochodzić do 2 mm. a średnica często jeszcze wzrasta pozornie, jeżeli pewna liczba gruczołów uporządkowa jest w grupy.

Fig. 523.

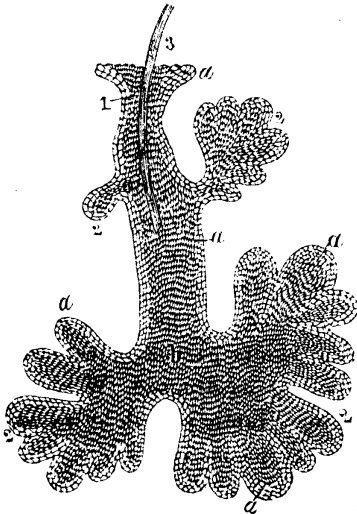


Fig. 523. Gruczoł tłuszczowy w okolicy nosa ⁵⁰/₃.

1 Przewód wywodzący w skórze, 2, 2 pojedyncze pęcherzyki gruczołu, 3 mały włos przecięty, a, a osłonka nabłonkowa gruczołu, która w górze przechodzi w warstwę śluzową naskórka, b zawartość gruczołu z rozpadłych komórek i tłuszczu. Rysunek Fr. Fisser'a.

ta w częściach górnych składa się z kilku warstw, w częściach głębszych z jednej warstwy komórek okrągławych lub wielokątnych zawierających jądra; oprócz tego podługowate lub okrągławe pęche-

Najmniejsze gruczoły znajdują się około włosów głowy, większe na włosach brody i sromu, znacznej wielkości dochodzą na mosznach i wargach sromnych. Spotykamy także wielkie gruczoły łojowe na wierzchu twarzy, szczególnie nosa i konchy usznej.

W ogóle liczba gruczołów łojowych tam jest największa, gdzie włosy są najgęstsze, a liczba ich zmniejsza się w tym samym stosunku co i ilość włosów.

Niezależnie od włosów w różnych miejscach spotykamy się z gruczołami łojowemi, jak na różowym brzegu warg, na małych wargach sromnych, na żołądzi i napletku prącia męskiego. Pierwsze są dosyć wielkie, wielkość ostatnich jest bardzo zmienną.

Gruczoły składają się z zewnętrznej, łączno-tkankowej osłonki, łączącej się ze skórą właściwą i torebką włosową, wewnętrzna osłonka składa się z przedłużenia pochwy korzenia włosa. Ta ostat-

rzyki gruczołowe i przewody wypełnione są dosyć wielkimi komórkami, zwanymi komórkami łojowymi, które zawierają liczne ziarnka i krople tłuszczu, a przez ich rozpad owe ziarnka tłuszczu dostają się do przewodów wywodzących jako łój skórny.

Rozwój skóry i jej utworów dodatkowych.

Naskórek pochodzi z części ściennej górnego listka zarodkowego, mianowicie z listka trzewiowego i to z tej jego części, którą v. Baer nazwał blaszką skórną a Remak listkiem rogowym; skóra właściwa powstaje z listka naczyniowego. Już w piątym miesiącu w zarodku ludzkim możemy odróżnić dwie warstwy naskórka; pod wpływem bujania komórek warstw głębszych powiększa się grubość warstwy naskórka, podczas gdy jednocześnie zewnętrzne warstwy komórek coraz więcej się spłaszczają i twardnieją. Skóra tworzy z początku warstwę dosyć równomierną, na powierzchni jej w drugim lub trzecim miesiącu zaczynają się tworzyć brodawki.

Początek paznokci dostrzegamy już w trzecim miesiącu płodowym. W tym czasie, w miejscu skóry, która się następnie zamienia na macię paznokcia, występuje łukowaty rowek, otaczający to miejsce od tyłu i z boków. Naskórek tej części zaczyna równocześnie w odcinkach dolnych przybierać własności paznokcia, podczas gdy część powierzchniowa łączy się jeszcze bez przerwy z powstałym naskórkiem. Około piątego miesiąca przedni koniec paznokcia jest swobodny a w siódmym miesiącu poczyną rosnąć na długość. W czasie porodu koniec swobodny jest cienki i długi, łamie się lub bywa odcięty i dopiero zaczyna się rozwijać twardszy paznokieć.

Początek włosów można odróżnić w końcu trzeciego lub na początku czwartego miesiąca, w którym to czasie występują pod naskórkiem w postaci małych, czarnych plamek. Z początku przedstawiają się jako małe dołki w skórze, wypełnione komórkami, które posiadają tę samą cechę co i komórki powyżej leżącej warstwy Malpighiego, z którymi ściśle się łączą. Można zatem powiedzieć, że początki włosów powstają przez wbujanie warstwy śluzowej naskórka do skóry właściwej. Masa komórkowa, w skórę wciśnięta, zostaje otoczona przez jednolitą błonę graniczną, która się przemienia w tym czasie na ledwo dostrzegalną błonę graniczną pomiędzy skórą a naskórkiem. Błona graniczna w mowie będąca jest późniejszą wewnętrzną bezbudową błoną torebki włosowej.

Następnie początki włosów wydłużają się, ku dołowi pęcznieją, przez co nabierają wyglądu butelki. Na powierzchni zewnętrznej

blony jednolitej układają się komórki, które przechodzą w elementa skóry, a wewnątrz zaczątków włosów komórki zmieniają się również we właściwy sposób. Komórki ścian w samym środku zaczątków wydłużają się w kierunku osi przyszłego włosa i tym sposobem zarodkowi włosa nadają wygląd włosa w miniaturze. Brodawka pojawia się w napęczniałym korzeniu, a powstałe komórki początku włosa przemieniają się w pochwę włosa, której warstwa najwewnętrzniejsza, pochwa włosa wewnętrzna, wkrótce odróżnia się przez jasny i przejrzysty wygląd od zewnętrznych, nieprzejrzystych, ciemnych komórek torebki włosa. W miarę wzrostu młodego włosa, takowy coraz wyżej posuwa się ku powierzchni i nakoniec przebija naskórek albo bezpośrednio, albo przebywszy najprzód pewną przestrzeń pomiędzy warstwą śluzową i rogową. Młody włos bywa niekiedy biczokowato skrecony i dopiero przebija oznaczone miejsce.

Pierwsze włosy, jakie postrzegamy, jest to tak zwany mech (*lanugo*). Wykształcają się w końcu piątego miesiąca życia płodowego, znajdujemy je już w części gotowe w czasie porodu, pływające w płynie owodnym. Według Kölliker'a, wypadają wszystkie pierwotne włosy po urodzeniu i są zastąpione przez nowe. Najprzód wypadają włosy na ogólnej pokrywie ciała, następnie rzęsy i włosy głowy; wszystko to odbywa się w ciągu pierwszego roku życia.

Młode włosy powstają w torebkach włosów starych. W części miękkiej cebulki włosowej i części sąsiedniej pochwy włosa pojawia się obfite bujanie komórek, przez co cebulka włosowa zostaje odsunięta od brodawki i wypchnięta ku przodowi. Przy pomocy w mowie będącego nowego bujania komórek rozwija się na dnie torebki włosowej w połączeniu z brodawką zaczątek włosa do pierwotnego podobny, z którego wychodzi nowy włos wraz z pochwą w podobny sposób jak z zaczątku pierwotnego. W miarę wydłużania się nowy włos wypycha stary, już więcej nie odżywiany, który wypada, a jego pochwa zanika. Gdy włos wypada lub zostaje wyrwany, zwykle w jego miejsce wyrasta nowy. Hensinger dowiódł doświadczalnie, że po wyrwaniu z okolicy nosowej u psa włosa, nowy w przeciągu kilku dni na powierzchni się ukazuje, a w przeciągu prawie trzech tygodni w zupełności odrasta.

Pierwsze początki gruczołów potowych pojawiają się według Kölliker'a w piątym miesiącu życia płodowego. Mają wielkie podobieństwo do pierwszych początków włosów i składają się równie z wydłużeń warstwy śluzowej naskórka, wnikających do skóry właściwej. Są one utworzone z podługowato gronkowatych lub

gruszkowatych mass komórkowych, łączących się wązkim końcem z warstwą śluzową naskórka; tak jak początki włosów są otoczone błoną jednolitą. Zmiany następcze polegają na wydłużeniu zaczątku gruczołów, wytworzeniu jamki wzdłuż ich osi—z początku bez wyjścia—wydłużaniu kanału przez naskórek i otwarciu się takowego na powierzchni. Współcześnie gruczoł się skręca, posuwając się ku dołowi, w zbity kłębek, a przewód wywodzący skręca się śrubowato w kierunku ujścia. Jednolita błona pierwotna przewodu grubiej i łączy się z naskórkiem; a na jej powierzchni wewnętrznej wytwarza się warstwa nabłonka.

Gruczoły włosczkowe przewodu usznego tworzą podobne kłębki jak gruczoły potowe, a wedle Kölliker'a rozwijają się w podobny sposób jak te ostatnie, tak że je można uważać za odmianę gruczołów potowych.

Gruczoły łojowe kiełkują jak małe pączki z boków torebek włosowych; pierwiastkowo są one wyrostkami warstwy śluzowej pochew włosowych i złożone są w zupełności z komórek opatrzonych jądrami. Każde małe wydłużenie przedstawia się pierwiastkowo jako buteleczkowate ciało, w krótkim czasie w jego środku pokazuje się grupa komórek tłuszczowych, które powoli rozszerzają się w kierunku linii środkowej aż do części łączącej się z torebką włosową, wypróżniają się następnie do torebki, co też przedstawia pierwsze wydzielenie się tłuszczu. W ślad za komórkami w mowie będącymi wytwarzają się nowe z głębszych warstw komórkowych i w ten sposób puszczaną jest w bieg czynność gruczołu. Dalsze wypuklenia i kieszenie jamy gruczołowej wytwarzają się przez wyrostki pierwotnej warstwy nabłonkowej i przemieniają się w sposób wyżej opisany w jamki.

Tak więc w sposób zupełnie podobny pojawiają się pierwiastkowe początki włosów, gruczołów potowych i łojowych; wszystkie pochodzą z jednego źródła. Wszystkie są wybujałościami warstwy śluzowej naskórka wchodzącymi w skórę właściwą, od której dostają osłonki, a przez różne modyfikacje komórek kształtują się w trzy różnorodne, wyżej wspomniane utwory.

Od nowa skóry. Gdy ginie większa część skóry, strata zastąpioną bywa w części przez skurczenie się skóry otaczającej miejsce utraty, w części zaś przez wytworzenie się, w miejscu dopiero wspomnianem, zbitój, mniej unaczynionój tkanki jak skóra właściwej, w której to tkance nie rozwijają się włosy i gruczoły. Powoli rzeczona tkanka z części sąsiednich dostaje nową powłokę naskórka.

Drobniejsze utraty substancji, występujące w wieku wcześniejszym, zaleczają się często przez wytwarzanie szram.

Czynności i własności życiowe skóry.

Skóra stanowi ogólną pokrywę ze wewnętrzną ciała, ograniczającą jego powierzchnię. Jest zarazem wielkim narzędziem wydzielniczym, za pomocą którego wydalają się z ciała płyny i gazy. Wśród pewnych warunków stanowi także narzędzie wysysające, którego czynność jednak jest bardzo ograniczoną przez naskórek.

Cała powierzchnia skóry obdarzona jest uczuciem dotyku, różnego w jej rozmaitych częściach. Na skórze powierzchni dłoniowej ręki i palców, opatrzonej obficie nerwami i licznymi ciałkami dotykowymi, czucie dosięga wysokiej delikatności i ta właściwość w połączeniu z innymi robi z ręki człowieka doskonale narzędzie czucia.

Skóra jest także kurczliwą, gdyż jest opatrzona w włókna mięsne. Kurczenie występuje pod działaniem zimna i pewnych wrażeń umysłowych i wytwarza się wtedy tak zwana „gęsia skóra”, powstająca tym sposobem, że części pomiędzy torebkami włosowymi się ściągają, a torebki zostają rozepchnięte; na mniejszych przestrzeniach podobne zjawisko wywołuje magnetoelektryczność.

Moszna kurczy się bardzo silnie w skutku zimna i podrażnienia mechanicznego, w tym jednak wypadku siedlisko kurczenia leży w tkance podskórnej, skóra bywa tylko pomarszczoną.

Literatura skóry i jej części dodatkowych.—

A. Skóra. — Arnold, Virch. Arch. 24. — Bärensprung, Beitr. z. Anatomie und. Pathologie der menschlichen Haut, 1848. — Bieder, Untersuchungen über die Textur des Rückenmarks. Leipzig 1857. — Billroth, Müller's Archiv 1858. — Ecker, Icones physiolog. — Engel, Entwicklung der menschlichen Haut, Wien, Sitzungsber. 1856. — Engelmann, Zeitschrift f. wiss. Zool. XIII. — Eylandt, de musculis org. in cut. hum. obs. Dorp. 1850. — Gerlach, mikroskopische Studien, Erlangen 1858. — Gurlt, Untersuchungen über die Haut, Müller's Archiv 1835. — Henle, Eingeweidelehre. — Henle u. Kölliker, die Paccinischen Körperchen, Zürich 1844. — Herbst, die Paccinischen Körperchen und ihre Bedeutung, Gött. 1847. — Huschke, Eingeweidelehre. — Huxley, quaterly journal of micr. science, II. — Keferstein, Gött. Nachrichten, 1858. — Krämer, über Condylome und Warzen, Gött. 1847. — Krause, C., „Haut” in Wagner's Handwörterbuch. — Krause, W., die Terminalkörperchen der einfach sensiblen Nerven, Hannover 1860; anatomische Untersuchungen, Hannover 1861. — Langer, zur Anatomie der Haut, Wiener Sitzungsberichte, Bd. 44 u. 45. — Leydig, Müller's Archiv, 1856. — Lister, obs. on the musc. tissue of the skin, qua-

terly journ. of microsc. science, 1853. — Meissner, Beitrag zur Anatomie und Phys. der Haut, Leipz. 1853. — Nuhn, illustrierte med. Zeitschrift, II. — Oehl, Indagini di Anat. microsc. per servire allo studio dell' epid. e della cute palmare. Milano, 1857. — Raschkow, meletemata. Vratisl. 1835. — Rauber, Vatersche Körperchen der Bänder und Periostrnerven, Diss. München 1865. — Sappey, Gazette médicale 1863. — Schrön, contrib. alla anatomia della cut. hum. Torino 1865. — Simon, über die Struktur der Warzen in Müller's Archiv 1840. — Todd-Bowman, physiological anatomy. — Virchow, Würzburger Verhandlungen, V. — Wagner, Göttinger Nachrichten, 1852. — Wendt, de epidermide, Vratisl. 1833. — Will, Wiener Sitzungsberichte. 1850.

B. Paznokcie. — Berthold, Müller's Archiv, 1858. — Gurlt, Müller's Archiv, 1835 u. 1836. — Henle, Eingeweidelehre. — Kohlrusch, Göttinger Anzeigen, 1843. — Kölliker, Gewebelehre. — Lauth, sur la disposition des angles et des poiles; Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strassbourg, 1830. — Rainey, on the struct. and form. of the uails, transactions of the micr. society. 1849. — Reichert, Müller's Archiv, 1850. — Virchow, Würzb. Verhandlungen, Bd. V. — Wagner, Müller's Archiv, 1852.

C. Włosy. — Chapuis, rech. sur la struct. des poils et follic. pileux. Ann. d. sc. nat. Bd. XIII. — Donders, Untersuchung. üb. d. Entwicklung der Cilien, Arch. f. Ophth. Bd. IV. — Eble, Lehre von den Haaren. — Erdl, Abhandlungen d. Münch. Akad. III. — Eschrich, Müller's Archiv, 1837. — Falk, de hominis mammaliumque dom. pil. Diss. innug. Dorp. 1856. — Förster, Archiv f. path. Anat. Bd. XII. — Gegenbaur, Würzb. Verhandl. 1850; Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. III. — Henle, allgem. Anatomie und Eingeweidelehre. — Hessling, Froriep und Schleiden-Notizen, VI. — Huxley, quart. journal of micr. science. II. — Kohlrusch, Müller's Archiv, 1846. — Kölliker, Mitth. d. Zürcher naturf. Gesellschaft 1847 u. 1850; Gewebelehre. — Laer, de struct. capill. hum. etc. Diss. Traject. ad Rh. 1841. — Moll, über den Haarwechsel, Archiv f. holl. Beiträge, II. — Reichert, Müller's Archiv 1841. — Reissner, Beiträge zur Kenntniss der Haare etc. Breslau, 1854. — Schrön, Moleschott's Untersuchungen, Bd. IX. — Spiess, das Verhalten der Centraltheile des Haares, Zeitschrift. f. rat. Med. 3 Rhe. Bd. V. — Steinlein, Zeitschrift f. rat. Med. IX. — Voigt, Abhandlung über die Richtung der Haare, Wien, 1857. — Wilson, on the management of the skin, London 1846. —

Gruczoły potowe i łojowe. — Bärensprung, Beitr. zur Anat. und Path. der Haut. 1848. — Breschet et Roussel, recherches etc. ann. des sciences nat. 1834. — Ercolani, gland. cut. degli anim. dom. Torino, 1854. — Gurlt, Müller's Archiv, 1835. — Hassal, mikr. Anatomie. — Henle, allgem. Anat.; Eingeweidelehre. — Kölliker, Zeitschrift f. wiss. Zoologie Bd. XI.; Gewebelehre. — Krause, „Haut“, Wagner's Handwörterbuch. — Leydig, Müller's Archiv, 1859. — Porto, dei tumori folliculari sebacei, Milano 1856. — Simon, Müller's Archiv 1840 u. 1844. — Tobien, de glandularum ductib. efferent. Dorpat, 1853. — Todd-Bowman, phys. anatomy. — Valentin, „Gewebe“, Wagner's Handwörterbuch. — Wagner, icones physiologicae. —

3. Narzędzia moczowe.

(*Organa uropoetica*).

Narzędzia moczowe służą do oddzielenia zbytecznych, płynnych, pierwiastków ze krwi i wydalenia ich z ciała. Są odpowiednio temu złożone z dwóch różnych części, t. j. narzędzi wydzielających i wydalających lub utworów kanalikowatych. Narzędziami wydzielającymi są obydwie nerki, wydalającymi moczowody, pęcherz i cewka moczowa.

Tak jak przy narzędziach trawienia jako dodatek rozpatrywalimy śledzionę, przy narzędziach oddychania gruczoł tarczowy i grasicę, przy narzędziach moczowych rozpatrywać będziemy przynercza, gdyż te z powodu swego położenia stają w ścisłym stosunku do nerek.

Nerki, nyrki lub pokrątki.

(*Renes s. nephri*).

Obydwie nerki leżą głęboko w okolicy lędźwiowej po obydwóch stronach kręgosłupa, w tylnej części jamy brzusznej, po za otrzewną na wysokości ostatniego kręgu grzbietowego i dwóch lub trzech górnych kręgów lędźwiowych pomiędzy grzebieniem kości biodrowej i jedenastym żebrzem, tak że zwykle dwunaste żebra, biegnące od tyłu ukośnie po nad nerkami, dzielą je prawie na dwie równe części. Prawa nerka leży zwykle głębiej jak lewa, a to z powodu sąsiedztwa prawego wielkiego zrazu wątroby. Utrzymane są w swym położeniu zapomocą naczyń i otaczającej je tkanki łącznej luźnej w tłuszcz obfitej, zwanój torobką tłuszczową (*capsula s. tunica s. faseia adiposa renum*), nad którą od przodu bieży otrzewna, wyraźnie nerek nie dotykają.

Wielkość nerek jest zmienną ale tylko do pewnego stopnia. Długość nerki wynosi zwykle 10 do 14 Ctm., szerokość 4 do 6 Ctm., grubość 2 do 3,5 Ctm.; lewa nerka jest zwykle dłuższą i węższą, prawa krótszą i szerszą.

Różni autorowie podają rozmaity wagę nerek. Wedle postrzeżeń przezemnie dokonanych waga nerki waha pomiędzy 120 i 200 grammami, rozumie się jest mowa o nerkach nieprzyrodnionych; przytem lewa nerka, chociaż niezawsze, jest cięższą od prawej, u mężczyzn

Fig. 524.

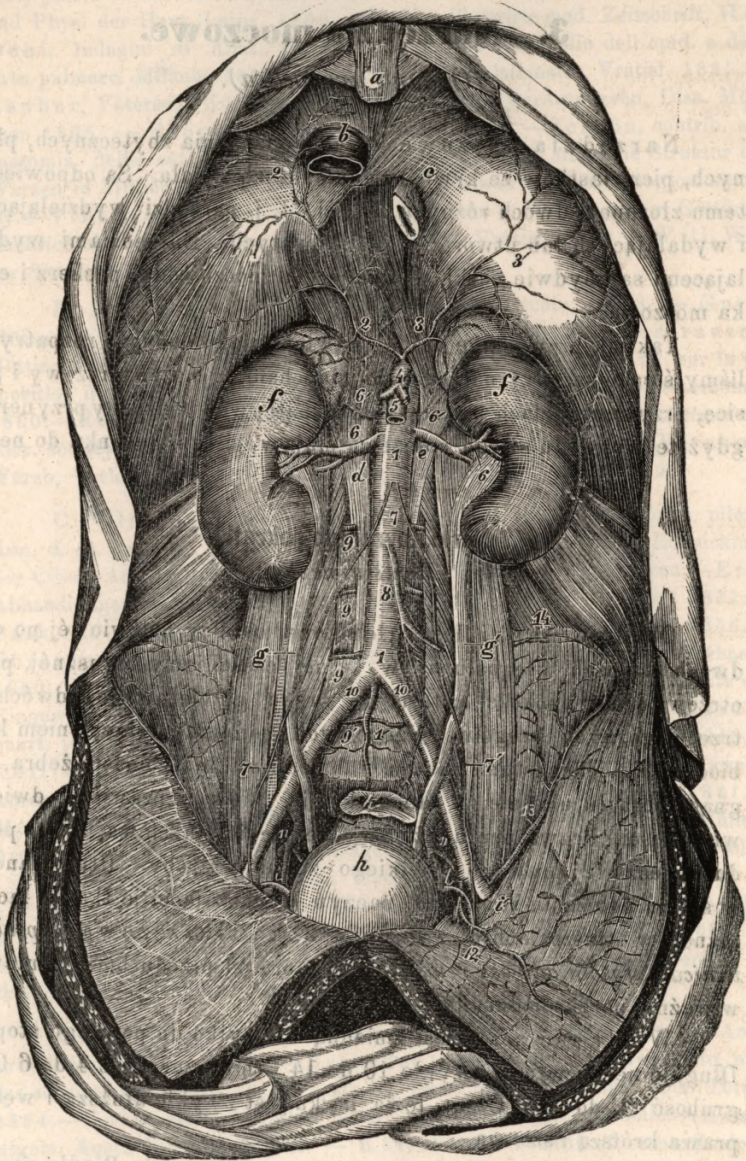


Fig. 524. Położenie narzędzi moczowych według Tiedemann'a. $\frac{1}{4}$.

a Wyrostek mieczykowy, *b* przejście żyły głównej dolnej przez przeponę, *c* przejście przelyka przez przeponę, *e* odnogi lędźwiowe przepony,

f, f' nerki z przynerczami, *g, g* moczowody, *h* pęcherz moczowy, *i, i* przewody nasienne, *k* kiszka odchodowa, *1* aorta brzuszna, *1'* t. krzyżowa średnia, *2, 2', 3, 3'* tt przeponowe, *4* t. śródbrzusna, *5, 5* t. kręzkowa, *6, 6* tt. nerkowe, *6'* tt. nadnerkowe, *7, 7'* tt. nasienne, *8* t. kręzkowa dolna, *9* tt. lędźwiowe, *10* tt. biodrowe wspólne, *11* miejsce podziału tt. biodrowych wewnętrznej i zewnętrznej, *12* t. nadbrzusna, *13* t. zagięta biodra, *14* t. biodrolędźwiowa.

nerki są zwykle większe jak u kobiet. Stosunek wagi obudwóch nerek do wagi ciała ma się jak 1:240.

Według Cleudinning'a obydwie nerki u człowieka ważą około $9\frac{1}{2}$ uncyi (około 285 gramm), u kobiety 9 uncyi (270 gramm). Według podań Rayer'a nerki męskie ważą $4\frac{1}{3}$ uncyi (130 grammów), kobiece $3\frac{2}{3}$ uncyi (110 grammów). Z tabelli Reid'a dowiadujemy się, że wachanie ciężaru dla nerek męskich wynosi od $4\frac{1}{2}$ do 6 uncyi (135 i 180 grammów), dla kobiecych od 4 do $5\frac{1}{2}$ uncyi (120 i 165 grammów). Według podań Peacock'a waga jest jeszcze wyższą. Ciężar gatunkowy nerek wynosi około 1,052.

Nerka posiada kształt grochu, t. j. że od przodu ku tyłowi jest lekko ściśnięta, na zewnątrz wypukła a na wewnątrz wklęsła, tak że od góry i od dołu brzeg wypukły nieznacznie przechodzi w brzeg wklęsły; średnica podłużna nerki jest skierowana prawie pionowo. Powierzchnia nerki jest gładka, barwy ciemno-brunatno-czerwonej.

Powierzchnia przednia jest więcej sklepiona od tylnej i skierowana nieco ku zewnątrz. Dwunastnica i okrężnica wstępująca leżą na przedniej powierzchni prawej nerki, okrężnica zstępująca na powierzchni przedniej lewej nerki. Oprócz tego powierzchnia przednia nerki prawej dotyka powierzchni tylnej wątroby, a takąż powierzchnia nerki lewej końca dolnego lub boku wewnętrznego śledziony.

Powierzchnia tylna, więcej płaska od przedniej, a również tkanką łączną osłonięta, leży w części na odpowiednich odnogach lędźwiowych pomiędzy jedenastym a dwunastym żebrzem, w części na powięzi lędźwiowej, okrywającej mięsień czworoboczny lędźwi, a od wewnątrz dotyka mięśnia lędźwiowego. Brzeg zewnętrzny (*margo externus s. gibbus*), w całości zaokrąglony, wypukły, skierowany jest na zewnątrz i ku tylnej ścianie brzucha. Brzeg wewnętrzny (*margo internus s. sinus*), wklęsły, a w części środkowej głęboko wydrążony, skierowany jest ku dołowi, wewnątrz i przodowi. W środku opatrzone jest rowkiem podłużnym, ograniczonym dwoma wargami. Przez ten rowek, zwany wnęką (*hilus s. porta renalis*), wnikają tętnice i nerwy a wychodzą żyły i przewody mocz wyprowadzają-

ce. Części dopiero co wspomniane w ten sposób są ułożone, że żyły nerkowe leżą najdalej ku przodowi, tuż za nimi tętnice i ich gałęzie oplecione nerwami, a najdalej ku tyłowi a zarazem nieco ku dołowi leżą moczowody. Na końcu górnym, silniej rozwiniętym, zaokrąglonym spoczywa przynercze, spuszczone się jeszcze nieco i na powierzchnię przednią. Końce górne leżą nieco bliżej linii środkowej jak dolne, ztąd pierwsze leżą także bliżej siebie jak ostatnie, które są cokolwiek odwrócone od kręgosłupa i prawie sięgają do grzebieni kości biodrowych; są również węższe i więcej spłaszczone od brzegów górnych.

Z b o c z e n i a. Nerki przedstawiają liczne zboczenia odnośnie do kształtu, położenia, wielkości i liczby. W wielu wypadkach są one wiele węższe i dłuższe jak zwykle, w innych razach więcej zaokrąglone i krótsze; niekiedy jedna nerka jest bardzo mała a druga odpowiednio powiększona; w bardzo rzadkich wypadkach jedna lub obydwie nerki zamienione są w okrągłe lub eliptyczne tarcze, na tylnej zaś stronie wchodzi i wychodzą naczynia i przewody. Położenie jednej lub obydwóch nerek może także ulegać zmianie, zstępują niekiedy bardzo nisko aż do miednicy, lub też zstępują wyżej; co szczególnie ma miejsce z nerką lewą.

Zdarza się tu i owdzie, że obydwie nerki są połączone w jedną przez spojenie wychodzące od kręgosłupa i wielkich naczyń krwionośnych; w ten sposób złączone narzędzie jest niezupełnie półksiężycowate, wklęsłością ku górze zwrócone i z powodu swego kształtu zowie się nerką o kształcie podkowy. Niekiedy dwie razem połączone nerki leżą w okolicy lędźwiowej lub w niektórych wypadkach zsunięte są do miednicy. W innych bardzo rzadkich wypadkach spotykamy się z trzema nerkami, z których narzędzie nadliczbowe leży albo przed kręgosłupem, albo z jednej z dwóch stron takowego lub też zsunięte jest do miednicy.

B u d o w a. Każda nerka otoczona jest własną błoną włóknistą, ściśle do jej powierzchni przystająca, zwaną błoną czyli powłoką włóknistą (*tunicu fibrosa s. propria s. albuginea s. intima*), tworzącą w około całego narzędzia osłonę gładką, cienką lecz zbitą. Składa się z tkanki łącznej gęsto posplatananej, poprzerzynanej licznymi włóknami sprężystymi, i może być łatwo ściągnięta z nerki, połączona z nią tylko przez małe łączno tkankowe wyrostki i naczynia.

Rozdzieliwszy nerkę przy pomocy cięcia pionowego, poprowadzonego od brzegu zewnętrznego ku wewnętrznemu, spostrzegamy, że rowek oznaczony imieniem wnęki rozszerza się dalej do wnętrza narzędzia i tworzy jamkę, zwaną zatoką nerki (*sinus renis*), do dna której przedłuża się błona włóknista zewnętrzna. Na dopiero co wspomnianej powierzchni przecięcia można także bardzo dobrze postrzegać początki przewodów wywodzących i ułożenie substancji nerkowej.

Moczowód czyli przewód wywodzący gruczołu wnika otworem górnym, lejkowatym i rozszerzonym, zwanym miednicą nerkową lub lejem (*pelvis renalis s. infundibulum*), do zatoki nerki. Miednica nerkowa powstaje z dwóch lub trzech większych podziałów, które znowu składają się z pewnej liczby jamek. Drobne te jamki zowią się kielichami nerkowymi (*calyces renales s. infundibuli renales*); otaczają one dosyć ściśle wewnętrzne, zaostrome części miąższu nerkowego, gdyż najwewnętrzniejsza warstwa kielichów t. j. błona śluzowa zagina się pod mniej lub więcej ostrym kątem na owe zaostrome części, zwane brodawkami, podczas gdy warstwa najzewewnętrzniejsza t. j. błona włóknista przechodzi w osłonę włóknistą nerkową. O stosunkach części w mowie będących obszerniej niżej mówić jeszcze będziemy.

Substancja nerek dzieli się na dwie, różniące się barwą, położeniem, budową i konsystencją, t. j. na substancję rdzeniową i korową.

Substancja rdzenna, rdzeniowa lub rurkowata nerki

(*substantia renum interna s. medullaris s. tubulosa s. fibrosa s. cineritia s. medulla renis*) nie tworzy masy jednociągłej, ale składa się z pewnej liczby stożkowatych ciałek, zwanych piramidami nerkowymi lub Malpighiego (*pyramides renum s. fasciculi pyramidales s. coni tubulosi s. labi medullares*), których podstawy zwrócone są do powierzchni nerki, wmszczone w substancję korową, wierzchołki zaś skierowane są ku wnętrzu i wystają w kielichach w postaci małych brodawkowatych wyniosłości, zwanych brodawkami nerkowymi (*papillae renales*) i, jak to już wyżej wspomniano, połączone są z błoną śluzową kielichów. Zwykle w każdej nerce znajduje się więcej jak dwaście brodawek, liczba ta jednak jest zmienną i waha pomiędzy osiem a osiemnaście. Substancja rdzeniowa jest

Fig. 525.

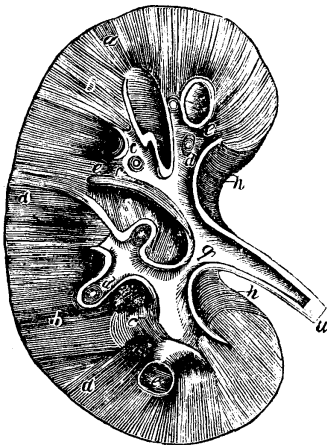


Fig. 525. Cięcie podłużne przez substancję miedniczkę nerki prawej. $\frac{1}{2}$.

a Substancja korowa, b, b część obszerniejsza dwóch piramid Malpighiego, c, c kielichy nerkowe; d brodawki, e, e brodawki przecięte, p miedniczka, u moczowód, s zatoka, h wnęka.

zbitszą od korowój i ma wyraźnie prążkowany wygląd z powodu zawartości małych kanalików moczowych i ułożenia naczyń krwionośnych. W miarę zbliżania się do brodawek substancya piramid jest jaśniejszą od substancyi korowój, przeciwnie przy podstawach pyramid ciemniejszą, zwykle niebiesko-czerwoną.

Substancya korowa, naczyniowa lub kłębkowa (*substantia renum externa s. vasculosa s. glomerulosa s. glandulosa s. rubicunda s. cortex renis*) leży bezpośrednio na wewnątrz od błony włóknistej, stanowi część powierzchowną całego narzędzia aż do głębokości 0,5 Ctm., a oprócz tego wysła przedłużenia pomiędzy piramidy, zwane kolumnami Bertini'ego (*columnae Bertini s. septula renum*). Posiada wejrzenie prawie jednostajne, lekko ziarniste, jasno-czerwono-brunatne, jest miękką i łatwo daje się rozdzierać ku powierzchni w kierunku pionowym. Rozdarta powierzchnią ma wygląd prążkowany, prążki są jednak grubsze, szorstsze i mniej regularne jak prążki powierzchni rozdarcia substancyi rdzeniowój. Wygląd prążkowany uwarunkowany jest zmianą grupp kanalików moczowych prostych i skręconych, szorstkość zależy od właściwych pęcherzykowatych utworów, zwanych ciałkami Malpighi'ego, leżących obok kanalików skręconych. Gruppy kanalików moczowych prostych w substancyi korowój łączą się z kanalikami téj nazwy substancyi rdzeniowój, od którój wydłużają się znowu ku powierzchni; są one otoczone w ten sposób przez kanaliki moczowe skręcone, że żaden kanalik prosty nie dosięga powierzchni zewnętrznej gruczołu. Kanaliki proste, przez skręcone otoczone, z powodu ich związku z piramidami, zowią się piramidami Ferrein'a (*fasciculi tubulosi s. pyramides renales Ferreini* [według Ferrein'a—*prolongements*]). Ciałka Malpighi'ego są ułożone w około kanalików skręconych i leżą w podwójnych gruppach pomiędzy piramidami Ferrein'a, więcéj nieco ku powierzchni, takowój jednak niedosięgając.

U osobników młodych w massach piramid można rozróżnić pojedyncze zraziki—ślady pierwotnego podziału w czasie tworzenia się gruczołu. Każdy ze zrazików jest rzeczywistą piramidą z otaczającą ją substancją rdzeniową i w swéj budowie podobną jest do zrazików nerek niektórych zwierząt niższych. W miarę postępu w rozwoju nerki ludzkiej stapiają się sąsiadujące powierzchnie pojedynczych zrazików, a gruczoł tworzy jedną massę; przez zlanie się substancyi rdzeniowój, pierwotnie do pojedynczych zrazików należącój, tworzą się z jednéj strony powierzchowna część kory, z drugieój zaś sterczące pomiędzy pojedynczemi piramidami kolumny Bertini'ego. W wie

lu wypadkach jeszcze w nerkach dorosłych można odróżnić po oddaleniu torebki włóknistej delikatne rowki, zaznaczające pierwotne miejsca podziału pojedynczych zrazików, a odpowiadające granicom pomiędzy pojedynczemi piramidami, niekiedy nawet dosyć długo zachowują się głębokie dosyć wcięcia miejsc podziału.

Kanaliki moczowe. Przy dokładnem badaniu wierzchołka brodawek można zauważyć pewną liczbę (10—30) małych otworków, których średnica według Henle'go waha pomiędzy 200 a 300 μ , a według Kölliker'a pomiędzy 80 a 400 μ . Często mieszczą się razem na dnie małego zakłębienia lub dołka w bliskości wierzchołka brodawki, częściej jednak powierzchnia rzeźzonego wierzchołka usiana jest małemi, delikatnemi wciśnieniami lub szczelinkami, które odpowiadają pojedynczym otworom. Jeżeli śledzimy za otworami do wnętrza substancji, wtedy przekonamy się, że są one ujściami małych rurek lub kanalików, które się zowią kanalikami moczowemi (*tubuli s. tractus uriniferi*), a które w opisany sposób otwierają się do kielichów na powierzchni brodawek.

Kanaliki w brodawkach się znajdujące powstają przez zlanie większej liczby drobniejszych kanalików, noszących nazwę kanalików moczowych prostych, kanalików moczonośnych lub rurek Bellini'ego (*tubuli uriniferi recti s. medulares s. tubuli Belliniani*), które od podstawy ku wierzchołkowi zwykle po dwa w ten sposób się łączą, że przez spojenie dwóch mniejszych kanalików powstaje jeden większy; dwa większe kanaliki zlewają się znowu razem, tak że w końcu z ciągle powtarzającego się spajania kanalików powstają rurki, otwierające się na wierzchołku. Jeżeli śledzimy za kanalikami od wierzchołka brodawki ku tyłowi, wtedy widzimy, że takowe aż do podstawy piramidy dzielą się ciągle na dwie gałęzie pod bardzo ostrymi kątami. Mniejsze kanaliki biegną obok siebie w kierunku prostym lub lekko tylko skręcone i rozmażają się ku górze przy równoczesnym chociaż powolnym zmniejszaniu światła, przeciwnie w wydłużeniach piramid nie spotykamy się z mnożeniem liczby rurek lub zmniejszeniem ich światła.

Substancja korowa nerek składa się także powiększej części z kanalików moczowych innego kształtu, zwanych kanalikami moczowemi skręconemi (*tubuli uriniferi contortis. convoluti s. corticales*). Kanaliki w mowie będące wraz z naczyniami krwionośnemi stosunkowo niewielką ilością tkanki łącznej tworzą w rzeczywistości zewnętrzną część substancji korowej; przebieg ich jest silnie skręcony, średnica ich rozmaita, powiększej części jednak nie są

obszerniejsze od najdelikatniejszych kanalików prostych. Nabłonek kanalików jest prawie sześcioboczny, dosyć wielki, wielkość jego nie

Fig. 526.

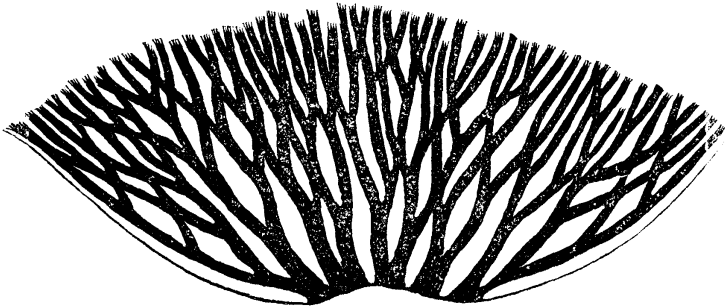


Fig. 526. Przecięcie przez brodawkę nerkową z nastrzykniętymi kanalikami moczowemi. $\frac{9}{1}$.

Widać, jak kanaliki moczowe, do brodawek biegnące, przez spajanie ciągle w liczbie się zmniejszają, i nieliczne wpadają do lekkiego wciśnięcia przy wierzchołku. Rysunek F. Fisser'a.

ulega zbyt znacznym wahaniom; w rzadkich wypadkach nabłonek jest jasny, w większej zaś liczbie zmętniony i bez ścisłych granic; rozpada łatwo w płynach użytych do badania.

Oprócz tych dwóch rodzajów kanalików moczowych, dawno już znanych anatomom, istnieje jeszcze trzecia forma, a na obecność której już Henle zwrócił uwagę przed wielu laty. Kanaliki o których tutaj mowa znajdują się w piramidach Malpighi'ego i substancyi korowej pomiędzy większymi kanalikami moczowemi prostymi, a średnica ich wynosi prawie tylko trzecią część średnicy kanalików, o jakich wyżej mówiliśmy; kanaliki te biegną pomiędzy kanalikami otwierającymi się w brodawce mniej lub więcej dalej, następnie nagle się zaginają i wstępują znowu ku górze. Kanaliki te zostały nazwane przez Henle'go kanalikami zbiornikowemi (*tubuli uriniferi laquei formes*). Twierdzi on, że kanaliki w mowie będące odróżniają się od pozostałych nie tylko mniejszym światłem, lecz także większą grubością ścian; kanaliki zstępujące ku dołowi wysłane są dosyć jasnym, przezroczystym nabłonkiem, nabłonek kanalików wstępujących do góry jest mętny i nie przezroczysty; rzecz ma się tutaj tak, jak z kanalikami moczowemi skręconemi.

Pomiędzy kanalikami moczowemi skręconemi istnieją jeszcze właściwe utwory, które się łączą z kanalikami moczowemi, a które

tutaj musimy najprzód rozpatrzyć, zanim mówić będziemy o ogólnym przebiegu kanalików moczowych.

Fig. 527.



Fig. 527. A. Kawałek kanalika moczowego skróconego, według Ba-ly'ego. $300/1$.

Widać nabłonek zmętniały, którego tylko jądra wyraźne, a kontury zatracone.

B Pojedyncze komórki nabłonkowe kanalika. $700/1$.

Owe utwory właściwe, zwane ciałkami Malpighi'ego (*corpuscula Malpighii s. acini s. glandulae internae renales*), są to małe ciała kształtu okrągłego lub nieco podługowatego, których średnica waha pomiędzy 130 a 220 μ . Każde ciało składa się z torebki włóknistej, zawierającej w sobie kłębek naczyń krwionośnych; kłębek naczyniowy (*glomerulus Malpighii*) utworzony jest z małej gałązki tętniczej doprowadzającej (*vas afferens*), rozszczepiającej się na pewną liczbę drobniejszych jeszcze gałęzi, z których każda kończy się naczyniami włosowatymi, o ścianach zawierających jądra. Naczynia włosowate tworzą skrócone petlice, w podobny sposób znowu się zespajają i przechodzą tak w naczynie wywodzące (*vas efferens*), które leży tuż przy naczyniu doprowadzającym. Stosunek naczyń w mowie będących do powstałych naczyń nerki będzie rozpatrzony niżej.

Torebka, otaczająca kłębek naczyniowy, zwana torebką Müller'a lub Bowman'a, utworzona jest z błony jednolitej; do torebki po jednej stronie wnikają obydwie naczynia, a po drugiej stronie torebka wydłuża się w kanalik moczowy skrócony, jak to pierwszy wykazał Bowman. U zwierząt ssących torebka o której mowa stanowi zawsze część końcową kanalika moczowego, u gadów zaś torebka niekiedy z boku przytyka do kanalika. Wnętrze torebki wyściela delikatny, płaski nabłonek. Odnośnie do stosunku nabłonka do kłębka zdania są podzielone. Bowman, Henle i Ecker twierdzą, że kłębek wchodzi do torebki bez wysłania nabłonkowego, i że niepokryte naczynia nadają się ztąd lepiej do przesiąkania; przeciwnie według Kölliker'a swobodna powierzchnia kłębka, zwrócona do początku kanalika moczowego, jest pokryta nabłonkiem, z boków zaś kłębek posiada wspólny nabłonek z torebką, który od wewnątrz

spaja się z kłębkem a od zewnątrz z torebką. W końcu Isaaks, Moleschot i Chrzonszczewski utrzymują, że tak kłębek jak i torebka opatrzone są oddzielnym nabłonkiem, i że komórki na kłębku są daleko większe jak na torebce.

Fig. 528.

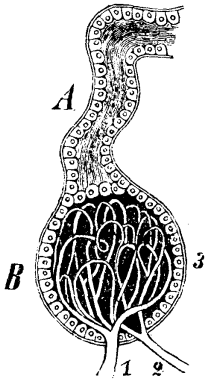


Fig. 528. Schematyczne przedstawienie kłębka Malpighiego wraz z torebką Bowman'a, wedle Kölliker'a ^{300/1}.

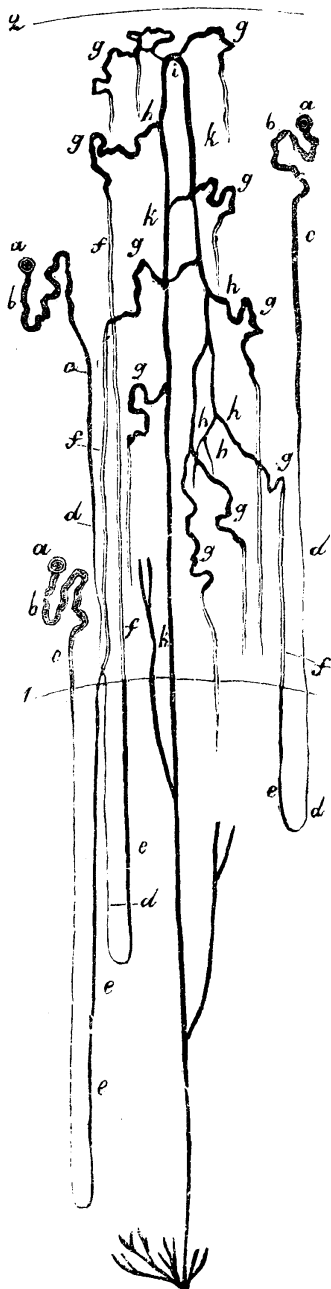
A Początek kanałki skręconego, B torebka Bowman'a, 1 *vas afferens*, 2 *vas efferens*, 3 kłębek Malpighiego.

Początek, przebieg i połączenie kanałków moczowych.

Jeżeli śledzimy za przebiegiem kanałków moczowych ku tyłowi, wtedy zdaje się, że takowe pozornie przebiegają od piramid Malpighiego do piramid Ferrein'a, a od tych ostatnich do kanałków moczowych skręconych. Tym sposobem zdawałoby się naturalnem, ponieważ Bowman wykrył związek pomiędzy ciałkami Malpighiego a kanałkami moczowymi skręconymi, że z jednej strony kanałki skręcone poczynają się z torebkami Malpighiego, z drugiej zaś przedłużają się w kanałki proste, które się otwierają przy wierzchołkach brodawek. Nowsze jednak poszukiwania dowiodły, że związek pomiędzy kanałkami skręconymi a prostymi wcale nie jest tak prosty, lecz przeciwnie bardzo złożony.

Na zasadzie otrzymanych rezultatów na preparatach nastrzykniętych przez Ludwig'a i Zawarykin'a i na zasadzie odosobnienia kanałków moczowych za pomocą kwasu solnego przez Roth'a i Schweigger-Seidel'a jest dzisiaj pewnem, że kanałki skręcone, w ciałkach Malpighiego się poczynające, przechodzą w kanałki zbiornikowe Henle'go i że takowe przedłużają się znowu albo w większe kanałki proste bezpośrednio, lub za pośrednictwem większych kanałków skręconych, które możemy zawsze odszukać wedle twierdzenia Schweigger-Seidel'a. Według Henle'go kanałki moczowe proste przebiegają prawie aż do powierzchni nerki, wracają następnie znowu ku wewnątrz, a stosunek w mowie będący, potwierdzony także przez innych badaczy, skłonił wspomnianego autora do mniemania, że każde dwa kanałki są z sobą łukowato połączone. Z twierdzeniem, jakoby istniały podobne ślepe zakończenia kanałków, zgadza się Chrzonszczewski, podczas gdy wszyscy

Fig. 529.



inni badacze podają, że kanaliki skręcone łączą się z prostymi za pomocą kanalików zbiornikowych.

Cały przebieg jest więc następujący: kanaliki moczowe poczynają się w substancji korowej, każdy jako okrągłe torebki Müller'a lub Bow man'a około kłębków naczyń i przechodzą za pomocą przewężonej szyjki w rozszerzony i silnie skręcony kanalik. Po krótszym lub dłuższym przebiegu kanaliki skręcone przedłużają się w naczynia proste lub lekko węzłowato skręcone, które powoli stają się coraz węższe, wchodzi następnie przez piramidy Ferrein'a w warstwę graniczną pomiędzy substancją korową i rdzeniową i ztąd pomiędzy naczyniami a otwartymi kanalikami moczowymi mniej lub więcej głęboko wnikają do substancji rdzeniowej. Ta część kanalików odznacza się szczupłością światła, grubością ścian i jasnym nabłonkiem płaskim; jest to część zstępująca kanalików zbiornikowych. Ztąd kanalik moczowy zagina się ku górze, i tutaj albo nieco wyżej grubość i własności jego się zmieniają, gdyż przybiera znowu grubość kanalików skręconych, jak również ich utkanie; tym sposobem dochodzi znowu do substancji korowej jako odnoga wstępująca kanalika zbiornikowego. Aż dotąd należy uważać kanalik jako twór wydzielniczy; określają zatem kanaliki skręcone i zbiornikowe wraz mianem kanalików wydzielających. Sko-

Fig. 529. Schemat ułożenia i przebiegu kanalików moczowych, wedle Kölliker'a.

Objaśnienie. Powiększenie około 8 razy; 1 granica pomiędzy rdzeniową i korową substancją; 2 powierzchnia nerki; a torebki Bowman'a, przechodzące w prawdziwe kanaliki skręcone b; przy c zamieniają się takowe na kanaliki Henle'go zstępujące; przy d tworzą ostatnie pętlicę z wstępującym ramieniem e; przy f zaś wstępują one znowu ku substancji korowej, gdzie się łączą z tak zwanymi pośrednimi kanalikami (Schaltstück) g, kanaliki te łączą się przy h z tak zwanymi zbiornikowymi kanalikami k, które narazcie w substancji rdzeniowej, łącząc się pomiędzy sobą jako proste kanaliki, otwierają się na powierzchni brodawki nerkowej.

ro kanaliki zbiornikowe doszły do substancji korowej, przechodzą w rurki zbiornikowe. Najdelikatniejsze części rurek zbiornikowych—

Fig. 530.

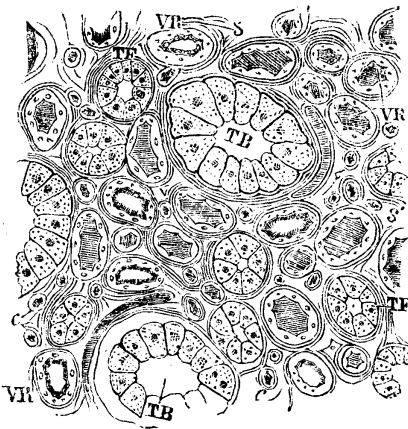


Fig. 531.

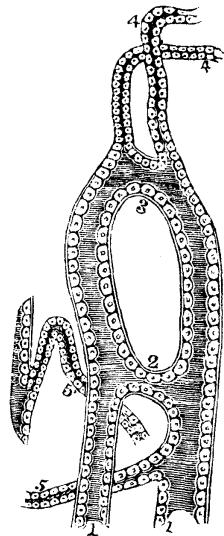


Fig. 530. Cięcie przez substancję rdzeniową nerki świni, wedle Chrząszczewskiego. $300/1$.

Preparat pochodzi z nerki świni, u której za życia wprowadzono do naczyń barwik, dla osiągnięcia naturalnego nastrzyknięcia. Cięcie zrobione w bliskości brodawki. TB kanaliki wyprowadzające, TF kanaliki Henle'go, VR naczynia krwionośne proste, c drobne naczynia kapilarne, s podścielisko nerki.

Fig. 531. Większe i mniejsze kanaliki moczowe z substancji korowej nerki świni. Według Chrząszczewskiego.

1 Dwa kanaliki moczowe większe przy 3 połączone przez kanalik Henle'go, a przy 2 przez kanalik poprzeczny, od tych kanalików wychodzą mniejsze 4, 4 i 5, 5.

stanowią proste przedłużenia odnóg wstępujących kanalików zbiornikowych; te ostatnie wnikają do substancji korowej mniej lub więcej wysoko i przechodzą w kanaliki skrócone łączące, które je spajają z największymi rurkami zbiornikowymi wyprowadzającymi. Rurki zbiornikowe większe mogą od wejścia kanalików łączących przebiegać albo ku dołowi, lub też mogą wstępować aż do powierzchni nerki, a następnie dopiero zaginać się ku dołowi. Do każdej rurki zbiornikowej wnika kilka kanalików łączących. Rurki zbiornikowe, przebiegając przez substancję piramid ku dołowi, spajają się w sposób opisany wyżej w coraz to większe kanaliki, które ostatecznie, w liczbie coraz więcej ograniczonej, kończą się przy wierzchołku brodawk.

Naczynia krwionośne. Nerki są bardzo bogate w naczynia, otrzymują krew z tętnic nerkowych, które w stosunku do wielkości narzędnia, które zaopatrują, są bardzo silnie rozwinięte. Każda tętnica nerkowa dzieli się na cztery lub pięć gałęzi, wnikających zwykle pomiędzy żyłami i moczowodem do wnętrza nerki, następnie wmięszczone w tłuszcz, przebiegają same wśród dolnego podziału pomiędzy kielichami do substancji nerkowej. Od tego miejsca wśród ciągłego podziału i otoczone tkanką łączną przebiegają ku zewnątrz przedłużeniami substancji korowej i rdzeniowej aż do podstawy piramid, gdzie tworzą liczne, niezupełne łuki naczyniowe pomiędzy obudwoma częściami miąższu w mowie będącego. W ten sposób tętnice oplatają piramidy bardzo licznymi gałęziami, które jednak nie wszystkie ze sobą się zespajają. Od tych gałęzi naczyniowych i łuków w stronach przeciwnych substancji korowej odchodzą małe gałązki, zwane tętnicami międzyzrazikowymi (*arteriae interlobulares*), wnikającymi pomiędzy podwójne warstwy ciałek Malpighi'ego i oddającymi naczynia dla utworów w mowie będących. Pojedyncze gałązki gałęzi wspomnianych, zwane gałązkami torebkowymi (*rami capsulares*), wnikają aż do powierzchni nerki i rozgałęziają w jej torebce, łącząc się jednocześnie z gałązkami tętnic ledźwiowych. Połączenia te są tak zupełne i swobodne, że Ludwig przez te ostatecznie dokonał częściowego nastrzyknięcia nerki u psa.

W kłębku naczyniowym naczynie doprowadzające w sposób dopiero co opisany dzieli się na pewną liczbę skrócono przebiegających gałęzi, które się znowu skierują w naczynie wywodzące i tym sposobem przedstawiają stosunek podobny jak w żyłce wrotnej, powstającej z korzeni żylnych przewodu pokarmowego, a w wątrobie tworzącej znowu pojedyncze gałązki. Naczynia wywodzące wnikają w części do substancji korowej, w części do substancji piramid.

W substancji korowej rozkrzewiają się w postaci delikatnej siatki kapilarów, przechodzącej w wielkoczkową siatkę żylną. Naczynia wywodzące kłębków, najbliżej piramid leżących, wnika do substancji rdzeniowej, przebiegają w takowej pod nazwą tętniczek prostych (*arteriolae rectae*), licznie się dzieląc pod kątami ostremi, ku wewnątrz pomiędzy kanalikami moczowemi piramid Malpighi'ego

Fig. 532.

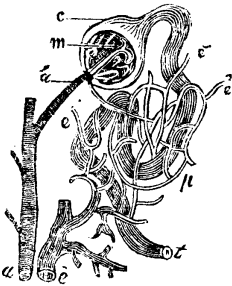


Fig. 532. Schematyczne przedstawienie stosunku pomiędzy kłębkami Malpighi'ego, kanalikami moczowemi i naczyniami krwionośnymi, według Bowmann'a.

a Tętnica międzyrzazikowa, a' naczynie doprowadzające z wejściem do kłębka, m kłębek naczyniowy, c torebka Bowmann'a, t kanalik moczowy skręcony, e' e' naczynia wywodzące, tworzące około kanalika moczowego spłot p, a w końcu wpadające do gałązki żyły nerkowej e.

regularnej siatki, położonej w około ujście kanalików moczowych do brodawek. Od siatki przy podstawie piramid pnie żyłne wraz z tętnicami biegną przez kolumny Berlini'ego pomiędzy piramidami do zatoki nerki, i łączą się w większe naczynia, we wnęce najdalej ku przo-

Naczynia te w części przechodzą w naczynia włosowate, z których powstają naczynia żyłne, w części zaś tworzą pętlicowate zagięcia, za pomocą których przechodzą w siatki kapilarne substancji korowej.

Co do powstawania naczyń prostych zdania są dotąd podzielone. Według Bowmann'a, Kölliker'a, Ludwig'a i Zawarykin'a naczynia wywodzące kłębków dalej ku wewnątrz położonych są większe i wchodzą znowu w kłębki, dające początek tętnicom prostym; według Arnolda, Virchow'a i Beale'a naczynia proste powstają bezpośrednio z tętnic nerkowych bez pośrednictwa kłębków naczyniowych; wedle Henschke'go, Henle'go i Hyrtl'a powstają z siatki kapilarów przy podstawie piramid, utworzonej z gałązek tętnicy nerkowej i naczyń wywodzących, a która to siatka zowie się pasmem obojętnym (*neutrale Zone*).

Z siatki kapilarów nerki powstają delikatne żyły, rozkrzewiające się na powierzchni nerki, na której widzimy je w postaci grup ułożonych gwiazdowato, pomiędzy którymi widzimy bledsze odstępy. Żyły w mowie będące wraz z żyłami pochodzącymi od torebki łączą się w większe naczynia, które podobnie jak tętnice tworzą łuki naczyniowe około podstawy piramid Malpighi'ego. Tutaj wlewają się do nich żyły piramid, które biorą początek z re-

Fig. 533.

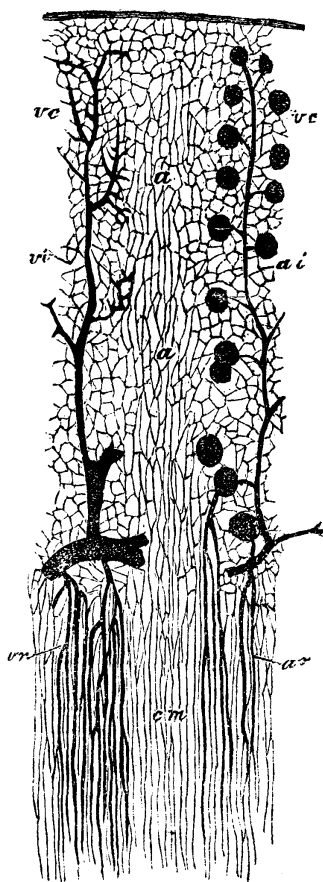


Fig. 533. Szesmat przebiegu naczyń w substancji korowej nerki, według Kölliker'a.

Objaśnienie. Powiększenie małe. Z prawej strony figury rozgałęzienia tętnicze, z lewej żyłne; *ar* tętnica międzyczrakikowa (*arteria interlobularis*), rozsypująca się na liczne naczyniaka przyprowadzające (*vasa afferentia*) z kłębkami Maligny i g o; naczynia wyprowadzające rozsypują się na gęstą sieć naczyń włoskowatych w substancji korowej *ve* i na także prosto przebiegające *cm* w substancji rdzeniowej; prócz tego odchodzą od tętnicy ku ostatniej proste tętniczki *ar* (*arteriae rectae*). Żyły zaczynają się po części z naczyń włoskowatych substancji korowej *er*, po części jako żyły proste *er* w substancji rdzeniowej.

dowi położone, i przed tętnicami udają się do żyły głównej wstępującej.

Nerwy. Nerwy, wnikające do nerek, pochodzą ze spłotu nerkowego, towarzyszą tętnicom aż do ich delikatnych rozgałęzień, gdzie kończą się w sposób dotąd jeszcze nieznan.

Tkanka międzynerkowa. Pomiędzy kanalikami moczowymi i naczyniami, chociaż części te nie są tuż obok siebie położone, mieści się niewielka ilość tkanki, która je ze sobą spaja. Tkanka w mowie będąca jest po większej części dosyć jednolita, w bliskości naczyń krwionośnych ma wygląd prążkowany; również w około ciałek Maligny i kłębki moczowych substancji rdzeniowej spotykamy się z pęczkami włóknistymi. W substancji korowej podścielisko jest obfitsze jak w szerszych odcinkach piramid, w miarę zbliżania się do brodawk podścielisko się znów powiększa. W ogóle tkanka międzynerkowa obfitszą jest w nerkach zwierząt jak ludzi.

Naczynia limfatyczne nerek są bardzo liczne, składają się z siatki powierzchownej i naczyń głębszych, śledzących za przebiegiem tętnic. Według poszukiwań Ludwiga i Zawarykina naczynia limfatyczne nerki tworzą w podścielisku przestrzenie komunikujące, które przebiegają wzdłuż naczyń krwionośnych do wnętrza; najobficiej znajdują się w substan-

cyi rdzeniowej. Przestrzenie w mowie będące, tak jak i przez Ludwiga i Tomsa wykryte przestrzenie limfatyczne jąder, są wedle His'a wysłane nabłonkiem.

O rozwoju nerek mówić będziemy rozpatrując stosunki rozwoju narzędzi płciowych.

Przewody moczowe, moczowody, kanały moczowe lub rurki moczowe. (*Ureteres*).

Moczowody są to dwa cewkowate kanały, prowadzące mocz z nerek do pęcherza. Poczynają się każdy, jak już wyżej wspomniano, końcem lejkowatym, zwanym miedniczką nerkową (*pelvis renalis*), z których znowu każda składa się niekiedy z trzech części, zwanych wielkimi kielichami nerkowymi (*calyces majores*). Wielkie kielichy powstają przez zlanie małych kielichów (*calyces renales s. minores*). Takich kielichów w każdej nerce liczymy od siedmiu do ośmnastu; zwykle liczba kielichów odpowiada liczbie brodawek, każdy kielich dosyć ściśle otacza brodawkę; niekiedy lejkowaty kielich otacza dwie lub nawet trzy brodawki, które wtedy nie leżą blisko siebie; tym sposobem liczba kielichów może być mniejszą od liczby brodawek. Tak jak moczowód tak i kielichy i miedniczki nerkowe składają się z trzech warstw, mianowicie z warstwy zewnętrznej łącznotkankowej sprężystej, która około podstawy brodawek przechodzi w błonę włóknistą nerki, wnikać do zatoki nerkowej; następnie z wewnętrznej, cienkiej warstwy błony śluzowej, która jak wyżej wspomniano, zagina się na odpowiednie brodawki, w końcu z podwójnej warstwy włókien mięsnych, leżącej pomiędzy dwoma warstwami, o których dopiero co była mowa. Włókna mięśniowe podłużne kończą się w bliskości podstawy brodawek, włókna okrężne zaś, według Henle'go, w miejscu gdzie kielich przytyka do brodawki, otaczają brodawkę, tworząc około każdej jednociągły mięsień okrężny, który może wywierać nacisk na brodawkę.

Obszerność kielicha nerkowego jest zmienną u rozmaitych osobników; wynosi zwykle od 1,5 — 2,0 Ctm. W miarę zbliżania się do dolnego końca wnęki nerki miedniczka powoli się zwęża, w samym końcu gruczołu przybiera kształt cylindryczny i odtąd nazywa się moczowodem. Cewki te biegną ku dołowi aż do części tylnej i dolnej dna pęcherza, do którego wpadają przebiwszy uprzednio ukośnie ścianę pęcherza.

Długość moczowodu jest rozmaita u różnych osobników i zwykle niejednakową po obydwóch stronach; wedle moich wymiarów zmienia się od 17—36 Ctm. a waha zwykle pomiędzy 20 a 28 Ctm. Moczowód lewy jest zwykle dłuższy o 2—3 Ctm., długość jego może się jednakże różnić o 6—7 Ctm., obydwie moczowody mogą być również jednakowo długie, a tylko w bardzo rzadkich wypadkach prawy moczowód jest dłuższy (i to nie o wiele) od lewego. Obszerność moczowodu odpowiada po największej części grubości pióra gęsiego, waha zwykle pomiędzy 0,4—0,7 Ctm.; niekiedy moczowody, szczególnie przy końcach dolnych są rozszerzone; miejsce najwęższe jest w bliskości otworu ujścia w ścianie pęcherza.

Każdy moczowód przebiega najprzód ukośnie ku dołowi i wewnątrz do wejścia do małej miednicy, następnie skręca się ku przodowi i wewnątrz do ściany dna pęcherza; wśród całego przebiegu moczowód leży tuż za otrzewną, a do części sąsiednich przytwierdzony jest za pomocą tkanki łącznej luźnej. W górze leży na mięśni ułędźwiowym, a poniżej części środkowej takowego krzyżuje się ukośnie od wewnątrz ku zewnątrz z naczyniami nasiennymi, które przed nim przebiegają; prawy moczowód leży na żyłę głównej dolnej. Dalej ku dołowi moczowód leży nad miejscem podziału naczyń biodrowych wspólnych, przytem po stronie prawej za końcem kiszki biodrowej, a po lewej za *S romanum*. Wniknąwszy do miednicy małej, wchodzi do zdwojenia *D on gla s'a*, bieży nad więzem pęcherzowym bocznym do ściany pęcherza i tuż przy niej schodzi do dna pęcherza. U mężczyzny moczowód krzyżuje się z przewodem nasiennym, u kobiety bieży z boku szyjki macicznej i górnej części pochwy, zanim przybędzie do pęcherza.

W dnie pęcherza obydwie moczowody przebiegają ukośnie ku wewnątrz, ku dołowi i przodowi ścianę pęcherza w wzajemnej odległości 4—5 Ctm. i przebiegają wskroś tej ściany prawie na przestrzeni 2 Ctm. Otwory obudwóch moczowodów na powierzchni wewnętrznej pęcherza tworzą dwie szczeliny wąskie, które u mężczyzny od siebie i od gruczołu krokowego oddalone są prawie na 3 Ctm. Ukośne przebicie przez moczowody ściany pęcherza dozwala moczowi spływać do pęcherza, uniemożliwia zaś powrót moczu do nerek, gdyż błona śluzowa pęcherza zamyka otwór w postaci kłapy.

Budowa. Ściany moczowodów są barwy czerwonej lub niebieskawo białawej. Od zewnątrz składają się z warstwy łącznotkankowej zbitej, mocnej i sprężystej. Za nią idzie warstwa mięśniowa złożona z pęczków mięśniowych włókien podłużnych i okrężnych.

Wedle Huschke'go są dwie warstwy mięśni podłużnych, według Henle'go znajduje się jedna warstwa mięśni podłużnych na wewnątrz

Fig. 534.

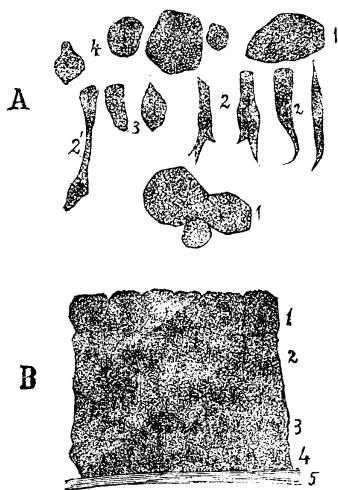


Fig. 534. Nabłonek błony śluzowej moczowodu. $300/1$.

A Pojedyncze komórki, B te same komórki uwarstwione. 1 Komórki płaskie części powierzchniowej, 2 rozmaicie ukształtowane komórki zaostrome warstwy średniej, 2' także sama komórka, która nabrzmieniem leżała w warstwie głębszej, 3, 4 warstwy głębsze mniejszych i większych nieregularnych komórek, 5 podścielisko włókniste błony śluzowej. Rysunek Fr. Fisser'a.

lub kątowne. Komórki bardzo często są wielojądrowe, a oprócz tego zawierają jeszcze liczne jąderka.

Naczynia moczowodów pochodzą i udają się do naczyń, obok których przebiegają. Nerwy pochodzą od splotów nerwowych, otaczających rzeczony naczynia.

Zboczenia. Często koniec górny moczowodu nie jest lejkowato rozszerzony, tak że nie masz miedniczki nerkowej, a większe kielichy tworzą dwie ku dołowi wydłużające się rurki, które dalej łączą się z moczowodem. Niekie-

od mięśni okrężnych; wedle Kölliker'a moczowód w swjej części górnej opatrzonej jest tylko jedną warstwą wewnętrzną mięśni podłużną i jedną warstwą zewnętrzną okrężnych dopiero w bliskości pęcherza przybywa jeszcze do tych obudów warstw, warstwa zewnętrzna mięśni podłużnych.

Od wewnątrz cienka i gładka błona śluzowa wyściela moczowód, po otwarciu którego układa się w lekkie fałdy podłużne. Błona śluzowa o której mowa u góry przedłuża się na brodawki nerkowe, a ku dołowi przechodzi w błonę śluzową pęcherza. Składa się z bardzo unaczynionego, bezgruczołowego i włóknistego podścieliska i z nabłonka o komórkach bardzo rozmaitych kształtów; w głębi komórki są więcej okrągławe i małe, w środku przeważnie stożkowate, często rozszczepione, a na powierzchni okrągłe, zaokrąglone

dy podział moczowodów na dwie oddzielne rurki sięga daleko ku dołowi i czasem dochodzi aż do pęcherza, w którymto wypadku moczowód jest podwójnym; z podwójnym moczowodem spotykamy się jednak dosyć rzadko.

W wypadkach długotrwałego zamknięcia lub silnie wykształconego zwężenia moczowodów w jednym miejscu, takowe rozszerzają się wyżej, czasami bardzo znacznie; toż samo może mieć miejsce w obec długotrwałego zatrzymania moczu w pęcherzu; wtedy ujście moczowodu traci wygląd zastawkowy i przemienia się w zwykły, okrągły otwór.

Pęcherz moczowy lub męcherz.

(*Vesica urinaria s. urinae s. urocystis*).

Pęcherz moczowy przedstawia się jako worek próżny, włóknisty i mięsisty, przyjmujący mocz z moczowodów, który przez dłuższy lub krótszy czas zatrzymuje a następnie wydalą przez cewkę moczową.

W wieku dzieciennym pęcherz ma kształt gruszkowaty i leży przeważnie w jamie brzusznej; u dorosłego leży w miednicy za kośćmi łonowymi a u mężczyzny przed odbytnicą; u kobiety pomiędzy pęcherz moczowy a odbytnicę wsuwa się macica wraz z pochwą.

Wielkość i kształt pęcherza, położenie w jamie miednicy i brzucha, stosunek do części otaczających stosownie do rozszerzenia lub ściągnięcia w mowie będącego narzędzia. Jeżeli pęcherz jest zupełnie pusty, leży głęboko w jamie miednicy a na przecięciu pionowym ma kształt trójkątny, przytem od przodu i od tyłu jest spłaszczony, podstawa trójkąta zwrócona ku dołowi, a wierzchołek znajduje się za spojeniem łonowym; w miarę rozszerzenia odbytnicy pęcherz bywa wypchnięty mniej lub więcej po za granicę spojenia łonowego, a powierzchnie przednie i tylne są dosyć znacznie nachylone. Przy miernym wypełnieniu pęcherz istotnie leży także jeszcze w miednicy, przybiera jednak kształt zaokrąglony; przy znacznym wypełnieniu wystaje często dosyć daleko po za brzeg miednicy i ma kształt jajowaty, przytem część szersza, zwana dnem pęcherza (*fundus s. basis vesicae*) u mężczyzny skierowaną jest ku odbytnicy, a u kobiety ku pochwie; część węższa, wierzchołek zaokrąglony, zwany wierzchołkiem pęcherza (*vertex vesicae*) wystaje ku górze i ku przedniej ścianie brzucha. Pęcherz bezpośrednio przed dnem przechodzi w cewkę moczową, miejsce to zowie się otworem pęcherza (*orificium vesicae*), a zgrubiałe miejsce w otoczeniu szyjki pęcherza (*collum s. cervix vesicae*).

Oś podłużna pęcherza wypełnionego nachylona jest od dna do wierzchołka ukośnie ku przodowi i ku górze, oś tę wyobrażamy sobie biegnącą od kości ogonowej do środka pomiędzy spojeniem łonowym a pępkiem. W czasie powolnego rozszerzania pęcherz nagina się lekko ku przodowi, tak że od tyłu przedstawia się więcej wypukłym jak od przodu, a koniec górny coraz więcej przysuwa się do przedniej ściany brzucha. W końcu przy zupełnym napełnieniu pęcherz jest lekko ściśnięty od przodu ku tyłowi, tak że w tym kierunku posiada mniejszą średnicę, jak od jednego boku do drugiego. Kohlrausch twierdzi, że pęcherz w czasie życia przy wypełnieniu przedstawia się jako sferoida spłaszczona, w obec więc wypełnienia w skutku ciężkości płynu i ciśnienia bocznego kiszki średnica pionowa jest najkrótsza. U mężczyzny jednak średnica od podstawy pęcherza do wierzchołka jest najdłuższą, przeciwnie u kobiety szerokość jest często większą od wysokości, a w czasie ciąży szerokość często bywa znacznie powiększoną kosztem grubości, a to z powodu ciśnieniem powiększającej się macicy. Często podają, że u kobiet średnia pojedynczość pęcherza jest większą jak u mężczyzn, i rzeczywiście u kobiet, szczególnie ze stanu wyższego, spotykamy się niekiedy z dosyć wielkimi pęcherzami; prawdopodobnie pęcherze w mowie będące doszły do tak znacznej wielkości z powodu częstego zatrzymywania moczu, gdyż wedle spostrzeżeń Luschka i Henle'go, które się z mojemi zgadzają, pęcherze kobiet, szczególnie u osobników ze stanu niższego, mniejsze są od męskich, a tylko wyjątkowo znajdujemy odwrotny stosunek.

Pęcherz od dołu przytwierdzony jest do ścian miednicy przez szyjkę i przez zagięcia powięzi miedniczej, tworzące prawdziwe więzy pęcherza, we wszystkich innych kierunkach porusza się swobodnie pomiędzy otaczającymi częściami. Pęcherz ustalony jest także przez silne pęczki łącznotkankowe, stosownie do płci albo do odbytnicy albo do pochwy; utrzymywany jest również w swym położeniu choć w małym stopniu przez obydwa moczowody, zarosnięte tętnice pępkowe i pomocznik, w końcu również przez liczne naczynia krwionośne i otrzewną; otrzewna zagina się w rozmaitych kierunkach od pęcherza na części sąsiednie i przez to tworzy zdwojenia i fałdy, które określają nazwą więzów fałszywych.

Powierzchnia przednia nie jest pokryta otrzewną; leży na więzie trójkątnym cewki ¹⁾, na więzie łukowatym (*ligamentum*

1) Jest to listek przedni powięzi międzykroczonej głębokiej. Patrz Anat. op. T. I. str. 409.

arcuatum pubis), na spójnieniu łonowym, na częściach kości dotykających do spójnienia, a oprócz tego, jeżeli pęcherz jest wypełniony, na przedniej ścianie brzucha. Pęcherz z wymienionemi częściami połączony jest za pomocą tkanki łącznej luźnej, a oprócz tego za spójnieniem łonowem za pomocą dwóch silnych pasemek powięzi miedniczej; pasemka te zowią się prawdziwemi więzami przed-

Fig. 535.

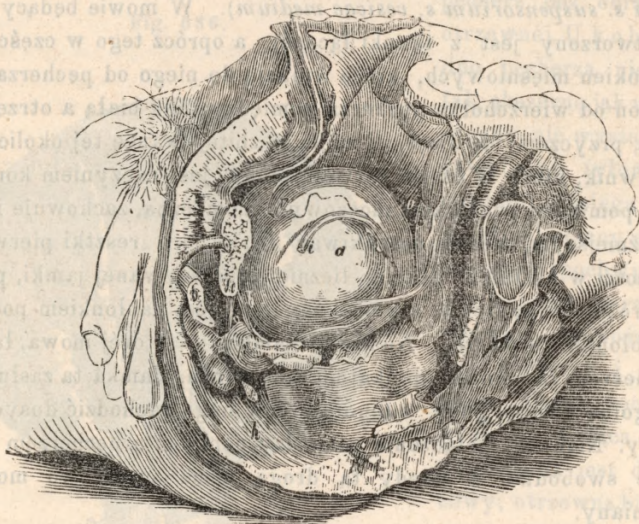


Fig. 535. Trzewia miednicze mężczyzny, przedstawione z boku. $\frac{1}{4}$.

Lewa kość biodrowa wyluszczona ze spójnienia z k. krzyżową, kołek k. biodrowej przepiłowany, jak również i k. łonowa przy połączeniu z k. biodrową prawą. *a* Pęcherz moczowy, *b* odbytnica z otrzewną, *b'* odbytnica bez otrzewnej, *c* część błoniasta cewki moczowej, *d* cięcie przez lewą odnogę ciała jamistego, *e* opuszka cewki moczowej, *f* gruczoł Cowper'a, *g* przepiłowana k. łonowa, *h* m. zwieracz odbytn., *i*, *i* lewy przewód nasienny, przerwany pomiędzy k. łonową a pęcherzem, *m* powierzchnia stawowa k. krzyżowej, *n* odpilowany guz kulzowy, *o* kość ogonowa, *p* gruczoł krokowy, *r*, *r* otrzewna, *r'* jama Douglas'a, *u* moczowód lewy, *v* pęcherzy nasienny lewy.

niemi pęcherza (*ligament. pubovesicalia s. puboprostatica* [u mężczyzny]). Przednia powierzchnia pęcherza przy zupełnym wypełnieniu może być nakłutą powyżej spójnienia łonowego bez obrażenia otrzewnej.

Powierzchnia tylna pęcherza jest zupełnie swobodną, w części pokryta otrzewną, która u mężczyzny przedłuża się aż do

dna pęcherza. U mężczyzny rzeczona powierzchnia, w chwili wypadnięcia pęcherza, dotyka odbytnicy, a u kobiety macicy; jeżeli pęcherz jest pusty lub tylko nieco wypełniony, wtedy pomiędzy niego a w mowie będące części wciskają się pętle kiszek cienkich.

Wierzchołek pęcherza (*vertex vesicae*) włączony jest z przednią ścianą brzucha za pomocą powrózka, leżącego na linii środkowej i kończącego się powoli ostro, jest to zarosły pomocownik; powrózek wspomniany zowie się więzem pomocownika (*ligamentum urachi s. suspensorium s. vesicae medium*). W mowie będący powrózek utworzony jest z tkanki łącznej, a oprócz tego w części dolnej i z włókien mięśniowych, które wnikają do niego od pęcherza; wznosi się on od wierzchołka pęcherza pomiędzy linią białą a otrzewną do pępka, przyczem się zwęża i znika w zbitej tkance tej okolicy. Pomocownik, który w czasie rozwoju płodu jest naczyniem komunikującym pomiędzy pęcherzem moczowym a omoczną, zachowuje i w czasie późniejszym, według poszukiwań Luschka resztki pierwotnych własności w kształcie długiej, licznie poprzerywanej jamki, posiadającej różne wypuklenia, a która wysłana jest nabłonkiem podobnym do nabłonka pęcherza. Niekiedy jamka, o której mowa, łączy się z pęcherzem za pomocą delikatnego otworu. Jamka ta zasługuje na szczególną uwagę, gdyż z tego powodu mogą zachodzić dosyć ważne zmiany. Niekiedy połączenie pomiędzy pępkiem a pęcherzem jest zupełnie swobodne, a wtedy tą drogą moc częściowo może być opróżniany.

Obydwie ściany boczne pęcherza, jeżeli ten ostatni jest rozszerzony, są zaokrąglone i wystają; na każdej z tych części bieży ukośnie do pępka od góry ku przodowi powrózek zarośniętej tętnicy pępkowej, a powyżej wierzchołka pęcherza zbliża się do pomocownika. Za i nad powrózkami pęcherz jest pokryty otrzewną, poniżej i przed nimi otrzewna nie dosięga pęcherza, lecz bieży do ścian jamy brzusznej, z którymi się zrasta za pomocą luźnej tkanki łącznej złuszczonej; część dolna i przednia pęcherza łączy się z powięzią odbytniczo-pęcherzową, tworzącą dwa prawdziwe więzy boczne. Przewody nasienne krzyżują się ukośnie od przodu ku tyłowi i dołowi z częściami dolnymi ścian bocznych i biegną nad zarośniętymi tętnicami pępkowymi i wewnętrznymi ścianami moczowodów do dna pęcherza moczowego.

Dno pęcherza, najobszerniejsza część jego, skierowana jest ku tyłowi i dołowi, i u obydwóch płci zachowuje się odmiennie do części sąsiednich. W mężczyzny leży na drugiej części odbytnicy

i tym sposobem tworzy dół odbytniczo-pęcherzowy (*fossa rectovesicalis*); od przodu i od dołu miejsca zagięcia otrzewnej, od pęcherza na odbytnicę, otrzewna nie pokrywa pęcherza, lecz takowy przytwierdzony jest do odbytnicy zapomocą tkanki łącznej w trójkątnym miejscu, ograniczonym z boków przez przewody i pęcherzyki nasienne, a od przodu przez gruczoł krokowy. W tym miejscu, które, gdy wspomniane części są w swym właściwym położeniu, nigdy nie jest tak obszernie jak po zrobieniu preparatu, można otworzyć

Fig. 536.

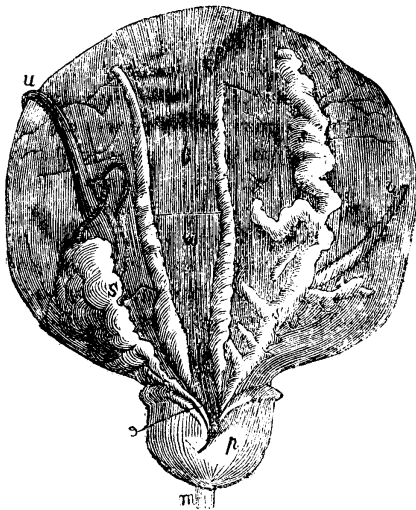


Fig. 536. Dno pęcherza u mężczyzny z moczowodami, pęcherzykami nasiennymi, przewodami nasiennymi i gruczołem krokowym według Haller'a. $\frac{1}{2}$.

a Wysokość miejsca zagięcia otrzewnej na odbytnicę, b część górna pęcherza, na której po oddaleniu otrzewnej odsłonięte zostało umięśnienie podłużne, i przewód nasienny, e kanalik wytryskowy, s, s pęcherzyki nasienne, lewy pęcherzyk jest w położeniu prawidłowym, prawy odpreparowany na części, p gruczoł krokowy, m mały kawałek części błoniastej cewki moczowej, u, u moczowody, prawy łukowato w stronę odsunięty.

oddzielona od części sąsiednich przez jedne oznaczone granice, zatem

pęcherz bez obrażenia otrzewnej. U kobiet y dno pęcherza nie jest tak obszerne jak u mężczyzny; nie wystaje tak daleko ku tyłowi do miednicy; dosięga tylko przedniej ściany szyjki macicznej i pochwy, które obadwa narządza wsuwają się pomiędzy dno pęcherza i odbytnicę. Część pęcherza w mowie będąca przytwierdzona jest do pochwy; otrzewna biegnąca powyżej miejsca przyczepienia od pęcherza do macicy tworzy kieszeń, zwaną dołem pęcherzo-macicznym (*fossa vesicouterina*), który jest mniejszy i węższy od dołu odbytniczo-pęcherzowego u mężczyzny.

Szyjką pęcherza zowiemy tę część pęcherza, która przechodzi w cewkę moczową; ponieważ szyjka nie jest

pod tę nazwę podciągają nieraz albo większą część pęcherza lub też część cewki moczowej. Najodpowiedniej używać tej nazwy dla określenia miejsca przejścia pęcherza w cewkę moczową. Szyjka jest najwięcej mięsistą częścią pęcherza, a u mężczyzny ściśle jest połączoną z podstawą gruczołu krokowego, na której leży. Dawniej opisywano, że szyjka pęcherza jest lejkowata, co w większej liczbie wypadków jest nieprawdziwym. W położeniu wyprostowanym u obydwoh płci jest to część najgłębiej położona, przedstawiająca miejsce przejścia powierzchni przedniej pęcherza w tylną.

Dawniej twierdzono, że dno pęcherza u dorosłego jest częścią najgłębiej położoną i ztąd powstała nawet nazwa; przytem sądzono, że u kobiet i dzieci stosunek o tyle jest odmienny, ile u nich ujście cewki moczowej leży głębiej. Dokładniejsze badanie, z uwzględnieniem naturalnego pochylenia miednicy, doprowadziły do innych poglądów odnośnie do położenia trzewiów miedniczych. Dla zrozumienia tych stosunków należy wziąć pod uwagę następujące dane. Spojenie kości łonowych leży bardzo ukośnie, guzy kulszowe wystają niewiele poniżej dolnego brzegu połączenia kości łonowych, dla tego więz trójkątne leży prawie poziomo; dolna część kości krzyżowej i ogonowej ustawione są prawie pionowo, są lekko wygięte ku przodowi, a koniec kości ogonowej leży nieco powyżej dolnego połączenia kości łonowych. Zgięcie i położenie odbytnicy uwarunkowane są skrzywieniem kości krzyżowej; gruczoł krokowy spoczywa na stronie górnej lub tylnej więzu trójkątnego i graniczy z ostatnim odcinkiem odbytnicy, podczas gdy dno pęcherza dotyka odbytnicy powyżej wspomnianego miejsca.

Więzy pęcherza. Więzy prawdziwe pęcherza przednie (*ligamenta vesicalia vera anteriora s. pubovesicalia*) i więzy prawdziwe pęcherza boczne (*ligamenta vesicalia vera lateralia*) pochodzą od powięzi odbytniczo-pęcherzowej, przy rozpatrywaniu której były już opisane ¹⁾.

Więzy fałszywe utworzone są przez pięć zdwojeń otrzewnej. Dwa z nich, zwane więzami pęcherzowymi tylnymi (*ligamenta vesicalia falsa posteriora s. plicae rectovesicales s. Douglasii*) biegną u mężczyzny od odbytnicy do ściany bocznej pęcherza i ograniczają jamę Douglas'a. U kobiety zdwojenia tylne (*plicae vesicouterinae*) łączą macicę z pęcherzem i stosunkowo są małe. Dwa więzy pęcherza boczne, fałszywe (*ligamenta vesicalia lateralia falsa*) biegną od tylnych części dołów biodrowych do pęcherza i oddzielane są odpowiednich więzów tylnych wystającymi kątami, w których

¹⁾ Patrz Anat. opisowa T. I. pag. 410 i sq.

leżą zarośnięte tętnice pępkowe; zarośnięte tętnice pępkowe zowią powszechnie strunami tętnic pępkowych (*chordae arteriarum umbilicalium*). Wiąz pęcherzowy górny, fałszywy (*ligamentum vesicale superius* s. *ligamentum suspensorium*) jest to zdwojenie otrzewnej około pomocownika od pępka ku dołowi.

Przez wyżej opisane utwory w okolicy pęcherza pomiędzy nim a pępkiem powstaje w części na przedniej ścianie pęcherza pięć fałdowatych wyniosłości. Na linii środkowej bieży fałda od wierzchołka pęcherza do pępka; jest to wiąz wieszadłowy pęcherza wraz z pomocownikiem, który w tym miejscu zwią także fałdą pęcherzo-pępkową średnią (*plica vesicoumbilicalis media*). Od części bocznych pęcherza do pępka biegną więzy pęcherzowe boczne, zwane fałdami pęcherzo-pępkowymi bocznymi (*plicae vesicoumbilicales laterales*), na zewnątrz od tych ostatnich leżą dwa słabiej zaznaczone zdwojenia otrzewnej, mieszczące w sobie naczynia podbrzusne dolne, określone nazwą fałdów podbrzusnych (*plicae epigastricae*). Zdwojenia w mowie będące wraz z więzem Pouparta przyczyniają się każdostronnie do utworzenia trzech płtykich dołków. Dołki te zowią się dołkami pachwinowymi (*foveae inguinales*); jeden dołek, zwany dołkiem pachwinowym średnim (*fovea inguinalis media*), mieści się pomiędzy fałdą pęcherzo-pępkową boczną i fałdą podbrzusną; na zewnątrz od tej ostatniej znajduje się trzeci dołek, noszący nazwę dołka pachwinowego zewnętrznego (*fovea inguinalis externa*). Dołki o których mowa rozpatrywane są przy opisywaniu kanału pachwinowego.

Wnętrze pęcherza. Otworwszy pęcherz widzimy że takowy jest wysłany błoną gładką, która tak luźno jest połączona z pozostałymi błonami, że przy kurczeniu w mowie będącego narzędzia fałduje się; tworząc mniej lub więcej znaczne wyniosłości, które przy rozszerzeniu się pęcherza giną zupełnie. Oprócz tego wnętrze pęcherza poprzerzynane jest często siatkowatemi wyniosłościami, odpowiadającemi pęczkom błony mięśniowej.

W dolnej i przedniej części pęcherza widzimy ujście do cewki moczowej, w około którego błona śluzowa układa się w podłużne fałdy. Bezpośrednio za ujściem do cewki, na przedniej części dna pęcherza, odznacza się od części sąsiednich mała, trójkątna, gładka powierzchnia, wierzchołkiem ku przodowi skierowana. W tym miejscu błona śluzowa jest silniej połączona z warstwami pod nią leżącymi, a w chwili skurczenia pęcherza nie tworzą się fałdy. Powierzchnia ta zowie się trójkątem pęcherzowym lub Leutand'a (*trigonum*

vesicae s. Lieutaudii s. corpus trigonum), otoczona dwoma bocznymi wyniosłościami, uwarunkowanymi wnikiem moczwodów do pęcherza, a które to wyniosłości przedłużają się ukośnie od przodu ku środkowi; na nich leżą otwory moczwodów jako podługowato okrągłe szczeliny. Zdwojenia te zowią się fałdami moczowodowymi (*plicae uretricae*); od miejsca ich połączenia bieży inna wyniosłość w stronę cewki moczowej, zwana języczkiem lub zastawką pęcherzo-cewkową (*uvula s. valvula vesicourethralis* [patrz figura 542]).

U kobiety trójkąt pęcherzowy i języczek występują mniej wyraźnie. U mężczyzny języczek jest silniej wytworzony przez zgrubienie tkanki podśluzowej i rozciąga się aż przed przedni zraz gruczołu krokowego; niekiedy dosięga aż do podstawy części przyprątnej cewki moczowej. W stanie prawidłowym języczek przyczynia się do dokładniejszego zamknięcia otworu cewki moczowej, jeżeli zaś w skutku sprawy chorobowej jest rozszerzony, wtedy przez dokładne zamknięcie początku cewki wywołuje zatrzymanie moczu.

Budowa. Pęcherz składa się z błony śluzowej, z błony mięśniowej, a miejscami i z błony surowiczej; warstwy te połączone są z sobą tkanką łączną i opatrzone licznymi naczyniami i nerwami.

Błona surowicza lub błona otrzewna częściowo tylko pokrywa pęcherz, gdyż błona o której mowa, jak to już wyżej opisano, okrywa tylko górną i tylną część pęcherza, z kąd zagina się na części sąsiednie.

Błona mięśniowa składa się z białych, gładkich włókien mięsnych, które mniej lub więcej wyraźnie ułożone są w pojedyncze warstwy i pęczki; najdalej na zewnątrz odróżniamy pęczki skierowane wzdłuż, za którymi spotykamy się z pęczkami o przebiegu więcej okrężnym, podczas gdy od wewnątrz znajdujemy znowu bardzo cienkie pęczki, biegnące w kierunku podłużnym.

Warstwa mięśniowa zewnętrzna lub podłużna występuje najwyraźniej na przedniej i tylnej powierzchni pęcherza. Począyna się od przodu przy szyjce pęcherza u obydwóch płci przy kościach łonowych w okolicy łuku ścięgnistego (*musculi pubovesicales*), a u mężczyzny od części sąsiednich gruczołu przyprątne i można za nią śledzić wzdłuż powierzchni przedniej do wierzchołka pęcherza, następnie od dna pęcherza, szyjki aż do gruczołu krokowego u mężczyzny, a u kobiety do przedniej ściany pochwy; część tę zowią mięśniami podłużnym przednim i tylnym (*musculus longitudinalis anticus et posticus*). Na ścianach bocznych pęcherza włókna powierz-

chowne przebiegają więcej ukośnie, częściowo wzajemnie się krzyżują; są to mięśnie ukośne boczne (*musculi obliqui laterales*), które u mężczyzny obustronnie dosięgają gruczołu krokowego. Przy wierzchołku niektóre włókna przedłużają się ku pomocownikowi i w części otaczają go pętlcowato (*funda superficialis*). Całość tych włókien

Fig. 537.

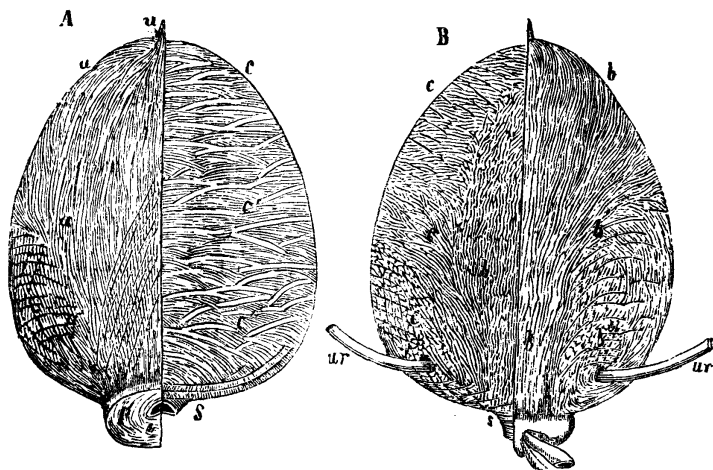


Fig. 537. A. Włókna mięśniowe pęcherza od przodu, w części według Pettigrew'a. $\frac{1}{3}$.

Po stronie prawej widzimy włókna powierzchowne, po lewej przedstawione są włókna głębokie. *a* Najpowierzchniejšie warstwy włókien podłużnych, w których dostrzegamy zaznaczenie osemkowatych pętl, *a'* przebieg nieco rozbieżny w częściach średnich pęcherza, *a''* ukośne włókna części najniższej, *c* część najwyższa włókien okrężnych, *c'* część średnia, *c''* część najniższa, *s* m. zwieracz pęcherza, *p* połowa gruczołu krokowego, *u* pomocownik, w który przechodzi kilka włókien podłużnych.

B. Włókna mięśniowe pęcherza od tyłu, w części według Pettigrew'a. $\frac{1}{3}$.

Po prawej stronie pęcherza zachowane są włókna podłużne powierzchowne, po stronie lewej widzimy włókna głębsze tejże samej warstwy, pomieszane z takimiż włóknami warstwy wewnętrznej. *b*, *b'* włókna podłużne rozlegle przebiegające, leżące na linii środkowej, *b''* warstwa więcej ukośnie biegnąca, *b'''* bardzo skośne włókna, otaczające wejście moczwodów, *c*, *c'*, *c''* przejście włókien okrężnych we włókna podłużne na różnych wysokościach pęcherza, *s* zwieracz pęcherza, *u* pomocownik, *ur* moczwod, *v* pozostałości przewodu nasiennego i pęcherzyków nasiennych w miejscu ich wejścia do gruczołu krokowego.

określają nazwą mięśnia wypędzającego mocz (*musculus detrusor urinae*).

Włókna okrężne tworzą cienką, nieregularnie siatkowatą warstwę, która się rozciąga po całym pęcherzu, i w różnych pęcherzach przedstawia rozmaite wykształcenie. Włókna w mowie będące mają w ogóle przebieg poprzeczny, w ogóle jednak w dwóch trzecich częściach górnych pęcherza włókna w mowie będące przebiegają ukośnie i krzyżują się; w dolnych częściach rzezonego narzędzia biegną więcej okrężnie i poziomo, a w okolicy dna pęcherza tworzą dosyć regularnie silną warstwę. U mężczyzny tuż przy i około szyjki pęcherza włókna otaczają otwór w kształcie zbitego i silnego pierścienia, który bez przerwy łączy się z pozostałymi włóknami okrężnymi i tworzy tym sposobem mięsień zwieracz pęcherza (*musculus sphincter vesicae*).

Trzecia warstwa mięśniowa jest jeszcze głębsza, położona tuż pod błoną śluzową, dla tego przez Ellis'a nazwaną została warstwą mięśniową podśluzową; warstwa ta ma przebieg podłużny, i może być także nazwaną warstwą podłużną wewnętrzną. Jest ona bardzo cienką, a włókna jęj dosyć regularnie ułożone we wszystkich częściach pęcherza.

Wedle bardzo licznych poszukiwań Pettigrew'a włókna mięśniowe pęcherza wszystkich warstw z małemi wyjątkami ułożone są w ósemkowate pętlice. Pętlice skierowane są ku wierchołkowi i ku podstawie i wedle wspomnianego badacza mają być ułożone w cztery warstwy, z których przednie i tylna są silniej rozrośnięte, rozwój warstw bocznych dodatkowych jest daleko słabszy. Przytem włókna są tak ułożone, że w każdym miejscu pęcherza znajdujemy krzyżujące się włókna, przebiegające w kierunku podłużnym, poprzecznym i ukośnym. W każdej warstwie najpowierzchniejsze pętlice są z boków zciśnięte, a wyciągnięte w kierunku z góry ku dołowi; jednakże następne pętlice, im dalej w głąb postępujemy, biegają coraz bardziej poprzecznie, aż powoli przybierają kierunek okrężny; jeżeli jeszcze dalej śledzimy w głąb, widzimy, że pętlice wydłużają się znowu, i tak dochodzimy powoli do włókien podłużnych wewnętrznych. Wspomniane ósemkowate pętlice, wykazane przez Pettigrew'a dla wszystkich warstw, można najlepiej postrzegać na przedniej części pęcherza. Najpowierzchniejsze włókna téj warstwy tworzą wązkie pęczek i w części przechodzą w pomocznik, podczas gdy inne tuż obok niego biegają ku tyłowi; skrzyżowanie włókien w mowie będących leży prawie w środku pomiędzy wierchołkiem a cewką

moczową, od dołu przechodzą ku przodowi na gruczoł krokowy, od tyłu na tylną powierzchnię kości łonowych, przyczem spajają się z brzegiem wewnętrznym mięśnia unoszącego odbyt i z powięzią międzykrocową głęboką.

Fig. 538.

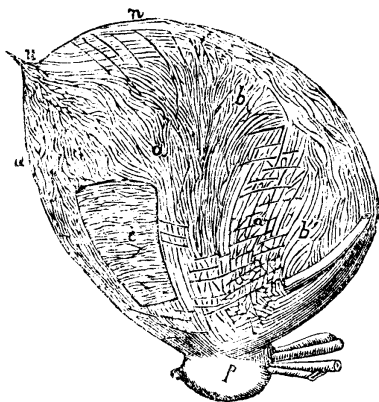


Fig. 538. Mięśnie pęcherza przedstawione z boku, w części według Pettigrew'a. $\frac{1}{3}$.

Widzimy przednie i tylne włókna powierzchowne, biegnące od dołu ku górze, część rozbieżna rzeczonych włókien krzyżuje się po bokach. *a*, *a* część przednia włókien podłużnych, *a'* część rozbieżna włókien podłużnych przednich, *a''* odcinki tej części biegnące ku tyłowi, *b*, *b'*, *b''* włókna podłużne tylne, przy *c* część włókien podłużnych przednich oddalona dla przedstawienia włókien poprzecznych; *p* — aczół krokowy, *v* pęcherzyki i przewody nasienne, *u* pomocownik.

wego stanu tworzą się wypuklenia, zwane płatkami pęcherzowymi (*diverticula vesicae*); twory, które mianowicie powstają przy długotrwałych zatrzymaniach moczu. Równocześnie między leżące pęczki mięśniowe rozwijają się niezwykle silnie, beleczki mięśniowe

Miejsca skrzyżowania włókien głębszych na przebiegu w częściach głębszych obniżają się coraz bardziej ku dołowi. Włókna ukośnie biegnące mają przebieg najdłuższy, obejmują największy obwód pęcherza, sięgają daleko ku tyłowi, przyczyniając się tutaj do krzyżowania pęczków; pierwiastkowo włókna więcej poziome ograniczane są do dna i szyjki pęcherza. Włókna mięśniowe otaczające gruczoł krokowy i część przyprątną cewki moczowej wedle Pettigrew'a wszystkie mają być utworzone przez dolne końce ósemkowatych pętl, jak to już dawniej zaznaczał Sabatier.

Pomiędzy obudwoma ujściami moczowodów przebiega jeszcze pewna liczba włókien mięśniowych, wypukłością ku przodowi zwróconych, które się łączą z pęczkami podłużnymi samych moczowodów.

Błona mięśniowa tworzy nieregularne okrycie pęcherza, tak że gdy takowy jest silnie rozszerzony, w niektórych miejscach umięśnienie jest bardzo cienne, przez które błona śluzowa łatwo się wy-
ciska. Po dłuższem trwaniu tak-

występują bardzo wyraźnie i tworzą grubą siatkę beleczkowatą, pomiędzy którymi wmszczone są pojedyncze zatoki.

Błona śluzowa w pęcherza jest miękka, gładka i zwykle barwy różowawej; łączy się bezpośrednio z błoną śluzową moczowodów a z drugiej strony z błoną śluzową cewki moczowej i prawie we wszystkich miejscach przytwierdzoną jest do błony mięśniowej przez tkankę podśluzową luźną, tak że przy kurczeniu się błony mięśniowej układa się w fałdy; w okolicy trójkąta Lieutaud'a jest jednakże silniej połączona z błoną mięśniową, a ztąd w rzeczonym miejscu i mniej pofałdowana. Błona w mowie będąca tylko wyjątkowo posiada małe brodawkowate wyniosłości, mianowicie w miejscu ujścia moczowodów i pokryta jest właściwym nabłonkiem warstwowym, ułożonym z rozmaicie ukształtowanych komórek od cylindrycznych aż do płaskich. W substancję błony śluzowej wmszczone są liczne, małe gruczolki śluzowe, wysłane nabłonkiem cylindrycznym i gruczolki gronkowate.

Tkanka podśluzowa składa się z tkanki łącznej luźnej i bardzo przesuwalnej, do której domieszana jest dosyć znaczna ilość delikatnych włókien sprężystych, skręconych.

Naczynia pęcherza moczowego. Tętnice pęcherzowe górne pochodzą z części jeszcze przenikliwych tętnic pępkowych i właściwe u dorosłych bezpośrednimi gałęziami tętnic miedniczych; tętnice pęcherzowe dolne pochodzą zwykle od przednich gałęzi tych ostatnich; u kobiety dodać tu jeszcze należy kilka gałęzi od tętnicy macicznej. Żyły tworzą splot pęcherzowy około dolnej części pęcherza i wlewają się następnie do żył miedniczych. Naczynia limfatyczne przebiegają z żyłami.

Nerwy pochodzą w części od splotu podbrzusznego nerwu współczulnego, w części od splotu krzyżowego nerwów rdzeniowych; pierwsze zaopatrują zwykle górną część pęcherza, drugie dolną.

Mocz. Mocz jest płynem wydzielonym ze krwi przez nerki i pozostającym przez pewien dłuższy przeciąg czasu w drogach moczowych, zawierającym znaczną ilość substancji azotnych a oprócz tego pewną ilość substancji organicznych rozpuszczonych. Substancje azotowe są produktem rozkładu pewnej liczby organicznych materii, użytych w gospodarstwie zwierzęcym. Przy niewielkim użyciu płynu wydziela się średnio dziennie 0,75—1,0 litrów moczu; u zdrowego ciężar gatunkowy moczu waha pomiędzy 1,015 a 1,030; mocz oddziaływa lekko kwaśno i zawiera nieco śluzu i nabłonków.

Składa się z wody	933	części
Pierwiastków stałych	67	"
Te ostatnie w 100 częściach zawierają prawie		
Mocznika	50	części.
Kwasu moczowego	1,5	"
Pierwiastków wyciągowych	} . 29,0	"
Soli kuchennój i		
Soli amoniakalnych	} . 18,0	"
Siarczanów i fosforanów		
alkalicznych		
Ziem alkalicznych	1,5	"
	<hr/>	
	100	

Cewka moczowa, moczóciek lub rurka moczowa.

(*Urethra*).

Cewka moczowa jest rurą błoniastą, przebiegającą w linii środkowej ciała pod łukiem łonowym, a która u kobiety otwiera się wewnątrz sromu, u mężczyzny zawartą jest w ciałach jamistych członka męskiego. U kobiety służy tylko jako kanał do wypływanania moczu, u mężczyzny zaś przez cewkę wychodzi sobie na zewnątrz płyn nasienny.

Dokładniejszy opis cewki moczowej męskiej i kobiecej podamy przy opisie części płciowych,

Literatura narzędzi moczowych.

A. Nerki.—Beale, *archiv of medicine*, Nr. IV.—Beer, *die Bin-desubstanz der menschlichen Niere*, Berlin 1859.—Bidder, *Müller's Archiv* 1845.—Bowman, *Philosoph. transactions*, 1842. I.—Braune, *topogra-phischer Atlas*.—Chrząszczewski, *Virchow's Archiv*, Bd. 31.—Col-berg, *med. Centralblatt*, 1863.—Donders, *Physiologie*.—Eysenhardt, *de structura renum*, Berlin 1848; *Meckel's Archiv*, VIII.—Ferrein, *mé-moires de l'academie*, Paris 1753.—Frerichs, *die Bright'sche Nierenkrank-heit*, 1851.—Frey, *das Mikroskop und die mikroskopische Technik*, Leipz. 1863; *Histologie*.—Gerlach, *Müller's Archiv*, 1845.—Goodsir, *Lond. and Edinb. journal of med. science* 1842.—Hassall, *the microsc. anatomy of the human body*, London 1849.—Henle, *zur Anatomie der Niere*, Göt-tingen 1862; *Eingeweidelehre*.—Hertz, *Greifswatder med. Beiträge*, Bd. III.—Hessling, *Froriep's Notizen* 1849; *histologische Beiträge zur Lehre der Harnsekretion*, Jena 1851.—Huschke, *Isis*, 1818.—Hyrtl, *Wiener Sitzungsberichte*, 47.—Johnson, „ren” in *Todd Cyclopaedia*.—Isaacs, *journal de la physiologie*, 1858.—Kölliker, *Gewebelehre*.—Kollmann,

Zeitschrift f. wissenschaftlich Zoologie, Bd. 14.—Krause, C., Handbuch der Anatomie.—Krause, W., Göttinger Nachrichten, 1863.—Ludwig, Niere in Wagner's Handwörterbuch. — Ludwig und Zawarykin, Wiener Sitzungsberichte, Bd. 48, 1864; Zeitschrift f. rat. Med. Bd. 20.—Malpighi, exercit. de visc. structura. — Mandl, anatomie microscopique, 1847.—Meyerstein, Zeitschrift f. rat. Medicin, Bd. XV, 1862.—Moleschott, Untersuchungen zur Natullehre, Bd. VIII.—Müller, de gland. sec. structura.—Patruban, Prager Vierteljahrsschrift 1847, III. — Remak, Wiener Sitzungsberichte, Bd. 44. — Roth, Untersuchungen über die Drüsensubstanz der Niere, diss. Basel-Bern, 1864. — Schmidt, de renum structura quaest. Götting. 1860.—Schumlansky, de structura renum, Argentorat. 1788.—Schweigger-Seidel, die Niere des Menschen und der Säuger, Halle 1865; Würzburger med. Zeitschrift, Bd. VI.—Southey, St. Bartholomeus' hosp. reports, 1865.—Stein, Würzb. med. Zeitschrift, Bd. VI.—Toynbee, med.-chir. transactions, 1846.—Virchow, Archiv f. path. Anatomie, XII.—Winslow, exposition anatomique, Paris 1732.—Wittich, Archiv f. path. Anat. Bd. 3.

B. Moczowody i pęcherz moczowy.—Barkow, anatomische Untersuchungen über die Harnblase des Menschen, Breslau 1858.—Braune, topographischer Atlas.—Burckhardt, das Epithelium der ableitenden Harnwege Virchow's Archiv, Bd. XVII. — Duvernoy, oeuvres anatomiques, Paris 1761.—Ellis, med.-chirurg. transactions, 39. — Gerlach, Gewebelehre. — Henle, Eingeweidelehre. — Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie.—Jarjavey, recherches anatom. sur l'urètre de l'homme. Paris 1856.—Kölliker, mikrosk. Anatomie; Gewebelehre.—Kohlrausch, zur Anatomie und Physiologie der Beckenorgane, Leipzig 1854.—Krause, Lehrbuch der Anatomie. — Langer, Wiener med. Jahrbücher 1862.—Lieutaud, mémoires de l'academie, 1757. — Luscha, über den Bau des menschlichen Harnstrangs, Virchow's Archiv, 23, 1862. — Macier, recherches sur les maladies des organes urinaires, Paris 1841. — Meyer, de musculis in duct. efferent. Berl. 1838.—Müller, über die organischen Nerven der erectilen männlichen Geschlechtsorgane, Berlin 1836. — Pettigrew, philos. transactions, 1866.—Riche't, traité d'anatomie médico-chirurgicale. Paris 1857.—Robin, gaz. médicale 1858, Nr. 46, 1860, Nr. 24, 48.—Sabatier, rech. anat. et. phys. sur les appareils etc. 1864.—Schmid, de vesicae urinariae collo non exstante. Diss. Dorpat, 1859.—Theile, Muskellehre.—Tobien, de glandularum ductibus efferentibus, Dorpat 1853. — Tortuati, Müller's Archiv, 1840.—Uffelmann, Zeitschrift f. rationelle Medicin, XVII.

Nadnercza lub przynercza.

(*Glandulae suprarenales s. renes succenturiati s. capsulae atrabitoriae*).

Nadnercza przedstawiają się jako dwa spłaszczone narzędzia, kształtu trójkąta zaokrąglonego, leżące na odpowiednich nerkach (patrz fig. 524). Brzeg górny nadnerczy jest cienki, wypukły, a wśród-

ku często tak znacznie wystaje, że tworzy prawie wierzchołek trójkąta; brzeg dolny jest gruby, wklęsły, głęboko wcięty; przystaje do górnej i wewnętrznej części wierzchołka nerki, z którą łączy się za pomocą tkanki łącznej luźnej. Tylna powierzchnia przednią po stronie prawej jest pokryta wątrobą, po lewej trzustką i śledzioną; posiada rowek, z którego wychodzi żyła, a który zowie się wnęką. Prawe przynercze wraz z prawą nerką leży niżej od lewego.

Wielkość przynerczy jest bardzo zmienną u rozmaitych osobników, lewe jest zwykle przy podstawie węższe, ale za to dłuższe od prawego. Średnia długość lewego przynercza waha pomiędzy 4,2—6,2 Ctm., szerokość pomiędzy 2,0 — 3,0 Ctm.; długość prawego przynercza waha pomiędzy 3,5 — 5,2 Ctm., szerokość między 2,0—3,0 Ctm. Waga wynosi od 11 — 18 grammów. (Liczby przecięciowe z 76 spostrzeżeń). Nie zauważano różnicy w przynerczach u mężczyzn i kobiet; u osobników jednak młodych znajdujemy daleko silniej rozwinięte przynercza jak u starszych, u których dosyć często są pokurczone.

Każde przynercze osłonięte jest pewną ilością tkanki łącznej tłuszczowej i posiada silną torebkę włóknistą. Przynercza od zewnątrz mają wygląd żółtawy, co pochodzi od ciemno-żółtej tarczy substancji korowej, która prześwieca przez torebkę. Substancja w mowie będąca na przecięciu przedstawia się zbitą i prążkowaną i stanowi główną część składową narzędzia; ze wszystkich stron otacza substancję rdzeniową czyli wewnętrzną, która u dorosłego jest barwy ciemniejszej, niekiedy czarno-brunatnej, a czasami bywa tak miękka i ciągliwa, że brano ją błędnie za jamkę.

Ośłona włóknista jest tak ściśle spojona z substancją korową, że nie może być oddzieloną bez rozdarcia tej ostatniej. Głębsze warstwy osłonki obfitują w jądra i nie zawierają włókien sprężystych; warstwy w mowie będące łączą się z wyrostkami włóknistymi, wnijkającymi do wnętrza substancji.

Substancja korowa (*substantia corticalis*) przynercza składa się, jak to łatwo można widzieć przy niewielkiem powiększeniu, z podścieliska złożonego z powrózkowato wyglądających mass, ustawionych pionowo do powierzchni, a składających się po większej części z wielkich komórek mięsnych. Bezpośrednio pod osłonką znajduje się cienka warstwa, niemająca powrózkowatego ułożenia, lecz złożona z okrągławych części składowych; w miarę zbliżania się do substancji rdzeniowej znika również układ powrózkowaty, podścielisko staje się jednolitszem, nieco poplątanem i posiadającym barwę

ciemniejszą. Stosownie do dopiero co opisanego wyglądu J. Arnold dzieli substancję korową na trzy części, część położoną najbliżej osłonki zowie pasmem kłębkowatą (*zona glomerulosa*), część średnią pasmem powrózkowatą (*zona fasciculata*), część wewnętrzną pasmem siatkowatą (*zona reticularis*).

Jeżeli dokładniej badamy podścielisko substancji korowej przy silniejszym powiększeniu, widzimy, że od włóknistej osłonki wchodzi

Fig. 239.

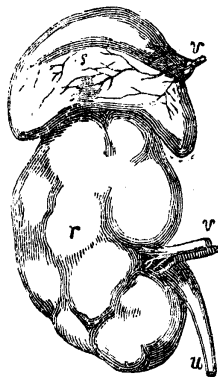


Fig. 540.

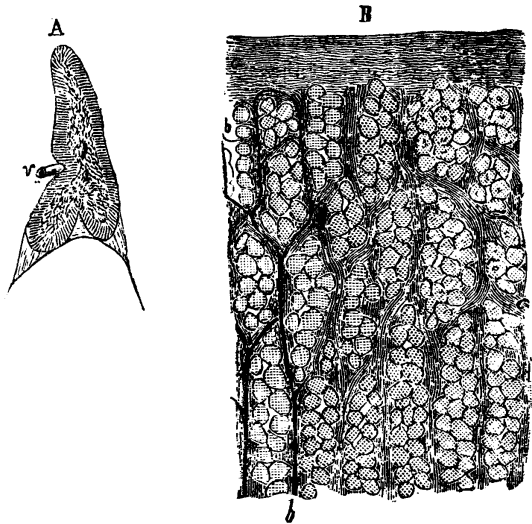


Fig. 539. Nerka i przynercze prawe noworodka od przodu $\frac{1}{1}$.

r Nerka płodowa zrazowata, v t. i. z. nerkowa, u moczowód, s przynercze z rowkiem z którego wychodzi żyła v'.

Fig. 540. Cięcia przez przynercze.

A. Cięcia pionowe przez przynercze noworodka, na którym można odróżnić dolne wcięcie, przy pomocy którego przynercze siedzi na nerce (r), miejsce wyjścia żyły (v) i wzajemny stosunek substancji korowej i rdzeniowej. — $\frac{2}{1}$.

B. Podłużne cięcia pionowe przez substancję korową przynercza. $\frac{250}{1}$.

Rysunek przedstawia część cięcia pionowego, dokonanego na przynerczu niedokładnie nastrykniętem. a mniejsze i okrągławe masy zbitych grup komórkowych (*zona glomerulosa*, J. Arnold), a' rozciągnięte grupy komórek, oddzielone przez wątle przegrody poprzeczne (*zona fasciculata*, J. Arnold), b naczynia krwionośne przebiegające w przegrodach, c osłona włóknista na rdzcia, łącząca się z przegrodami włóknistymi c', przez nie przebiegającymi.

do wnętrza narzędzia przegrody włókniste, które są dosyć rozwinięte a w częściach zewnętrznych łączą się przez liczne przegrody poprzeczne, daleko mniej obfite w częściach wewnętrznych. Im dalej przegrody wnikają ku substancji rdzeniowej, tem są cieńsze, a w końcu powoli zupełnie znikają. Jeżeli przez wypędzelkowanie oddalimy masy komórkowe, wtedy pomiędzy odstępami, utworzonymi przez silniejsze pęczki łącznotkankowe uwydatnia się wązka siatka delikatnych włókien, w którą są włączone twory komórkowe. Siatka w mowie będąca przedłuża się aż do części, leżących w bliskości substancji rdzeniowej, w których grubsze przegrody powoli znikają. Nigdzie nie spotykamy się z ostremi granicami pomiędzy pojedynczymi częściami, lecz przejście jest zupełnie powolne, tak że odzielne warstwy, opisane przez Arnold'a, można uważać jako jednakowo ukształtowane.

Części w siatkę włączone składają się z komórek jądrowych których wielkość średnicy waha od 0,015 — 0,025 milim.; jądro jest dosyć duże, delikatnie kropkowane, treść silnie ziarnista, zawierające bardzo liczne brunatne drobinki barwnika i krople tłuszczu. Oprócz tego spotykamy się także ze swobodnymi jądrami, otoczonymi masą ziarnistą, która widocznie powstała z rozpadu komórek.

Pomiędzy wyżej opisanymi częściami przebiegają liczne naczynia, które w częściach zewnętrznych śledzą przeważnie za przegrodami, w odcinkach, najbliższych osłonki leżących, silnie się skręcają, a ku wewnątrz tworzą liczne delikatne siatki naczyniowe.

Nerwy są także bardzo liczne w substancji korowej, wchodzą do narzędzia przez wnękę, biegną, śledząc za przegrodami, ku substancji rdzeniowej i rozkrzewiają się w takowej tworząc liczne siatki.

Simon twierdził, że pojedyncze powrózki składają się z odgraniczonych torebek z błoną graniczną. Ecker przypuszcza, że powrózki nie składają się z torebek, lecz z zamkniętych pęcherzyków kształtu owalnego lub okrągławego, ułożonych w szeregi i zawierających komórki według Gray'a przez częściową rezorpcję ścian mogą się utworzyć torebki. Kölliker podaje podobny opis do powyższych; komórki mają być włożone w szeregi pomiędzy przegrodami i ztąd mają wygląd torebek. Znajduje on jednakże ku i owdzie prawdziwe torebki lub podługowate pęcherzyki, które przeważnie wypełnione są kroplami tłuszczu, a nie zawierają wcale komórek. Te ostatnie możnaby uważać jako produkta przemiany większych mass komórkowych.

Substancja rdzeniowa oddzielona jest od korowej przez warstwę tkanki łącznej, tak że śledząc za tą ostatnią przy preparowaniu można obydwie substancje od siebie oddzielić; u dorosłego warstwa łącznotkankowa zachowuje się, chociaż substancja rdzeniowa zanika. Podścielisko substancji rdzeniowej jest bardzo delikatne i tworzy siatkę łącznotkankową, która jest bardzo wyraźną w częściach obwodowych, w częściach zaś ośrodkowych składa się tylko z bardzo delikatnej siateczki, w którą wmieszczone są komórki rozmaitego kształtu, mianowicie wypustkami opatrzone. Komórki są zwykle blade, delikatnie ziarniste, opatrzone wielkimi jądrami i zawierają niekiedy obfite ilości tłuszczu i ziarenka barwnika.

Ciemną barwę zawdzięcza substancja rdzeniowa obfitości naczyń krwionośnych, które po większej części są żyłne, pochodzą z siatki kapilarów substancji korowej, w części zawierają pomiędzy sobą rozszerzone przestwory, w końcu wpadają do głównej żyły.

Gałązki nerwowe, wnikające od substancji korowej do rdzeniowej, tworzą obfitą sieć, rozkrzewiającą się w całej substancji, o której tutaj mowa. Według Leydiga i Luschka komórki substancji rdzeniowej mają być natury zwojowej czego jednak Kölliker nie przypuszcza. Moers hołduje powyższemu pogładowi opisuje we wnętrzu narzędzia małe węzły nerwowe, powstałe z połączenia komórek zwojowych, które są daleko większe od komórek mięsaszowych.

Naczynia przynerczy. Tętnice pochodzą w części od aorty, w części od tętnic przeponowych, w części zaś od tętnic nerkowych i rozkrzewiają się w narzędziu w sposób wyżej opisany. Żyły wychodząc z narzędzia połączone są zwykle w jeden pień, który po prawej stronie wnika bezpośrednio do żyły głównej dolnej, po lewej do żyły nerkowej. Naczynia limfatyczne dotąd są niedokładnie znane; mają one z wnętrza wychodzić razem z żyłą.

Nerwy są bardzo liczne, pochodzą od splotu tłuszczowego i od splotów nerkowych, oprócz tego według Bergmanna kilka nitek nerwu przeponowego i błędnego zaopatruje opisywane narzędzie. Nerwy składają się przeważnie z włókienek ciemnobrzożnych rozmaitej wielkości, które przed wniknięciem do narzędzia opatrzone są licznymi małymi zwojami. Najliczniejsze gałązki nerwowe spotykamy w dolnej części przynercza.

Tu i owdzie można znaleźć przynercza dodatkowe, połączone z narzędziem głównym pęczkami łącznotkankowymi, do którego podobnie są zbudowane. Są zwykle bardzo małe, dorastają najwyższej wielkości grochu

Czynność przynerczy. O czynności przynerczy nic pewnego nie wiemy. Większość fizyologów mniema, że mają one związek z wytwarzaniem

i odnową krwi i na tój zasadzie zaliczają je do gruczołów krwistych. Bergmann, który pierwszy w przynerczach wykazał obfitość nerwów, twierdzi, że są one częściami składowemi narządu nerwu współczulnego, pojęcie, z którym się zgadzają Leydig i Luschka; ten ostatni sądzi, że przynercza „mogą być źródłem wytwarzania pewnego czynnika, którym wypełniane są do pewnego stopnia wielkie spłoty współczulne brzuszne t. j. doprowadzone do takiego stopnia elektrycznego napięcia, które jest potrzebne do ich czynnościowego rozwoju” (?). Kölliker jest zdania, że przynercza tak jak i przysadka mózgowa mają czynność bardzo złożoną, gdyż substancją korową należy zliczyć do gruczołów krwistych, substancję rdzeniową przeciwnie do narządu nerwowego. Brown-Séquard w skutek obrażenia części grzbietowej rdzenia kręgowego widział powiększenia przynerczy, a Addison dowiódł, że przy pewnem właściwym brunatnem zabarwieniu skóry spotykamy się równocześnie ze zmianami w przynerczach.

Literatura przynerczy. — Arnold, Fr., Handbuch der Anatomie. — Arnold, J., Beitrag zur fein. Struktur d. Nebennieren, Virchow's Archiv, Bd. 35. — Bardeleben, observat. micr. de gland. duct. excret. carent. structura diss. Berlin 1841. — Bergmann, diss. de gland. supraren. Göttingen 1839. — Duckworth, St. Bartholomew's hosp. reports, 1865. — Ecker, der feinere Bau der Nebennieren. Braunschweig 1846; Blutgefäßdrüsen in Wagner's Handwörterbuch. — Frey, suprarenal capsules, Todd Cyclopaedia; Histologie. — Gerlach, Gewebelehre. — Harley, Lancet, 1858; — Hassall, microsc. Anatomie. — Henle, Zeitschrift f. rat. Anat., Bd. 25. Eingeweidelehre. — Holm, Wiener Sitzungsberichte, Bd. 53, April, 1866. — Joesten, Archiv f. Heilkunde, Bd. 5. 1854. — Kölliker, Gewebelehre. — Leydig, Histologie. — Luschka, der Hirnanhang und die Steissdrüse, Berlin 1860; Anatomie des Bauchs. — Moers, Virchow's Arch. Bd. XXIX. — Müller, J., Hildebrandt's Anatomie. — Nagel, diss. sist. ren. succ. mammal. descript. Berol. 1838 und Müller's Archiv, 1836. — Oesterlen, Beiträge zur Physiologie. Jena 1843. — Pappenheim, Müller's Archiv, 1840. — Rayer, gazette med. 1838. — Remak, üb. ein selbstst. Darmnervensystem, Berlin 1847. — Simon, a physiological essay on the thymus gland. London 1847. — Virchow, Virchow's Arch., XII. 1857. — Vulpian, gaz. med. 1856 u. 1857. — Werner, de capsulis suprarenal. diss. Dorpat 1857. — Zellweger, Untersuchungen über die Nebennieren.

4. Narzędzia rodnopłciowe.

(*Organa genitalia et sexualia*).

Trzewia, za pomocą których rozmnażają się osobniki, zowiemy narzędziami rodnemi. Przygotowują one w części materyą zarodkową, z której powstają pierwszych stworzeń zaczątki—gruczoły zarodkowe—, w części służą do dalszego przeprowadzania materyi zarodkowej z jój miejsca wytwarzania do miejscowości sprzyjających jój zachowaniu resp. dalszemu rozwojowi, które to ostatnie na-

leżą również do narzędzi rodnych. Wszystkie te części obejmują wspólną nazwą narzędzi rodnych wewnętrznych lub narzędzi płodzenia (*organa generationis*). Do tych narzędzi należą jeszcze inne, które u obydwóch płci pośredniczą przy koniecznym połączeniu pierwiastku zarodkowego dla powstania nowego osobnika; części te zowią się narzędziami rodnymi zewnętrznymi lub narzędziami płciowymi lub spółkowania (*organa copulationis*).

U zupełnie rozwiniętych osobników narzędzia płciowe płci obydwóch są zupełnie różne pod względem budowy anatomicznej. Typ jednak ogólny narzędzi w mowie będących jest podobny, powstają pierwiastkowo z jednakowych zaczątków, tak że w czasie rozwoju osobników są chwile, w których są bezpłciowe następnie przychodzi znowu okres, w którym wprawdzie już istnieją początki, a jednakże z pewnością różnica płci oznaczyć się nie da. Za tym okresem obojętnego rozwoju płci nadchodzi nowy okres, w którym dla każdej płci występuje odrębny sposób rozwoju. Znając różnorodne stopnie rozwoju można łatwo określić stosunki pomiędzy pojedynczymi częściami przyrządu płciowego u mężczyzny i kobiety i ich wzajemne znaczenie.

Z powodu więc odrębności pojedynczych narzędzi, wypada koniecznie je opisywać oddzielnie dla każdej płci.

A. Narzędzia rodnopłciowe męskie.

(*Organa genitalia masculina s. virilia*).

Częściami narzędzi płciowych męskich przygotowującymi nasienie są jądra; przewodami ich wywodzącymi dla dalszego przeprowadzenia materii zarodkowej, zwanój nasieniem, są przewody nasienne, łączące się z wypukleniami, zwanymi pęcherzykami nasiennymi, a które wraz z przewodami nasiennymi przechodzą znowu w przewody wytryskowe. Te ostatnie przebijają narzędzie gruczołowe, zwane gruczołem przyprątym, i dochodzą przez takowy do cewki moczowej, do której nieco dalej ku przodowi wpadają przewody wywodzące dwóch małych gruczołów, noszących nazwę gruczołów Cowper'a; część zewnętrzna cewki moczowej włączona jest w członek męski czyli prącie.

Najprzód rozpatrywać będziemy narzędzia spółkowania, t. j. części ctaczające cewkę moczową i samą cewką, a następnie podamy opis narzędzi płodzenia.

I. Narzędzia spółkowania i gróczoły dodatkowe.

Gruczoł przyprątny, krokowy, przynasienny, korzeniowy, przykorzeniowy albo podpęcherzowy.
(*Prostata* [πρροσπατήρ—stercz] s. *glandula prostata* s. *prostata superior* s. *parastata adenoides*).

Gruczoł krokowy przedstawia się jako ciało gruczołowe zbite, pod względem wielkości i kształtu podobne do kasztana, na którym spoczywa miejsce przejścia pęcherza w cewkę moczową jak również początek samej cewki w niem się mieści. Gruczoł w mowie będący leży w części miednicy położonej tuż na odbytnicy i powierzchni wewnętrznej powięzi międzykroczonej głębokiej, ma kształt spłaszczonego stożka, którego największa szerokość skierowaną jest poprzecznie. Podstawa gruczołu wystaje ku górze, wierzchołek skierowany jest ku dołowi, tym sposobem powierzchnia przednia zwróconą jest ku przodowi i ku górze, powierzchnia tylna ku tyłowi i ku dołowi.

Średnica skierowana od wierzchołka do podstawy w 62 wypadkach wahała pomiędzy 3,2 a 4,2 Ctm., szerokość pomiędzy 3,5 a 5,0 Ctm., największa grubość pomiędzy 1,7 a 2,3 Ctm.; waga wahała pomiędzy 17,0 a 28,0 gramami.

Powierzchnia przednia czyli łonowa (*facies publica*) gruczołu przyprątnego jest spłaszczona i opatrzona lekkim rowkiem podłużnym. Oddalona jest prawie 1,0—1,5 Ctm. od spojenia łonowego i do niego przytwierdzona wraz z częściami bocznymi przez zagięcie powięzi miedniczej, które się tutaj zowie więzami łonoprzyprątnymi (*ligamenta puboprostatica*). Powierzchnia tylna czyli odbytnicza (*facies rectalis*) jest gładka i opatrzona niewielkiem zagłębieniem lub dwoma rowkami, łączącymi się od przodu i odpowiadające przebiegowi przewodów nasiennych; wspomniane rowki zaznaczają zarazem linię podziału obydwóch zrazów bocznych. Powierzchnia tylna leży tuż przy dolnym odcinku odbytnicy, tak że można wyraźnie wyczuć granice gruczołu przez odbytnicę.

Powierzchnie boczne gruczołu są wypukłe, silnie wystają i pokryte są przez części przednie mięśnia unoszącego odbyt, które każdostronnie od spojenia łonowego i przednich więzów pęcherza biegną ku tyłowi do części bocznych gruczołu przyprątnego.

Rzeczona część mięśnia unoszącego odbył jest niekiedy od pozostałych części oddzielona tkanką łączną i zowie się wtedy mięśnieniem unoszącym gruczoł przyprątny (*musculus levator prostatae*).

Fig. 541.

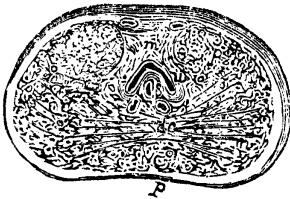


Fig. 541. Cięcie poprzeczne przez środek gruczołu przyprątnego.

w Cewka moczowa, do której od tyłu wystaje wzgórek nasienny, *s* zatoka prostatyczna, *de* przewody wytryskowe, *m* (od góry) włókna głębokie mięśnia zwieracza cewki, *m* (od dołu) pęczki mięśniowe w zrazach bocznych gruczołu, *p, p* substancja gruczołowa.

będzie bliżej opisane przy rozpatrywaniu cewki moczowej. Przewody nasienne, by dostać się do cewki przebiegają także dolną część gruczołu.

Zwykle opisują gruczoł, jako złożony z trzech zrazów, z których obydwa boczne, zwane płacami bocznymi (*lobi laterales*) są prawie jednakowej wielkości, z tyłu oddzielone od siebie przez rowek wyżej opisany; płac trzeci lub płac średni (*lobus medius s. caruncula s. tuberculum s. isthmus prostatae s. lobus pathologicus s. lobus inferior*) jest ściśle połączony z dwoma powyższymi, a w części dolnej od nich odgraniczony przez nieznaczne wcięcie. Jest mały, okrągławy lub trójkątny, leży bezpośrednio przy końcu pęcherza i przy początku cewki moczowej; od tyłu pokryty przez pęcherzyki nasienne, po oddaleniu których staje się widocznym i przedstawia tę część gruczołu, która jest zamknięta przez obydwa przewody nasienne, wnikające do cewki.

Podstawa gruczołu (*facies vesicalis*) jest zwykle bardzo znacznej grubości, a w środku opatrzona rowkiem; wierzchołek (*apex prostatae s. extremitas urethralis*) wystaje w stronę więzu trójkątnego. Jak już wyżej wspomniano, gruczoł krokowy zamyka początek cewki moczowej, która przebiega bliżej powierzchni górnej i przedniej gruczołu jak dolnej i tylnej, jednak w mowie będący stosunek położenia zmienia się bardzo u rozmaitych osobników. Długość części przyprątnej cewki wynosi 3—4 ctm., w samym środku część ta jest rozszerzona. Mieści w sobie grzebień nasienny, otwory przewodów nasiennych i przewody wywodzące gruczołu krokowego, jak to później

Zwykle podział na trzy płaty nie występuje wyraźnie, staje się widoczniejszym tylko wobec znacznego powiększenia gruczołu krokowego.

Fig. 542.

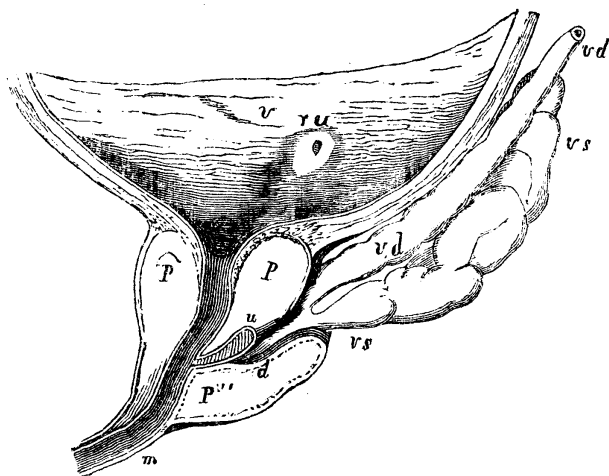


Fig. 542. Cięcie podłużne przez dolną część pęcherza i środek gruczołu krokowego, wedle E. H. Weber'a.

v Powierzchnia wewnętrzna pęcherza, *u* ujście prawego moczowodu, od którego do cewki moczowej bieży płaska wyniosłość, *p* część górna, przednia gruczołu krokowego, *p'* zraz średni, *p''* zraz boczny prawy, *u* wzniesienie nasienny, *d* przewód wytryskowy prawy, *vd* przewód nasienny *vs* pęcherzyk moczowy, *m* część błoniasta cewki moczowej.

B u d o w a. Gruczoł przyprątny wmięszony jest w zbitą i włóknistą osłonkę, łączącą się bezpośrednio z powięzią odbytniczo-pęcherzową i z więzłem trójkątne cewki, i dlatego trudno daje się z osłonki wydobyć i od niej odpreparować. Mianowicie ku przodowi przejście w tkankę luźną i silnie unaczynioną części sąsiednich jest bardzo powolne, tak że nie można oznaczyć ściślej granicy, gdyż i w tych częściach spotykamy się z licznymi włóknami mięśniowymi. Na tej zasadzie *A d a m s* opisuje w ten sposób stosunek powięzi, że takowa rozszczepia się na dwa listki, pomiędzy którymi zawarte są żyły splotu przyprątnego. W gruczole krokowym spotykamy się z bardzo wielką ilością włókien mięsnych, część zewnętrzna

gruczołu zawiera liczne komórki mięśniowe gładkie; w częściach substancji gruczołowej powierzchownie położonych znajduje się silna warstwa włókien okrężnych, które się łączą od spodu z włóknami mięśnia zwieracza pęcherza; wspomniane dopiero co włókna według Elli's'a łączą się również od przodu z cienką warstwą włókien mięśniowych, biegnących okrężnie około cewki moczowej. Na tej zasadzie Henle w gruczole krokowym odróżnia trzy odcinki lub części składowe, mianowicie mięsień zwieracz pęcherza wewnętrzny (*musculus sphincter vesicae internus*), mięsień zwieracz pęcherza zewnętrzny lub pocieracz cewki przyprątny (*musculus sphincter vesicae externus s. sphincter urethrae prostaticus* — Kohlrausch) i gruczoł przyprątny (*glandula prostatica*). Wedle Pottigrew'a włókna mięśniowe przebiegające w gruczole przyprątnym nie są niczem innym, jak dolnymi końcami ośmiu pętlki mięśni pęcherzowych.

Substancja gruczołowa jest gąbczasta i podatna, barwy szaroczerwonej a niekiedy brunatnej. Składa się z licznych małych torebek lub pęcherzyków końcowych, które siedzą na wydłużonych kanalikach, które się łączą w niewielką ilość drobnych przewodów wywodzących. Przewody otwierają się na powierzchni przecięcia gruczołu przedstawiają się albo jako delikatne otworki lub jako białawe znaczki, stosownie do tego czy są przecięte w kierunku poprzecznym lub podłużnym. Pęcherzyki końcowe są wysłane nabłonkiem płaskim, przewody nabłonkiem słupkowatym. Przewody i pęcherzyki otoczone są siatkami naczyń krwionośnych, i połączone z sobą przez tkankę zbitą włóknistą i mięśniową, będącą w części przedłużeniem torebki otaczającej. Substancja gruczołowa występuje najobficiej w części tylnej i w częściach bocznych, od przodu, od góry i ku wierzchołkowi spotykamy się z większą ilością pierwiastków mięśniowych; niema jednakże ścisłej granicy pomiędzy częścią gruczołową i mięśniową.

Naczynia i nerwy. Tętnice biegnące do gruczołu przyprątnego pochodzą od tętnic pęcherzowych, odbytniczych i sromnych. Żyły tworzą spłot około części dolnej i części bocznych gruczołu, który szczególnie mocno jest rozrośnięty u osobników starszych. Wspomniany spłot łączy się od przodu z żyłą grzbietową prącia, od tyłu z gałęziami żył podbrzusnych. Według Adama's'a naczynia limfatyczne rozkrzewiają się wraz z żyłami pomiędzy warstwami torebki włóknistej. Nerwy pochodzą od spłotu podbrzusznego.

Płyn prostatyczny. Przy wytryskiwaniu nasienia mięsza się z nim płyn prostatyczny. Po śmierci można wycisnąć z narzędzia mleczny płyn. Zmętnienie zależy w części od komórek nabłonkowych, tak że prawdopodobnie w czasie życia płyn jest przejrzystszym. Wedle Adams'a oddziaływa kwaśno, a pod drobnowidzem dostrzegamy w nim oprócz resztek komórek nabłonkowych liczne ziarniste jądra. W miarę wieku gruczoł krokowy objawia skłonność do powiększania się i zawiera często w przewodach małe, brunatne uwarstwione drobinki, dochodzące do wielkości ziarnka prosa, składające się już to z pierwiastków zwierzęcych, już mączkowatych, już to białkowatych, a niekiedy zawierające węglan wapna.

Literatura gruczołu krokowego. — Adams, prostate gland, Cyclopaedia of anatomy. — Ellis, transactions of the med.-chir. society, 1856; Demonstrations of anatomy, 1861. — Henle, Eingeweidelehre. — Home, pract. observ. on the treatment of the diseases of the prostate gland, London 1811. — Jarjawa, rech. anat. sur l'urèthre de l'homme, Paris 1856. — Kohlrusch, zur Anatomie und Physiologie der Beckenorgane, Leipzig 1854. — Kölliker, Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. I; Gewebelehre. — Leuckart, vesicula prostatica w Todd Cyclopaedia. — Meckel, zur Morphologie der Harn- und Geschlechtsorgane. — Mercier, recherches sur les maladies des organes génitaux et urinaires, Paris 1846. — Müller, de penitiori glandularum structura, 1830. — Paulitzki, de prostatae degeneratione amyloidea et concretionibus diss. Berol. 1857. — Pettigrew, philosoph. transactions, 1866. — Virchow, Virchow's Archiv, Bd. V; Würzburger Verhandlungen, Bd. 2 u. Bd. 7. — Weber, E. H., Zusätze zur Lehre vom Bau und den Verrichtungen der Geschlechtsorgane, Leipzig 1846.

Prącie, członek męzki czyli członek naturalny.

(*Penis s. membrum virile s. virga s. coles s. priapus s. mentula s. nretrum s. vervus s. verpes*).

Prącie mieści w sobie u mężczyzny większą część cewki moczowej; składa się przeważnie z gębczastej tkanki jamistej, ułożonej w trzy długie i prawie cylindryczne części. Dwie części umieszczone z boku narzędzia zowią się ciałami jamistemi prącia (*corpora cavernosa penis*), część trzecia, pod dwoma poprzednimi położona, otacza cewkę moczową i ztąd nosi nazwę ciała jamistego cewki (*corpus cavernosum urethrae s. corpus spongiosum*).

Prącie od tyłu przytwierdzone jest do przedniej części kości łonowych i do łuku łonowego za pomocą tak zwanego korzenia prącia (*radix penis*), od przodu zaś kończy się zgrubieniem, noszącym nazwę żołądździ czyli główki (*glans s. balanus s. caput penis*). Część pomiędzy dwoma powyższymi leżąca zowie się trzonem prącia (*corpus s. scapus pennis*); prącie odpowiednio do położenia trzech ciał

jamistych ma boki nieco spłaszczone a brzegi zaokrąglone; część najszersza prącia skierowaną jest ku górze i nosi nazwę grzbietu prącia (*dorsum penis*). Żołądź od góry i od dołu jest lekko spłaszczona, a na końcu opatrzona jest pionową szczeliną, zwaną otworem zewnętrznym cewki moczowej (*orificium urethrae externum*); podstawa żołądźki jest szersza jak trzon prącia, a od tyłu wyźłobiona dla połączenia zwężonych końców ciał jamistych prącia. Zaokrąglony brzeg nad wspomnianem wyźłobieniem wystający zowie się wieńcem żołądźki, przewężenie po za nim szyjką (*collum s. cervix glandis s. penis s. glandis s. penis s. sulcus retroglandularis*). Tylna granica żołądźki bieży każdostronnie ukośnie do powierzchni tylnej i kończy się zdwojeniem skóry w środku leżącym, zwanem wędzidełkiem żołądźki lub napletka (*frenulum glandis s. praeputii*).

Osłony prącia. Skóra ze sromu i worka mosznowego przedłuża się na prącie i aż do szyjki tworzy pojedynczą osłonę. Od tego miejsca rozdziela się na powierzchni prącia i tworzy stożkowane zdwojenie, zaginające się około żołądźki, zwane napletkiem lub obrzeżkiem (*praeputium*). Warstwa wewnętrzna zdwojenia, odwracająca się na zewnątrz przy rozszerzeniu prącia w czasie wzwodu, za szyjką żołądźki bezpośrednio stanowi okrycie takowej, z którą też jest ściśle spojona; w tym miejscu skóra ściśle przylega do prącia, przedłuża się ku przodowi aż do ujścia cewki, po za nim tworzy wędzidełko napletka. Na trzonie prącia skóra jest bardzo cienka, nie zawiera tłuszczu i tylko przy korzeniu porośnięta jest włosami; różni się więc tem od skóry okolicy łonowej, która jest gruba, posiada obfitą podkładkę tłuszczową a w okresie dojrzewania pokrywa się włosami. Oprócz tego skóra prącia jest bardzo ruchoma, rozciągliwa, ciemnej barwy. Przy brzegu swobodnym napletka, który otacza przedni otwór takowego (*orificium praeputii*), skóra zmienia swą własność, przybiera raczej wygląd błony śluzowej, staje się cienką, miękką, barwy czerwonawej. Od powierzchni dolnej wierzchołka żołądźki bieży przed napletkiem na linii środkowej mała wyniosłość skórna do powierzchni dolnej napletka, stąd przechodzi na skórę prącia, mosen i międzykrocza, nosząca nazwę szwa (*raphe*), zaznaczającego pierwotny rozdział części w mowie będących na dwie połowy.

Około szyjki prącia i wieńca żołądźki jak również na powierzchni wewnętrznej napletka spotykamy się z licznymi gruczołami łojowymi rozmaitej wielkości i kształtu, zwanymi gruczołami Littré'go (*glandulae Littrii s. cryptae praeputiales s. odoriferae s. Tysonianae*). Przedstawiają się one w kształcie pojedynczych dołeczków, torebek

lub nawet dosyć złożonych gronkowatych utworów, a najobficiej znajdują się w okolicy wędzidełka. Wydzielina ich ma zapach właściwy, i stanowi część składową mazi dła n a p l e t k o w e g o (*sebum s. sebum praeputii*), nagromadzającego się pomiędzy żołądźnią i napletkiem jako masa białawo-żółta a składającego głównie ze złuszczo-nych komórek nabłonkowych obydwóch powierzchni skórnych, z któremi pomieszana jest dopiero co wspomniana wydzielina.

Dalej ku przodowi na powierzchni żołądźzi gruczoły znikają; skóra jest pomarszczoną i opatrzoną licznymi, silnie rozwiniętymi i bardzo czułymi brodawkami; od wewnątrz zaś łączy się dosyć ściśle z tkanką gębczastą.

Pod skórą trzonu prącia powięź powierzchowna (*fascia penis*) jest dosyć silnie rozwiniętą; łączy się z powięzią okolicy łonowej i z powłoką błoniastą mięśniową mosznową. W okolicy korzenia łączy się ze zbitą, trójkątną masą, zwaną więzłem wieszadłowym prącia (*ligamentum suspensorium penis*), który od grzbietu prącia bieży ku tyłowi i ku górze do przedniej części spojenia łonowego, do którego się przytwierdza.

Oślony prącia otrzymują krew z tętnicy grzbietowej prącia, z tętnic sromnych zewnętrznych i oddają ją odpowiednim żyłom; nerwy pochodzą od nerwów sromnych.

Ciała jamiste prącia.

(*Corpora cavernosa s. nervosa s. spongiosa penis s. tendinea s. leteralia s. fibrospongiosa*).

Ciała jamiste tworzą główną masę trzonu prącia i warunkują przeważnie jego kształt i siłę. Są to dwa prawie cylindryczne ciała, leżące bokami spłaszczonymi obok siebie, wzdłuż linii środkowej ściśle ze sobą połączone, w trzech czwartych częściach przednich zrośnięte, a w miarę zbliżania się do spojenia łonowego rozchodzące się i dzielące się na dwa utwory zgięte, ku dołowi się zwążające, zwane korzeniami lub odnogami ciał jamistych prącia (*radices s. crura s. capita s. thalami corporum cavernosorum penis*). Odnogi przedłużają się ku tyłowi, otoczone mięśniami kulszowemi i jamistemi, do gałęzi zstępujących kości łonowych i wstępujących kości kulszowych. W części ciał jamistych prącia, najwięcej ku tyłowi położonej, osłonka nie jest tak silną jak dalej ku przodowi; ztąd od tyłu przy wypełnieniu, ciała w mowie będące łatwiej i silniej się

rozszerzają i tworzą tu i owdzie nieznaczne nabrzwienia, które Kobelt nazwał opuszkami ciał jamistych prącia (*bulbi corporum cavernosorum penis*); wspomniane nabrzwienia u niektórych

Fig. 543.

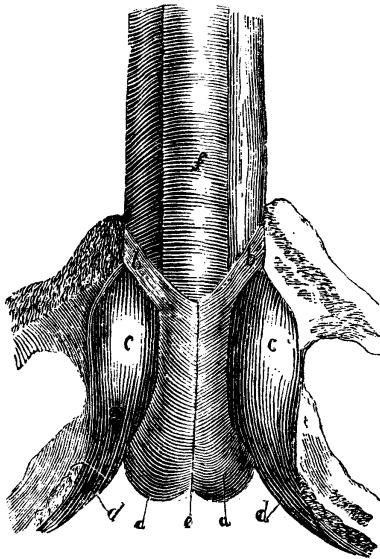


Fig. 543. Odnogi prącia w połączeniu z kośćmiłonowemi i kulszowemi, według Kobel'ta $\frac{2}{3}$.

a, a M. opuszko-jamisty, leżący na opuszcze ciała jamistego, cewki moczowej, na którym przy *e* widzimy rowek pośrodkowy, *b, b* przednie pętlice wspomnianego mięśnia, leżące na ciałach jamistych prącia, *c, c* odnogi prącia, od tyłu pokryte przez *d, d* mm. kulszo-jamiste i opatrzone podługowatemi nabrzmiłościami *g, g* opuszki ciał jamistych prącia, *f* ciało jamiste cewki moczowej.

gólniej przy końcu przednim poprzerywana jest licznemi szczelinami, biegnącemi od powierzchni górnej do cewki, szczelinami, pośredniczącemi połączeniu tkanki jamistej stron obudwóch. W skutku obecności szczelin, część przegrody wmieszczonój pomiędzy takowe przedstawia podobne ułożenie jak zęby w grzebieniu i ztąd zowie się także przegrodą grzebieniastą (*septum pectiniforme*).

zwierząt są dosyć silnie rozwinięte. Od przodu końce zaostrome ciał jamistych zwane wierzchołkami (*apices*), są ściśle ze sobą połączone i tworzą pojedynczą zaokrągloną masę, otoczoną przez żołądź płaszczkowato, i połączoną z nią za pomocą tkanki łącznej zbitój.

Powierzchnia dolna połączonych ciał jamistych opatrzona jest w środku rowkiem podłużnym, w który wmieszcza się ciało jamiste cewki i większa część samój cewki. Powierzchnia górna lub przednia posiada na linii środkowej mniej wyraźny rowek, w którym przebiega żyła grzbietowa prącia; w bliskości korzenia od powierzchni górnej wychodzi wiąz wierzchołkowy prącia.

Budowa. Przegroda środkowa pomiędzy obudwoma ciałami jamistemi od tyłu jest gruba i nieprzerwana; dalej ku przodowi jest cieńszą i dzieli niedokładnie jamy obudwóch części, gdyż szcze-

Powłoka włóknista lub biała (*tunica fibrosa s. albuginea penis*) jest zbita i biała, grubości 1—3 milim., bardzo silna i sprężysta. Składa się po większej części z pęczków podłużnych o włóknach lśniących i licznych dobrze rozwiniętych włókien sprężystych, otaczających jako wspólna powłoka obydwu ciał jamiste. Na wewnątrz od opisanéj powłoki leży w każdej połowie cienka warstwa włókien okrężnych, przyczyniająca się do wytworzenia przegrody. Rozdział przegrody na dwie części boczne występuje od tyłu bardzo wyraźnie, od przodu obydwie warstwy ściśle się ze sobą zlewają.

Od powierzchni wewnętrznej powłoki włóknistej i od części bocznych przegrody biegną liczne listki, pęczki i smugi tkanki włó-

Fig. 544.

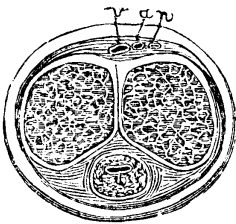


Fig. 544. Cięcie poprzeczne przez rozszerzone prącie.

Skóra zewnętrzna otacza cały członek, pod skórą w około przebiega tkanka łączna luźna. Zbita osłona włóknista od góry jest jednociągła, podczas gdy od dołu rozdzielona przechodzi w przegrodę, zamyka ona każdostronnie ciała jamiste prącia, w dolnej rynience pomiędzy obudwoma leży cewka moczowa *u* otoczona swoim ciałem jamistym, *v*, *a*, *n* ż., t. i n. grzbietowy prącia.

knistej, rozciągliwéj do wnętrza każdego ciała jamistego i tworzą krokiewki (*trabeculae*) takowego, przebiegające ciało jamiste we wszystkich kierunkach, dzielące go na liczne, drobne przestrzenie, przez co mu nadają wygląd tkanki gębczastéj.

Zarówno beleczki listkowate jak powrózkowate są obszerniejsze i silniejsze przy obwodzie jak we wnętrzu ciała jamistego i są również grubsze w końcu tylnym. Na odwrót międzyodstępki są większe w środku jak ku powierzchni; średnica ich podłużna w częściach zewnętrznych jest skierowaną poprzecznie; zwiększają się one w części przedniej przącia; we wnętrzu wysłane są warstwą nabłonka. Beleczki składają się z włókien zwyczajnej tkanki łącznej, do których domieszane delikatne włókna sprężyste, włókna mięsne gładkie, tętnice i nerwy. U człowieka nie spotykamy się z tak znaczną ilością komórek mięsnych gładkich jak u zwierząt.

Odstępy pomiędzy beleczkami stanowią system łączny, do labiryntu podobny, przestrzeni żyłnych, odgraniczonych beleczkami. Przestrzenie stron obydwóch, mianowicie też w części przedniej, łączą się swobodnie przez przegrodę. Przestrzenie, o których tutaj

mowa, oddają znowu krew za pomocą pewnej liczby gałęzi, przebiegających pomiędzy ciałami jamistymi prącia a ciałem jamistym cewki, a które w towarzystwie żył tego ostatniego po bokach prącia w górę wstępują do żyły grzbietowej; w części jednak z przestrzeni wychodzą krótkie żyły, wnika-

Fig. 545.



Fig. 545. Cięcie przez tkankę jamistą prącia, wraz z rozdziałem naczyń w takowej, wedle J. Müller'a.

a Mniejsza tętniczka, włączona w większe beleczi naczyńniowe, i rozgałęziająca się we wszystkich kierunkach, c, c węzownicowato rozkrzewione gałązki tej ostatniej (*arteriae helicinae*), d siatkowaty układ tkanki.

włokę włóknistą. W samej tkance jamistej w środku beleczek przebiegają bardzo liczne gałązki tętnicze i kończą się w dwójaki sposób; pewna część dzieli się na coraz mniejsze gałęzie i kończy się naczyńiami włoskowatymi, wnikałymi do przestrzeni żylnych międzybeleczkowych, podczas gdy drugie dzielą się na gałązki węzownicowate, kończące się gałązkami rozszerzonymi i skręconymi i wnikałymi tym sposobem do przestrzeni. Tętnice węzownicowe (*arteriae helicinae*—J. Müller) przebiegają albo pojedynczo, albo w kłębkach. Koniec każdego rozszerzenia skręconego przytwierdzony jest przez delikatny, włóknisty pęczek, który wedle Henle'go jest jednolity,

dają krótkie żyły, wnikałymi bezpośrednio do żyły grzbietowej; w końcu wysyłają żyły z otoczenia korzenia ku tyłowi do spłotu prostatycznego i do żył sromnych. Według Kobelt'a istnieją jeszcze połączenia z żyłami skóry.

Tętnice ciał jamistych prącia są gałęziami tętnic sromnych. Ciała wspomniane zaopatrywane są głównie przez tętnice głębokie prącia (*arteriae profundae penis*); tętnica grzbietowa prącia (*arteria dorsalis penis*) wysyła również do nich gałęzie, które wzdłuż powierzchni górnej, szczególniej obficie w części przedniej, przebijają po-

a według Kölliker'a zawiera włoskowate przedłużenie naczynia krwionośnego.

Fig. 546.

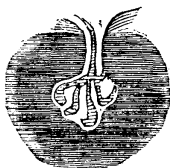


Fig. 546. Klębek tętnic wężownicowych, zagłębiający się w przestrzeń żylną, według J. Müllera.

Tętnice wężownicowe znajdują się najobficiej w tylnych częściach ciała jamistych prącia, i zwykle najczęściej znajdujemy je także w tylnej części ciała jamistego cewki moczowej; w żołądki natomiast nie spotykano ich dotychczas wcale. Najwyraźniejsze są one u ludzi, gdy tymczasem u zwierząt nie zawsze znaleźć je można, co dowodzi, że nie muszą one być koniecznie niezbędne przy akcji naprężenia się prącia.

Ciało jamiste cewki moczowej.

(*Corpus cavernosum urethrae, s. inferius, s. spongiosum inferius, s. spongio-vasculare*).

Ciało jamiste cewki moczowej poczyna się przed więzłem trójkątnym (*lig. triangulare perinei*), pomiędzy obydwoma korzeniami prącia, nieco z tyłu miejsca ich połączenia się; początek jego stanowi okrągławe, grubawe miejsce, zwane opuszką cewki moczowej (*bulbus urethrae*). Od tego miejsca ciało jamiste cewki udaje się ku przodowi w kształcie walcowatego ciała, i leży w dolnej bruzdzie, utworzonej przez oba ciała jamiste prącia; w ten sposób rozciąga się ono aż do końca prącia, gdzie jako żołądź obejmuje sobą i zakończa oba ciała jamiste prącia.

Tyłny, grubszy i jakby obrzmiały koniec ciała jamistego cewki, opuszka, różni się u rozmaitych osób; powleczonej jest on przez przedłużenie więzu trójkątnego, na którym spoczywa, i otoczony m. opuszko-jamistym. Na obwodzie tylnego końca znajduje się mniej lub więcej wyraźna bruzda, która dzieli opuszkę na dwie boczne części t. z. *haemisphaeria bulbi*; téj bruzdzie na wewnątrz odpowiada cienka przegroda, która tylko nieco ku przodowi się przedłuża i najwyraźniejszą jest w wieku dziecięcym. W tem miejscu cewka moczowa, przeszedłszy przez więz trójkątne, zagłębia się ukośnie z góry w opuszkę, wypuklając nieco część przednią, przez co powstaje t. z. *colliculus bulbi intermedius*; od tego miejsca udaje się ku tyłowi, nad częścią przyprątną i krokową cewki aż do dolnej części pęcherza, pokład żylnych przestrzeni, które niedaleko od błony śluzowej leżą. Z po-

czątku cewka moczowa leży bliżej górnej powierzchni ciała jamistego, później zaś w jego środku przebiega.

Budowa. Jest ona bardzo zbliżona do budowy ciał jamistych prącia, z tą tylko różnicą, że oczka sieci są nieco mniejsze, więcéj równomierne i ograniczone cieńszymi pasmami tkanki łącznej. Ciało jamiste cewki napręża się wraz z ciałami jamistymi prącia, ale nie nabiera nigdy téj twardości, co te ostatnie. Zewnętrzna część ciała jamistego zawiera w sobie więcéj włókien sprężystych, jest cieńsza, i koloru nie tak białego; przestrzenie są mniejsze i ich kierunek podłużny odpowiada kierunkowi prącia; w żołądzi są one najmniejsze. Bezpośrednio około cewki moczowej i w najzewnętrzniejszych częściach ciała jamistego znajdują się gładkie włókna mięsne, które w tyle z mięśniami pęcherza się łączą. Tętnice wężownicowe znajdują się także na całej przestrzeni ciała jamistego, z wyjątkiem żołądzi; nasilniej są one rozwinięte w opuszce i w pobliżu niej.

Dość duże tętnice opuszkowe (*art. bulbosae*) pochodzą od t. sromnych i zaopatrują większą część ciała jamistego w krew, z wyjątkiem żołądzi, do której głównie gałęzie z t. grzbietowych prącia dochodzą. Oprócz tych naczyń Kobelt opisuje jeszcze małą gałązkę t. sromnej, która stale ma przebijać opuszkę w odległości 1—2 ctm. od jéj tylnego końca, i ku żołądzi się udawać. Żyły z żołądzi zbierają się po części do żył grzbietowych prącia, reszta zaś kieruje się w ciele jamistym ku tyłowi i wlewa się do spłotu łonowego i przyprątnego. Niektóre żyły łączą się z ciałami jamistymi prącia, i żyłami skóry prącia i moszny.

Chłonnice prącia tworzą gęstą siatkę na około skóry żołądzi i otaczają również błonę śluzową cewki; kończą się one głównie w gruczołach pachwinowych. Oprócz tego opisują głębokie naczynia chłonne, które począwszy się w ciele jamistym wraz z żyłami pod łukiem łonowym do spłotów miedniczych się udają.

Nerwy prącia pochodzą od n. sromnego wewnętrznego i spłotu podbrzusznego. Kończą się one już to w ciałach jamistych, już też zakończone są ciałkami dotykowymi, a w żołądzi brodawkami Vatera.

Cewka moczowa u mężczyzny.

(*Urethra virilis, s. meatus urinaris virilis*),

Cewka moczowa u mężczyzny rozciąga się od dolnej części pęcherza aż do przedniego końca prącia. Długość jéj wynosi około 22—25

Fig. 547.

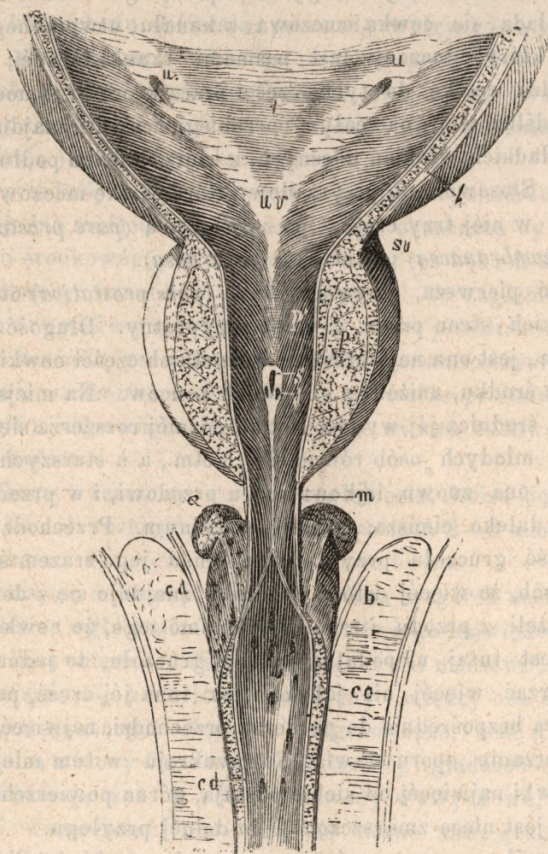


Fig. 547. Dolna część pęcherza i początek cewki moczowej, z góry i przodu widziane.

Część ściany pęcherza i część gruczołu przyprątnego zostały usunięte, ciała jamiste prącia na środku rozseperowane i rozłożone, cewka moczowa na górnej powierzchni rozcięta, a jej opuszka w zupełności zachowana; na tej ostatniej przebiegają przewody gruczołów Cowpera, które do niej przylegają, *t* trójkąt Lieutoda; *u, u* otwory moczowodów; *uv* języczek pęcherzowy; pomiędzy *u* i *uv* wyniosłość ścianki pęcherza, która trójkąt Lieut. ogranicza; *p* gruczoł przyprątny; *p'* część przyprątna cewki; od języczka ciągnie się linia środkowa do wzgórka nasiennego, na którym przy *s* widać worek przyprątny, a przy *d*, otwory kanalików wytryskowych; *m* część błoniasta cewki; *b* opuszka; *b'* część opuszkowa cewki; *c* gruczoł Cowpera; *cd, cd* przebieg i zakończenie jego w cewce moczowej, a mianowicie jej części jamistej; *c, c* ciała jamieste prącia.

ctm., różni się jednak stosownie do długości i stanu naprężenia prącia; jój średnica w rozmaitych miejscach przebiegu rozmaitej grubości bywa. Składa się cewka moczowa z kanału, utworzonego z błony śluzowej, który otoczony jest pasmami tkanki łącznej; ta ostatnia przytwierdza cewkę do tych części przez które przechodzi. W tej tkance podśluzowej, na całym przebiegu cewki, znajdują się dwa pokłady gładkich włókien mięsnych, z których jeden podłużny, a drugi kolisty. Stosownie do przyrządów, które cewkę moczową otaczają, odróżniają w niej trzy części: przyprątną (*pars prostatica*), błoniastą (*membranacea*) i jamistą (*cavernosa*).

Część pierwsza, przyprątna (*pars prostatica*) otoczona jest ze wszystkich stron przez gruczoł przyprątny. Długość jój wynosi 3—3,5 ctm., jest ona najszerszą ze wszystkich części cewki, przyczem szerszą we środku, aniżeli z obydwóch końców. Na miejscu wyjścia z pęcherza średnica jój wynosi 1 ctm., później rozszerza się ona nieco, tak że u młodych osób równa się 1 ctm., a u starszych 1,5; odtąd zwęża się ona znowu lejkowato ku przodowi, i w przednim swym końcu jest daleko cieńsza, aniżeli w tylnym. Przechodzi ona przez górną część gruczołu przyprątnego i nad jego zrazem środkowym w ten sposób, że więcej istoty gruczołu znajduje się z dołu i z tyłu cewki, aniżeli z przodu i z góry. Pomimo tego, że cewka moczowa otoczona jest tutaj niepodatną tkanką gruczołu, to jednak może się ona rozszerzać więcej niż jakakolwiek inna jój część, przyczem ta część, która bezpośrednio do pęcherza przechodzi, najwięcej wszelkiemu rozszerzaniu oporu stawia. Na przekroju w tem miejscu boczne ścianki cewki najwięcej od siebie odstają, górna powierzchnia na linii środkowej jest nieco zmarszczona i do dolnej przylega.

Błona śluzowa w części przyprątnej cewki, jeżeli tylko płyn przez nią nie przepływa, bywa po większej części zmarszczona w kierunku podłużnym, pomimo tego nie tworzy żadnych zastawek przy przejściu do pęcherza, chyba że za taką będziemy uważać jęczyzek pęcherza. Nieco z przodu tego ostatniego, i od niego rozciąga się na dolnej ściance cewki wążka wydatność, mająca 2—2,5 ctm. długości i co najwyżej 3—4 mm. wysokości. Wyniosłość ta ku przodowi znowu się zniża i kończy cienkim końcem; powstaje zaś z wypuklenia się błony śluzowej i tkanki podśluzowej. Wyniosłość rzeczona nazywa się w górkie m nasienne m (*colliculus seminalis*, *s. caput galinaginis*, *s. veru montanum*, *s. crista urethrae*); rozciąga się ona daleko ku przodowi, tak że nieraz do części błoniastej dochodzi, i tam się na dwie odosobnione marszczki dzieli, które wędzidełka w górn-

ka nasiennego stanowią (*frenula colliculi seminalis*). Po obydwóch stronach wzgórka znajdują się zagłębienia, w kształcie podłużnych bruzd, w których się otwierają przewody wytryskowe pęcherzyków gruczołu przyprątnego; niektóre z tych przewodów otwierają się z tyłu lub przodu samój wyniosłości. Anglicy nazywają tę bruzdę z a t o k ą p r z y p r ą t n ą (*sinus prostaticus*), gdy tymczasem w Niemczech opisują ją jako proste zagłębienie.

W przedniej części najwyższego miejsca wyniosłości, która często sama jedna mianem wzgórka nasiennego oznaczana bywa, znajduje się na linii środkowej podłużne zagłębienie, po bokach którego znajdują się otwory kanalików wytryskowych. To zagłębienie nazywa się p ę c h e r z y k i e m p r z y p r ą t n y m (*sinus prostaticus s. sinus peculiaris, s. vesicula prostatica, s. vesicula spermatica spuria, s. uterus masculinus, s. vagina masculina, s. utriculus prostaticus, s. alveus urogenitalis*); odpowiada on, ze względu na swą budowę i ułożenie, macicy u kobiet.

Pęcherzyk rzeczony stanowi zagłębienie, które się 8—10 mm. w tył i na dół rozciąga, a u otworu posiada 2—3 mm. szerokości, gdy tymczasem dno jego dwa razy szersze bywa.

Wystające ścianki pęcherzyka tworzą wzgórek nasienny, który u dołu lekkie wgłębienie posiada, tak że jego największa szerokość oddalona jest nieco od dolnej ścianki cewki moczowej. Sam pęcherzyk rozciąga się ku tyłowi, pod tylny i między oba boczne zrazy gruczołu przyprątnego. Jego ostro odgraniczone, dość grube ścianki utworzone są z błony śluzowej, tkanki łącznej i gładkich włókien mięsnych, zawierają zaś w sobie przewody wytryskowe, a na ich powierzchni wewnętrznej otwierają się liczne małe gruczołki. Bliżej powierzchni, wzgórek nasienny zawiera w sobie pokład tkanki jamiastej i włókien mięsnych, które sprawiają, że część ta może się naprężyć, i tym sposobem zwężać, jeżeli nie zupełnie zamykać cewkę ku tyłowi.

Część błoniasta cewki moczowej (*pars membranacea urethrae, s. pars muscularis, s. interfascialis, s. pelvina, s. nuda, s. isthmus urethrae*) rozciąga się od końca przedniego gruczołu przyprątnego aż do opuszki cewki. Górna v. przednia jej ścianka ma długości 2 ctm., gdy tymczasem tylna tylko 1,5 ctm., z powodu że wchodzi ona ukośnie do opuszki cewki moczowej; jest to największa część cewki i posiada we środku 1,5 ctm. obwodu, a na końcach tylko 1,2 ctm. Przebiega ona pod łukiem łonowym, przyczem jej górna wklęsła ścianka oddalona jest na 2 ctm. od kości. W utworzonej tym

sposobem przestrzeni przebiegają naczynia i żyły grzbietowe prącia, otoczone tkanką łączną i włóknami mięsnymi. Jój dolna wypukła ścianka skierowana jest ku międzykroczu, a szczególnie do miejsca połączenia się m. poprzecznych krocza; pomiędzy nią a dolną częścią kiszki prostój pozostaje swobodna przestrzeń. U przedniego końca gruczołu przyprątneho część błoniasta cewki moczowój zagłębia się dość daleko między przednie brzegi mm. unoszących odbyt i przebija głęboki listek powięzi krocza, później leży ona między tym listkiem a powierzchownym t. j. więzem trójkątnym, który także przebija; obydwie te włókniste błony dają do cewki przedłużenia, z których jedno rozciąga się ku przodowi a drugie ku tyłowi. Na przestrzeni pomiędzy temi dwoma powięziami, cewka otoczona jest tkanką jamistą, żyłami i mięśniem z w i e r a c z e m c e w k i (*m. compressor urethrae*); po obu stronach cewki leżą w tych miejscach gruczoły Cowpera. Właściwa błona mięsna cewki moczowój, składająca się z silnych włókien kółistych, leżących na zewnątrz i słabszych, podłużnych, stanowiących pokład wewnętrzny, przechodzi z tyłu w gruczoł przyprątny i pęcherz, a z przodu łączy się z odpowiednią warstwą części jamistej cewki.

Część jamista cewki moczowój (*pars cavernosa, s. spongiosa urethrae*) jest najdłuższą częścią i pod względem długości, szerokości i kierunku najliczniejszym podlega odmianom; obejmuje ona ten podział cewki, który objęty jest ciałami jamistymi, resp. prąciem. Długość jój wynosi 12—15 ctm. Niektórzy rozróżniają w niej jeszcze część opuszkową, zawartą w opuszcze cewki (*pars bulbosa*), ten kawałek jest nieco rozszerzony i posiada około 1,75 ctm. obwodu. Reszta téj części aż do żołądzi jednakowój bywa grubości, a obwód jój równa się 1,6 ctm. Na przecięciu poprzecznem cewka wydaje się tu w kształcie otworu z największą średnicą poprzeczną, gdy tymczasem wewnątrz żołądzi otwór na przecięciu poprzecznem przedstawia się ukośnie. W żołądzi cewka rozszerza się znowu dość znacznie, tworząc zatokę łódkowatą (*fossa navicularis, s. Morgani*), która przedstawia się jako zagłębienie, mające 2 ctm. długości i leżące na dolnej ściance, bezpośrednio po za otworem zewnętrznym.

Otwór zezwewnętrzny czyli skórny cewki moczowój (*orificium urethrae, s. ostium cutaneum, s. meatus urinarius*) jest znowu węższy i przytem mało podatny; tworzy on szparę, ograniczoną dwóma małemi wargami, t. z. wargami cewki moczowój (*labia urethrae*).

Błona śluzowa cewki moczowej wysłana jest wielowarstwowym nabłonkiem, który aż do samego prawie otworu zewnętrznego jest słupkowy, i tylko niedaleko końca staje się płaskim; ten ostatni na nieznacznych brodawkach, mających do 2,0 mm. wysokości, spoczywa. Oprócz tych brodawek, które zresztą tylko w przedniej części cewki się znajdują, spotykamy na jej przebiegu liczne mniejsze i większe fałdy, znikające przy rozszerzeniu samego kanału. Większa i nie znikająca fałda, która w kształcie zastawki z górnej ścianki cewki się opuszcza, znajduje się pa za zatoką łódkowatą i nosi miano zastawki Guérina (*valvula fossae navicularis, s. Guérini*).

Błona śluzowa na całej przestrzeni cewki moczowej zawiera małe gruczołki śluzowe i samotne, które różnią się znacznie co do liczby i wielkości i wspólne miano gruczołów Littrego noszą; ich przewody wyprowadzające przebijają po większej części błonę śluzową w kierunku ukośnym ku przodowi. Oprócz tego na ścianie dolnej cewki, począwszy od zatoki łódkowatej ku tyłowi, znajdują się liczne zagłębienia, zatoki Morgani'ego (*lacunae Morgani, s. sinus mucosi*), których otwory, pokryte błoną śluzową w kształcie kłapy, również ku przodowi są skierowane; najwięcej ich znajduje się w części opuszkowej. Zatoka ograniczona zastawką Guérina oznaczana bywa mianem *lacuna magna*.

Gruczoły Cowpera, s. Duverney'a, s. Mery'ego s. opuszkowo-cewkowe (*glandulae Cowperi, prostatae inferiores*) otwierają się dwoma kanałami wyprowadzającymi do części opuszkowej cewki moczowej; same zaś gruczoły leżą po za tą częścią, po obu stronach przedniego końca części błoniastej cewki, między dwoma listkami powięzi krocza, na której przednim listku razem z cewką spoczywają. Stosownie do tego, przewody wyprowadzające są dość długie, mają bowiem około 4—5 cm., a czasem i więcej. Tętnice opuszkowe przechodzą po nad, a poprzeczne włókna m. zwieracza cewki pod temi gruczołami. Są to małe, twarde, brunatne lub ciemno-żółte ciała, wielkości grochu składające się z małych gronkowatych gruczołów, połączonych między sobą zbitą tkanką łączną, w której nieco gładkich włókien mięsnych się znajduje; to samo ma miejsce i w ogólnej powłoce gruczołów. Przewody pojedynczych gruczołów łączą się w parę większych kanałów, które ostatecznie zlewają się w jeden przewód dla każdego gruczołu; te ostatnie w opuszcze cewki przebiegają pod błoną śluzową i nareszcie przebijają, jeden niedaleko drugiego, dno cewki moczowej. Gruczoły te wydzielają lepki płyn, którego znaczenie dotychczas jest niewiadome. Z postępem wieku zanikają

one, a czasami tylko jeden z nich istnieje; niekiedy zdarza się natomiast trzeci dodatkowy gruczoł, zwykle mniejszy od innych, który leży we środku pomiędzy bocznymi, i nosi miano przedniego gruczołu przyprątnego (*prostate anterior, s. antiprostata*); tym samym nazwiskiem oznaczają niekiedy i same gruczoły Cowpera.

Mięśnie zwierzęce, które się na około cewki i w prąciu znajdują, opisane zostały już wyżej.

Literatura prącia, cewki moczowej u mężczyzny i gruczołów Cowpera. — Barkow, anatomische Untersuchungen über die Harnblase, Breslau, 1858. — Betz, über den uterus masculinus: Müller's Archiv, 1850. — Cowper, Myotomia reformata, London 1694. — Cruveilhier, anatomie descriptive. — Duverney, oeuvres anatomiques. Paris 1706. — Eckhard, Beiträge zur Anatomie und Physiologie, Bd. 3, 1863. — Erdl, Müller's Archiv, 1841. — le Gendre, Anatomie chir. homalograph. pl. VIII—XV. — Gubler, de glandes de Mery, Paris 1849. — Guérin, gaz. méd. de Paris, Nr. 30, 35. 1849. — Guthrie, on the anatomy and diseases of the neck of the bladder and of the urethra, London 1834. — Hancock, on the anatomy and the physiology of the male urethra, London 1852. — Henle, Göttinger Nachrichten, 1863; Eingeweidelehre. — Herberg, de erectione penis, diss. Lipsiae 1844. — Houston, Dublin hosp. reports, 1830. — Huschke, Eingeweidelehre. — Hyrtl, österr. Jahrbücher, 1856. — Jarjavay, recherches anatomiques sur l'urètre de l'homme. Paris 1856. — Kobelt, Wollustorgane des Menschen, Freiburg 1844. — Kohlrausch, Anatomie und Physiologie der Beckenorgane, Leipzig 1854. — Kölliker, mikr. Anatomie; Würzburger Verhandlungen, 1851; Gewebelehre. — Krause, Müller's Archiv, 1837; Wagner's Handwörterbuch. — Lacachie, traité d'hytrotomie, Paris 1853. — Langer, Wiener Sitzungsberichte, Bd. 46. — Leroy d'Etiolles, traité des angusties ou rétrécissements de l'urètre, Paris 1845. — Leuckart, Todd Cyclopaedia, vesicula prostatica. — Littré, histoire de l'academie des sciences, 1700. — Meckel, zur Morphologie der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, Halle 1848. — Mercier, recherches sur les maladies des organes génitaux et urinaires, Paris 1841. — Mery, journal des savants, 1684. — Morgagni, adversaria anatomica. — Müller, Müller's Archiv, 1835; über die organischen Nerven der erectilen männlichen Geschlechtsorgane, Berlin 1836. — Pirogoff, anatome topografica sectionibus illustrata. — Retzius, Müller's Archiv, 1849. — Reybard, traité pratique du rétrécissement du canal de l'urètre. Paris 1855. — Robin, gazette méd. 1865. — Rouget, journal de la physiologie, I, pg. 326. — Santorini, septemdecim tabulae, Parma 1775. — Sappey, recherches sur la conformation extérieure et la structure de l'urètre de l'homme. Paris 1854. — Segond, anatomie générale, Paris 1854. — Thompson, the pathology and treatment of the stricture of the urethra. London 1854. — Uffelmann, Zeitschrift f. rat. Med. Bd. XVII. — Wahlgren, Müller's Archiv, 1849. — Weber, E. H., Zusätze zur Lehre vom Baue und von den Verrichtungen der Geschlechtswerkzeuge, Leipzig, 1846.

II. Jądra i jego przyrządy dodatkowe.

(*Testiculi, s. testes, s. didymi, s. orchides*).

Jądra są to dwa gruczoły, wydzielające nasienie; znajdują się one zawarte w mosznie i każde z nich wisi na powrózku nasiennym, składającym się z rozmaitych części.

Powróżek nasienny (*funiculus spermaticus*) utworzony jest z przewodu wydzielającego jądra, t. j. nasieniowodu, z naczyń krwionośnych, chłonnych, nerwów i tkanki łącznej, która te wszystkie części spaja. Powróżek nasienny i jądra otoczone są pewną liczbą powłok. Powróżek nasienny poczyna się u tylnego czyli głębokiego otworu kanału pachwinowego, gdy tymczasem do tego miejsca wszystkie go składające części oddzielnie przebiegają. Dopiero począwszy od tylnego pierścienia, części składowe powrózka łączą się, przebiegają wspólnie kanał pachwinowy, w kierunku ukośnym z góry na dół i z zewnątrz na wewnątrz wychodzą przez przedni otwór rzeczono kanału i przed kością łonową do moszny się opuszczają.

Powłoki jądra i powróżka nasiennego.

Zanim opiszemy powłoki jądra i powrózka nasiennego, musimy pare słów powiedzieć o kanale, w którym powróżek przebija ścianę brzusznią, robimy to zaś dla tego, że powłoki jądra w ścisłym zostają stosunku do ścian rzeczono kanału.

Kanał pachwinowy (*canalis inguinalis*). Jak to już pierwój przy opisie przedniej ścianki brzucha (p. wyżej) mówiliśmy, kanał pachwinowy stanowi szczelinę, przez którą u mężczyzny przechodzi sznurek nasienny a u kobiety wiąz obły, przyczém rzeczono przyrządy w zupełności światło kanału zapełniają. Ciągnie się kanał ten od tylnego aż do powierzchniowego pierścienia pachwinowego. Na tylnej stronie przedniej ścianki brzucha zarosły pomocownik tworzy na linii środkowej fałdę, która bieży od wierzchołka pęcherza aż do pępka, po obydwóch stronach pęcherza zarosłe tętnice pępkowe tworzą również z każdej strony fałdę, udającą się do pępka; trzy te fałdy opisaliśmy przy opisie pęcherza i nazwaliśmy je więzami v. fałdami pęcherzo-pępkowemi. Jeszcze bardziej na zewnątrz znajduje się z każdej strony fałda, utworzona przez tętnicę podbrzuszną i nosząca nazwę fałdy podbrzusznój. Wyliczone fałdy przyczyniają się do utworzenia

z każdej strony trzech dołków pachwinowych, z których najzewnętrzniejszy leży na zewnątrz fałdy śródbrzuszej.

W zewnętrznym dołku pachwinowym znajduje się głęboka, tylna, albo wewnętrzna obręczka pachwinowa (*annulus inguinalis, s. abdominalis profundus, s. posterior, s. internus*); utworzona jest ona przez otwór, albo lepiej mówiąc lejkowate wypuklenie poprzecznej powięzi przez przednią ściankę brzucha w kierunku z góry, zewnątrz i z tyłu ku przodowi, na dół i na wewnątrz. Na miejscu samego zagłębienia się, ta powięź lejkowata (*fascia infundibuliformis*) otoczona jest w kształcie szczeliny przez połączone dolne włókna m. poprzecznego i skośnego wewnętrznego brzucha; przytém dolna i zewnętrzna część tego lejka jest niepodatna, i tworzy ostry wklęsły brzeg, gdy tymczasem ścianka wewnętrzna i górna słabo tylko są rozwinięte i bez wyraźnych granic w sąsiednie przechodzą tkanki. Od tego miejsca rozciąga się kanał pachwinowy w kierunku ukośnym ku dołowi, na wewnątrz i ku przodowi. U tylnego otworu, jego ścianka przednia utworzona jest prawie ze wszystkich warstw, składających ściankę brzuszną, z wyjątkiem powięzi poprzecznej i otrzewnej; te dwie ostatnie błony stanowią tylną ściankę kanału. Im dalej będziemy postępować ku przodowi, tym mniej ze wspomnianych warstw znajdziemy na ściance przedniej, z powodu, że najpierw m. poprzeczny brzucha, a później i skośny wewnętrzny na tylną ściankę kanału przechodzi; tym sposobem, u zewnętrznego otworu przednia ścianka kanału pachwinowego utworzona jest prawie tylko z rozciągniętego m. skośnego brzucha zewnętrznego. Skutkiem rozsunienia się włókien tego rozciągniętego, powstaje naprzeciwko średniego dołka pachwinowego i nad guzikiem łonowym—powierzchnowa, zewnętrzna albo przednia obręczka kanału pachwinowego (*annulus inguinalis superficialis, s. anterior, s. externus*), której górny koniec przez t. z. *fibrae intercolumnares* jest zaokrąglony. Na miejscu wyjścia, dno kanału utworzone jest przez więz Pouparta, więzy zaś ku tyłowi przez przebite mięśnie. Im cieńszą się staje, idąc ku przodowi, przednia ścianka kanału pachwinowego, tym bardziej grubieje jego tylna ścianka, z powodu że te warstwy, które na przedniej znikają, na tylną przechodzą. Z powodu ukośnego kierunku kanału, znajduje się naprzeciw jego wejścia zewnętrzna gruba część ścianki przedniej, naprzeciw zaś wyjścia—wewnętrzna gruba część ścianki tylnej.

Rozpatrując dokładniej kanał pachwinowy przekonamy się, że nie tworzy on w przedniej ściance brzucha prostej szczeliny, ale że

od wszystkich warstw przez które przechodzi, oddzielają się przedłużenia, pokrywające te organy, które w samym kanale się znajdują.

Fig. 548.

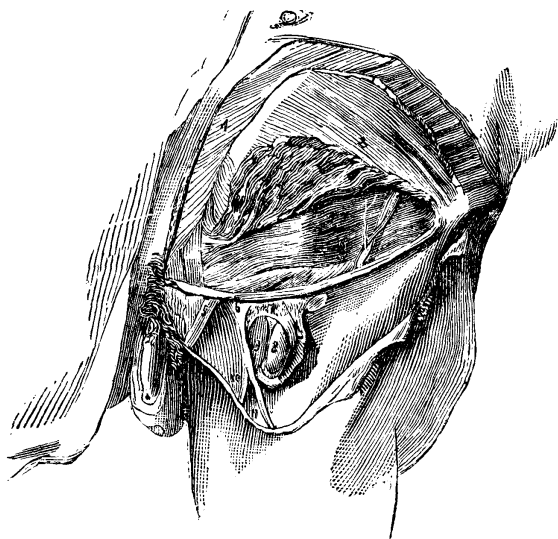


Fig. 548. Kanał pachwinowy odsłonięty przez częściowe usunięcie jego przedniej ścianki.

Dolna część m. skośnego brzucha zewnętrznego zupełnie usunięta została, i tylko więz Pouparta pozostał; m. skośny brzucha wewnętrzny odcięty został u swego dolnego przyczepu i nieco w tył odsunięty; skutkiem tego m. poprzeczny i jego powięź stały się widoczne. Również odsłonięte zostały naczynia udowe. 1 m. skośny zewnętrzny; 2 m. skośny wewnętrzny; 2' podniesiona część tegoż mięśnia; 3 m. poprzeczny brzucha, nad którym przebiegają naczynia zagięte biodra; 4 powięź poprzeczna; 5 powrózek nasienny pokryty powięzią lejkowatą; 6 koniec górny powięzi szerokiej; 7 pochwa wspólna naczyń udowych; 8 t. udowe; 9 żyła udowa; 10 żyła zaskórna wielka czyli wewnętrzna; 11 żyła skórna uda.

Powięź poprzeczna, jak to już mówiliśmy, wypukła się lejkowato i towarzyszy, począwszy od wewnętrznej obrączki, powrózkowi nasiennemu lub więzowi obłemu jako powięź lejkowata; od m. poprzecznego i skośnego wewnętrznego odchodzi pare wiązek, które idą wraz z powrózkiem, tworząc m. dźwigacz jądra (*cremaster*); u wyjścia z obrączki zewnętrznej, powrózek nasienny otrzymuje włókna od

t. z. *fibrae intercolumnares*, a wreszcie towarzyszą mu i wiązki powięzi powierzchownej brzucha.

Fig. 549.

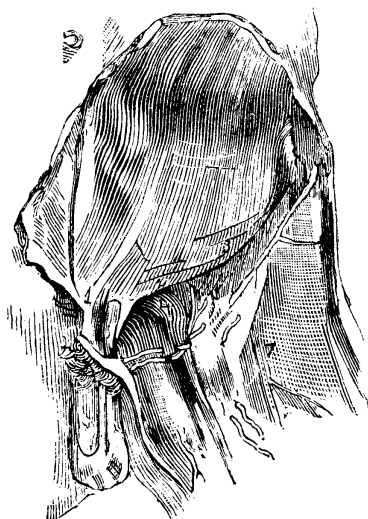


Fig. 549. Dolna część przedniej ścianki brzucha i górnej części uda, po usunięciu skóry i powięzi powierzchownej.

1 wewnętrzny brzeg przedniej obrączki pachwinowej; 2 jej brzeg zewnętrzny (wiąz Pouparta), składający się z dolnej części rozciągniętego, skórno-zewnętrznego; 3 włókna poprzeczne, które na zewnątrz tworzą t. z. *fibrae intercolumnares*; 4 część łonowa powięzi szerokiej uda; 5 powrózek nasienny; 6 żyła zaskórna wewnętrzna; 7 powięź szeroka.

wspólną jądra i powrózka, ale się od niej bardzo łatwo oddzielić dają.

Skóra mosznowa jest cienka, zwykle silnie pomarszczona i ciemniejszej barwy aniżeli na innych miejscach. Posiada ona liczne i duże gruczoły potowe, których wydzielina szczególny zapach posiada; oprócz tego pokryta jest licznymi włosami, których brodawki

Moszna (*scrotum*) tworzy na około jądra i części powrózka nasiennego powłokę w kształcie worka; podlega ona rozmaitym wpływom i różną u różnych indywiduali bywa. I tak u silnych i zdrowych osób bywa ona mniejsza i pomarszczona, a pod wpływem zimna silnie się kurczy, gdy tymczasem u słabych jest obwisła i wielka. Na jej linii środkowej znajduje się szew (*raphe*), który cały worek na dwie połowy dzieli; szew ten, od dolnej powierzchni prącia, ciągnie się przez całą mosznę, krocze aż do przedniego brzegu odbytu.

Powłoki jądra i powrózka nasiennego, idąc od zewnątrz ku wewnątrz, są następujące: skóra, powłoka błoniasta mięśniowa mosznowa, które właściwie do moszny należą, (*fascia intercolumnaris*), m. dźwigacz jądra i powięź lejkowata, które razem tworzą powłokę wspólną jądra i powrózka nasiennego; ta ostatnia łączy się za pomocą luźnej tkanki łącznej z powrózkiem, gdy tymczasem spaja się ściśle z następną t. j. powłoką własną jądra. Powłoki moszny są wprawdzie za pomocą luźnej tkanki łącznej połączone z powłoką

albo są widoczne albo w kształcie małych wyniosłości wyczuć się dają. Podobnie i powierzchowne naczynia przeświecają przez skórę.

Powłoka błoniasta mięśniowa moszny (*tunica dartos*, s. *tunica carnea*) znajduje się bezpośrednio pod skórą, i stanowi cienką, obfitującą w naczynia błonę, która się z luźnej, ciemno-czerwonej i silnie kurczliwej tkanki składa. Podskórna ta powłoka znajduje się w nieprzerwanym związku z powierzchowną tkanką tułowia, kroczą i wewnętrzną powierzchni uda, chociaż różną od nich posiada budowę i pozbawiona jest zupełnie tłuszczu. W niektórych miejscach zawiera ona bogate pokłady gładkich włókien mięsnych, które całej powłoce kurczliwości udzielają. Ta powłoka mięśniowa grubsza jest w przednich częściach moszny, aniżeli w tylnych, i tworzy dwa oddzielne worki, z których każdy oddzielne jądro obejmuje i stykając się na środku tworzą przegrodę mosznową (*septum scroti*); udołu sięga ona aż do szwu moszny, a z przodu na prącie się przedłuża. Powłoka rzeczona kurczy się tylko powoli pod wpływem zimna, bodźców mechanicznych, a poczęści i elektryczności. Ona podciąga jądra do góry i wpływa na marszczenie się skóry moszny.

Powłoka włóknista wspólna jądra i powrózka nasiennego (*tunica vaginalis communis testis et funiculi spermatici*, s. *tunica fibrosa communis*) składa się, jak już mówiliśmy, z trzech warstw. Najbardziej na zewnątrz z nich położona *fascia intercolumnaris*, s. *spermatica* (powieź Coopera), pomimo swjej cienkości i przezroczystości, jest bardzo silna i pochodzi od rozciągniętego skośnego brzucha zewnętrznego, u góry zostaje ona w związku z przednią obrączką kanału pachwinowego, z kąd na dół na powrózek nasienny i jądra się przedłuża. Z początku leży ona pod powięzią powierzchowną, później zaś pod błoną mięsną i jest silnie z następnymi warstwami połączona.

Średnia warstwa powłoki wspólnej jest niezupełną, składa się bowiem z oddzielnych i odosobnionych włókien mięsnych, połączonych z sobą tkanką łączną. Te to włókna mięsne łączą się bezpośrednio z dolnymi częściami mięśnia skośnego wewnętrznego i poprzecznego brzucha, i noszą miano mięśnia dźwigacza jąder (*cremaster*, s. *tunica erythroides* p. wyżej), a całą błonę nazywają niekiedy *fascia cremasterica*.

Najgłębsza warstwa utworzona jest przez powieź lejkowatą (*fascia infundibuliformis*, s. *tunica vaginalis propria funiculi spermatici*), która u góry łączy się z powięzią poprzeczną i tkanką podotrzewną i bezpośrednio pod poprzednią warstwą się znajduje.

Osacza ona ze wszech stron powrózek nasienny, a u dołu łączy się z tylną częścią jądra.

Pod powięzią lejkowatą znajduje się jeszcze pewna ilość luźnej tkanki łącznej, która szczególnie za pomocą nadmuchiwania pięknie wykazać się daje; łączy się ona z tkanką podotrzewną przedniej ścianki brzucha, przeznaczeniem jej zaś jest spajać oddzielne części powrózka nasiennego. Razem z poprzednią błoną warstwę tę opisał A. Ooper jako powięź własną (*fascia propria*).

Wpółród opisaną luźną tkanką łączną, w górnej części powrózka nasiennego często znajduje się włókniste pasmo, które u góry pozostaje w związku z owym wypukleniem otrzewnej, jakie do kanału pachwinowego przenika i na mniej lub większą przestrzeni powrózek otacza. Czasami pasmo to jako cieniutka tasiemka daje się wysledzić aż do górnego końca powłoki pochwowój własnej; czasami zupełnie odnaleźć go nie można. Stanowi ono ślad tego kanału, za pomocą którego u płodu powłoka własna z ogólnym workiem otrzewnej się łączyła. Przez długi czas życia płodowego jądro spoczywa w jamie otrzewnej, chociaż już w tym czasie wytwarza się połączenie jamy otrzewnej z workiem jądrowym. W to wypuklenie (*processus vaginalis peritonei*) zstępuje jądro, otoczone zdwojeniem otrzewnej (*mesorchium*). Prędzej lub później, w miarę tego jak jądro spuściło się na dno worka, szyja tego ostatniego zwięża się i zarasta na przestrzeni od zewnętrznego otworu kanału pachwinowego aż do samego jądra. Z tego zarosłego sznurka pozostają tylko opisane co pasma, gdy tymczasem jego dolny koniec utworzył surowiczy worek, w którym spoczywają jądra.

U płodu płci żeńskiej znajduje się takie same wypuklenie otrzewnej do kanału pachwinowego, które nieraz aż do przedniej powierzchni przedniej ścianki brzucha sięga i nosi nazwę kanału Nucka (*canalis Nuckii*). Jego ślady i u dorosłych jeszcze istnieją.

Czasami szyjka przedłużenia nitkowatego (*proc. vaginalis*) zarasta niezupełnie, tak że albo z przodu powrózka nasiennego pozostaje szereg pustych przestrzeni albo też pozostaje wypuklenie łączące się przez kanał pachwinowy z jamą otrzewnej. Czasami przedłużenie nitkowane wcale nie zarasta i wtedy jama otrzewnej zostaje w bezpośredniej łączności z workiem powłoki własnej jądra. Skutkiem tego części kiszek lub krezki mogą przez kanał pachwinowy przedostawać się do powłoki jądrowej, tworząc w ten sposób wrodzoną przepuklinę pachwinową. Wreszcie jądra mogą albo pozostać w jamie otrzewnej, albo też zastąpienie ich może się odbywać dopiero w wieku dojrzałym, i wtedy zwykle stan taki z różnemi ciężkimi zakazaniemi bywa powikłany. Niezstąpienie jąder (*cryptorchismus*) najczęściej razem z innemi wadami w rozwoju

organów płciowych się spotyka chociaż może się zdarzyć i przy zupełnem wykształceniu tych przyrządów i zdolności zapładniania.

U niektórych zwierząt ssących jądra pozostają przez całe życie w jamie otrzewnej (u słoni); u innych zstępują one tylko w chwili spółkowania. Zupełne zarośnięcie powłoki właściwej jest cechą rodzaju ludzkiego i odpowiada jego pionowemu położeniu.

Powłoka surowicza pochwowa własna (*tunica vaginalis propria testis*) tworzy zamknięty worek, którego przeciwległe ścian-

Fig. 550.

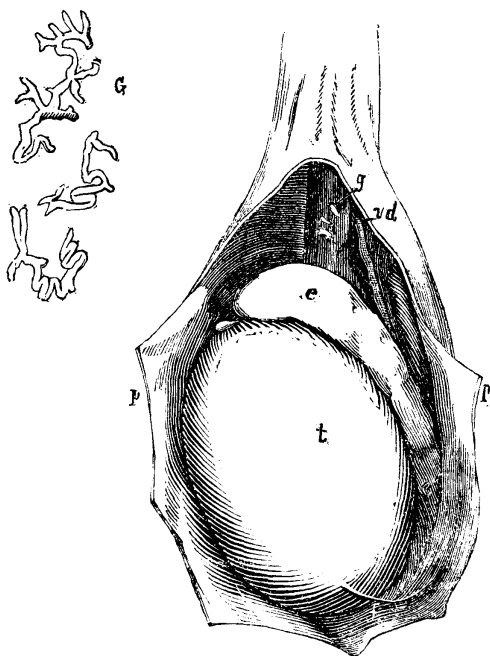


Fig. 550. Jądro lewe, jego przyjadrze i powrózek nasienny, widziane skutkiem otwarcia powłoki surowiczój.

p, p odcięte i odsunięte na zewnątrz, na dół i ku górze, brzegi listka ściennego, błony surowiczój własnej; *t* jądro; *e* głowa przyjadrza; *e'* jego ogon; *f* krezka przyjadrza (*lig. epidydymidis*) t. j. zdwojenie otrzewnej, ciągnące się od jądra do ścianki moszny; w górnej części. worka błona surowicza jest nieco odsunięta, w celu pokazania nasieniowodu, *vd*; *g* ciało bezimienne Giraldesa; *G* trzy małe jąderka ciała Giraldesa oswobodzone dla tego, aby odkryć i rurkową budowę.

ki z sobą się stykają. Jak wszystkie jamy surowicze składa się ona z listka trzewiowego i ściennego. Listek trzewiowy otacza tylny

brzeg téj części jądra, która przed przyjadrzem leży, następnie pokrywa przednią część przyjadrza, zagłębiając się między temi dwoma przyrządami w kształcie kieszeni (*saccus epidydymidis*) i pokrywając stykające się z sobą powierzchnie; natomiast u góry i u dołu przechodzi ona bez zagłębienia się z jednego organu na drugi. Z właściwą włóknistą powłoką jądra łączy się ona ściśle, w tylnej części jądra; tam zaś gdzie do niego naczynia wnikają, nie ma osłony surowiczéj, ta bowiem przed dojściem do tego miejsca się zagina.

Ale i na przedniej powierzchni jądra brakuje powłoki surowiczéj, która tylko w kształcie męzkiego paska na tylną powierzchnię jądra, na około przyjadrza się przedłuża, zupełnie tak jak to Waldeyer¹⁾ dla jajników opisał. Większa więc część jądra wolna jest od powłoki otrzewnej, a natomiast pokryta jest rzeczywistym nabłonkiem warstwowym, gdy tymczasem nabłonek surowiczy (*endothelium*) dopiero na tylnej stronie się poczyna. Granica tych części oznaczona jest ostro przez linią dość wyraźną, tu bowiem, tak samo jak w jajniku, otrzewna przedziurawiona jest przez przednią część gruczołu.

Listek ścienny powłoki surowiczéj własnej jest daleko większy aniżeli ten, który samo jądro otacza; wstępuje on często dość wysoko na powróżek nasienny, przyczem więcej do jego strony wewnętrznej aniżeli zewnętrznej przylega; również opuszcza się na dół pod jądro tak, że wrazie wypełnienia tego worka surowiczego płynem, samo jądro wydaje się, jakby na jego tylnej ściance zawieszone.

Naczynia i nerwy powłok jądra i powróżka nasiennego.

Tętnice z rozmaitych źródeł pochodzą. Tętnice sromne zewnętrzne, pochodzące z t. udowej, zaopatrują boczna i przednią stronę moszny, t. j. skóry i błony mięsnej; tętnica krocza powierzchowna, pochodząca z t. sromnej wewnętrznej, rozgałęzia się w tylnej części moszny. Do wnętrza dostaje się t. dla mięśnia dźwigacza jądra (*art. cremasterica* z t. podbrzusznój), która chociaż głównie ten mięsień zaopatruje, oddaje jednak gałązki i do innych powłok. Wszystkie te wymienione tętnice łączą się licznie między sobą. Żyły w przebiegu swym odpowiadają tętnicom. Naczynia chłonne udają się do gruczołów pachwinowych.

¹⁾ Eierstock und Ei, Leipzig, 1870.

Nerwy również z rozmaitych pni pochodzą. Tak n. biodro-pachwinowy, przeszedłszy przez pierścień pachwinowy zewnętrzny, zaopatruje zewnętrzne powłoki jądra i łączy się nieraz z n. podbrzusznym, który również jak i poprzedni ze splotu lędźwiowego pochodzi; czasami z przedniego otworu kanału pachwinowego wychodzą dwa nerwy skórne. Dwie powierzchowne gałęzie n. sromnego wewnętrznego udają się wraz z jednoimiennymi tętnicami do tylnych i dolnych części moszny. Wreszcie n. rodno-udowy przechodzi z powrózkiem nasiennym przez kanał pachwinowy i rozgałęzia się w m. dźwigaczu jądra i sąsiednich powłokach.

J ą d r o.

Jądra, jak już wyżej mówiliśmy, wiszą w mosznie na powrózku nasiennym, przyczem lewe zwykle niżej aniżeli prawe leży. Posiadają one kształt podłużny jajowaty, i są po bokach nieco spłaszczone, tak że można w nich rozróżnić dwie powierzchnie boczne, dwa brzegi t. j. przedni i tylny, i dwa końce, górny i dolny. Długość ich wynosi 4,0—5,5 ctm., szerokość od brzegu tylnego do przedniego 2,0—3,5 ctm., a od jednej powierzchni bocznej do drugiej 1,8—2,4 ctm. Waga ich waha się pomiędzy 25 i 30 grammami, przyczem zwykle jedno cięższe bywa od drugiego.

Przednia, obie boczne i górna część jądra, a czasami i dolna, są swobodne, gdy tymczasem tylna łączy się z powrózkiem nasiennym. Na temże miejscu wchodzi i wychodzi z jądra naczynia i nerwy. Około $\frac{2}{3}$ przedniej części wolnej powierzchni jądra jest matowa i koloru szaro-czerwonego, tylna zaś powierzchnia, stykająca się z przyjadrzem, jest błyszcząca i biała. Obydwie te części odgraniczone są dość ostro za pomocą niezupełnie regularnej, nieco podniesionej linii, która w ogóle jajowaty kształt posiada. W zwykłym położeniu, górny koniec jądra skierowany jest nie tylko ku górze, ale i ku przodowi na zewnątrz, dolny zaś węższy przeciwny kierunek posiada. Brzeg tylny, przyrosły skierowany bywa ku górze i na wewnątrz, zewnętrzna zaś strona nieco ku tyłowi.

Wzdłuż zewnętrznego kraju tylnego brzegu jądra i na sąsiedniej części jego powierzchni zewnętrznej leży wąskie, długie ciało, przyjadrze (*epidydymis*), które zawiera w sobie przewody wydzielające jądra i przeważnie z długiego, zwiniętego w kłębek, kanału się składa. Górny jego koniec, gło wa przyjadrza (*caput epidydymids, s. globus major*), jest szeroki, przytępiony i rozciąga się po nad górny koniec jądra; dolny koniec, o g o n (*canda, s. globus minor*), jest zaostrowany, chociaż u samego dołu znowu się nieco rozsze-

rza; część pośrednicząca, t r z o n (*corpus*), trójgraniastego kształtu bywa. Zewnętrzna, wypukła powierzchnia przyjadrza i jego cienki, przedni brzeg, jak również powierzchnia tylna, z wyjątkiem górnego i dolnego końca, są zupełnie swobodne. Od przodu wymienione części pokryte są nabłonkiem płaskim, z tyłu otacza je powłoka surowicza własna jądra, która w tem miejscu, pomiędzy przyjadrzem i tylnym brzegiem jądra opisaną wyżej kieszeń (*saccus epididymidis*) tworzy, i przyjadrze prawie w zupełności otacza. Na miejscu przejścia, zarówno u dołu jak u góry, powstają zdwojenia zwane k r e z k a m i p r z y j a d r z a (*ligamenta epididymidis*). Na brzegu skierowanym do jądra nie ma otrzewnej, ponieważ tutaj błona ta zawraca się i liczne naczynia otacza; oprócz tego dolny koniec przyjadrza przytwierdzony jest do jądra, prócz błony surowiczéj, tylko przez tkankę łączną, gdy tymczasem koniec górny jeszcze za pomocą przewodów wydzielających z jądrem się łączy.

Na tylnej stronie jądra i przyjadrza, na miejscu odpowiadającym $\frac{2}{3}$ dolnym tych przyrządów, pod błoną surowiczą znajduje się dość gruby pokład gładkich włókien mięsnych, które K ö l l i k e r wewnętrzną błoną mięsną nazywa.

Przed głową przyjadrza, nieco na zewnątrz, znajduje się zwykle jedna albo kilka wypustek powłoki surowiczéj, posiadających wiele naczyń; twory te, na część pierwszego ich wynalazcy, noszą nazwę p ę c h e r z y k ó w M o r g a n i e g o (*hydatices tunicae vaginalis Morgani*). Jeden z nich zwykle większy bywa od innych, posiada kształt gruszki i wypełniony jest płynem. Pęcherzyk ten, na wewnętrznej swéj powierzchni wysłany komórkami, przechodzi w mały sznurek, który, ku dołowi idąc, nieznacznie w sąsiednią tkankę przechodzi. Stanowi on pozostałość przewodu M ü l l e r a, istniejącego podczas życia płodowego. Inne pęcherzyki są mniejsze, spłaszczone i siedzą na jądrze, bezpośrednio pod głową przyjadrza; wszystkie zaś one na czynność samych gruczołów nie wpływają wcale.

W związku z głową przyjadrza, pomiędzy nią a powrózkiem nasiennym, wśród licznych naczyń, stoi szczególne ciało, zwane c i a ł e m b e z i m i e n n y m G i r a l d e s a (*corps innominé, parepididymis*). Składa się ono po większej części z kilku małych nieprawidłowego kształtu jąder, z których każde jest kanalikiem z obu stron zamkniętym i w kłębek zwiniętym; ich zaś powierzchnia wewnętrzna wysłana jest nabłonkiem płaskim. Twory te najłatwiej jest spostrześć wtedy, kiedy sąsiednie tkanki uczynimy, za pomocą stosownych

odczynników, przezroczystymi. Kanaliki te, według Giraldè's'a, uważać należy jako szczątki pierwotnych nerek.

Jądro właściwe, bez przyjądrza, zawarte jest w silnej błonie, t. z. powłoce własnej, s. białej jądra (*tunica albuginea, s. fibrosa, s. propria*). Jest to niepodatna, twarda i dość gruba błona włóknista, koloru białego, która w sobie miąższ z jądra (*pulpa testis*) obejmuje i kształt całemu organowi nadaje. Składa się ona z silnych włóknistych pasem, które się w różnych kierunkach krzyżują i tylko nie wiele włókien sprężystych zawierają. Z przodu powłoka ta pokryta jest jedną tylko warstwą nabłonka, który z góry widziany przedstawia mozaikę z rozmaitych figur złożoną, gdy tymczasem na przekroju komórki jako słupkowe się przedstawiają. Ten to nabłonek nadaje przedniej powierzchni jądra matowe wejście i szaro-czerwony kolor; przeciwnie części jądra, przylegające do przyjądrza, są białe, błyszczące, i pokryte nabłonkiem surowicznym. Tylina ta powierzchnia pokryta jest częścią otrzewnej, błoną surowiczą właściwą, która z przyjądrza na jądro się zagina. Ku przodowi otrzewna dość ostro odgraniczona jest od nabłonka, za pomocą nieregularnej, nieco wzniesionej linii.

Zwykle opisują, że otrzewna, t. j. powłoka surowicza własna pokrywa całą przednią powierzchnię jądra i z powłoką włóknistą się zrasta, zostawiając swobodnym tylko to miejsce, do którego przyjądrze przylega. Bliższe jednak poszukiwania okazały, że jak to Waldeyer dla jajników wykazał, tylko wązki pasek, leżący około przyjądrza, posiada owo błyszczące wejście, właściwe błonom surowicznym, gdy tymczasem większa część jest matowa; granica obu tych części jest dość wyraźna. Część matowa posiada przesłonicznie wykształcony, niezbyt wysoki nabłonek słupkowaty, który się u wspomnianej linii kończy się, ustępując miejsca nabłonkowi surowiczemu. Musimy więc i tutaj przyjąć przerwę w otrzewnej, zupełnie tak jak Waldeyer w jajnikach wykazał.

Na wewnątrz od tylnego brzegu pokrytego przyjądrzem, tkanka włóknista zagłębia się w miąższ gruczołu, na niewielkiej przestrzeni w kierunku ku przodowi, tworząc niezupełną, pionową przegrodę, zwaną ciałem Highmora (*corpus Highmori*), albo według Astley Coopera — *mediastinum testis*. Zagłębia się ono od tyłu w głąb jądra, ciągnie się od góry do samego dołu, i szersze jest w górnej niż dolnej części. Twarda jego tkanka przedziurawiona jest przez sieć kanalików nasiennych i naczyń krwionośnych.

Z przedniego końca i z boków ciała Highmora odchodzą liczne, cienkie pasma włókniste w kształcie promieni, które się przed-

niemi swemi końcami z powłoką włóknistą jądra łączą, tworząc niezupełne przegrody; one to ograniczają oddzielne zraziki, z których

jądro jest utworzone. Wewnętrzna powierzchnia błony włóknistej pokryta jest niezmierną liczbą naczyń, zawartych w delikatnej siatce tkanki łącznej i powstałych z rozgałęzienia się żyły nasiennej. Podobne sieci naczyń znajdujemy i na przedłużeniach błony włóknistej, przez którą naczynia do wnętrza jądra się dostają. Ową sieć naczyń, razem z podtrzymującą ją tkanką łączną, Cooper nazywa powłoką naczyniową (*tunica vasculosa*).

Właściwy miąższ jądra jest miękką, choć ściśle spojona, czerwono-żółtą masą, która na trójkątne zraziki jest podzielona; te ostatnie swojemi szerokimi podstawami obrócone są ku obwodowi jądra, wązkiemi zaś końcami — do ciała Highmora.

Co się tyczy liczby owych zrazików (*lobuli testis*), to Berresich 250, a Krause 400 rachuje; wielkość ich jest rozmaita stosownie do miejsca jakie zajmują, te bowiem, które leżą w środku jądra lub w bliskości brzegu przedniego, są dłuższe i szersze od pozostałych.

Składają się one prawie wyłącznie z małych pokręconych kanalików, zwanych rurkami nasiennymi (*canaliculi*, *s. ductus*, *s. tubuli seminales*, *s. seminiferi*, *s. vascula serpentina*), które w swem wnętrzu nasienie zawierają. Każdy zrazik zawiera jeden, dwa, trzy lub nawet więcej tych pokręconych rurek, które przy dokładnem postępowaniu zupełnie rozplątane i wyprostowane być mogą. Lauth przyjmuje 840 wszystkich rurek nasiennych, z których każda ma 60 — 75 cm. długości, tak że ogólna ich długość wynosiłaby tym

Fig. 551.

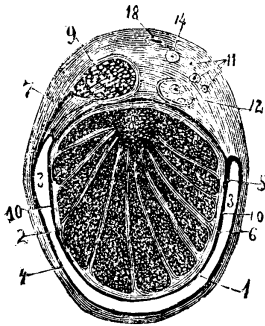


Fig. 551. Poprzeczne przecięcie prawego jądra i otaczających go powłok $\frac{1}{1}$

Cięcie poprowadzone zostało przez dolną część. 1 powłoka wspólna jądra i powrózka nasiennego; 2 powłoka surowicza własna jądra, listek zewnętrzny; 3 przestrzeń pomiędzy powłoką własną a powierzchnią jądra; 4 część powłoki włóknistej jądra, pokryta nabłonkiem; 5 miejsce, w którym powłoka włóknista przechodzi w surowiczą; 6 zraziki jądrowe na przecięciu; 7 pasma tkanki łącznej, leżące pomiędzy powłokami jądra z przyjadrzem; 8 ciało Highmora, 9 przyjadrze; 10 przegrody międzyzrazikowe; 11 tętnice powrózka nasiennego; 12 drobne gałązki tętnicy nasiennej; 13 żyła nasienna wewnętrzna; 14 przewód wyprowadzający.

sposobem 500 - 600 metrów; K r a u s e zaś ledwo połowę tego przypuszcza. Średnica ich, która prawie na całym przebiegu jest jednako-

Fig. 552.

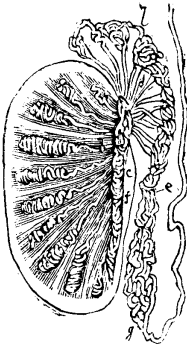


Fig. 552. Schemat pionowego przecięcia jądra w celu uwydatnienia ułożenia zrazików w rurek nasiennych.

Długość i szerokość rurek nie odpowiadają w zupełności rzeczywistym wymiarom. *aa* rurki niesienne pokręcone i stanowiące jeden zrazik; *b* przewody nasienne proste; *c* sieć Hallera (*rete vasculosum*); *d* przewody wyprowadzające i ich przejście zraziki stożkowate (*coni vasculosi Halleri*); *l* głowa, *e* trzon, *g* ogon przyjądra; *h* nasieniowód; *f* przecięcie tylnej powierzchni powłoki włóknistej; *s* ciała Highmora; *i*, *i* jego włókniste przedłużenia wgląd mięszu jądra.

wa, równa się 0,1—0,2 mm. Rurki nasienne przedstawiają dwojakiemu rodzaju zgięcia; każda z nich mianowicie jest jednostajnie zwinięta, przez co wejrzenia ziarnistego nabiera, a oprócz tego powstałe ztąd pasma jeszcze raz się zwijają, tworząc jakby fałdy, leżące w kierunku długości zrazika. Z tego podwójnego skręcenia wynika to, że rurki, które na jednym końcu daleko od siebie są położone, na drugim w blizkim z sobą zostają stosunku, przez co ułożenie substancji zrazików licznym podlega odmianom. Ta różnica w uporządkowaniu jest również przyczyną, dla której tak trudno jest oznaczyć rzeczywistą liczbę zrazików, w czym też i najzupełniejsza różnorodność zdań panuje. Ścianki rurek nasiennych utworzone są z błony włóknistej, która na wewnętrznej swój stronie wysłana jest błoną właściwą (*membrana propria*); ta ostaną pokryta jest jedną warstwą wielokątnych lub okrągłych komórek ziarnistych opatrzonych we środku jądrem. Często cała rurka wypełniona jest takiemiż komórkami, tak że światło jej znika zupełnie. U osób starych wewnątrz komórek znajduje się wiele kropelek tłuszczu i barwnika, przez co kolor ich brunatnym się staje; często i całe jądro podobnej barwy nabiera. Ścianki rurek są mocne i mogą, jak to przy ich nastrzykiwaniu widać, silne ciśnienie wytrzymać.

Rurki nasienne, o ile się zdaje w dwójki powstają sposób. W niektórych z nich mianowicie spostrzegano na końcu ślepe zakończenia, które do wewnątrz kanalika są skierowane, gdy tymczasem inne posiadają na swych końcach liczne pętlice

i łuki, które pojedyncze kanaliki łączą z sobą. Dopiero co opisany przebieg kanalików daje się głównie we środku zrazików spostrzeżać, — czem więcej one jednak do ciała *Higlmora* się zbliżają, tem zakręty ich stają się mniejsze; w tem miejscu są one tylko jeszcze z lekka zagięte, a później zupełnie proste się stają. Pojedyncze kanaliki jednego zrazika, a później i sąsiednich, łączą się z sobą, tworzą tym sposobem większe przewody, które do ciała *Higlmora* wnikają i tam wraz z naczyniami krwionośnymi przebiegają.

Większe rurki nasienne, z powodu prostego przebiegu przewodami nasiennymi prostymi (*tubuli recti*, *s. ductuli recti*, *s. vasa recta*) zwane, posiadają 0,25—0,35 mm. średnicy; liczba ich wynosi około 60—100 i więcej. W ciele *Higlmora* kanały powyższe kierują się ku tyłowi i ku górze, gdzie tworzą gęstą siatkę przewodów (*rete testis*, *s. rete vasculosum Halleri*, *s. plexus seminalis*), która leży wzdłuż tylnej części jądra, w głębi substancji ciała *Higlmora*, przed podziałem naczyń i w miejscu ich wnikania do istoty jądra. Kanaliki, wchodzące w skład siatki, mają bardzo cienkie ścianki i tak ściśle z tkanką włóknistą ciała *Higlmora* są połączone, że według słów *Köllikera*, „wydają się one tylko jako przestrzenie, leżące wewnątrz twardej i niepodatnej istoty ciała *Higlmora* i wysłane płaskim nabłonkiem.” Prowadzą one ciecz nasienną do górnego końca jądra, gdzie w przewody wydzielające przechodzą.

Na górnym końcu tylnego brzegu jądra, błona włóknista przebitą bywa przez 12—15, co najwyżej 20 przewodów wyprówadzających (*vasa efferentia testis*, *s. Graafiana*, *s. excretoria*), które z dołu wnikają do głowy przyjądrza, przyczyniając się w znacznej części do jej utworzenia. Począwszy od sieci *Hallera* aż do miejsca, w którym przebijają błonę włóknistą, przewody wydzielające są proste, w miarę jednak tego jak się do przyjądrza zbliżają, zaczynają się znowu zwijać, i koniec końcem tworzą małe zraziki, zwane zrazikami stożkowatymi (*conii vasculosi*, *s. corpora pyramidalia*), których szeroka powierzchnia do przyjądrza, a cienka do jądra jest zwrócona. Ściany tych przewodów złożone są z tkanki łącznej i włókien mięsnych, przebiegających w podłużnym i poprzecznym kierunku. Największe zraziki mają 12 mm. długości i składają się z jednego, silnie pokręconego kanalika, który ma około 16—20 ctm. długości. Średnica tych przewodów, począwszy od wyjścia z jądra, aż do miejsca w którym się w nasieniowód zamieniają, ciągle się powiększa i od 0,8 mm. do 0,5 mm. dochodzi. W głowie przyją

drza, która prawie wyłącznie z przewodów wydzielających i zrazików stożkowatych się składa, łączą się te ostatnie na przestrzeni 2—10 cm. z kanałem przyjądrza, który z górnego przewodu wydzielającego powstaje. Ten kanał przyjądrza (*vas, s. canalis epididymidis*) również liczne tworzy zagięcia, tak

Fig. 553.



Fig. 553. Rurki nasienne nastrzyknięte tarczą według Hallera.

a jądro właściwe; b rurki nasienne w jego wnętrzu; c sieć Hallera; d przewody wyprowadzające i ich przejście w zraziki stożkowate (*conii vasculosi*); e głowa przyjądrza; f jego trzon; g ogon; h nasieniowód, biorący początek z ogona przyjądrza.

że otwory zrazików stożkowatych bardzo blisko siebie są położone. Tak pokręcony, ciągnie się kanał przyjądrza przez cały jego trzon i ogon, przyczyniając się sam jeden do ich utworzenia.

Kanał przyjądrza ciągnie się w rozmaity sposób pokręcony, od górnego aż do dolnego końca jądra, gdzie głowę przyjądrza tworzy, i następnie, zagiąwszy się jeszcze raz ku górze, nieznacznie w nasieniowód przechodzi. Wyprostowany, kanał ten posiada od 5—6 metrów długości. Najdrobniejsze zakręty połączone są cienkimi pasmami tkanki łącznej, pomiędzy zaś szerszemi oddziałami tych kłębków, t. z. zrazikami przyjądrza (*lobuli epididymidis*), znajduje się jeszcze więcej tkanki łącznej, która zostaje w związku z powłokami przyjądrza. Kanał rzeczony posiada zrazu średnicy 0,5—0,4 mm., tam zaś gdzie przechodzi w nasieniowód 0,3 mm. W tem miejscu też przebiega on mniej kręto.

Ścianki kanału, u jego początku bardzo cienkie, grubieją w miarę przybliżania się do ogona, przyczém przedstawiają one w swój budowie przejście od rurek nasiennych jądra do nasieniowodu. Nabłonek, który je wyściela jest migawkowy, a komórki, począwszy od przewodów wyprowadzających aż do przyjądrza, stopniowo coraz się powiększają; w dolnym końcu przyjądrza nabłonek migawkowy znowu znika.

Cewka z błądzona Hallera (*vas aberrans Halleri, s. appendix*). Pod nazwą tą rozumiemy długi, wązki kanalik, albo worek, przez Hallera odkryty, który od dolnego końca kanału przyjądrza albo górnego nasieniowodu odchodzi i dość daleko pomiędzy naczynia

powróżka nasiennego się wznosi, gdzie się ślepo zakończy. Czasami cewka ta jest rozgałęziona, albo od głównej wiele pobocznych odchodzi. Stanowią one pozostałość ciała Wolffa, i w swój budowie od cewek nasiennych się nie różnią. Według Luschki istnieją podobne twory, które się z nasieniowodem wcale nie łączą i noszą na sobie cechy prostych surowicznych torbieli.

N a s i e n i o w ó d.

Nasieniowód, przewód nasienny (*vas deferens, s. ductus deferens, s. ductus spermaticus, s. excretorius testis*) jest to gruby, okrągły kanał, stanowiący dalszy ciąg kanału przyjądrza. Peczawszy się w dolnej części przyjądrza, wstępuje on zrazu lekko zagięty, później prosto ku górze i bieży na wewnętrznej stronie przyjądrza i tylnej jądra, od których jednak oddzielony jest naczyniami krwionośnymi. Później wchodzi do powróżka nasiennego, i w nim razem z naczyniami i nerwami, aż do wewnętrznej obrączki kanału pachwinowego przebiega. Pomiedzy przyjądrzem a zewnętrznym otworem kanału pachwinowego, bieży on prawie prostopadle ku górze, i leży w powróżku nasiennym po za naczyniami, od których z przyczyny swój twardości łatwo odróżniony być może. Wszedłszy do kanału pachwinowego, przyjmuje też i jego kierunek, a zatem udaje się ku górze, tyłowi i na zewnątrz, a następnie u obrączki wewnętrznej opuszcza naczynia, i nagle kieruje się na dół i ku tyłowi do jamy miednicy. Przy przejściu przez ściankę brzuszną, leży on na zewnętrznej stronie tętnicy podbrzusznnej dolnej (*a. epigastrica inferior*), później pod otrzewną dosięga bocznej powierzchni pęcherza moczowego, zagina się ku tyłowi i na dół, styka się z dolną powierzchnią tegoż organu, i następnie jeszcze raz na wewnątrz i ku przodowi się udaje, niedaleko od linii środkowej dosięga on podstawy gruczołu przyprątneho. W przebiegu swoim w miednicy krzyżuje on zarosłą tętnicę pępkową (*lig. vesicale laterale*), i leży na wewnętrznej stronie moczowodu (*ureter*). Na wewnątrz od tego miejsca nie graniczy on już z otrzewną, ale natomiast połączony jest dość ściśle z ścianką pęcherza, styka się również z przednią ścianką odbytnicy, przyczem się coraz bardziej zbliża do nasieniowodu strony przeciwniej. U dna pęcherza nasieniowody obu stron leżą blisko siebie pomiedzy dwoma podłużnymi woreczkami, t. z. pęcherzykami nasiennymi; w pobliżu podstawy gruczołu przyprątneho, nasieniowód każdej strony

łączy się z przewodem wydzielającym tego pęcherzyka nasiennego, który na jego wewnętrznej stronie leży, skutkiem czego powstają przewody wytryskujące (*ductus ejaculatorii*).

Cały nasieniowód posiada około 50—60 ctm. długości, z czego 30—40 ctm. na część niepogiętą wypada; z pomiędzy 26 wypadków lewy nasieniowód był dłuższy o 1—3 cm. od prawego; 2 razy były one jednakiej długości; raz prawy przewyższał lewy o 6 ctm. Prawie na całej przestrzeni, nasieniowód ma kształt walcowaty, albo lekko spłaszczony i posiada 3,0 — 3,5 mm. średnicy; w dolnym końcu, u spodu pęcherza rozszerza się on stopniowo (*Ampulle—Henlego*), poczem, aż do miejsca połączenia się z przewodem wyprowadzającym pęcherzyka nasiennego, znowu się zwęża, przez co całe to rozszerzenie kształtu wrzecionowatego nabiera.

Ścianka nasieniowodu jest bardzo gruba i twarda; ona to nadaje znaczną grubość całemu powrózkowi, samo bowiem światło kanału zaledwie $\frac{1}{5}$ całej jego objętości stanowi. W miejscu ampułkowatego rozszerzenia światło nasieniowodu jest znacznie większe, a zato same ścianki cieńsze.

Oprócz zewnętrznej włóknistej i wewnętrznej powłoki, utworzonej przez błonę śluzową, posiada nasieniowód jeszcze trzecią średnią, grubą, twardą i sprężystą powłokę, koloru żółtego. Ta ostatnia utworzona jest z podłużnych gładkich włókien mięsnych, które w dwie warstwy zewnętrzną i wewnętrzną są ułożone; między niemi znajduje się trzecia warstwa włókien mięsnych kulistych, jako też nie wielka liczba włókien sprężystych. Według poszukiwań E. Webera, drażnienie elektryczne wywołuje w nasieniowodach psów, kotów i królików ruchy robaczkowe.

Błona śluzowa nasieniowodu jest bladą i ułożoną w dwie lub trzy podłużne zmarszczki; w rozszerzonej części znajdują się liczne zmarszczki ułożone w kształcie sieci, skutkiem czego powstają liczne wielokątne zagłębienia, które tej części nasieniowodu niejaki podobieństwo z pęcherzykami nasinnymi nadają. Zewnętrzna jej warstwa zawiera liczne włókna sprężyste, na zewnątrz zaś wysłana jest ona warstwą nabłonka płaskiego.

Pęcherzyki nasienne i przewody wytryskowe.

Pęcherzyki nasienne (*vasiculae seminales*) są to dwa woreczki, które po obu stronach linii środkowej, u dna pęcharza, pomię-

dzy nim a odbytnicą leżą. Jeżeli są wypełnione cieczą, wtedy powierzchnia ich górna jest nieco spłaszczona, dolna zaś wypukła, same zaś pęcherzyki silnie do pęcherza moczowego przylegają; w tylnej i górnej swjej części są one szersze, aniżeli z przodu. Średnia ich długość wynosi 4,0—5,0

Fig. 554.

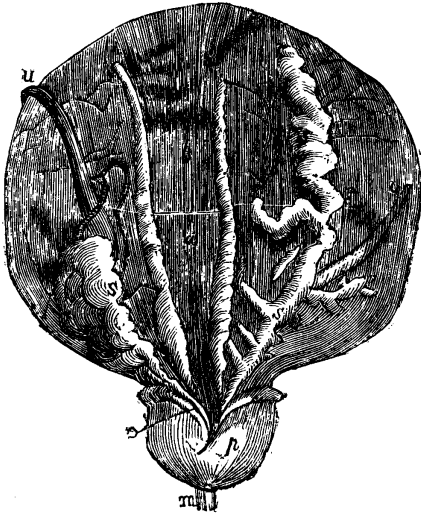


Fig. 554. Dno pęcherza u mężczyzny, razem z moczowodami, pęcherzykami nasiennymi, nasieniowodami i gruczołem przyprątnym, według Hallera $\frac{1}{2}$.

a wysokość, na której otrzewna z pęcherza na odbytnicę przechodzi; *b* górna część pęcherza, na której skutkiem odsunięcia otrzewnej widoczne są podłużne włókna mięsne; *i* nasieniowód; *e* przewody wytryskowe; *s* pęcherzyki nasienne; lewy znajduje się w zwykłym położeniu, na prawym zaś odpreparowano oddzielne części; *p* gruczoł przyprątny; *m* mały kawałek części błonistej cewki moczowej; *u, u* moczowody, z których prawy nieco na bok usunięty został.

go organu na drugi.

Każdy pęcherzyk nasienny składa się z nieco pokręconej i wiele razy zagiętej pętlicy, która za pomocą silnych pasem tkanki łącznej w tém położeniu się utrzymuje; skutkiem tego otrzymujemy

gosc wynosi 4,0—5,0 cm., szerokość zaś 1,5—2,4 cm.; wymiary te jednak znacznym podlegają różnicom i nawet u teje samej osoby po obu stronach nie są równe.

Tylne, zaokrąglone końce pęcherzyków dość daleko od siebie są oddalone gdy tymczasem końce przednie kierują się ku linii środkowej, i po za gruczołem przyprątnym tylko oba nasieniowody je od siebie oddzielają. Pęcherzyki nasienne spoczywają na odbytnicy, od której jednak je powięź odbytniczo-pęcherzowa oddziela, a zarazem do dna pęcherza przytwierdza. Pomagają one do odgraniczenia z boków owej trójkątnej przestrzeni, na której pęcherz do odbytnicy przylega, a która z tyłu i góry pokryta jest otrzewną, przechodzącą tutaj z jedne-

obraz worka, opatrzonego licznymi wypukleniami. Jeżeli rozetniemy połączenia i wyprostujemy pętlicę, wtedy pęcherzyk nasienny posiadać będzie 10—12 cm. długości, a 0,5 Cm. szerokości. Tylny jego koniec jest ślepo zakończony, a oprócz tego często, choć nie zawsze, znajdują się liczne dłuższe lub krótsze wypuklenia po bokach. Przedni koniec pęcherzyka jest wązki i prosty, i kończy się u podstawy gruczołu przyprątnego w ten sposób, że przechodzi pod ostrym kątem w nasieniowód, tworząc w ten sposób przewód wytryskowy.

Pod względem swój budowy, pęcherzyki nasienne podobne są do rozszerzonej części nasieniowodów. Oprócz zewnętrznej osłony, będącej w związku z powięzią odbytniczo-pęcherzową, posiadają one własną, dość silną włóknistą błonę, która się z białych gładkich włókien mięsnych i żółtych włókien sprężystych składa. I zewnętrzna osłona, mianowicie z tyłu, zawiera gładkie włókna mięsne, które z dolnej części pęcherza na nie w podłużnym i poprzecznym kierunku się przedłużają. Błona śluzowa pęcherzyków jest biała i posiada żółtawe zabarwienie; zarówno jak błona śluzowa pęcherzyka żółciowego i ampułki nasieniowodu, jest ona podniesiona w kształcie sieci, w oczkach której małe dołki pozostają. Nabłonek jej składa się z płaskich, nieco ziarnistych komórek.

Pęcherzyki nasienne przeznaczone są do zbierania, a po części i przyjmowania nasienia, jak tego drobnowidzowe badanie zawartości dowodzi; oprócz tego jednak wydzielają one biały, lepki płyn, który w dość znacznej ilości do nasienia się dołącza.

Przewody wytryskowe (*ductus saminales communes, s. ejaculatorii, s. excretorii*) powstają u tylnego brzegu gruczołu przyprątnego, skutkiem zlania się nasieniowodu i przewodu pęcherzyka nasiennego. Od tego miejsca przebiegają one ku przodowi i górze, przybliżając się zarazem do linii środkowej; później pomiędzy środkowym i bocznymi zrazami biegną one w gruczole przyprątnym ku przodowi. Przebiegłszy, około 2 ctm. i zwięzwszy się dość znacznie, otwierają się one na dolnej ściance części przyprątnej cewki moczowej, za pomocą dwóch małych, szczelinowych otworów, z których każdy po boku wzgórką nasiennego, w bliskości pęcherzyka przyprątnego leży. Mały kawałek przewodu wytryskowego znajduje się przytem w ściance rzeczzonego pęcherzyka.

Ścianki przewodów wytryskowych, w porównaniu do ścianek nasieniowodów lub pęcherzyków nasiennych, są bardzo cienkie. Zewnętrzna, twarda powłoka znika prawie zupełnie w chwili, kiedy przewody do gruczołu przyprątnego wnikają, chociaż włókna mięsne

i dalej wykazane być mogą. Mało po mału i te ostatnie ustępują miejsca włóknom sprężystym, które naokoło przewodów wytryskowych podatną jamistą warstwę tworzą; ta ostatnia pozwala rzeczonym przewodom chwilowo się rozszerzać. Błona śluzowa, zrazu pomarszczona, staje się później gładka, traci swe gruczoły, i stopniowo w błonę śluzową cewki przechodzi.

Czynność przewodów wytryskowych polega na przeprowadzaniu płynów, zebranych w nasieniowodzie i pęcherzykach nasiennych.

Naczynia i nerwy jądra.

Naczynia i nerwy tak jąder, jak i ich przewodów wyprowadzających z innych źródeł biorą początek, aniżeli naczynia powłok jądra.

Tętnica nasienna (*a. spermatica interna*) przedstawia się jako cienka, lecz długa gałązka, która z aorty brzusznej, albo t. nerkowej pochodzi; przebiega ona wzdłuż tylnej ścianki brzucha i dosięgnąwszy kanału pachwinowego, wraz z powrózkiem nasiennym do jądra się udaje. U płodu jest ona daleko krótszą, albowiem wtedy jądro bliżej tego miejsca aorty leży, z którego t. nasienna początek bierze. W pobliżu jądra oddaje ona gałąź dla przyjądrza, a później dzieli się na parę gałązek, które od tyłu przebijają powłokę włóknistą i przez ciało Highmora do jądra się dostają. Jedne z nich przebiegają wzdłuż wewnętrznej powierzchni powłoki włóknistej, gdy tymczasem inne wraz z przedłużeniami włóknistymi pomiędzy zraziki wnikają. Najdrobniejsze rozgałęzienia wraz z pasmami tk. łącznej, które oddzielne rurki nasienne spajają, do tych ostatnich się udają.

Nasieniowód otrzymuje gałązkę od t. pęcherzowej górnej, która jego ścianki zaopatruje i aż do jądra się spuszcza, gdzie z t. nasienną się łączy.

Żyły nasienne biorą początek w jądrze i przyjądrzu i z ich tylnej powierzchni wychodzą; tworzą one następnie pomiędzy sobą liczne połączenia, zwane spletem winoroślowym s. z witym (*plexus pampiniformis*). Z tego ostatniego powstają dwie lub trzy gałęzie żyłne, które z powrózkiem nasiennym do jamy brzusznej biegną, tam towarzyszą tętnicy jednoimiennnej i następnie, połączwszy się w jeden pień, wpadają z prawej strony do żyły głównej dolnej, a z lewej do żyły nerkowej.

Naczynia chłonne udają się wraz z krwionośnymi ku górze, i kończą się w gruczołach lędźwiowych, które po obu stronach kręgo-

słupa, obok dużych naczyń, są rozmieszczone. Według poszukiwań Ludwiga i Tomsa, poczynają się one w jądrze w kształcie sieci, wypełniającej przestrzenie pomiędzy rurkami nasiennymi.

Nerwy pochodzą od n. współczulnego. Splot nasienny tworzy bardzo delikatną siatkę, otaczającą t. nasienną, i z tyłu ze spletem aortycznym się łączy. Oprócz tego otrzymuje ta siatka od spletu podbrzusznego parę gałęzi, które tętnicy powrózka nasiennego towarzyszą.

Gałązki, zaopatrujące w krew pęcherzyki nasienne, pochodzą od tętnicy hemoroidalnej dolnej i średniej; żyły i chłonnice odpowiadają przebiegowi tętnic, a nerwy pochodzą od spletu podbrzusznego.

Nasienie. Płyn zapładniający człowieka, nasienie (*sperma*), przedstawia się jako dość gęsty, lepki i białawy płyn, składający się z istotnego płynu nasiennego i zawieszonych w nim cząstek stałych. Jest on produktem zarówno samego jądra, jak i gruczołów dodatkowych. Jądro jest miejscem powstawania nitek nasiennych i niewielkiej ilości płynu, niezbędnego dla poruszania nasienia ku górze; gruczoły dodatkowe wyrabiają tylko płyn śluzowy.

Płyn nasienny jest białawy, przezroczysty, konsystencji białka kurzego, odczynu alkalicznego lub zasadowego; o tyle o ile on

Fig. 555.

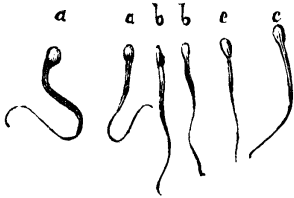


Fig. 555. Nitki nasienne z organów płciowych hermafrodyta Katarzyny Hohmann ⁴⁰⁰/.

a, a z przodu z silnie zgiętymi końcami; *b, b* z boków; *c, c* z przodu z więcej prostymi końcami.

z jądra pochodzi, nie ma zapachu i dopiero skutkiem przymieszki wydzieliny gruczołów dodatkowych nabiera słodkawej woai. W niej znajdujemy zawieszone komórki nabłonkowe, pochodzące z rozmaitych oddziałów dróg nasiennych, kropelki tłuszczu, drobne ziarnka czyli t. z. jądra nasienne, a co najważniejsza—nitki nasienne.

Jądra nasienne są to nadzwyczaj małe, okrągłe ciała, które według wszelkiego prawdopodobieństwa, od ciałek śluzowych się nie różnią.

Nitki v. żyjotka nasienne (*fila spermatica, s. spermatozoa*) są to ciała, które wewnątrz jądra i dróg nasiennych, a także czas jakiś po wydzielaniu, żywo się poruszają. Każde z nich składa się z krótkiego, grubszego i nieco zaokrąglonego końca, t. j. główki, i dłu-

gięj cienkiej nitki—ogona. Głowa ma długości 3—5 μ , szerokości 2—3 μ , a grubości 1,0—1,6 μ ; ogon jest długi na 35—50 μ , ale za to znacznie cieńszy od głowy. Głowa zwykle nosi na sobie małą plamkę, w miejscu zaś jej połączenia się z ogonem znajduje się małe zagłębienie, na którym często resztki komórek wiszą. Nitki nasienne rozwijają się jako jądra wewnątrz komórek nasiennych; te ostatnie mało po mału zamieniają się na dość duże, przezroczyste pęcherzyki, w których jedna albo więcej nitek nasiennych się zawiera. Często cała grupa komórek, każda z nitką nasienną, znajdują się wewnątrz macierzystej komórki. Zwykle swobodne nitki nasienne spotykać się dają dopiero po za siecią Hallera, w samym zaś jądrze tylko rzadko w swobodnym stanie je widzieć można.

Literatura jądra, jego powłok i przewodów wyprowadzających.—Ankermann, de motu et evolutione florum spermaticorum ranarum; diss. Regimonti 1854.—Beale, Todd i Bowman, physiol. anatomy.—Becker, über Flimmercpithel im Nebenhoden des Menschen, Wiener Wochenschrift, 1856 und Moleschott's Untersuchungen. II. — Berres, mikroskop. Anatomie.—Budge, Virchow's Archiv, Bd. XV.—Cleland, the mechanism of the gubernaculum testis, Edinburgh, 1856.—Cooper, observ. on the structure and diseases of the testis, 1830; deutsch, Weimar 1832.—Donné, nouv. expér. sur les animalcules spermaticques, Paris 1827 und Cours de microscopie, Paris 1844.—Duplay, recherches sur le sperme des vieillards, Archiv. généralcs, Dec. 1852.—Ecker, icones physiol.—Ellis, medico-chirurg. transact., 1857. — Fick, über das vas deferens, Müller's Archiv, 1856. — Förster, R., Jahrbuch der Kinderheilkunde, 1860.—Frey, Virchow's Archiv, Bd. 28; tenże, Histologie.—Gerlach, Gewebelehre.—Giraldès, bulletin de la société anat. de Paris, 1857; tenże, Journal de la physiologie, 1861. — Godard, recherches sur les monorchides et les cryptorchides chez l'homme, Paris 1856. — Grohé, Virchow's Archiv, Bd. 32.—v. Hammer, Ludwig, stud. med. aus Stettin, 1677, Entdecker der Spermatozoen, nach Leuweuhoeck, opera omnia, 1722.—Henle, allgemeine Anatomie; tenże, Gött. Nachrichten, 1863; tenże, Eingeweidelehre.—Herkenrath, Bijdrage tot de Kennis van den bouw en de verrigting der vesicula seminalis, Amsterd. 1858. — Hunter, obs. on the glands called. vesic. semin.; Obs. on cert. parts of the animal oeconomy, 1786.—Huschke, Eingeweidelehre.—Hyrtil, Lehrbuch der Anatomie.—Kobelt, der Nebeneierstock des Weibes, Heidelberg 1847. — Kölliker, Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie, VII; mikroskop. Anatomie; Gewebelehre. — Kramer, observ. microscop. et experimenta de motu spermatoz. Gött. 1842.—Krause, Müller's Archiv, 1837.—Lampferhoff, de vesicularum seminalium natura et usu. Berol. 1835. — Lauth, mém. sur le testicule humain, in mém. de la société d'histoire nat. de Strassbourg, tome I. 1833.—Lereboullet, nova acta Acad. natur. curios. XXIII, 10.—Ludwih i Tomsa, Wiener Sitzungsberichte, XLVI.—Luschka, die Appendikulargebilde des Hodens, Virchow's Archiv, Bd. VI. — Mockel, zur Morphologie der Hern- und Geschlechtss

werkzeuge der Wirbelthiere, Halle 1848. — Moleschott i Richetti, Mittel, ruhende Samenfäden in Bewegung zu bringen, Wiener med. Wochenschrift, 1855. — Müller, de glandularum secret. structura penitiori. — Panizza, osservazioni anthrozo zootomico-fisiologiche. Pavia 1836. — Rektorzik, Wiener Sitzungsberichte, 1857. — Remak, über Eihüllen und Spermatozoen, Müller's Archiv, 1854. — Rouget, comptes rendus, XLIV. — Schweigger-Seydel, Virchow's Archiv, Bd. 37. — Sertoli, cellule ramificate nei canaliculi seminiferi, estratto dal Morgagni, 1864. — Tommasi, Virchow's Archiv, Bd. 28. — Valentin, Wagner's Handwörterbuch I. — La Valette St. George, Archiv f. mikr. Anatomie, Bd. 1. — Wagner, die Genesis der Samenthierchen, Müller's Archiv, 1836. — Wagner i Lauckart, „semen” in Todd, Cyclopaedia. — Weber, Zusätze zur Lehre vom Bau und den Verrichtungen der Geschlechtsorgane, Lpz. 1846.

B. Narzędzia płciowe u kobiet.

(*Organa genitalia feminina*).

Przyrządy służące do wyrabiania zarodka są jajniki; w okresie dojrzewania jajka łączą się one za pomocą jajowodów z macicą. Te trzy części stanowią organa płodzenia albo narządy płciowe wewnętrzne. Na zewnątrz łączą się one z częściami płciowymi zewnętrznymi, albo przyrządami spółkowania, które się z pochwy, sromu niewieściego i zewnętrznych warg składają.

I. Narzędzia spółkowania.

Srom niewieści.

Srom niewieści (*pudendum muliebre, s. cunnus, s. vulva*) obejmuje wszystkie te części płciowe kobiety, które z zewnątrz są widzialne, a zatem wzgórek łonowy, wargi sromne większe, błonę dziewiczą, łechtaczkę, wargi mniejsze, jak również, ograniczony temi częściami, przedsionek sromny. Cewkę moczową kobiet najlepiej będzie razem z przyrządami płciowymi opisać.

Wzgórek łonowy (*mons veneris*) utworzony jest przez skórę, która spojenie łonowe pokrywa i spoczywa na obfitym pokładzie tłuszczu, powodującym znaczne wystawanie tej części; sama skóra pokryta jest licznymi włosami. W kierunku ku dołowi i tyłowi, wzgórek łonowy przechodzi w wargi większe, albo zewnętrzne

(*labia pudendi externa, s. majora*), które w miarę oddalania się od linii środkowej coraz to cienieją. Tworzą one dwie fałdy skórne, pomiędzy którymi znajduje się otwór, mający kształt szpary lub owalu, i zwany szparą sromną (*rima pudendi, s. fissura pudendi*). Zewnętrzna powierzchnia warg przechodzi bezpośrednio w sąsiednią skórę i pokryta jest włosami; im bardziej posuwać się będziemy na wewnątrz, tem więcej traci ona swą suchość, staje się ozerwieniona, wilgotniejsza i nabiera cech błony śluzowej, chociaż budową swą od téj ostatniej się różni, albowiem zewnętrzny pokład nabłonka z płaskich komórek jest utworzony; dopiero więcej na wewnątrz przechodzi ona powoli zupełnie w błonę śluzową organów płciowych. A więc zachowanie skóry jest tu takie, jak na napletku prącia. Pomiedzy obydwoma powierzchniami warg sromnych znajduje się obfity podkład tłuszczu, zawierający w sobie naczynia nerwy i gruczoły; oprócz tego istnieje tu wiele gładkich włókien mięsnych, zupełnie tak jak to w mosznie u mężczyzny ma miejsce. Pod wzgórkiem łonowym wargi sromne spajają się za pomocą szerokiej, w tylnym zaś końcu za pomocą węższej listwy skórnej, która nosi miano spoidła górnego i dolnego (*commissura anterior et posterior*). Dolne, albo tylne spoidło oddzielone jest przez t. z. międzykrocze (*perineum*), mające około 3 ctm. długości, od odbytu. Bezpośrednio przed spoidłem tylnym, wargi sromne przechodzą w cieką, ostrokończastą poprzeczną fałdę, wklęsłą ku górze i przodowi; jest to wędzidełko (*frenulum labiorum pudendi, s. navicula*), które bardzo często przy pierwszym porodzie rozdarciu ulega. Na wewnątrz od téj fałdy, bliżej przedsonka leży dołek łódkowaty (*fossa navicularis vulvae, s. scaphula*); fałdę zaś razem z dołkiem Francuzi obejmują jednym mianem widelca (*fourchette*).

Ku dołowi i tyłowi od górnego spoidła, pomiędzy górną częścią warg sromnych znajduje się zawarte ciało, wypukłe nieco ku przodowi i górze, po bokach spłaszczone a ku dołowi i tyłowi opatrzone bruzdą; jest to łechtaczka (*clitoris, s. coles femininus, s. membrum muliebre*), która pod względem swój budowy bardzo do małego prącia jest zbliżone, z tą wszakże różnicą, że nie posiada cewki moczowej wraz z jój ciałem jamistym. Łechtaczka składa się z dwóch ciał jamistych, które za pomocą dwóch długich korzeni (*crura*), tak samo jak w prąciu, przytwierdzają się do tego miejsca, w którym gałąź wstępująca kości kulszowej z gałęzią stępującą kości łonowej się łączy. Te korzenie przylegają do siebie swojemi płaskimi wewnętrznymi powierzchniami, tworząc w ten sposób ciało łech-

taczki, które chociaż ma 3—4 ctm. długości, jednak zupełnie skórą jest pokryte. Tylko mała cząsteczka łechtaczki na zewnątrz wystaje, i ta nosi miano zołędzi (*glans clitoridis*); nie jest ona, tak jak w prąciu, przedziurawiona, ale odznacza się tą samą wrażliwością. Podobnie jak prącie, łechtaczka także przytwierdzona jest do spojenia łonowego za pomocą silnego więz u wieszadłowego (*lig. suspensorium*), obydwie zaś korzenie otoczone są przez mięśnie kulso-jamiste (*mm. ischiocavernosi, s. clitoridis*).

Z łechtaczką łączą się dwie fałdy, które umieszczone są między wargami większemi, w ich $\frac{2}{3}$ częściach dolnych, i nieco w tył i na wewnątrz od nich; są to wargi mniejsze, s. nimfy (*labia pudendi minor*a, s. *interna, s. nymphae*). Podlegają one u rozmaitych kobiet licznym odmianom, i raz zaledwie są widoczne, gdy tymczasem w innych wypadkach do znacznych mogą dochodzić rozmiarów, i często po jednej stronie silniej są rozwinięte aniżeli po drugiej. Obejmują one wejście do pochwy, zewnętrznemi zaś brzegami przechodzą, za pomocą dość prostego brzegu, w wargi większe. Zewnętrzne ich pokrycie nie różni się od wewnętrznej powierzchni warg większych, jeżeli jednak są zbyt silnie rozwinięte, wtedy te części, które na zewnątrz wystają, nabierają w zupełności cech skóry. Brzeg przedni zwykle bywa nieco wypukły, i przez liczne bruzdy pomarszczony. Ku górze każda warga mniejsza rozdwa się na dwie fałdy, z których obydwie górne nad łechtaczką w kształcie łuku się łączą, stanowiąc na pletek łechtaczki ograniczają, stanowią jój wędzidełko (*frenulum clitoridis, s. glandis clitoridis*). Pomiędzy dwoma powierzchniami małych warg, znajduje się tkanka łączna, pozbawiona tłuszczu, lecz zawierająca obficie włókna sprężyste i żyły.

Zawartą między małemi wargami przestrzeń, która ku górze ograniczona jest ostrym kątem, u dołu się zaś rozszerza i jeszcze raz przed tylnym spoidłem zwęża, nazywają przedSIONKIEM sromnym (*vestibulum, s. pronaus*). Henle do przedSIONKA zalicza również i tę przestrzeń, która pomiędzy wargami większemi się znajduje. Tylna ścianka przedSIONKA jest dwa razy przedziurawiona: raz prawie we środku przez otwór cewki moczowej, a drugi raz przez otwór pochwy; pierwszy, skutkiem lekkiego wyniesienia brzegów, staje się widoczny, drugi zaś łatwo wpada w oczy, z powodu swych rozmiarów.

Otwór pochwy (*introitus, s. ostium, s. aditus, s. orificium vaginae, s. hymenis*) u dziewic zwykle mniej lub więcej okrągły bywa; ponieważ zaś dolny jego brzeg, który w tylną ściankę pochwy przechodzi, zwykle dość wklęsły bywa, gdy tymczasem górny nieco ku

dołowi jest wypukły, przeto, w razie gdy te stosunki jasno są wyrażone, wtedy i cały otwór kształt półksiężycowy przybierać może Dolny, wklęsły brzeg przedłuża się w kształcie zdwojenia błony śluzowej do otworu pochwy i tworzy błonę dziewiczą (*hymen, s. valvula vaginae*). Zwykle błona ta posiada w górnym swym końcu otwór półksiężycowy, z wklęsłością zwróconą ku górze; jest to t. z. błona dziewicza półksiężycowa (*h. semilunaris*). Czasami wspomniana błona otacza ze wszystkich stron wejście do pochwy, pozostawiając tylko we środku otwór; taka błona zowie się kółistą (*h. annularis*). Czasami zamiast jednego znajduje się kilka małych otworów (*h. cribriformis*), a w rzadkich wypadkach zupełnie ich nie ma (*h. imperforatus*). W innych znów razach, błona dziewicza może się przedstawiać tylko w postaci niewielkiej zastawki, albo może jój zupełnie niedostawać.

Fig. 556.

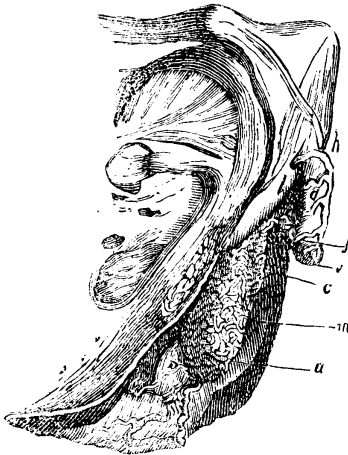


Fig. 556. Ciała jamiste zewnętrznych narzędzi płciowych kobiety, widziane z boku według Koblta $\frac{2}{3}$.

Naczynia krwionośne zostały nastrzyknięte, a powłoki zewnętrzne zdjęte, przez co ciała jamiste widocznie stały. *a* opuszka pochwy; *c* splot żylny środkowy; *e* żołądź lechtaczki; *f* trzon lechtaczki; *h* żyły grzbietowe lechtaczki; *l* prawy korzeń lechtaczki; *m* przedsionek; *n* prawy gruczoł Bartholina.

wstałych naddaró, zostają na brzegach nieregularne wzniesienia brodawek, które oznaczają mianem strzępów mirtowych (*carunculae hymenales, s. myrtiformes*).

Brak błony dziewiczej i obecność strzępków mirtowych nie dowodzi jednak stanowczo, że spółkowanie rzeczywiście miało miejsce, albowiem i inne ciała jój przedarcie sprowadzić mogą; zresztą może też i wrodzony jój brak się zdarzyć.

Jak już mówiliśmy, zewnętrzne powłoki, pokrywające rozmaite części przedsionka, tym bardziej cech błony śluzowej nabierają, im dalej od warg zewnętrznych odsuwać, a do pochwy przybliżać się będziemy; w okolicy zaś wejścia do pochwy znajdujemy już istotną błonę śluzową. Ta ostatnia jest gładka, czerwona i pokryta nabłonkiem warstwowanym; zawiera ona w sobie liczne gruczoły śluzowe i łojowe, z których ostatnie wydzielają tłuszczową masę, przenikającego zapachu, a która razem z odłuszczonego nabłonkiem tworzy maź, podobną do mazi napletkowej. Gruczoły śluzowe znajdują się głównie na wewnętrznej powierzchni małych warg i na obwodzie ujścia cewki moczowej, gdy tymczasem gruczoły łojowe głównie na zewnętrznej powierzchni małych warg, górnej części przedsionka i w wargach zewnętrznych są rozłożone.

Oprócz tych małych, znajdujemy w głębokich warstwach międykrocza, dwa duże gruczoły, odpowiadające takim że tworom u mężczyzn. Te t. z. gruczoły Bartholina, Davenport'a v. Cowpera (*glandulae Bartholinianae, s. Cowperi, s. vulvo vaginales*) przedstawiają się jako dwa żółtawe, okrągłe ciała, wielkości dużego grochu, które z każdej strony w dolnych częściach pochwy, pomiędzy nią a m. kulszojamistym, leżą, przyczem zwykle objęte są włóknami wspomnianego mięśnia. Z dołu pokryte są one powiezią krocza powierzchowną i przytykają do m. poprzecznego krocza. Otwierają się one długimi przewodami na wewnętrznej powierzchni małych warg, zewnątrz błony dziewiczej.

Ciała jamiste. Wszystkie zewnętrzne organa płciowe kobiety licznie są zaopatrzony w naczynia krwionośne; w niektórych miejscach żyły tworzą nawet obszerne sploty, które wiele przedstawiają podobieństwa z tkanką jamistą organów płciowych u mężczyzn.

Oprócz ciał jamistych i żołądki napletka, odpowiadających budowie prącia, o których zresztą już wyżej mówiliśmy, po obu stronach przedsionka, nieco po za wargami mniejszemi, znajdują się duże, lekko pokręcone żyły, mające 3,0—3,5 ctm. długości, a 1 cm. szerokości.

Te ciała jamiste przedsionka, albo cewki moczowej (*corpora cavernosa vestibuli, s. urethrae, s. bulbi vestibuli*) składają się z gęstej sieci żył, otoczonych błoną włóknistą; ciała te, ku górze zaostrome a u dołu zaokrąglone, ciągną się aż do korzenia łechtaczki i wstępującej gałęzi kości łonowej; na wewnątrz przytykają do błony śluzowej, na zewnątrz zaś otoczone są m. zwieraczem pochwy. Odpowiadają one ciału jamistemu cewki u mężczyzn, i łączą

się z mniejszemi splotami żylnymi, które od nich nad cewką do żołądzi lechtaczki się udają, przyczyniając się do połączenia obu bocznych splotów żylnych. Kobelt ten ostatni splot nazwał częścią pośredniczącą (*pars intermedia*), i utrzymuje, że odpowiada on tej części ciała jamistego cewki u mężczyzn, która przed jej opuszką leży. Splot w mowie będący przyjmuje żyły, które od małych warg pochodzą.

Fig. 557.

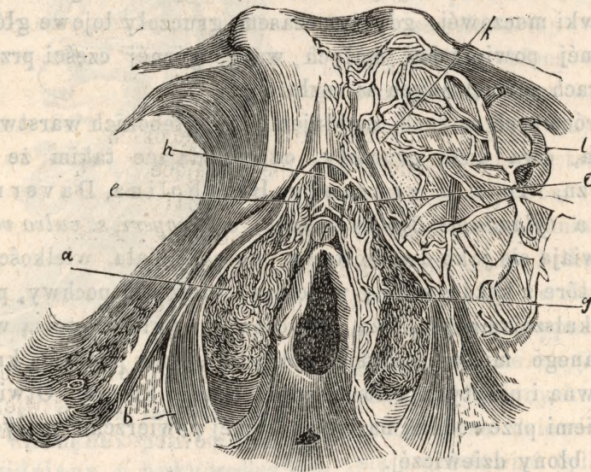


Fig. 557. Ciała jamiste zewnętrznych organów płciowych u kobiety, widziane z przodu według Kobelta $\frac{2}{3}$.

Naczynia krwionośne zostały nastrzyknięte, a zewnętrzne powłoki usunięte, *a* opuszka przedsionka; *b* m. zwieracz pochwy; *c, e* sploty żyłne pośredniczące; *f* żołądz lechtaczki; *g* splot żylny w okolicy wejścia do pochwy; *h* żyła grzbietowa lechtaczki; *k* więz wieszadłowy lechtaczki, a obok niego splot większych żył, które po części są początkiem żyły zasłonowej *l*.

Naczynia. Organa płciowe zewnętrzne otrzymują, podobnie jak u mężczyzn, gałęzie tętnicze od t. sromnej zewnętrznej, gdy tymczasem części głębiej położone i naprężliwe przez t. sromną wewnętrzną w krew zaopatrywane bywają. Toż samo i o żyłach powiedzieć się daje. Żyła grzbietowa lechtaczki zbiera krew z żołądzi lechtaczki i przednich części ciał jamistych; żyły ciał jamistych po części przechodzą w żyłę zasłonową, po części zaś z żyłami powierzchownych części się łączą. Naczynia chłonne w przebiegu swym odpowiadają krwionośnym.

Nerwy biorą początek od n. współczulnego, a mianowicie od obydwóch splotów podbrzuszných bocznych, i rozprzestrzeniają się w łechtaczce i opuszce przedsionka; oprócz tego części płciowe zewnętrzne otrzymują gałęzie od nn. rodno udowych (*genito-cruralis*) i sromnych. Stosunkowo najsiłniej rozwinięty jest n. grzbietowy łechtaczki nerwy u człowieka kończą się za pomocą ciałek dotykowych, u niektórych zaś zwierząt spotykano ciała V a t e r a.

Cewka moczowa u kobiet.

(*Urethra muliebris, s. meatus urinarius muliebris*).

Cewka moczowa u kobiet o wiele jest krótsza aniżeli u mężczyzny, i właściwie mówiąc odpowiada tylko początkowej części tej ostatniej. Długość jej wynosi 3—5 ctm., natomiast jest bardzo szeroka i z łatwością, rozszerzać się może. Zwykle ścianki jej przylegają do siebie, ale pomimo tego kanał daje się do szerokości 7—8 mm. rozszerzyć, przyczem nabiera kształtu lejka, zwróconego podstawą do pęcherza. Cewka moczowa u kobiet przylega do górnej resp. przedniej ścianki pochwy, z którą ściśle jest złączona, tak że je tylko nożem od siebie rozdzielić można; ciągnie się ona od pęcherza w kierunku na dół i ku przodowi, przechodzi pod łukiem łonowym i między ciałami jamistymi łechtaczki, tworząc na tem miejscu swego przebiegu łuk z wklęsłością ku górze.

Otwór zewnętrzny cewki moczowej (*orificium urethrae*) leży pod łukiem łonowym, około 2—3 cm. pod łechtaczką i w tyle od niej, pomiędzy wargami mniejszemi i bezpośrednio nad wejściem do pochwy. Otwór ten stanowi najwęższą część cewki, gdy tymczasem bezpośrednio pod nim znajduje się rozszerzenie, które przechodzi w nieznaczne zwężenie, aby następnie jeszcze raz się rozszerzyć; twym sposobem cewka kończy się w pęcherzu w kształcie lejka.

Cewka moczowa u kobiet posiada tylko bezpośrednio przy wyjściu z pęcherza swoje samodzielne ścianki, otoczone błoną włóknistą i licznemi włóknami sprężystemi. Niżej ścianki jej zrastają się z pochwą, tworząc przegrodę cewko-pochwową (*septum urethrovaginale*, Luschka).

Wewnątrz cewka moczowa wysłana jest białawą błoną śluzową, która, szczególnie w dolnej swjej części, ułożona jest w podłużne fałdy, nie znikające nawet przy znacznem rozszerzeniu cewki. Niedaleko pęcherza, błona śluzowa staje się miękka, gębczasta i zawiera

wiele gruczołów śluzowych, które w dolnej części są dość duże i pomiędzy fałdami błony śluzowej leżą. Nabłonek jest płaski i wielowarstwowy.

Bezpośrednio pod błoną śluzową znajduje się dużo naczyń krwionośnych, które tkance na przecięciu wejrznie jamistej nadają. Pomiędzy obydwoma listkami więzu trójkątnego, cewkę moczową otacza m. zwieracz cewki.

Naczynia i nerwy cewki są bardzo liczne, pochodzą zaś one z tych samych źródeł co naczynia i nerwy pochwy.

P o c h w a.

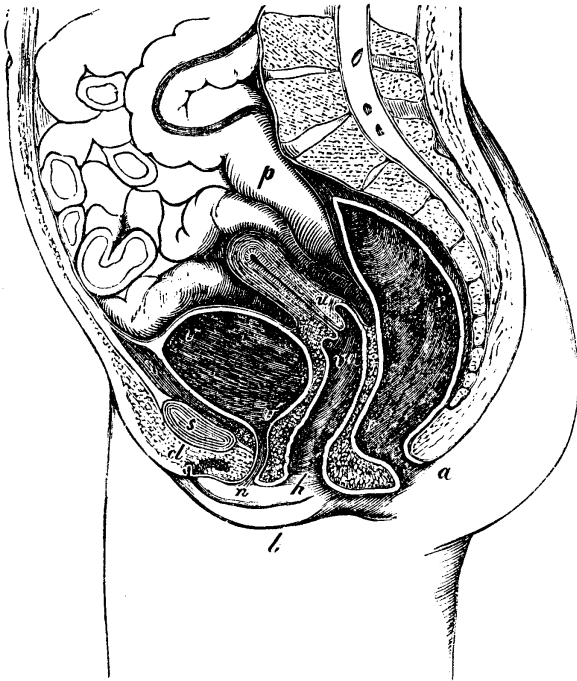
(*Vagina*).

Pochwa jest to błoniasty kanał, rozciągający się od sromu do macicy, której szyjkę obejmuje. Z tyłu i u dołu przylega ona do кишки prostej, z przodu zaś i ku górze do pęcherza moczowego i cewki, z obydwóch zaś bocznych stron otoczona jest m. unoszącymi odbyt. Pochwa wygięta jest ku dołowi i ku górze w ten sposób, że oś jej w dolnej części odpowiada osi wyjścia miednicy, w górnej zaś wejścia. Z tego powodu tylna jej ścianka jest dłuższa aniżeli przednia, i różnica ta wynosi około 1,5—2,0 ctm.; tylna ścianka ma bowiem długości 8—10 cm., gdy tymczasem przednia zaledwie 7—8. W środkowej swjej części pochwa jest najszersza, przyczém odległość ścian bocznych daleko jest większa, aniżeli odległość ścian przedniej od tylnej, które nawet po większej części się z sobą stykają. Obydwa końce pochwy węższe są niż jej środek, chociaż górny jej koniec rozszerza się nieco znów w tem miejscu, gdzie pochwa szyjkę maciczną otacza.

Wewnętrzna powierzchnia pochwy przedstawia na swjej przedniej i tylnej ścianie dwie wyniosłości, które od dołu ku górze, prawie na linii środkowej, się wznoszą i wielkie podobieństwo ze szwami na innych częściach przedstawiają, z tą tylko różnicą, że nieco więcej są wydatne; wyniosłość tę nazywają szwami pochwowymi (*columnae vaginales, s. carneo-papillosae*). Oprócz tego na tychże samych ściankach istnieją i poprzeczne marszczki (*rugae, s. plicae*), wydatne głównie u tych osób, które jeszcze nie rodziły; odchodzą one pod kątem prostym od szwu środkowego, skutkiem czego ten ostatni nosi także nazwę „*columna rugarum*.” Co się tyczy szwów środkowych, to nie zawsze są one oba w jednakim stopniu rozwinięte,

i nie zawsze środkowej linii odpowiadają, tak że przy spadniętych ściankach pochwy często się z sobą nie stykają. Przed ni z nich pochyna się w bliskości otworu cewki moczowej, w miejscu gdzie przednia ścianka pochwy w przedsionek przechodzi (*carina vaginae*, Kohlrausch); tutaj jest dość wydatny, gdy tymczasem w górnej części

Fig. 558.

Fig. 558. Przecięcie pionowe macicy u kobiet $\frac{1}{4}$.

P wzgórek kości krzyżowej, t. j. połączenia ostatniego kręgu lędźwiowego z kością krzyżową; *s* spojenie łonowe; *v* wierzchołek pęcherza; *v'* wypust pęcherza, *v'*, *n* cewka moczowa; *u* macica; *va* pochwa; *r* przejście środkowej części odbytnicy w dolną; *r'* górna fałda odbytnicowa; *a* odbyt; *l* warga większa prawa; *n* warga mniejsza prawa; *h* błona dziewicza; *cl* lechtaczka wraz z jej napletkiem przecięta w pionowym kierunku. Trzewia zawarte w miednicy zostały przed wykonaniem przecięcia wypełnione wyskokiem, przez co stwardniały; do pewnego stopnia, skutkiem takiego przygotowania, zostały one rozszerzone.

coraz się zniża i nareszcie zupełnie znika. Tylny szew zwykle nieco wyżej sięga. Czasami jeden lub drugi szew dzieli się na dwie części, i w bruzdę ztąd powstałą wmieszczą się nierozdzielony, jeżeli ścianki pochwy się z sobą zetkną. Podobnie jak szwy ku górze niższe się

stają, tak też i marszczki poprzeczne daleko wyraźniej w dolnych aniżeli górnych częściach są wyrażone. Na marszczkach poprzecznych zwykle znajdują się jeszcze* wyniosłości w kształcie brodawek, pokryte nabłonkiem.

Budowa i stosunki. Ścianki pochwy w tem miejscu, gdzie cewka moczowa z niemi się styka i zrasta, są najgrubsze; inne jej części o wiele są cieńsze. W podobny sposób pochwa zrasta się ściśle i z dolną częścią pęcherza moczowego, przez co jej ścianka w odpowiednim miejscu silnie wzmocnioną zostaje; przeciwnie do kiszki prostej i odbytu pochwa tylko za pomocą luźnej tkanki łącznej przylega. W górnej i tylnej części pokryta jest ona przez otrzewną, która pomiędzy nią a kiszką prostą rodzaj worka tworzy.

Ze wewnątrz na osłona pochwy składa się z dość silnej tkanki łącznej, która w sobie wiele gładkich włókien mięśniowych zawiera. Te ostatnie jednak nie mają, jak to w innych przyrządach bywa, pewnego określonego kierunku i nie tworzą odrębnych warstw, ale w najrozmaitszy sposób przebiegają i z sobą się krzyżują. Z tem wszystkim można dostrzedz, że wewnętrzne włókna przebiegają więcej w kierunku poprzecznym czyli kółistym, gdy tymczasem zewnętrzne podłużny mają kierunek. Na około pochwy w dolnej jej części znajduje się warstwa tkanki jamistej.

W dolnej części pochwy włókna mięśniowe stają się silniejsze, i otaczając ją ze wszech stron, tworzą m. zwierzacz pochwy (*m. sphincter vaginae*), który już wyżej był opisany.

Błona śluzowa pochwy, jak już wyżej powiedzieliśmy, oprócz poprzecznych i podłużnych marszczek, posiada brodawkowate narośle, z których jedne są cienkie, nitkowate z pod nabłonka wystające, gdy tymczasem inne więcej płaski kształt posiadają. Ku górze błona śluzowa pochwy przechodzi nieznacznie w błonę śluzową macicy, przyczem niedaleko tej ostatniej, naokoło jej szyjki, zawiera w sobie liczne gruczołki śluzowe, które, w miarę jak na dół postępować będziemy, coraz to rzadziej się napotykają.

Pochwa licznie jest zaopatrzona w naczynia i nerwy. Tętnice pochodzą od rozmaitych gałęzi t. podbrzusznój; żyły odpowiadają tętnicom, i to tylko przedstawiają szczególnego, że tworzą naokoło pochwy dość gęsty spłot żylny. Nerwy pochwy biorą początek w splocie podbrzusznym i n. sromnym.

Literatura części płciowych zewnętrznych u kobiet.— Bartholin, de ovarii mulierum, act. medic. Hafniens. 1680. — Davilliers (carunculæ) revue médicale, 1840, II.—Farre, Todd., Cyclopa-

dia.—Graaf, opera omnia, Lugd. Batav. 1677. — le Gendre, anatomie chirurgicale, 1858. — Henle, Eingeweidelehre. — Hennig, der Katarrh. der weiblichen Geschlechtstheile, Leipzig, 1869. — Huber, de vaginae uteri structura rugosa. Götting. 1742. — Huguier, annales des sciences nat. 3. serie, XIII.—Jarjavay, recherches anatomiques sur l'urètre de l'homme, Paris 1857. — Kobelt, Wollustorgane des Menschen, Freiburg 1844.—Kohlrausch, Anatomie und Physiologie der Beckenorgane, Leipzig 1854.—Kölliker, Gewebelehre. — Kölliker und Scanzoni, das Secret der Schleimhaut der Vagina, Scanzoni's Beiträge, II, 1855. — Luschka, die Muskulatur am Boden des weiblichen Beckens, Wien 1861; tenze, Anatomie des Beckens, Tübingen, 1864.—Mandt, Zeitschrift für rationelle Med., Bd. 7. — Martin und Leger, archives générales, 1862. — Müller, J., Müller's Archiv 1834. — Neubauer, opera anatomica, Francof. 1786.—Polle, die Nervenverbreitung in den weiblichen Genitalien bei Menschen und Säugethieren, Göttingen 1865. — Scharz, observat. microscop. de decursu musculorum uteri et vaginae hominis, Dorpat 1850. — Tardieu, die Vergehen gegen die Sittlichkeit, deutsch von Theile, Weimar 1860.—Tiedemann, von den Duverney'schen, Bartholin'schen oder Cowper'schen Drüsen des Weibes, Heidelb 1840. — Weber, E. H., Zusätze zur Lehre vom Baue und den Verrichtungen der Geschlechtsorgane, Leipzig 1846.—Wendt, Müller's Archiv, 1834.

II. Narzędzia płodzenia.

M a c i c a.

(*Uterus, s. matrix*).

Macica jest organem o bardzo grubych ściankach, który przeznaczony jest do tego, aby jajko przeprowadzone przez jajowody przyjąć, podczas jego rozwoju przechować i po dojrzeniu na zewnątrz wydalić. W czasie tej pracy ulega ona różnym przemianom tak we względzie wielkości, budowy, kształtu, jak i kierunku włókien; oprócz tego, u kobiet dojrzałych płciowo macica przy każdym miesiączkowaniu doznaje pewnych, choć niezbyt znacznych zmian.

Macica zupełnie rozwinięta u dziewic przedstawia się w kształcie gruszki, spłaszczonej nieco z przodu ku tyłowi i posiadającej na linii środkowej lekkie wgłębienie; umieszczona ona jest w zupełności w jamie miednicy pomiędzy pęcherzem i odbytnicą, tak że górny jej koniec nie wystaje po za brzeg miednicy, dolny zaś objęty jest ze wszystkich stron przez pochwę. Górny jej koniec zwrócony jest ku górze i przodowi, tylny natomiast kieruje się ku dołowi i tyłowi, tak że oś macicy odpowiada osi wejścia miednicy; skutkiem tego tworzy ona z pochwą łuk albo kąt, ta ostatnia bowiem kierunkiem swym od-

powiada przeważnie osi wyjścia miednicy. Górna część macicy pokryta jest otrzewną, która tylną jej ściankę w zupełności, a przednią prawie zupełnie, t. j. do miejsca zetknięcia się z pęcherzem, obleka. Swobodne jej części zostają w stosunku z innymi trzewiami brzuszными, mianowicie też kiszki cienkie na niej spoczywają. Od obydwóch jej brzegów odchodzą szerokie zdwojenia otrzewnej czyli więzy macicy szerokie; one to utrzymują macicę i jej części dodatkowe w stałym położeniu.

Fig. 559.



Fig. 559. Macica i jej części dodatkowe widziane z przodu $\frac{1}{3}$.

a dno, macicy; *b* ciało; *c* szyjka maciczna; *e* część przednia i górna pochwy; *n, n* więzy obłe; *r, r* więzy szerokie; *s, s* jajowody; *c* strzępki; *u* zakończenie brzuszne jajowodów. Jajniki w tym wypadku pokryte są przez więzy szerokie; otrzewna odcięta została pomiędzy ciałem a szyjką macicy.

Wysokość macicy u młodych kobiet wynosi według moich wymiarów 6—7,5 cm.; szerokość dna 4,0—5,5 cm., szyjki zaś 1,5—3,0 cm.; grubość wreszcie u góry 2,2—3,0 cm., gdy tymczasem u dołu 1,5—2,5 cm. U kobiet, które rodziły wszystkie wymiary są nieco większe, i tylko w starości macica się zmniejsza, a nawet nie posiada tych rozmiarów, jakie miała w młodości. Macica u dziewic waży 44—60 gram., u rodzących zaś 80—120 (według Krausego u panien 9—11 drachm, według angielskiego oryginału 7—12).

Rozróżniają zwykle w macicy trzy części a mianowicie: dno, trzon v. ciało i szyjkę.

Dno macicy (*fundus uteri, s. basis uteri, s. portio cerativa*) stanowi najszerszą górną część macicy, która w kształcie wypukłości wystaje nad miejscem przytwierdzenia jajowodów. Podczas ciąży ta wypukłość dużo się powiększa i obejmuje w sobie znaczną część jamy macicy.

Trzon macicy (*corpus uteri*) zwęża się coraz bardziej, w miarę oddalania się od dna, a przybliżania do szyjki; jego boczne brzegi są prawie proste, tylna zaś i przednia powierzchnie nieco wypukłe, przyczem wypukłość ta wyraźniejsza jest na ścianie tylnej. Tam, gdzie brzegi macicy w jej dno przechodzą, poczynają się jajowody, nieco zaś niżej przytwierdzają się więzy obłe, a na równiej wysokości z tyłu, więzy jajników; wszystkie zaś te części zamknięte są w więzach szerokich.

Szyjka maciczna (*collum, s. cervix uteri*) poczyna się od dolnej części dna, jest od niego znacznie węższa, przy tém okrągła, tak że wszystkie jej wymiary są prawie równe. Dolny jej koniec, nieco zwężony, wystaje w górnej części pochwy, która silnie tę część macicy obejmuje. Ta ostatnia nosi miano części pochwy jej macicy (*portio vaginalis uteri*); posiada ona na dolnym swym końcu poprzeczną szparę, t. j. otwór dolny macicy, albo jej usta (*os uteri, s. os uteri externum, s. orificium vaginale canalis cervicis, s. os tincae*), za pomocą którego jama macicy z pochwą się łączy. Szpara ta otoczona jest dwoma t. z. wargami macicznymi (*labia uterina*), z których tylna jest cieńsza, ale dłuższa i więcej do pochwy jest wysunięta, skutkiem czego pomiędzy nią a tylną ścianką pochwy dość głębokie wydłużenie pozostaje. Przednia natomiast warga jest krótsza, nie oddala się tak bardzo od ścianki pochwy, ale stoi głębiej, i skutkiem ukośnego kierunku macicy, przy spadniętym stanie pochwy dotyka jej tylnej ścianki. Brzegi tych warg są u kobiet nierodzących gładkie i zaokrąglone, po porodzie zaś stają się nierówne i liczne na sobie noszą naddarcia, sam zaś otwór traci swój poprzedni kształt podłużny, staje się okrągły i szerszy aniżeli u dziewic.

W skutek znacznej grubości ścianek, sama jama macicy, w stosunku do całego organu, jest bardzo mała. W zwykłych warunkach przedstawia się ona jako szpara poprzeczna, zawarta pomiędzy przednią i tylną ścianką, i znacznie w kształcie trójkąta u góry rozszerzona. Podstawa tego trójkąta zwrócona ku górze, jest lekko ku dołowi wypukła, po bokach zaś kończy się ostremi kątami, które do ja-

jajowódów prowadzą. Tam, gdzie jama macicy w kanał szyjki przechodzi, znajduje się zwężone miejsce, zwane otworem górnym, albo wewnętrznym szyi macicy (*os uteri internum*, *s. isthmus uteri*, *s. ostium uteri superius*, *s. orificium uterinum canalis cervicis uteri*); otwór ten po większej części węższy bywa aniżeli zewnętrzne ujście macicy. Od tego miejsca jama macicy przebiega wewnątrz szyjki, w postaci kanału z przodu ku tyłowi nieco spłaszczonego, a w środku rozszerzonego. Wnętrze samego kanału przedstawia liczne nierówności, które uwzględnionemi będą przy opisie błony śluzowej.

Fig. 560.

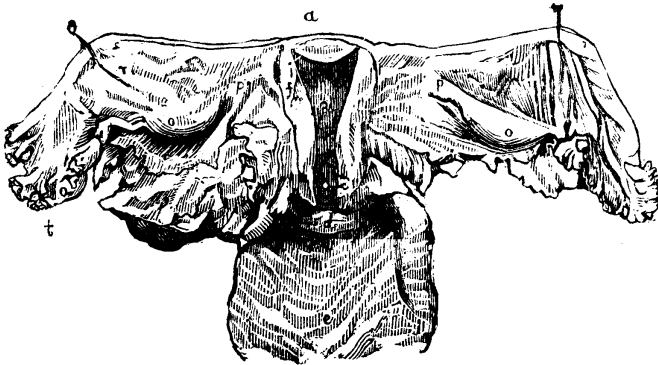


Fig. 560, Macica i części z nią połączone, widziane z tyłu $\frac{1}{3}$.

Macica otworzoną została przez usunięcie tylnej jej ściany, również pochwa rozcięta została z tyłu, skutkiem czego jej wewnętrzna powierzchnia stała się widoczna; *a*, dno macicy; *b*, jama macicy na wysokości jej trzonu; *c*, kanał szyjki macicy; *d*, przednia warga otworu macicznego; *e*, wewnętrzna powierzchnia pochwy; *f*, powierzchnia przecięcia ścianki macicy; *i*, miejsce w którym jajowód do macicy się otwiera; *o*, jajnik; *p*, więz jajnika; *r*, więz szeroki macicy; *s*, jajowód; *t*, jego strzępki.

Budowa. Ścianki macicy składają się z powłoki zewnętrznej surowiczéj i wewnętrznej śluzowéj, między którymi znajduje się gruba warstwa młókien mięsnych.

Powłoka zewnętrzna surowicza czyli otrzewna pokrywa tylko dno, a także przednią i tylną ściankę trzonu macicy;

z przodu przy przejściu z pęcherza na macicę nie opuszcza się ona tak nisko jak z tyłu, zkąd ku odbytnicy się udaje.

Środkowa warstwa ścianki macicy zajmuje największą przestrzeń, przyczém jest najgrubsza w środku dna, gdy tymczasem po bokach ku otworom jajowodów znacznie cienieje. Składa się ona przeważnie z licznych gładkich włókien mięśniowych, które u dziewic nie wielkiej są długości, i przedstawiają się ułożone w pasma i warstwy, pomiędzy którymi znajduje się wiele naczyń krwionośnych, chłonic i nerwów, wszystkie otoczone tkanką łączną. Bliżej ku powierzchni ilość tkanki łącznej dość znacznie się powiększa.

Włókna mięsne ułożone są w trzy główne warstwy, które chociaż i u dziewic dość są wyraźne, lepiej jednak na macicy ciężarnej odróżnić się dają, skutkiem czego te ostatnie najlepiej do histologicznych badań się nadają. Warstwy te już i gołym okiem dość wyraźnie są widzialne, z powodu, że średnia z pomiędzy nich liczne posiada naczynia i tém się od dwóch pozostałych wyróżnia.

Zewnętrzna warstwa włókien mięsnych znów z 2-ch przedziałów się składa, gdy bowiem pod otrzewną znajduje się cieniutka warstwa włókien podłużnych, to reszta téj warstwy składa się z siatki podłużnych i poprzecznych włókien, pomiędzy którymi naczynia w ściśle oznaczonym porządku przebiegają. Znaczna część tych włókien przebiega we dnie i górnej części ciała poprzecznie, udając się w kierunku więzów obłych, w których do okolicy pachwinowej przebiegają. Inne włókna przechodzą na jajowody chociaż te swoją własną błonę mięśniową posiadają; wreszcie z przedniej i tylnej części macicy udaje się kilka włókienek do więzów własnych jajnika. Oprócz tego dość znaczna liczba włókienek z ciała macicy dostaje się do więzów szerokich, a z jéj szyjki do otrzewnej ograniczającej przestrzeń Douglas'a.

Średnia warstwa włókien mięsnych odróżnia się od poprzedniej znaczną ilością naczyń, które nieprawidłowy przebieg mięśni warunkują. Jest ona najsłabsza ze wszystkich trzech warstw mięsnych.

We wnętrza warstwa włókien mięsnych składa się również z siatki, w której włókna koliste szczególniej wyraźnie się przedstawiają; naczynia tej warstwy są bardzo małe przez co włókna jeszcze bardziej niż w poprzednich warstwach są zbite. Naokoło otworów jajowodów włókna mięsne mają przebieg kolisty, przyczém najodleglejsze z nich spotykają się na linii środkowej dna macicy z takiemiż włóknami strony przeciwnéj.

W szyjce macicznej spotykamy pewne odstępstwo od opisanego dopiero co ułożenia włókien, zewnętrzna bowiem i wewnętrzna warstwa posiadają przeważnie kierunek podłużny, a średnia okrężny. Ta ostatnia w wargach ujścia macicy przedstawia dość znaczne zgrubienie, zwane pospolicie m. z w i e r a c z e m u j ś c i a m a c i c z n e g o (*m. sphincter uteri, s. avis uteri*).

Błona śluzowa macicy powleka całą jej jamę, przechodząc ku górze w błonę śluzową jajowodów, a ku tyłowi w takąż błonę pochwy. W ciele macicy błona śluzowa jest niezwykle miękka i posiada własności podobne do błony śluzowej kanału pokarmowego, składa się bowiem zarówno z miękkich komórek, ułożonych pomiędzy siatką włókien, razem z którymi liczne przebiegają naczynia. W samej błonie śluzowej znajdują się liczne gruczoły śluzowe, t. z. g r u c z o ł y m a c i c z n e (*glandulae utriculares*), których długość zmienia się wraz z grubością samej błony; ich ślepy koniec zwykle widłkowato bywa rozdzielony i często pokręcony. Podczas ciąży gruczoły wzmiankowane znacznie się powiększają, zawsze zaś na całym swym przebiegu wysłane są nabłonkiem słupkowatym.

W kanale szyjki macicznej błona śluzowa wogóle jest ściślejsza i twardsza aniżeli w jamie trzonu. Nie jest ona tak gładka i posiada dwie marszczki, z których jedna na przedniej, a druga na tylnej znajduje się ściance. Od tych marszczek, szczególniej téż od przedniej, poczynają się i przebiegają w kierunku ukośnym liczne fałdy, podobne ze względu swego ułożenia do gałęzi palmy, skutkiem czego nazwane zostały d r z e w e m ż y c i a (*arbor vitae, s. palmae plicatae; s. plicae palmatae, s. rugae penniformes, s. lyra*). W przestrzeniach pomiędzy temi fałdami znajdują się liczne zagłębienia, często oddzielone od siebie tylko wązkim pasmem błony śluzowej; posiadają one zarówno jak gruczoły maciczne nabłonek słupkowaty, i to nawet, w tych miejscach, gdzie sam kanał szyjki płaskim jest wysłany. Zagłębienia te uważać należy za zmarniałe i nierozwinięte gruczoły maciczne, nazywają je zaś pospolicie torebkami śluzowemi. Oprócz tego jednak znajdujemy i w tych częściach rzeczywiste gruczoły maciczne.

Błona podśluzowa posiada w szyjce macicznej więćej pasem tkanki łącznej, aniżeli w trzonie; nabłonek jej jest jednak, zarówno jak w pozostałych częściach macicy, migawkowy i tylko u dołu powoli w płaski przechodzi. Tam gdzie błona śluzowa nabłonek płaski posiada, znajdują się liczne brodawkowate narośla, niektórzy utrzymują, że te narośla często migawkowym bywają nabłonkiem pokryte.

W kanale szyjki macicy spotykamy bardzo często liczne okrągławe twory mające kształt pęcherzyków i wypełnione przezroczystym, szklistym śluzem; są one złożone w samej błonie śluzowej, nieco jednak nad jej powierzchnią wystają. Twory te, zwane jajkami Nabotha (*ovula Nabothi*, s. *vesiculae cervicis uteri*, s. *ovarium secundarium*), posiadają rozmiary ziarnka prosa lub grochu, i nie są niczém więcej jak zamkniętymi i wypełnionymi wypukleniami błony śluzowej.

Fig. 561.

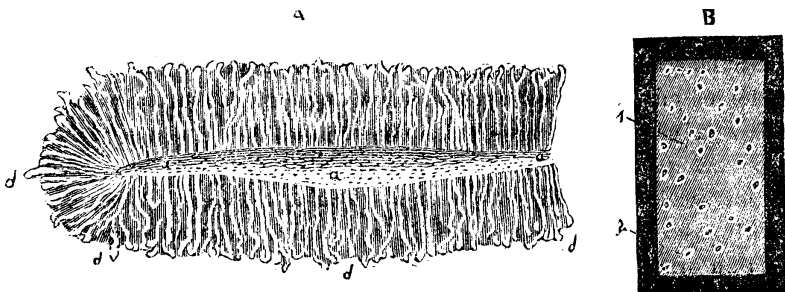


Fig. 561. A. Przecięcie gruczołów śluzowych macicy kobiety w początkach ciąży, według Webera ²/₁.

a, a, część wewnętrznej powierzchni macicy, w której widać otwory gruczołów macicznych; d, d, podłużne przecięcie gruczołów śluzowych, przy czém jedne są pojedyncze i dość proste, inne się dzielą i zaginają.

B. Kawałek błony śluzowej macicy, wycięty w początkach ciąży; podług Scharpey ¹²/₁.

Widać otwory gruczołów macicznych, z których jedne 1, jeszcze nabłonek posiadają; gdy tymczasem inne 2, już go utraciły.

Więzy macicy. Otrzewna przechodząc z przodu z pęcherza na macicę, a z tyłu z macicy na odbytnicę, tworzy dwie półksiężycowe marszczki, zwane więzem przednim i tylnym macicy (*lig. uteri anteriora et posteriora*). Wiąz przedni nazywają jeszcze marszczką macico-pęcherzową (*plica vesico-uterina*), tylni zaś marszczką półksiężycową Douglasa (*plica recto-uterina*, s. *semilunaris Douglasii*). Każda z tych marszczek przyczynia się do utworzenia zatoki, z których przednia nosi miano macico-pęcherzowej, a tylna wypustnico-macicznej, albo Douglasa.

Więzy szerokie (*lig. lata uteri, s. alae vespertilionum*) są zdwojeniem otrzewnej, która z przedniej i tylnej powierzchni macicy, nad jej ściankami bocznymi, do miednicy się ciągnie, aby tam ze ściennym listkiem otrzewnej się połączyć. W zdwojeniach tych znajdują się: ku górze jajowód, o stosunku którego do otrzewnej jeszcze pomówimy; dalej ku przodowi więzy obłe, udające się do kanału pachwinowego; ku tyłowi zaś jajnik wraz ze swojemi więzami. Oprócz tego więzy szerokie zawierają w sobie jeszcze naczynia, nerwy i liczne włókna mięsne od macicy pochodzące.

Wiąz jajnika (*lig. ovari proprium*) i wiąz obły (*lig. uteri teres, s. rotundum, s. crus, s. funiculus uteri*) odchodzą obydwą od trzonu macicy pod otworem jajowodu i oba prawie na jednej wysokości. Składają się one oba po części z tkanki łącznej, po części zaś z włókien mięsnych, będących dalszym ciągiem muskulatury macicy. Wiąz jajnika ma długości około 3—4 ctm., łączy wewnętrzny koniec każdego jajnika z macicą i przyczynia się do utworzenia wydłużonej marszczki na tylnej powierzchni więzu szerokiego. Wiąz obły ma długości 10—12 centim. i ciągnie się do macicy na zewnątrz, na dół i ku przodowi do tylnej obrączki kanału pachwinowego, przenika ją, przebiega kanał pachwinowy i dostaje się do przedniej okolicy sromu niewieściego. Więzy obłe posiadają o wiele więcej włókien mięsnych, aniżeli więzy jajnika, a przytém, podobnie jak sznurek nasienny u mężczyzny, otrzymują od otrzewnej przedłużenie, które u dorosłych kobiet zarasta i czasami prawie zupełnie znika, częściej jednak pozostawia między więzem obłym a ścianką brzucha przestrzeń, zwaną kanałem Nucka (*canalis s. diverticulum Nuckii*).

Naczynia i nerwy. Macica otrzymuje krew raz od tętnicy nasiennej, pochodzącej z brzusznej części aorty, a powtóre od tętnicy macicznej, będącej gałęzią tętnicy podbrzuszej. Tętnice wspomniane spajają się z sobą i mają bardzo zawiły przebieg. Żyły są wogóle bardzo silnie rozwinięte, i wewnątrz macicy odpowiadają swym przebiegiem tętnicom, naokoło jej zaś tworzą gęsty spłot, zwany spłotem macicznym (*plexus uterinus*), który po części łączy się z innymi spłotami żylnymi miednicy, po części zaś bezpośrednio do żył podbrzusznych i nasiennych się otwiera. Naczynia chłonne są dość liczne i leżą zarówno pod błoną śluzową jak i na zewnętrznej powierzchni macicy; podczas ciąży dosięgają one znacznych rozmiarów, pozostają zaś w związku z sąsiednimi spłotami.

Nerwy macicy pochodzą od spłotu podbrzusznego i nasiennego a w części od dolnych nerwów krzyżowych.

Zmiany, jakie w macicy podczas miesiączkowania, ciąży i w starości zachodzą.

Z nastaniem pierwszej miesiączki, macica powiększa się, zaokrągla i wystaje znacznie w jamie miednicy. Powtarza się to, choć w mniejszym stopniu, przy każdym miesiączkowaniu, przy czym macica staje się soczystszą i obficie krwią się wypełnia. Błona śluzowa robi się ciemniejszą, miększą, grubieje dość znacznie, przy czym naczynia tworzą obfite siatki pod samą błoną. Nabłonek się złuszcza, a nawet całe kawałki błony śluzowej mogą odohodzić; braki te jednak, po przejściu miesiączki, bardzo prędko się wyrównują.

Daleko większym ulega zmianom macica podczas ciąży, wtedy bowiem jej wielkość, kształt, położenie, grubość i budowa ścian, rozmiary jamy i własności szyjki o wiele od zwykłych się różnią. Ciężar macicy powiększa się wtedy 20 — 30 razy, kolor staje się ciemniejszy, sama tkanka luźniejsza, pasma mięsne wyraźniej się odznaczają, a same włókna swe rozmiary powiększają. Warstwa mięsna zyskuje na rozmiarach, tak skutkiem tego że stare włókna 6—7 razy na długość i szerokość się powiększają, jak i skutkiem tego że nowe obficie powstają.

Według Köllikera nowe włókna powstają głównie w wewnętrznych warstwach i process powstawania tylko w ciągu pierwszych 6 miesięcy się odbywa. Później nowe włókna już się nie pojawiają, tylko stare powiększają się we wszystkich rozmiarach.

Więzy obłe wydłużają się i grubieją, z powodu że i w nich włókna mięsne się powiększają. Więzy szerokie także się wyciągają, albowiem muszą towarzyszyć macicy przy zmianie położenia.

Błona śluzowa macicy wraz ze swemi gruczołami także licznym ulega zmianom; skutkiem nowowytworzenia się komórek staje się ona grubsza, a gruczoły jej do znacznych dochodzą rozmiarów.— Z niej to naokoło jaja tworzy się błona doczesna zagięta (*membrana decidua reflexa*), tam gdzie samo jajo do błony śluzowej przylega powstaje łożysko (*placenta*), pozostała zaś część przemienia się na błonę doczesną prostą (*m. decidua vera*). Błona śluzowa szyjki tylko nie wiele się zmienia; skutkiem rozciągania się całego organu wygładza się ona i nieco pęcznieje. Razem z całą macicą powiększają się znacznie także jej naczynia krwionośne i chłonne.— Nerwy według poszukiwań Kiliána także się powiększają, niewia-

domo jednak czy to zgrubienie jest następstwem wytwarzania się nowych włókien nerwowych.

Po porodzie macica natychmiast prawie się zmniejsza, i mało pomалу do tych samych powraca rozmiarów, jakie przed ciążą posiadała. Większość tak znacznie powiększonych włókien zanika, w skutek zwyrodnienia tłuszczowego, a na ich miejsce zjawiają się nowe daleko mniejsze. Ciężar jednak macicy pozostaje nieco większy niż przed ciążą, jama także na objętości zyskuje, a naczynia kręty przebieg zatrzymują. Cała błona śluzowa wydzielona zostaje na zewnątrz a na jej miejsce nowa się wytwarza.

Przemiany macicy w rozmaitych okresach życia. U dzieci szyjka macicy większa jest aniżeli ciało, dno zaś nie wyraźnie od ciała się odróżnia. Drzewo życia ciągnie się przez całą jamę. Mało pomалу górne części macicy silnie się rozwijają i w okresie dojrzałości płciowej cały organ dosięga tych rozmiarów, jakie wyżej podaliśmy. Macica przyjmuje wtedy kształt spłaszczonej gruszki, jama jej się powiększa, a wyniosłości błony śluzowej ograniczają się tylko do szyjki.

W wieku późniejszym macica znowu się kurczy i przybiera kształt właściwy wiekowi dziecinnemu; trzon nie odróżnia się tak wyraźnie od szyjki, tkanka staje się twardszą, a ujście maciczne traci swoją charakterystyczną postać.

Literatura macicy. Snow Beck, philosophical trasactions pt. II, 1846. — Bischoff, Müller's Archiv, 1846; tenże., Zeitschrift für rat. Medicin, N. F. IV. — Boullard, quelques mots sur l'utérus, 1853. — Calza, Reil's Archiv, VII. — Claudius, über die Lage des Uterus, Zeitschrift für rat. Med. III. Reihe, 23. Bd. — Cornil, journal de l'anatomie et de la physiologie, 1864. — Farre, Todd Cyclopaedia of anatomy and physiology. — Frankenhäuser, Jenaische Zeitschrift f. Medicin und Naturw., Bd. I. Leips. 1854. — le Gendre, anatomie chirurgicale, 1858. — Graaf, opera omnia, Lugd. Bat. 1677. — Guyon, etudes sur les cavités de l'utérus, Paris 1858. — Helie, recherches sur la disposition des fibres musculaires de l'utérus développé par la grossesse, Paris 1864. — Henle, Eingeweidelehre. — Henning, der Catarrh der weiblichen Geschlechtstheile, Leipzig 1869. — Hirschfeld, note sur les nerfs de l'uterus, gazette médicale, Octobre 1852. — Jobert de Lamballe, recherches sur la disposition des nerfs de l'utérus, comptes rendus 1841. — Kasper, de structura fibrosa uteri non gravidi, Vrat. 1840. — Kehler, Beiträge zur experimentellen Geburtskunde, Giessen 1864. — Kilian, die Structur des Uterus bei Thieren, Zeitschrift f. rationelle Med. 1850, Bd. IX; tenże die Nerven des Uterus, Z. f. rat. Med. 1851, Bd. X. — Kohlrausch, Anatomie und Physiologie der Beckenorgane, Leipzig 1854. — Kölliker, Zeitschrift

für wissenschaftl. Zoologie Bd. I; tenze, Gewebelehre. — Körner, de nervis uteri dissertat., Vratislav. 1863. — Lee, the anatomy of the nerves of the uterus, 1841; tenze, on the nervous ganglia of the uterus, philosophical transactions 1841, 1842, 1846; tenze, memoirs on the ganglia and nerves of the uterus, 1849; tenze, Lancet 1854. — Luschka, Anatomie des Beckens. — Müller, H., Würzburger Verhandlungen, IV. — Naboth, dissertatio de sterilitate mulierum, Lips. 1707. — Nasse, die Schleimhaut der inneren weiblichen Genitalien im Thierreich, Diss. Marburg 1862. — Pirogoff, anatomie topographica. — Rainey, philosophical trasactions 1850, 2. — Reichert, über die Bildung der hinfälligen Häute, Müller's Archiv, 1848. — Robin, memoire pour servir à l'histoire anat. et path. de la membrane muqueuse utérine, arch. gén. de Med. IV. serie, tomes XVII, u XVIII.; tenze, gazette des hôpitaux, 1852; tenze, gazette médicale, 1855. — Rouget, journal de la physiologie, I, 320. — Schnepf, archives générales, 1854. — Schwartz, observat. microscop. de decursu muscularum uteri et vaginae hominis. Dorpati 1850. — Smith, (Tyler), memoir on the pathology and treatment of leucorrhoea, based upon the microsc. anatomy of the os and cervix uteri, med. chir. transactions vol. XXXV. 1852. — Tiedemann, tabulae nervorum uteri, Heidelberg 1822. — Virchow, Würzburger Verhandlungen, Bd. IV. Wagner, Archiv für physiolog. Heilkunde Bd. XV. — Weber, E. H., Zusätze zur Lehre vom Baue und den Verrichtungen der Geschlechtsorgane. Leipz. 1846.

Jajowody czyli trąby maciczne.

(*Oviductus, s. tubae, s. tubae uterinae, s. Falloppiae, s. cornua uteri, s. meatus seminarii*).

Jajowody są przewodem wyprowadzającym jajników i służą do przeniesienia jajka z tych organów do macicy. Leżą one u górnego brzegu więzów szerokich, mają 9,5—16,5 ctm. długości; w miejscu gdzie się do macicy przyczepiają (*ostium uterinum*) światło ich jest bardzo wąskie, zaraz jednak dość znacznie się rozszerza. Przebieg ich jest kręty, zaginają się one bowiem ku tyłowi i dołowi, t. j. do miejsca gdzie leżą jajniki; niedaleko tych ostatnich rozszerzają się one znacznie i kończą się otworem brzusznym, albo strzępką, którego brzegi posiadają liczne zagłębienia; skutkiem tego powstają u obwodu tego otworu nieprawidłowe przedłużenia, zwane strzępkami (*fimbriae s. laciniae*). Jeden z tych strzępków przewyższa swą długością inne i ściśle z jajkiem się łączy, skutkiem czego nazywają go strzępką jajnika (*fimbria ovariae*). Rozszerzona część jajowodu, otoczona strzępkami, stanowi to, co nazywają wyłotem (*infundibulum, s. morsus diaboli*). We środku te-

go lejkowatego wylotu znajduje się mały otwór brzuszny jajowodu (*ostium abdominale*, s. *ovaricum*), od którego ciągnie się w strzępkach nieprzerwana bruzda do jajnika.

Przez otwór brzuszny, jajka dostają się do szerszej części jajowodu, którą Henle mianem ampułki oznacza, z kądem przechodzą do węższej części t. j. przesmyku kanału jajowodu i nareszcie przez ujście maciczne (*ostium uterinum*, s. *apertum uterinum*) do jamy macicy się dostają.

Fig. 562.

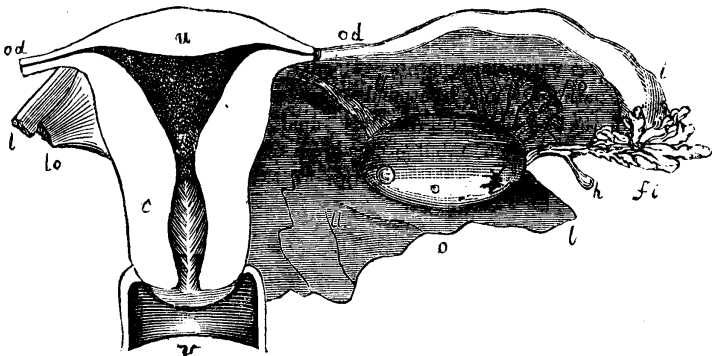


Fig. 562. Tylna powierzchnia macicy i części w związku z nią zostających $\frac{1}{2}$.

Tylna ścianka macicy i pochwy została usunięta; z lewej strony jajowód, wiąz obły i wiąz jajnika obcięte a wiąz szeroki usunięty zupełnie. *u*, dno macicy; *c*, szyjka macicy, w której widać drzewo życia i przednią wargę wystającą w pochwie; *v*, trójkątna jama macicy przechodzi z każdej strony za pomocą wąskiego otworu w jajowód; *od*, początek czyli wewnętrzna część jajowodu zawiera w sobie przesmyk, a zewnętrzna ampułkę; *i*, wylot; *fi*, strzępki; *o*, jajnik; *lo*, wiąz jajnika; *po*, przyjajnik; *h*, hydantyd; *l*, wiąz obły; *ll*, wiąz szeroki.

Dwie wspomniane części jajowodów nie tylko pod względem szerokości się różnią, ale i odmienną budowę przedstawiają. Wewnętrzna cieńsza jego część, t. j. przesmyk przedstawia się na przecięciu poprzecznym jako cienka szpara ograniczona pofałdowaną błoną śluzową, która migawkowym pokryta jest nabłonkiem; na zewnątrz błony śluzowej znajduje się warstwa włókien mięsnych kolistych, dalej warstwa takichże włókien, tylko przebiegających w kierunku podłużnym, a wreszcie ostatnią powłokę stanowi otrzewna.—

Zewnętrzne osłony ampułki są także same jak i w przesmyku, tylko błona śluzowa przedstawia liczne marszczki, które w kształcie drzewa się dzielą i jedne w drugie wchodzą. Tym sposobem powstają liczne zagłębienia i wypuklenia błony śluzowej.

Czasami oprócz głównego otworu, jajowody posiadają i poboczne, które zwykle blisko końca brzuszego się znajdują i swoje własne strzępki posiadają; otwory te mogą prowadzić albo wprost do jajowodu, albo za pomocą drugorzędneho kanału z nim się łączyć.

Na strzępkach błona śluzowa jajnika, wraz ze swym migawkowym nabłonkiem, graniczy bezpośrednio z otrzewną, albowiem wewnętrzna powierzchnia strzępków pokryta jest błoną śluzową, a zewnętrzna otrzewną. Tak zwany strzępek jajnika towarzyszy podrzędnemu zdwojeniu otrzewnej, które od zewnętrznego końca jajowodu do jajnika się ciągnie. Zdwojenie to Henle nazywa (*lig. infundibulo ovaricum, a Richard, ligament tubo-ovarien*), na wewnętrznej swój powierzchni posiada ono także nabłonek migawkowy.

Na jednym albo więcej strzępkach zdarzają się często małe okrągławe pęcherzyki, zwane przysadkami Morgagniego.

Tętnice, żyły i nerwy jajowodów są też same co i dla jajników.

Jajniki.

(*Ovaria, s. testes muliebres*).

Jajniki są to dwa spłaszczone, okrągłe i nieco podłużne ciała które na tylnej powierzchni szerokich więzów macicznych leżą. Wewnętrzny ich koniec (*extremitas acuta, s. uterina*) jest zwykle nieco zaostroszony, i za pomocą silnego więzu jajnika (*lig. ovarii proprium*) do macicy przytwierdzoney. Zewnętrzny koniec, nieco zaokrąglony za pomocą strzępka jajnika (*fimbria ovarii*) z jajowodami się łączy. Każdy jajnik wolny jest na dwóch swych powierzchniach, t. j. przedniej i tylnej i na brzegu tylnym, gdy tymczasem brzeg przedni, przez który wnikają naczynia i nerwy, jest przytwierdzony i nosi nazwę w n e k i j a j n i k a (*hilus*).

Przytwierdzenia tego dokonywa otrzewna, która obejmuje przedni brzeg jajnika w kształcie wązkiej listewki; ta ostatnia odznacza się na dolnej powierzchni jajnika „za pomocą cienkiej, ale dość wyraźnej i zazębionej linii.“ Linia ta, według poszukiwań Waldeyera, jest granicą, u której otrzewna się kończy. Tym sposobem więc jaj-

nik leży w bruzdzie, która ze wszystkich stron otoczona jest otrzewną, wystającą po nad resztę jajnika, z czego wypada, że jajnik tylko na małej przestrzeni pokryty jest otrzewną, gdy tymczasem większa jego część podobnej osłony nie posiada.

Ta linia graniczna przez różnych badaczy opisywaną była, ale **Waldeyer** pierwszy zwrócił uwagę na to, że jest ona kresem gdzie otrzewna się kończy, a właściwa powłoka jajnika wraz ze swoim nabłonkiem się zaczyna. Do prac tego uczonego przyjmowano powszechnie, że cały jajnik powleczony jest otrzewną.

Długość jajnika wynosi około 2,5—5,0 ctm., szerokość 1,5—3,0 ctm., grubość 0,6—1,4 ctm., a waga 5—8 grammów.

Budowa. Jajnik posiada białą albo lekko czerwoną barwę, i przed nastaniem miesiączki zupełnie gładki bywa; później staje się on nierówny i przeżynany bruzdami i bliznami. Ta część jego która pokryta jest otrzewną, posiada błyszczące wejrzenie, pozostałe części są matowe i łatwo krajać się dają. Podczas gdy otrzewna posiada, właściwy wszystkim błonom surowiczym, nabłonek surowiczy, reszta jajnika pokryta jest rzeczywistym gruboziarnistym, niemigawkowym nabłonkiem słupkowym; nabłonek ten ułożonym jest w mozaikę i łatwo za pomocą noża zdjętym być może.

Pod wspomnianym nabłonkiem znajduje się cienka warstwa tkanki łącznej, błona właściwa (*membrana propria*), która nieznacznie w podścielisko jajnika przechodzi. Dawniej przyjmowano, że powłoka ta ściśle z otrzewną się zrasta, dziś jednak wiadomo, że jest ona wprost pokryta nabłonkiem, a na wewnątrz z samą tkanką jajnika się zrasta; zresztą wyraźnie występuje ona tylko w jajniku zupełnie rozwiniętym.

Oprócz tej powłoki, rozróżniają zwykle w jajniku istotę rdzenną i korową; **Waldeyer** dwie te części odróżnia mianem warstwy mięszonej (*zona parenchymatosa*) i naczyńowej (*zona vasculosa*), a **Hiss** przyjmuje mięszo i podścielisko wnęki (*hilusstroma*).

Istota rdzenna, naczyńowa, albo podścielisko wnęki prawie we wszystkich okresach rozwoju też same zachowuje własności. Można w niej dwa podziały odróżnić: wewnętrzny, który tylko z luźnej tkanki łącznej się składa i większe pnie naczyń obejmuje, i zewnętrzny, który skutkiem licznych rozgałęzień naczyń wejrzenie jamiste posiada.

Naczynia istoty rdzennéj, od chwili wniknięcia do wnęki, posiadają bardzo kręty przebieg, który nawet w najdrobniejszych rozgałęzieniach wykazać się daje; wogóle naczynia te posiadają grube ścianki.

Oprócz naczyń, tkanki łącznej i nerwów posiada jeszcze istota korowa dość liczne włókna mięsne, o których przebiegu jeszcze rozmaite panują zdania. Jedni bowiem uczeni spotykali je w znacznej ilości, i aż do istoty korowej wysledzić je byli w stanie, skutkiem czego ważny im w pękaniu pęcherzyków przypisują udział; inni natomiast twierdzą, że włókna mięsne towarzyszą tylko naczyniom i na pęknięcie pęcherzyków żadnego wpływu wywierać nie mogą.

Istota korowa czyli miąższowa wydatnie się różni od podścieliska wnęki przez to, że zawiera w sobie wiele pęcherzyków, czyli tak zwanych pęcherzyków Graafa (*ovula s. vesiculae Graafii, s. ovisacci*), które leżą w delikatnej siatce włókien tkanki łącznej, zwanéj podścieliskiem jajnika (*stroma ovarii*).

Podścielisko jajnika przechodzi powoli zarówno w istotę rdzenną jak i powłokę zewnętrzną, tylko inaczej w tych dwóch zachowuje się kierunkach; gdy bowiem w istotę rdzenną przedłuża się ona w kształcie koncentrycznych promieni, to u powłoki zewnętrznej włókna jej w najrozmaitszy sposób się krzyżują, tworząc przez to rodzaj wołoka.

Pęcherzyki Graafa w rozmaitych okresach rozwoju jajnika przedstawiają pod względem położenia, formy, wielkości i t. d. rozliczne odmiany; największym jednak zmianom ulegają one od chwili powstawania aż do drugiego roku życia, i od zupełnego rozwoju do bliznowatego ściągania się jajnika. Przeciwnie od drugiego roku życia aż do okresu dojrzałości płciowej małe w nich tylko zachodzą zmiany.

Co się tyczy własności pęcherzyków Graafa przed nastaniem dojrzałości płciowej, to przedstawiają się one w kształcie małych pęcherzyków, średnicy 1 — 2 mm.; oddzielają się one ostro od otaczającej je tkanki i wysłane są warstwą wielokątnych albo słupkowatych komórek. Te ostatnie otaczają i zawierają w sobie dużą komórkę jajko, w którym odróżniamy zewnętrzną zawartość żółtko (*vitellus*), jądro pęcherzykowate t. j. pęcherzyk zarodkowy (*vesicula germinativa, s. prolifera*), i wreszcie środkową plamkę, t. j. plamkę zarodkową (*macuta germinativa*).

Pęcherzyki Graafa leżą po większej części w zewnętrznych

warstwach kory, tuż pod osłoną włóknistą, w kilku szeregach, przy-
czem głębsze z nich zwykle większą posiadają objętość.

Za nadejściem okresu dojrzałości płciowej, można zawsze obok
małych powierzchniowych pęcherzyków wykazać większe, które
w głębsze przenikają warstwy, tak że, według *Waldeyera*, w tym
czasie miąższ jajnika utworzony jest: z nabłonka, błony włóknistej,
warstwy małych i nareszcie większych pęcherzyków.

Według obliczeń *Henlego*, na które i *Waldeyer* się zga-
dza, jajnik kobiety, w pierwszych chwilach dojrzałości płciowej, po-
siada około 36,000 jajek.

Fig. 563.

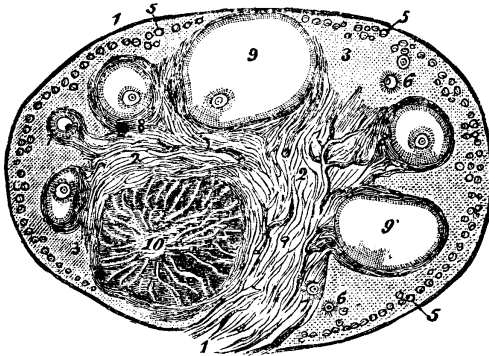


Fig. 563. Przecięcie jajnika u kota, według *Schröna* $\frac{6}{1}$.

1. Zewnętrzna powłoka i brzeg wolny jajnika; 1' przytwierdzony brzeg
wnęki; 2, 2, podścielisko wnętrza, składające się z włókien przebiegających
w promienistym kierunku; 3, miąższ istoty korowej; 4, naczynia krwionośne;
5, młode pęcherzyki, które u obwodu istoty korowej leżą; 6, nieco większe pę-
cherzyki, które w głąb przenikają poczynają; 7, 8, 9, rozmaite pęcherzyki,
w których po części już i krążek jajkonośny dostrzedz się daje; 9' pęcherzyk
Graafa nie zawierający wewnątrz jajka; 10, ciało żółte.

W dalszych okresach rozwoju na wewnętrznej powierzchni ko-
mórek, wyściełających pęcherzyki *Graafa*, powstaje jednorodna
szklista błona, zwana błoną żółtkową (*chorion*, s. *zona pellu-
cida*, s. *membrana vitellina*, s. *coelma pellucidum*). Następnie pęche-
rzyki, skutkiem nagromadzenia się płynu, pęcznieją, a pokład komó-
rek, który z razu ściśle jajko otaczał, teraz ku powierzchni pęche-
rzyka usunięty zostaje. Przy tém komórki, które jeszcze do jajka
przylegają, rozmnażają się, skutkiem czego powstaje błona otaczają-
ca jajko ze wszystkich stron. W chwili rozszerzania się pęcherzyka

Graafa, otaczające go podścielisko tworzy naokoło mocną, obfitującą w naczynia powłokę, w której warstwę zewnętrzną twadszą i wewnętrzną miększą odróżnić można. Razem całą tę powłokę nazywają puszką pęcherzykową (*tunica folliculi*, *theca folliculi*, *s. tunica fibrosa*); ponieważ jednak niektórzy tą samą nazwą oznaczają tylko zewnętrzną warstwę tej błony, dla tego też wewnętrzną nazywają jeszcze błoną własną pęcherzyka Graafa (*tunica propria folliculi*). Warstwa komórek wyściełająca ścianki pęcherzyka nosi miano błony ziarnistej (*membrana granulosa s. cumuli*, *s. stratum granulosum*, *s. proligerum*, *s. ependyma folliculi*), ta zaś która jajko otacza — krążka jajkonośnego albo

Fig. 564.

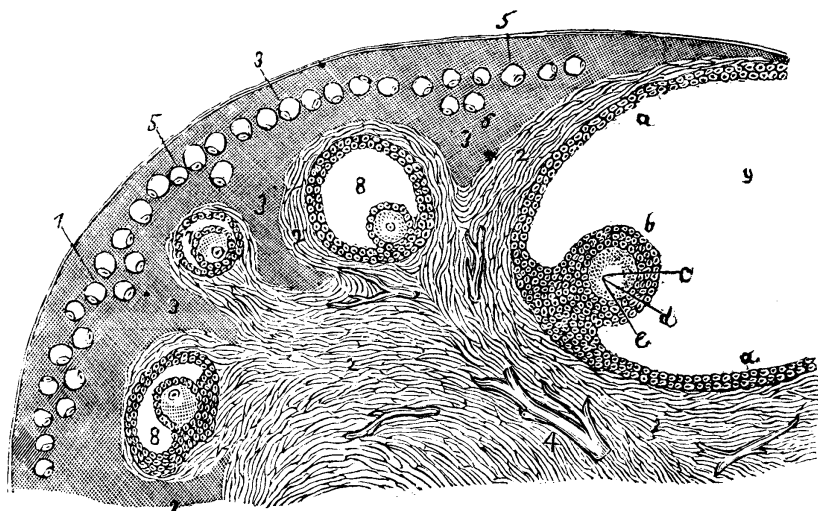


Fig. 564. Kawalek przecięcia jajnika u kota. Tenże sam preparat, który pod fig. 563 przedstawiony został, tylko przy większym powiększeniu; według Schröna. 18/1.

1, zewnętrzna powłoka jajnika; 2, podścielisko wnekę; 2' puszką pęcherzyka; 3, zewnętrzna warstwa podścieliska; 3' jej głębsza warstwa; 4, naczynia krwionośne; 5, młodsze pęcherzyki u powierzchni; 6, druga warstwa pęcherzyków; 7, pęcherzyki, u których część błony wyściełającej pęcherzyk oddzieliła się od jajka, tamże widać powstawanie krążka jajkonośnego i powłoki pęcherzyka; 8, 8' silnie powiększony i głębszy pęcherzyk; 9, najsilniej powiększony i bliski pęknięcia pęcherzyk; a, a, błona ziarnista; b, krążek jajkonośny; c, d, e, jajko; c, żółtko; d pęcherzyk zarodkowy; e, plamka zarodkowa.

w z g ó r k a z a r o d k o w e g o (*discus proligerus*, *s. oophorus*, *s. cumulus proligerus*, *s. zona granulosa*).

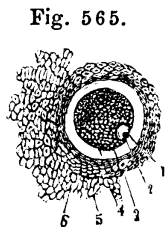
Jajko (*ovum*), odkryte u zwierząt ssących po raz pierwszy w 1827 r. przez Karola Ernesta von Baera, przedstawia się jako ciało, gołym okiem widzialne i 0,2—0,3 średnicy mające, a które z błony żółtkowej, żółtka, pęcherzyka i plamki zarodkowej się składa.

Jajko wytwarza się w pęcherzyku Graafa dość wczesnie, i u noworodka znajdujemy je już dość wykształcone; w trzecim roku życia rozwój tak samych pęcherzyków, jak i zawartych w nich jajek, jest już zupełnie ukończony.

Podług Waldeyera, istotny miąższ jajnika rozwija się bardzo wczesnie (11—12 tygodni życia płodowego). W tym czasie komórki wrzecionowate miąższu rozmnażają się silnie w kierunku nabłonka, pokrywającego powierzchnię jajnika (nabłonek zarodkowy, Waldeyer); przeciwnie komórki nabłonka przenikają w przestrzenie, utworzone pomiędzy temi miąższowemi wypustkami. Skutkiem tego komórki wysyłają ku środkowi jajnika przedłużenia w kształcie butelek, które jednak pozostają jeszcze w związku z nabłonkiem na powierzchni jajnika. Pomiedzy komórkami nabłonkowemi znajduje się stale pare większych, wyróżniających się błyszczącemi jądrami; są one prócz tego zawsze otoczone mniejszemi. To nagromadzenie się komórek Waldeyera nazywa „*Parenchymballen*” albo „*Eiballen*.”

Fig. 565. Jajko świni wraz z krążkiem jajkonośnym, wyjęte z pęcherzyka Graafa podług Barryego. ^{100/1}

1, plamka zarodkowa; 2, pęcherzyk zarodkowy; 3, żółtko; 4, błona żółtkowa; 5, krążek jajkonośny; 6, komórki błony ziarnistej.



Mało pomału przedłużenia tkanki łącznej wnikają coraz dalej pomiędzy komórki nabłonkowe; przegródki stają się grubsze, skutkiem czego cały organ wejrzenia wachlarza nabiera, albowiem komórki gromadzą się w kształcie okrągławych, obok siebie leżących mass. Im głębiej postępować będziemy, tém bardziej w pośród tych kulistych ciał odznaczać się będą środkowe duże komórki, i obwodowe mniejsze; te ostatnie są nawet mniejsze aniżeli komórki nabłonka, który im dał początek. Małe komórki są późniejszą błoną ziarnistą, duże zaś noszą miano zarodkowych jajek; obydwa zaś rodzaje z razu silnie są z sobą połączone.

Fig. 566.

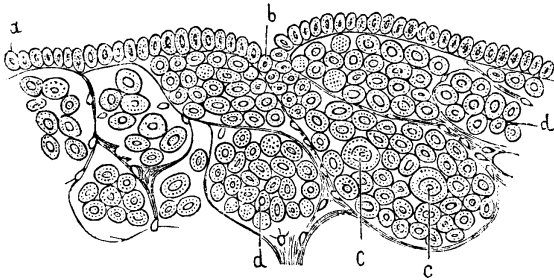


Fig. 566. Pionowe przecięcie, poprowadzone przez powierzchnię jajnika, pochodzącego z dwunastotygodniowego zarodka człowieka; według Waldeyera. ³⁰⁰/₁

Powierzchnia pokryta jest nabłonkiem zarodkowym. *a*; przy *b*, wnika on do wnętrza mięszu i tworzy ciało, mające kształt butelki; komórki nabłonka zarodkowego, które te ciała składają, zawierają między sobą większe komórki, *c, c*, to jest jajka zarodkowe (Waldeyer); *d, d*, tak zwane Eiballen, powstałe z tych nagromadzeń.

Skutkiem powiększania się wypustek mięszowych, które zrazu jamiste wejrznie zewnętrznej powierzchni jajnika nadają, owe kuliste nagromadzenie się komórek dzieli się na mniejsze twory leżące obok siebie, w których często odróżnić można warstwę większych komórek we środku, i mniejszych u obwodu. W skutek podobnego bujania tkanki łącznej, z tworów tych wytwarzają się koniec końcem pęcherzyki Graafa.

Ciało żółte. Kiedy skutkiem nagromadzenia się płynu, pęcherzyk Graafa coraz bardziej się powiększy, wtedy przysuwa się on jedną swą stroną do powierzchni jajnika, przyczem najcieńsze miejsce jego ścianki pęka; oswobodzone w ten sposób jajko wpada do jajowodu. przez który do macicy się dostaje. W pękniętym pęcherzyku wkrótce zjawia się silne bujanie komórek wewnętrznej warstwy puszki jajnika, skutkiem czego ta ostatnia w liczne marszczki się układa. Następnie rozwijają się tutaj liczne naczynia, komórki się mnożą, między marszczkami zaś znajduje się zazwyczaj niewielka ilość skrzepłej krwi, która wkrótce przez komórki pokrytą zostaje. Skutkiem tego wytwarza się włókniste jądro, spajające pojedyncze marszczki.

Tym sposobem w pęcherzyku powstaje zrazu czerwonawa, a przy następnem ściąganiu się, żółtawa masa zwana ciałem

żółtém (*corpus luteum*). Kiedy pęcherzyk na nowo wypełniony został, jądro włókniste się wytworzyło, wtedy rozpoczyna się przemiana wsteczna; komórki napełniają się drobkami tłuszczu i rozpadają się, cały zaś pęcherzyk ściąga się, zanika i pozostawia niewielką tylko bliznę, z powodu że części włókniste z otaczającym podścieliskiem się zlewają.

Spotrzebowanie jajek przy miesiączkowaniu nie odpowiada ogromnej ich liczbie, jakko pierwastkowo w jajniku się znajduje; choćbyśmy bowiem przyjęli, że przy każdym miesiączkowaniu 3 dojrzałe jajka na zewnątrz wychodzą, to i tak dopiero $\frac{1}{6}$ ich w ten sposób wydzielić by się mogła. Należy więc przyjąć, że większa część jajek zanika w samym jajniku, co tém bardziej jest prawdopodobne, albowiem znajdowano często w jajnikach ziarniste masy, otoczone jednorodną błyszczącą błoną. Zdaje się, że masy te są znikłymi jajkami.

Przyjajnik. — Przyjajnik, jajnik dodatkowy, organ Rosenmüllera (*paroarium, parovarium, s. paroophoron, s. corpus pampiniforme*) jest tworem, który najłatwiej wtedy dostrzedz można, jeżeli część więzu szerokiego, pomiędzy jajowodem a jajnikiem, pod światło oglądać będziemy. Składa się on z równoległych kanalików, które wprawdzie wysłane są nabłonkiem i z sobą się łączą, ale nie posiadają otworów. Połączenie tych kanałów między sobą odbywa się za pomocą długiego kanału, przebiegającego po jednej ich stronie. Oddzielne kanaliki są pozostałościami ciał Wolffa, kanał zaś łączący jest resztą przewodu Wolffa. Często na jednym z pomiędzy kanalików wisi niewielki torbiel surowicy.

Literatura jajnika i jajowodów. Aeby, über glatte Muskelfasern im Ovarium, Reichert-du Bois, Archiv. 1859. — Arnold, Lehrbuch der Anatomie. — v. Baer, de ovi mammalium et hominis genesi epistola, Lipsiae 1827; tenże, Heusinger's Zeitschrift für Physiologie, 1827; tenże, über die Entwicklungsgeschichte der Thiere, Königsberg, 1828—37. — Banks, on the Wolffian bodies and their remains, Edinburgh, 1864. — Barkow, anatomische Abhandlungen, Breslau 1851. — Barry, researches in embryology, phil. transact. 1838—40. Bischoff, Wagner's Handwörterbuch, Artikel: Entwicklungsgeschichte; tenże, Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen, 1842; tenże, Entwicklungsgeschichte des Kanincheneies; tenże, Beweis der von der Begattung unabhängigen Reifung und Loslösung der Eier, 1844. — Bowman, mucous membrane, Todd cyclopaedia. — Carus, Auffindung des ersten Ei-oder Dotterbläschens, Müller's Archiv, 1837. — Coste, recherches sur la génération des mammifères, 1834 tenże, histoire générale et particulière du développement des corps organisés Paris 1847—1859. — Ecker, icones physiologicae. — Ercolani,

journal de l'anatomie et de la physiologie, Tome V. — Farre, uterus and its appendages, Todd's cyclopaedia, V. — Gartner, anatomisk beskrivelse over et vet nogle dyr arters uterus undersøgt glandulöst organ. Kjöbenhavn, 1822. (Meckel's Archiv, 1822). — Gerlach, Gewebelehre. — Graaf, opera omnia, Lugd. Batav. 1677. — Grohe, Virchow's Archiv, 26. Bd. 1863; tenze, Monatsschrift f. Geburtskunde. — Haller, elementa physiologiae, Bernae. — Hausmann, über Zeugung und Entstehung der wahren weiblichen Eier, Hannover 1840. — Henle, über die Ausbreitung des Epithelium im menschlichen Körper, Müller's Archiv, 1838; tenze, Eingeweidelehre. — Hennig, der Catarrh d. weiblichen Geschlechtstheile, Leipz. 1862 u. 1869. — His, über den Bau des Säugethiereierstocks, Arch. f. mikr. Anat. Bd. I. 1865; tenze, über die ersten Anlagen des Wirbelthierleibes, Basler Verhandlungen, 1866 u. 1867; — tenze, Untersuchungen üb. d. erste Anlage d. Wirbelthierleibes, Leipz. 1868. — Kehrer, Zeitschr. f. rat. Med., 3. Rhe. Bd. 20. — Klebs, die Eierstockeier der Wirbelthiere, Virchow's Archiv, Bd. 21 u. 28. — Kobelt, der Nebeneierstock des Weibes, Heidelberg 1847. — Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen, Leipzig 1861; tenze, Gewebelehre. — Koster, Onderzoek omtrent de vorming van Eiern, Mededeelingen der Koninklijke Akad. van Wetenschappen III. 1868. — Krause, vermischte Beobachtungen und Bemerkungen Müller's Archiv, 1837. — Kupffer, Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtssystems, Archiv f. mik. Anat. Bd. I. u. II. — Kusmaul, vom dem Mangel, der Verkümmernng und der Verdoppelung der Gebärmutter, Würzburg 1859; tenze, Monatsschrift f. Geburtskunde, 20. — Lereboullet, recherches sur l'anatomie des organes génitaux, nova acta acad. Leop. Carol. 1851. — Leuckart, Wagner's Handwörterbuch, Zeugung; tenze, Morphologie und Anatomie der Geschlechtsorgane, Göttingen 1847. — Luschka, Prager Vierteljahresschrift, 1858, 4; tenze Anatomie des Beckens. — Meckel, zur Morphologie der Harn und Geschlechtsorgane der Wirbelthiere, Halle 1848. — Merkel, Beiträge zur pathologischen Entwicklungsgeschichte der weiblichen Genitalien, Erlangen 1856. — Meyerstein, über die Eileiter einiger Säugethiere. Zeitschrift f. rat. Med. 3. Rhe. Bd. 23. — Müller, J. Bildungsgeschichte der Genitalien, 1830; tenze, de ovo humano atque embryo observat. Bonnae 1830. — Nasse, die Schleimhaut der inneren weiblichen Organe, Diss. Marburg 1862. — Pander, diss. inaug. sistens historiam metamorphoseos quam ovum incubatum prioribus V. diebus subit, Wirceburgii 1817. Pank, Entdeckung der organischen Verbindungen zwischen Tube und Eierstock, Dorpat u. Leipzig 1843. Pflüger, die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen, Leipzig 1863; tenze, über die Bewegungen der Ovarien, Reichert-Du Bois, Archiv, 1859. Puchet, theorie positive de l'ovulation spontanée Paris, 1847. — Quinke, Zeitschrift für wiss. Zoologie, Bd. 12. — Rathke, über die Bildung der Samenleiter, der Falopp'schen Trompete etc. Meckel's Archiv. 1832; tenze, Abhandlungen zur Bildungs- und Entwicklungsgeschichte des Menschen, Leipzig 1832. — Reichert, Entwicklung des Meerschweinchens, Abhandl. der Berliner Akademie, 1862. — Remak, über Eihüllen und Spermatozoen Müller's Archiv, 1854. — Richard, anatomie des trompes de l'utérus chez les

femmes, Paris 1851. — Robin, mémoire sur les phénomènes, qui se passent dans l'ovule, Journal de la physiologie tome V. 1862. — Rosenmüller, quaedam de ovarii embryonum et foetuum humanorum, Lipsiae 1802. Rouget, organes érectiles de la femme, journal de la physiologie tome I. — Schrön, Beitrag zur Kenntniss der Anatomie und Physiologie des Eierstock Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie, Bd. 12; tenze, über das Korn im Keimfleck, Moleschott's Untersuchungen, Bd. 9. — Schulze, Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. III. — Smith, on Leucorrhoea, London 1855. — Sommer, de gravitate extrauterina. Diss. Gryph. 1855. — Spiegelberg, Virchow's Archiv, Bd. 30; tenze, die Entwicklung der Eierstocksfollikel, Göttinger Nachrichten Nr. 20, 1860; tenze, über die Bildung des gelben Körpers, Monatsschrift für Geburtskunde, Bd. 26, 1865. — Steinlin, über die Entwicklung der Graaf'schen Follikel, Mittheil. der Züricher naturw. Gesellschaft, 1847. — Thiry, Göttinger Nachrichten, 1862. — Thomson, ovum, Todd, Cyclopaedia. — Valentin, Müller's Archiv, 1838; tenze, Entwicklungsgeschichte, Berlin 1835. — de la Valette St. George, über den Keimfleck, Archiv f. mikr. Anat. Bd. II, 1866. — Wagner, R. prodromus hist. generat., Lipsiae 1836; tenze, „Ei“ w Ersch. u. Gruber, Encyclopädie. — Waldeyer, Eierstock und Ei, Leipzig 1870. — Walter, Betrachtungen über die Geburtstheile des weiblichen Geschlechts, Berlin 1776. — Weber, E. H. Zusätze zur Lehre vom Bau und den Verrichtungen der Geschlechtsorgane, Müller's Archiv, 1846. — v. Winiwarter, zur Anatomie des Ovariums, Wiener Sitzungsberichte, Bd. 57. — Wolff, theoria generationis, Halae 1759, diss. inaug. — Zwicky, de corporum luteorum origine, Diss. inaug. Turici, 1844. —

Rozwój organów moczopłciowych.

Według poszukiwań Waldeyera¹ w sznurku osiowym (His) kurczenia już dość wczesnie miewa miejsce silne bujanie komórek, które są materiałem do utworzenia kręgów pierwotnych, struny grzbietowej, listka środkowego i zgrubienia listka rdzennego. Boczne części powstałych tym sposobem kręgów zarodkowych zaginają się później ku linii środkowej; noszą one od czasu Waldeyera miano blaszek bocznych. To zaś miejsce gdzie listek górny w średni przechodzi nazywa Waldeyer wałkami grzbietowymi. Pomiedzy temi dwoma punktami nieco bliżej blaszek bocznych powstaje małe wzgórkowate wyniesienie, które stanowi zawiązek organów moczopłciowych. Zawiązki te z pomiędzy tworów, powstałych ze sznurka osiowego, najbardziej na zewnątrz są położone; powstają one według Waldeyera, równocześnie z kręgami pierwotnymi, przyczem zarówno Waldeyer

jak i His twierdzą, że pierwotnym punktem wyjścia dla nich jest górny listek zarodkowy.

Skutkiem silnego wyniesienia się wałków grzbietowych, powstaje pomiędzy nimi a zaczątkami organów płciowych dość głęboka bruzda, która do listka środkowego się wciska. Bruzda ta w trzecim dniu wylęgania zamyka się, tworząc kanał zwany przewodem Wolffa (Remak). Z chwilą utworzenia się przewodu Wolffa, powstaje już materiał, z którego następnie rozwijają się: jądra, przyjądra, przewody wyprowadzające, wreszcie nerka pierwotna i nerka trwała. Wprawdzie ściśle mówiąc, jest to tylko materiał dla nabłonkowej warstwy wspomnianej części; tkanka łączna i naczynia odkładają się z zewnątrz tych wszystkich części i powstają ze średniego listka zarodkowego“ (Waldeyer).

Natomiast zaczątki wewnętrznych organów płciowych kobiety, przynajmniej najważniejszej ich części t. j. nabłonka, należy szukać w tym pokładzie nabłonka słupkowego, który pomiędzy przewodami Wolffa a jamą otrzewną, w nieco późniejszym czasie powstaje, nabłonek ten nazywa Waldeyer nabłonkiem zarodkowym. Warstwa ta nabłonka ściśle przylega do przewodów Wolffa, skutkiem czego zaczątki organów płciowych u obydwóch płci w jednym i tym samym znajdują się miejscu.

Z przewodów Wolffa powstaje najpierw, według Waldeyera, ciało Wolffa albo nerka pierwotna, gdy tymczasem wszyscy nowsi badacze, a z nimi i His, twierdzą, że nerka pierwotna powstaje z razu samodzielnie i dopiero później z przewodami Wolffa się łączy.

Według Waldeyera, z kręgów pierwotnych wytwarza się masa drobnych komórek, które się naokoło przewodów Wolffa gromadzą, i tkankę śródmięszową późniejszych ciał Wolffa stanowią. W tę tkankę śródmięszową, z której później kłębki naczyniowe powstają, wrastają kanaliki poprzeczne z przewodu Wolffa; kanaliki te stanowią najistotniejszą część późniejszych ciał Wolffa, i takim sposobem z kłębkami naczyniowymi w stosunek wchodzi, jak pokręcone kanaliki nerkowe z takiemiż tworami.

U zarodka człowieka w chwili kiedy kanał pokarmowy jeszcze za pomocą szerokiego otworu z pęcherzem pępkowym się łączy, ciała Wolffa leżą po obydwóch stronach tego miejsca, w którym kanał pokarmowy do rdzenia kręgowego przylega. Ciała te w chwili zupełnego swego rozwoju, co u człowieka w piątym tygodniu życia płodowego ma miejsce, przedstawiają się one jako okrą-

głe, czerwone ciała, które po obu stronach kręgosłupa leżą i od dolnego końca jamy brzusznej aż do okolicy serca sięgają. Budowa ich zbliża się do budowy gruczołu, znajdujące się zaś na ich końcach poprzeczne kanaliki otwierają się do głównego przewodu, który znów z omoczną w związku pozostaje. Ciała Wolffa obfitują w liczne naczynia, które równoległe do kanałów poprzecznych przebiegają.

Fig. 567.

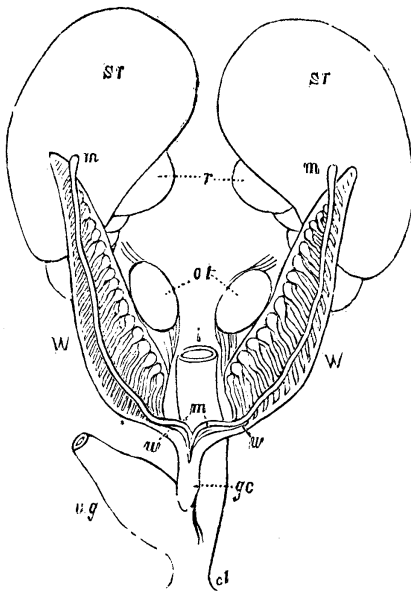


Fig. 567. Schematyczne przedstawienie pierwiastkowych zaczątków przyrządu moczopłciowego, w chwili kiedy płeć jeszcze odróżnić się nie daje.

sr, sr, przynercza; *r*, nerki trwale; *ot*, zaczątki organów płciowych wewnętrznych; *W, W*, ciała Wolffa; *w, w*, przewody Wolffa; *gc*, kanał utworzony przez zlanie się przewodów Wolffa i Müllera; *ug*, zatoka moczopłciowa; *el*, kloaka.

U ptaków i gadów znajdowano w przewodach Wolffa białawą wydzielinę, która bardzo do moczu zwierząt jest zbliżona, i podobnie jak płyn omocznia, kwas moczowy w sobie zawiera. Zdaje się zatem, że część ciała Wolffa, przynajmniej w chwili rozwoju, funkcję nerki pełni,

z tą też i poszła jego nazwa „nerki zastępczej“ albo pierwotnej.“

Jak już wyżej mówiliśmy, z ciałem Wolffa pozostaje w związku warstwa t. z. nabłonka zarodkowego (Waldeyer), który wspomniane ciało od strony jamy otrzewnej otacza. Ta część jako zaokrąglony wzgórek wystaje do jamy otrzewnej, i nosi mianem wału rodowego (Waldeyer). Podczas rozwoju nerek pierwotnych, nabłonek na najwyższych częściach wspomnianej wyniosłości zanika (według Waldeyera skutkiem ucisku) i utrzymuje się na jej zewnętrznych częściach. Z tych to pozostałości nabłonka, które bezpośrednio do przewodu Wolffa przytykają, rozwija się zda-

niem Waldeyera, przewód Müllera, a to w ten sposób, że nabłonek przenika w rozrastającą się tkankę wzniesienia płciowego i od niego wreszcie zupełnie otoczony zostaje, otoczenie to w dolnej części bywa zupełne, gdy tymczasem w górnej pozostaje miejsce, w którym nabłonek nie zostaje pokryty.

Jednocześnie z obrastaniem nabłonka zarodkowego przez bującą tkankę wału rodnego, co do utworzenia przewodu Müllera prowadzi, przewód Wolffa zagina się w stronę poprzedniego przewodu i wreszcie z nim się łączy.

Tak więc przewód Müllera poczyna się u góry rozszerzonym i otwartym końcem, późniejszym jajnikiem, zstępuje przed przewodem Wolffa aż do dolnego końca nerki pierwotnej, zagina się potem nad przewodem Wolffa ku linii środkowej, przylega do jednoimiennego przewodu strony przeciwnej i wreszcie łączy się tak z nim jak i przewodem Wolffa, tworząc wspólny kanał. Obydwa przewody Müllera zlewają się tu w zupełności, gdy tymczasem przewody Wolffa oddzielone od siebie pozostają.

W dolnych częściach przewodu Wolffa powstaje wypuklenie przyczyniające się do utworzenia „przewodu moczowego“ (Kupfer), który uważać należy za pierwszy zawiązek moczowodów, oprócz tego stanowi on materyał, z którego się rzeczywiście nerki rozwijają.

Waldeyer twierdzi, że nerki powstają skutkiem powstawania pustych wyrostków z pierwotnego zaczątku moczowodów, gdy tymczasem Kupfer, przynajmniej dla zarodka owęj utrzymuje, że rozwijają się one z osobnej masy komórek położonych w okolicy ślepego końca moczowodów. Poglądowi Waldeyera odpowiadają dawniejsze poszukiwania Remaka, według którego kanaliki nerkowe powstają jako puste wyrostki z kloaki, na wewnętrznej powierzchni przewodów Wolffa; skutkiem przedłużania się, rozgałęzienia i wypuklenia ma powstawać cała istota nerkowa. Bischoff, przeciwnie wszystkim innym poglądom, twierdzi, że moczowody rozwijają się jednocześnie z samymi nerkami i z kanalikami ich się łączą; sądzi on jednak, że są to pierwotnie pełne twory, które dopiero później światła nabierają. Według Valentina, moczowody, miedniczki nerkowe i kanaliki rozwijają się niezależnie jedno od drugich; każde z nich zamienia się później w pusty kanał i wtedy dopiero się między sobą łączą.

Rathke sądzi, że już pierwotna substancja, z której nerka powstaje, zawiera w sobie ciałałka kształtu butelki, których szerszy ko-

niec na zewnątrz, a wązki na wewnątrz, ku późniejszej wnęce jest zwrócony; w tém ostatniém miejscu mają się one łączyć z sobą. Razem ze wzrostem całego organu, powiększa się i liczba tych ciałek, przycém stają się one pustemi i ostatecznie na kanaliki moczowe się zamieniają. Z początku są one krótkie i szerokie, później wydłużają się, cienieją, tworzą zagięcia i wreszcie całą masę nerki zajmują, która zresztą w tym czasie tylko z istoty rdzennéj się składa. Później kanaliki leżące niedaleko wnętrzy prostują się coraz to bardziej i tworzą istotę rdzenną. Według zdania *Valentina*, kanaliki moczowe w pierwotnym swym kształcie są nietylko względnie, ale i bezwzględnie szersze aniżeli u dorosłego człowieka.

U zarodka czło wieka nerki istnieją już w siódmym tygodniu życia w postaci dwóch małych, ciemnych owalnych mass, które po za górnym końcem ciała *Wolffa* leżą; te ostatnie zresztą są w tym czasie jeszcze tak szerokie, że w zupełności małe nerki pokrywają. Z tych gładkich owalnych zaczątków rozwija się późniejsza charakterystyczna postać nerki, która téż w 10 tygodniu życia już na oddzielne zraziki jest podzielona. Pojedyncze zraziki, których ogólna liczba do 15 i 20 sięga, zlewają się z sobą, tak że po porodzie tylko małe bruzdy są śladem istniejącego poprzednio rozdziału. W młodości nerka bywa więcéj okrągława, później się nieco wydłuża; w młodych téż latach leżą one głębiej w jamie brzusznej aniżeli w starości.

U noworodków nerki są większe w stosunku do całego ciała, aniżeli u dorosłych; według *Meckela* stosunek ten w chwili porodu wynosi 1 : 80.

Nadnercza v. przynercza powstają niezależnie od nerek pierwotnych i stałych. *Valentin* opisuje je jako pierwiastkowo pojedynczą masę, która się później dopiero na dwie części dzieli; podobnie wyraża się i *Meckel*. *Müller* twierdzi, że stykają się one z sobą, ale się nie łączą. *Bischoff* nie widział nigdy aby się one ze sobą łączyły, ale natomiast spotykał je zawsze obok ciała *Wolffa*. Według *Köllikera* łączą się one z sobą za pomocą pewnego rodzaju mostu, w którym się nerwy trzewiowe gubią. Z tego wszystkiego to tylko jest pewne, że we wcześniejszych okresach życia płodowego splot słoneczowy i nadnercza w ścisłym z sobą pozostają stosunku, niewiadomo jednak czy z jednego źródła powstają.

U zwierząt czworonożnych nadnercza zawsze są mniejsze od nerek; u człowieka przeciwnie są one długi czas większe aniżeli nerki, które téż w zupełności pokrywają. Dopiero w 10 — 12 tygodniu

nerki prześcigają je; w chwili porodu stosunek ich wynosi jak 1 : 3, u dorosłego 1 : 22, a u starców nadnercza prawie zupełnie zanikają.

Pęcherz moczowy powstaje z dolnej części zaczątku kanału pokarmowego. Skutkiem zgięcia się wewnętrznego listka zarodkowego, powstaje ślepy worek, mający kształt lejka i dostępny tylko z przodu; worek ten stanowi zaczątek dolnej części kanału pokarmowego; później pierwiastkowy kanał pokarmowy w okolicy wspomnianego dopiero co worka opisuje zagięcie w kształcie litery S, i to zagięcie zamyka się zupełnie, tworząc kanał mający również kształt litery S. Z górnej części tego zagięcia powstaje dolna część kanału pokarmowego (kiszki grube i odbytnica), ze środkowej, — o m o c z n i a (*allantois*); miejsce zaś przejścia tych zagięć jedno w drugie staje się późniejszą kloaką (*His*).

Pod nazwą zatém omoczni (*allantois*) rozumiemy worek, powstały z tylnej części pierwotnego kanału pokarmowego, i otwierający się wraz z odbytnicą do kloaki. Tak przynajmniej tłumaczą powstawanie omoczni Baer, Rathke, His i t. d.; przeciwnie Reichert twierdzi, że powstaje ona z przewodów Wolffa, gdy tymczasem Bischoff i Kölliker wyprowadzają ją z twardej masy, która z tylnego końca zarodka ku przodowi się wypukła.

Podczas gdy omoczni z tyłu do kanału pokarmowego się otwiera, w niej znów kończą się przewody Wolffa, Müllera i moczowody. Mało po mału omoczni występuje coraz bardziej na zewnątrz ciała i łączy się z przednią ścianką kanału pokarmowego tylko za pomocą wąskiego sznurka t. z. p o m o c z o w n i k a (*urachus*). Sznurek ten przechodzi przez pępek, przyczém omoczni na zewnątrz pępka u człowieka znacznego rozwoju nie osiąga. Już w drugim miesiącu życia sznurek ten rozszerza się w dolnej swjej części, tworząc pęcherz moczowy, który jeszcze za pomocą krótkiego kanału z przewodem pokarmowym się łączy; podobny stan jest rzeczą prawidłową nawet u zupełnie wykształconych ptaków i płazów. Wkrótce jednak u człowieka wytwarza się przegroda, która oddziela kanał pokarmowy od ogólnej zatoki, w której się organa płciowe i moczowe otwierają; zatoka ta nosi nazwę m o c z o p ł c i o w é j. Część pomocznika, która pomiędzy pępkiem a pęcherzem moczowym się znajduje, zrazu jest jeszcze pusta, później jednak zarasta i zamienia się na w i ą z p o m o c z o w n i k a, albo p ę c h e r z o - p ę p k o w y ś r e d n i. W wielu jednak razach pozostają w nim pojedyncze zewsząd zamknięte przestrzenie; czasami cały pomocznik nie zarasta i utrzymuje komunikację pomiędzy pępkiem a pęcherzem.

Z pomiędzy organów płciowych najpierw zjawiają się wewnętrzne, przyczem z początku różnica płci się nie ujawnia; z początku i organa płciowe zewnętrzne dla obojga płci są jednakie.

Fig. 568.

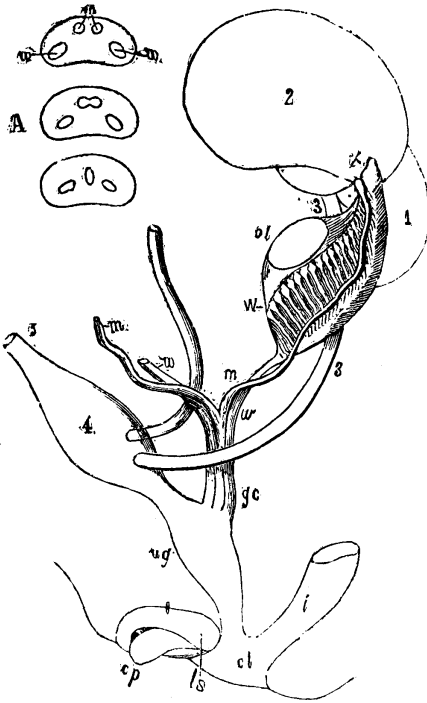


Fig. 568. Schematyczne przedstawienie zaczątków organów moczopłciowych, widzianych z boku w chwili kiedy płcie jeszcze się nie wyróżniają.

Części przedstawione zostały ukośnie w profilu; nerki i nadnercza strony prawej usunięte zostały, a przewody Wolffa przedstawione z przodu: 1, nerka lewa; 2, lewe nadnercze; 3, moczowód; 4, pęcherz moczowy; 5, pomocznik; dt, gruczoł płciowy pierwotny; W, Wolffa ciało lewe; x, miejsce w którym według Celandi i Banksa mają powstawać zraziki stożkowate (*conii vasculosi*) jądra; w, w, przewody Wolffa; m, m, przewody Müllera; gc, połączenie tych przewodów w ogólny kanał; ug, zatoka moczopłciowa; ch, kloaka, t. j. wspólny otwór kanału pokarmowego i zatoki moczopłciowej;

w; i, kiszka prosta; ep, wzniesienie z którego lechaczka lub prącie się rozwija; ls, wzniesienie, z którego moszna lub wargi większe powstają; A, poprzeczne przecięcie ogólnego przewodu płciowego; w górnej części przewody Müllera m, i Wolffa m zupełnie są oddzielone; we środku przybliżają się przewody Müllera do siebie, a w dolnym rysunku zupełnie się zlewają,

Wspólny zaczątek dla gruczołów płciowych pojawia się prawie jednocześnie z utworzeniem się przewodów Müllera, pomiędzy końcem kanału pokarmowego a przewodem Wolffa. Jest to t. z. wał rodny, utworzony po części z przewodów Wolffa, po części z nabłonka zarodkowego, i wystający w jamę brzuszną.

Skutkiem rozmnażania się nabłonka zarodkowego i tkanki śródmiąższowej, powstaje jajnik, przyczem nabłonek przez zagłębienie się,

jak to wyżej mówiliśmy, przyczynia się do wytworzenia istotnego miąższu gruczołu. U kurecziecia, jak to badania *Waldeyera* dowiodły, zaczątek ten z razu przedstawia się jako delikatne białe pasmo, które na wewnętrznej powierzchni ciała *Wolffa* leży, i z nabłonkiem jajowodów jeszcze w związku pozostaje. Im bardziej ciało *Wolffa* wzrasta, tém bardziej jajnik do przedniej jego części się ogranicza; później jajnik wydaje się jako małe owalne ciało, przylegające do przedniej powierzchni ciała *Wolffa*. W dalszym przebiegu jajniki ciągle wzrastają, gdy tymczasem przeciwnie ciała *Wolffa* znikają i przez jajniki pokryte zostają. Jajniki leżą wtedy na przedniej powierzchni, ogromnych w tym okresie nerek, gdy tymczasem ciała *Wolffa* leżą w kształcie małych żółtych tworów, pomiędzy jajnikiem a nerką, tworząc *pr z y j a j n i k*. Według zdania *Banksa*, do którego i *Thomson* się przychyła, przyjajnik powstaje z białej blastemy, która w okresie zaniku ciała *Wolffa* na jego górnym końcu powstaje, i u mężczyzny stanowi materiał z którego się później górna część przyjądrza rozwija.

Przewody wyprowadzające ciało *Wolffa* u kobiet znikają, pozostają jednak u świń i niektórych przeżuwiających w kształcie *kanalów Gärtnera*.

Pochwa, macica i jajowody powstają z przewodów *Müllera*. Te części przewodów *Müllera*, które się z sobą zlewają, tworzą pochwę, szyjkę i część trzonu macicy. Jeżeli zlanie się to przewodów będzie niezupełne, wtedy powstaje zresztą dość rzadki wypadek podwójnej macicy i pochwy, przyczem obie części między sobą się łączą. Ta część przewodu *Müllera*, która od dolnego końca nerki pierwotnej aż do miejsca zlania się obydwóch przewodów rozciąga, stanowi u zwierząt, mających macicę z rogami, jęj róg.— Wyżej ku górze leżąca część tego przewodu stanowi z postępem czasu jajowód.

W zdwojeniu otrzewnej pomiędzy jajnikiem a podstawą ciała *Wolffa* rozwija się włóknisty *w i a z j a j n i k a*, gdy tymczasem w tej części otrzewnej, która się od tego miejsca do kanału *Nucka* rozciąga powstaje *w i a z o b ł y m a c i c y*.

Rozwój jąder trudniej jest wysledzić, aniżeli powstawanie jajników. *Waldeyer* sądzi, że cewki nasienne, podobnie jak kanaliki nerki pierwotnej, z przewodów *Wolffa* początek swój biorą.— Twierdzi on, o czém zresztą już pierwój *Müller* a szerególniej *Bank*s widział, że w nerce pierwotnej dwojakiemu rodzajowi kanaliki się znajdują; jedne z nich są szersze, zajmują większą część organu

Fig. 569.

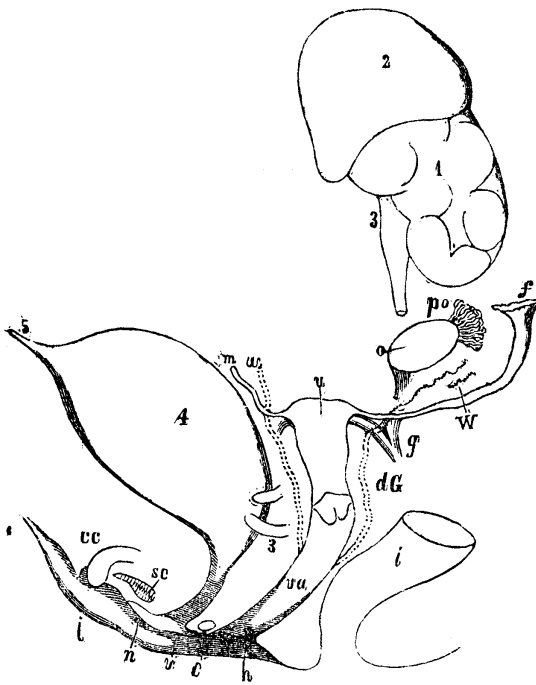


Fig. 569. Szematyczne przedstawienie rozwoju organów moczopłciowych kobiety.

Szemat ten służyć ma dla uprzytomnienia sobie stosunku organów zarodkowych do tych które zostają, i skutkiem tego przedstawia zarazem takie twory, które rzeczywiście jednocześnie nie istnieją. Mianowicie w ten sposób przedstawiony został stosunek przewodów Wolffa i Müllera: 1, lewa nérka; 2, lewe przynérce; 3, 3, początek i koniec moczowodu; 4, pęcherz moczowy; 5, pomocownik; o, jajnik lewy, leżący niedaleko miejsca, w którym pierwiastkowo powstaje; po, przyjajnik; W, reszty ciała Wolffa (*paroophoron*, *Waldeyer*) dG, reszta lewego przewodu Wolffa, który u niektórych zwierząt pozostaje jako kanał Gärtnera; w, zanikły prawy przewód Wolffa; f, koniec brzuszny lewego jajowodu, a więc przemieniony przewód Müllera; m, jajowód strony prawej; g, więz obły macicy; i, odbytnica; va, pochwa; h, błona dziewicza; C, gruczoły Bartholina, leżące niedaleko cewki; v, srom niewieści; u, wargi mniejsze; sc, przedsionek; l, wargi większe; cc, ciało jamiste lechtaczki.

i mocz wydzielają; drugie zaś są wążkie, skierowane są głównie ku zaczątkowi jądra i jeszcze wewnątrz światła nie posiadają. W siódmym dniu wylęgania się, występują według *Waldeyera* w zbitój

masie zawiązka jąder, małe nagromadzenia się komórek w kształcie kanałów, które podobne są zupełnie do pełnych kanalików nerki pierwotnej; pierwsze ślady powstawania tych tworów, mają miejsce zawsze na tej części zawiązka jąder, która ku nerce pierwotnej jest zwrócona. W tym miejscu jądro przylega silnie do sąsiednich części ciała Wolffa i z jego podścieliskiem licznymi przedłużeniami się spaja. W późniejszych czasach można wykryć niewątpliwy związek kanalików nerki pierwotnej z cewkami nasíennymi, w głębi jądra położonemi, tak że jest prawdopodobne, iż cewki nasienne z nerki pierwotnej wrastają do zaczątku jądra; His téż utrzymuje, że pojedyncze kanaliki ciała Wolffa aż do podstawy gruczołów rodných się dostają. Waldeyer tę część nerki pierwotnej oznacza mianem części rodnej. Według niego, jak to zresztą już pierwej Müller dowiódł, zraziki stożkowate głowy przyjądrza powstają z tej właśnie części rodnej, której kanaliki z przewodem Wolffa w związku pozostają; ten ostatni zamienia się na niesieniowód, który przy wejściu do zatoki moczopłciowej się zwęża, tworząc przewód w y t r y s k o w y, a rozszerzając się w dolnej swój części, przyczynia się do utworzenia p e c h e r z y k a n a s i e n n e g o. Te ostatnie powstają, zdaniem Köllikera, u zarodka człowieka w trzecim miesiącu i przedstawiają się zrazu jako puste wyrostki, siedzące w dolnych częściach nasieniowodów.

Według Banksa zraziki stożkowate przyjądrza powstają z blastemy, odkrytej przez Clelanda, i leżącej na góruym końcu ciała Wolffa (nerki pierwotnej) tuż obok przewodów Müllera. Według zdania Banksa i Clelanda przewody wyprowadzające nasienie i zraziki stożkowate, razem z łączącym je przewodem, wytwarzają się zupełnie na nowo, gdy tymczasem przylegająca do nich część ciała Wolffa zanika, a nowowytworzone przewody z przewodami Wolffa się łączą.

Według tego poglądu głowa przyjądrza nie powstała wprost z przemiany nerki pierwotnej, ale utworzoną została z blastemy, leżącej w sąsiedztwie owej nerki. Natomiast cewka zbłądzona H. Hallera stanowi pozostałość kanalików ciała Wolffa, które z przewodami Wolffa łączą się. To miejsce ciała Wolffa odpowiadałoby zatem najniższemu punktowi części rodnej (Waldeyer).

Kiedy zatém u mężczyzn nerki pierwotne rzeczywistemi zaczątkami organów rodných się stają, to natomiast przewody Müllera, które u kobiet znacznego stopnia rozwoju dosięgają, zanikają prawie zupełnie; ich téż znaczenie fizyologiczne jest prawie żadne. Połączo-

Fig. 570.

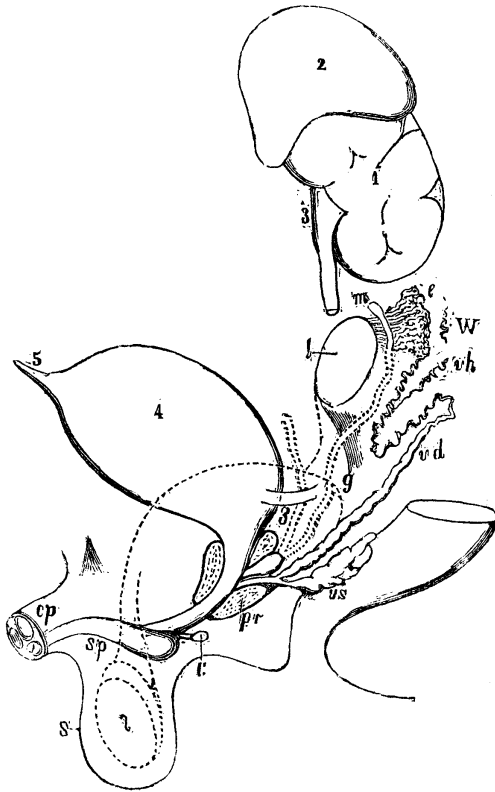


Fig. 570. Schematyczne przedstawienie rozwoju organów moczopłciowych u mężczyzny.

Tutaj także znajdujemy obok siebie takie twory, które razem nie istnieją. 1, nerka; 2, przynercze; 3, 3, początek i koniec moczowodu; 4, pęcherz moczowy; 5, pomocznik; t, jądro w tém miejscu, gdzie ono pierwotkowo powstaje; t', późniejsze położenie jądra w mosznie, linja kropkowana oznacza drogę, którą ono musi przejść, jak również późniejsze położenie nasieniowodu; e, zraziki stożkowe głowy przyjadrza; od, nasieniowód powstały z przewodu Wolffa; vh, cewka zbłądzona Hallera; W, szczątki części nerkowej ciała Wolffa, które w sznurku nasiennym jako ciała bezimienne Giraldesa pozostają; g, kierownik jądra; vs, pęcherzyk nasienny; m, pozostałość przewodu Müllera, która nosi nazwę przydatku Morgagni'ego; linja kropkowana oznacza poprzedni przebieg tych przewodów, których połączenie pozostaje jako pęcherzyk przyprątny (*uterus masculinus*); C, gruczoły Cowpera; ep, przecięte ciała jamiste prącia; sp, ciało jamiste cewki moczowej; s, moszna; pr, gruczoł przyprątny.

na część przewodów Müllera tworzy pęcherzyk przyprątny, który macicy i pochwie u kobiet odpowiada; po obu stronach tych pęcherzyków przebiegają nasieniowody, które i u płodu jako przewody Wolffa na zewnętrznej stronie przewodów Müllera leżą. U niektórych zwierząt pęcherzyk przyprątny posiada dwa rogi i nawet rodzaj przewodów, odpowiadających jajowodom; u człowieka przeciwnie, te części przewodów Müllera, które się z sobą nie złąży, zanikają zupełnie. Tylko najwyższe ich części przyczyniają się według Kobelta do utworzenia przydatków Morgagniego.

Druga t. j. nerkowa część ciała Wolffa zanika także prawie zupełnie, i tylko jego szczątki pozostają, tworząc ciała bezimienne Giraldesa (*parepidydymis Henlego*), które w powrózku nasiennym, powyżej przyjądrza się znajdują. Na otrzewnej tej części ciała Wolffa, która do jądra przylega, tworzy się tak samo jak u kobiet zdwojenie, które w postaci t. z. fałdy kierowniczej (*plica gubernatrix*) do kanału pachwinowego się udaje; przy zstępowaniu jądra do moszny odgrywa ona ważną rolę. Tętnica nasienna stanowi pierwiastkową gałąź tej tętnicy, która się do ciała Wolffa udaje; wstępuje ona do jądra w tém miejscu, gdzie ono do wspomnianego ciała przylega. Przy zstępowaniu jąder tętnica nasienna przedłuża się znacznie przy czém na niej zawieszono pozostają ciała bezimienne Giraldesa (pozostałości ciała Wolffa).

Zstąpienie jąder (*descensus testicularum*) jest to czynność, na mocy której jądra z miejsca pierwotnego swego utworzenia w jamie brzusznej do moszny przenikają. Jądro w szóstym lub siódmym miesiącu życia płodowego przenika do wewnętrznej obrączki kanału pachwinowego, a w ósmym do moszny się dostaje. Niedługo przed porodem wążka szyjka wyrostka pochwowego, która się do tego czasu z otrzewną łączy, zamyka się; tym sposobem wyrostek pochwoy oddziela się zupełnie od otrzewnej i tworzy odrębny worek surowiczy. Wyrostek pochwoy v. przedłużenie nitkowane (*processus vaginalis*) pierwój do moszny się dostaje aniżeli jądro, i do niego téż udaje się fałda kierownicza. Oprócz tego w dolnej części moszny znajduje się sznurkowaty wiąz, który ze wspomnianym zdwojeniem otrzewnej tworzy t. z. taśmę przewodnią Huntera (*gubernaculum testis Hunteri*); sznurek o którym dopiero co była mowa, składa się z włókien tkanki podotrzewnej, powięzi powierzchownej i mięśni skośnych wewnętrznego i zewnętrznego; pierwsze z tych włókien kierują się ku dołowi, drugie ku górze, a trzecie wreszcie zarówno ku górze jak i dołowi

się udają. Tym sposobem otrzymuje ten wiąz włókna od prawie wszystkich warstw, wchodzących w skład przedniej ścianki brzusznej. Ku górze otacza on wyrostek pochwowy, nie wchodząc wcale pomiędzy listki tego zdwojenia otrzewnej, które fałdą kierowniczą nazwaliśmy; wyrostek zaś pochwowy, rosnąc coraz bardziej, wnika w tkanę taśmy przewodniej i jej włókna rozsuwa. W chwili kiedy jądro w tylnej obrączce kanału pachwinowego się znajduje, wyrostek pachwinowy znajduje się głęboko w worku mosznowym, kiedy zaś jądro na dół się posuwa to taśma przewodnia kurczy się i nareszcie znika zupełnie w tkance moszny, przyczém wyrostek pochwowy w tej chwili dna moszny dosięga. Kurczenie się jednak taśmy przewodniej nie jest przyczyną zstępowania jąder; tém bardziej nie wpływa na to skurcz włókien mięsnych, w skład taśmy wchodzących.— Pokręcone włókna mięśnia dźwigacza jądra występują podczas zstępowania wyrostka pochwowego na jego obwodzie; proste zaś jego włókna mięsne są pozostałością tych, które w taśmie przewodniej się znajdowały.

Zewnętrzne organa płciowe u człowieka przez długi czas są prawie jednakie tak dla płci męskiej jak i żeńskiej; dopiero w czternastym tygodniu życia płodowego różnica płci uwydatniać się poczyną. U zwierząt zaś, których prącie aż do pępka sięga, różnica płci już wcześniej dostrzedz się daje, albowiem łechtaczka jest od początku zupełnie swobodna.

Aż do piątego tygodnia życia płodowego nie ma, zdaniem Tiedemana, określonego otworu moczopłciowego lub odbytniczego; do tej chwili odbytnica i organa moczopłciowe otwierają się do wspólnej jamy zwanój kloaką. Przed tym otworem wkrótce zjawia się małe, podługowate z lekka zagięte ciało, na dolnej powierzchni którego w następstwie czasu podłużna bruzda się tworzy. Jest to zaczątek łechtaczki albo prącia; wolny koniec tego zaczątka rozszerza się i tworzy żołądź. Brzegi tej bruzdy, która na dolnej powierzchni prącia lub łechtaczki się znajduje, przedłużają się ku tyłowi naokoło otworu kloaki, która przez to kształtu elipsy nabiera i dwoma fałdami skórnymi otoczona się staje. Około 10-go lub 11-go tygodnia życia płodowego wązkie pasmo skóry, będące zaczątkiem krocza, oddziela odbyt od zatoki moczopłciowej; ta ostatnia przedstawia się teraz jako okrągły otwór, leżący pod korzeniem zaczątka prącia lub łechtaczki, a pomiędzy brzegami bruzdy, która na dolnej powierzchni tego zaczątka się znajduje. Otwór ten otoczony jest wspomnianemi już fałdami skóry. W tym stanie istnieją organa

płciowe do 12-go tygodnia życia; nie różnią się one dla obydwóch płci, i najwięcej podobieństwa przedstawiają z zupełnie rozwiniętymi organami płciowymi kobiety. Zarodek gruczołów *Cowpera* powstaje w tymże czasie po obu stronach zatoki moczopłciowej, niedaleko prącia lub łechtaczki.

Fig. 571.

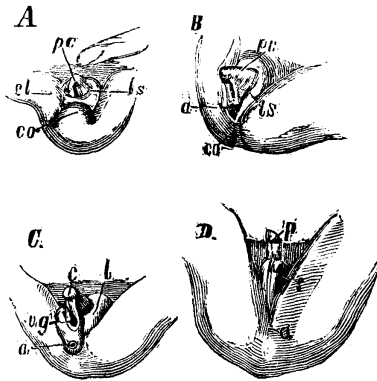


Fig. 571. Wyobrażenie rozwoju organów płciowych zewnętrznych u obydwóch płci, według Eckera.

A. Przedstawia organa płciowe dziewięcioletniowego zarodka, u którego różnica płci jeszcze nie istnieje, i zatoka moczopłciowa razem z odbytnicą do kloaki się otwiera.

B. Też same organa u nieco starszego zarodka, u którego wprawdzie płci jeszcze rozpoznać nie można, ale u którego odbytnica już od zatoki moczopłciowej oddzielony został.

C. Organa płciowe zewnętrzne u dziesięcioletniowego zarodka kobiety.

D. Też organa nieco starszego zarodka płci męskiej: *pe*, zawiązek prącia lub łechtaczki; na fig. A. na prawo od *pe* sznurek pępkowy; *e*, łechtaczka; *p*, prącie; *el*, kloaka; *ug*, zatoka moczopłciowa; *a*, odbytnica; *ls*, fałda skóry, z której moszna albo wargi większe powstają; *l*, wargi mniejsze; *co*, pośladki.

U zarodka płci żeńskiej dwie wspomniane fałdy powiększają się i pokrywają w zupełności łechtaczkę. Sama łechtaczka nie wyrasta do znacznych rozmiarów, a bruzda na jej dolnej powierzchni coraz bardziej to znika.

Skutkiem wypuklania się brzegów zatoki moczopłciowej powstają wargi mniejsze, a pomiędzy nimi w piątym miesiącu życia płodowego zjawia się błona dziewicza. Około tegoż czasu oddziela się otwór cewki moczowej od otworu pochwowego.

U zarodka płci męskiej pierwotne prącie powiększa się znacznie, bruzda na jego dolnej powierzchni zagłębia się coraz to bardziej, i nareszcie zamyka się na całej przestrzeni od pierwotnego otworu cewki moczowej aż do żołądździ. Jest to cewka moczowa, która zupełnego rozwoju dosięga w 15-y tygodniu życia. Czasami bruzda ta zamyka się niezupełnie, przez co zewnętrzny otwór cewki moczowej znajduje się pod żołądździą; nieprawidłowość taka nosi miano „hypospadii.“ Skutkiem zrośnięcia się fałd skórnych na przednim końcu prącia powstaje napletek; też same fałdy tylko w dolnej części prącia dają początek mosznie; szew znajdujący się na dolnej powierzchni moszny odpowiada miejscu, w którym obydwie bruzdy z sobą się połączyły. Jądra tylko na krótki czas przed porodem do moszny się dostają.

Następująca tablica daje nam porównawczy obraz organów moczopłciowych i ich zaczątków u obydwóch płci:

Kobieta.	Stan przedpłciowy	Mężczyzna.
Podścielisko jajnika.	I. wspólny zawiązek organów płciowych.	Podścielisko jądra.
Pęcherzyki jajnika Przewód Müllera.	} II. Nabłonek zarodkowy }	} Osłona jądra Przewód Müllera.
Przyjajnik.	1) Części rodne.	} Cewki nasienne i zraziki kostkowate przyjądrza.
Przyjajnik i nieprawidłowe pozostałości w okolicy przyjajnika.	2) Właściwa część nerki pierwotnej.	
Kanał Gärtnera u niektórych zwierząt.	3) Część górną przewodu Wolffa.	Ciała bezimienne Giraldesa i cewka zbląkana Hallera.
Nerka i moczowód.	4) Dolną część kanału Wolffa.	Głowa i ogon przyjądrza.
	IV. Przewód Müllera.	Nasieniowód, pęcherzyki nasienne, nerka i moczowód.
Jajowód i strzępki.	1) Górna część.	Przydatki Morgagniego.
Rogi macicy.	2) Część swobodna.	} Rogi pęcherzyka przyprątneho u niektórych zwierząt.
Macica i pochwa.	3) Część połączona obydwóch przewodów Müllera.	
		Pęcherzyk przyprątny.

Pęcherz moczowy i cewka moczowa kobiety.	} V. Dolna część omoczni.	} Pęcherz moczowy i górny oddział części przyprątnej cewki.
Przedsiónek.		
Gruzoły Bartholina.	Ogólna blastema.	Gruzoły Cowpera.
	VI. Zewnętrzny zawiązek wspólny organów płciowych i fałdy skórne.	
Ciała jamiste łechtaczki.	1) Ogólna blastema.	Ciała jamiste prącia.
Wargi większe.	2) Zewnętrz. fałdy skórne.	Moszna.
Wargi mniejsze.	3) Wewnętrz. fałdy skórne.	Skóra prącia i napletek.
Opuszka pochwy.	Ogólna blastema.	Opuszka i ciało jamiste cewki moczowej.
	VIII. Zdwojenia otrzewnej i więzy.	
Kanał Nucka.	1) Przedłużenie otrzewnej do kanału pachwinowego.	Wyrostek pochwy.
Wiąz jajnika.	2) Wiąz znajdujący się pomiędzy gruczolem rodnym i ciałem Wolffa.	Tkanka łącząca jądro z przyjadrzem.
Wiąz obły macicy.	3) Wiąz idący od ciała Wolffa ku dołowi.	Taśma przewodu Huntera.

Literatura historii rozwoju. v. Baer, de ovi mammalium et hominis genesi epistola, Lipsiae 1827; tenże, Heusinger's Zeitschrift f. Physiologie, 1827; tenże, über Entwicklungsgeschichte der Thiere, Königsberg 1828—1837; tenże, Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Fische. — Banks, on the Wolffian bodies of the foetus and their remains in the adult., Edinburgh 1864. — Barry, researches in embryology Lond. phil. transact. 1838—40. — Bishoff, Art. „Entwicklungsgeschichte“ in Wagner's Hanwörterbuch; tenże, Entwicklungsgeschichte des Säugethiere und des Menschen, 1842; tenże, Entwicklungsgeschichte des Kanincheneies, 1842; tenże, Entwicklungsgeschichte des Hungeeies, Braunschweig 1845; tenże, Entwicklungsgeschichte des Meerschweincheneies, Giessen 1852; tenże, über die Bildung des Säugethiereies etc., Münchener Sitzungsberichte 1863, Bd. I.; tenże, über die Ranzzeit des Fuchses und die erste Entwicklung seines Eies, Münchener Sitzungsberichte 1863, Bd. II.—Bornhaupt, Untersuchungen über die Entwicklung des Urogenitalsystems beim

Hühnchen, Diss. Riga 1867. — Carus, Affindung des Ei- oder Dotterbläschens etc. Müller's Archiv 1837. — Cleland, mechanism of the gubernaculum testis, Edinburgh 1856. — Coste, recherches sur la génération des mammifères, Paris 1834; *tenze*, embryogénie comparée, Brux. 1838; *tenze*, histoire générale et particulière du développement des corps organisées, Paris 1847—1859. — Cramer, Beiträge zur Entwicklung des Vogeleis, Würzburger Verhandlungen, 1868. — Dieffenbach, quaestiones anat. physiol. de corporibus Wolffianis. Turici, 1856. diss. — Dursy, der Primitivstreif des Hühnchens, Lahr 1866; *tenze*, zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes des Menschen und der höheren Wirbelthiere, Tübingen 1869. — Ecker, *Jcones physiologicae*. — Filippo de Filippi, allgemeine Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte, Moleschott's Untersuchungen, Bd. 9, 1865. — Flourens, cours sur la génération etc. Paris 1836. — Follin, recherches sur les corps de Wolff, Thèse, Paris 1850. — Funke, Lehrbuch der Physiologie. — Gartner anatomisk Beskrivelse over et ved rogle Dyr- Arters Uterus undesøgt gland. organ Kjöbenhavn 1822 (Meckel's Archiv, 1822). — Gegenbauer, Eier der Wirbelthiere mit partieller Furchung, Du-Bois, Reichert, Archiv, 1861; *tenze*, Grundzuge der vergleichenden Anatomie, Leipzig 1859. — Giraldès, recherches anatomiques sur le corps innominé, journal d'anat. et de la phys. T. IV, 1861. — Graff, Opera omnia, Lugd. Bat. 1677. — Grohe, über den Bau und das Wachstum des menschl. Eierstocks, Virchow's Archiv, Bd. 26, 1863. — Günzburg, Untersuchung über die erste Entwicklung verschiedener Gewebe des menschlichen Körpers, Breslau 1854. — Hanuschke, de genitalium evolutione in embryone fem. observata, Diss. Vratisl. 1837. — Henle, Eingeweidelehre. Hensen, Archiv f. mikroskop. Anatomie, Bd. III. 1867. — Hiss, Untersuchungen über die erste Anlage des Wirbelthierleibes, Basler Verhandl., 1866—67; *tenze*, die erste Anlage des Wirbelthierleibes, Leipzig 1868. Hoyer, über die Eifollikel der Vögel, Müller's Archiv, 1857. — Klebs, die Eierstockseier der Wirbelthiere, Virchow's Archiv, Bd. 21 und 28. — Kobelt, der Nebeneierstock des Weibes. — Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Thiere, 1861. — Koster, Onderzoek omtrent de vorming van Eiern etc., in Mededeelingen der Kon. Akad. van Wetenschappen, 2. Reeks, Dal III, 1868. — Krause, vermischte Beobachtungen und Bemerkungen, Müller's Archiv, 1837. — Kupfer, Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtssystems. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. I. u. II, 1865. 1866. — Lereboullet, recherches sur l'embryologie comparée, annales des sciences nat., tome XVI und XVII. — Leuckart, Art. „Zeugung“ in Wagner's Handwörterbuch; *tenze*, Morphologie und Anatomie der Geschlechtsorgane, Göttingen 1847. — Lilienfeld, Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsorgane, diss., Marburg 1856. — Meckel, die Bildung der für partielle Furchung bestimmten Eier der Vögel etc., Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 1852. Müller, J., über die Wolff'schen Körper etc., Meckel's Archiv, 1829; *tenze*, Bildungsgeschichte der Genitalien, Düsseldorf 1830; *tenze*, de ovo humano atque embryone obs. anat. Bonnae 1830. — Pander, diss. inaug. sistens historiam metamorphoseam quam ovum incubatum prioribus V diebus

subit, Wirceburgii 1817 — Peremeschko, ueber die bildung der Keimblätter im Huhnerei, Wiener Sitzungsberichte, Bd. 57, 1868. — Pflüger, die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen, Leipzig 1863. — Purkynje, Symbolae ad ovi avium historiam, Vratisl. 1825; tenze, Art. „Ei“ im encyclop. Wörterbuch, Berlin 1834. — Rathke, ueber die Bildung der Samenleiter etc., Meckel's Archiv, 1832; tenze, verschiedene entwicklungsgeschichtliche Abhandlungen in „Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig,“ Heft. I. 1820. Heft. III. 1824, Heft. IV, 1825; tenze, Abhandlungen zur Bildungs- und entwicklungsgeschichte des Menschen und der Thiere, Leipzig 1832; tenze ueber die Entwicklung der Schildkröten, Braunschweig 1848. — Reichert, Entwicklungsleben im Thierreich, Berlin 1840; tenze, über die Mikropyle des Fischeier und über die Müller-Wolff'schen Gänge, Müller's Archiv, 1856; — tenze, Entwicklung der Meerschweinchens, Abhandlungen der Berliner Akademie, 1862. — Remak, Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbelthiere, Berlin 1855. Rosenmüller, quaedam de ovariis embryonum et foetum humanorum, Lipsiae 1802. — Samter, nonnulla de evolutione ovi avium donec in ovi ductum ingrediatur, diss. Halis 1853. — Schenk, Beitrag zur Lehre von den Organanlagen im notorischen Keimblatt, Wiener Sitzungsberichte, Band 57, Wien 1868. — Schron, Beitrag zur Kenntniss der Anatomie und Physiologie des Eierstocks der Säugethiere, Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie Bd. 12. — Spiegelberg, die Entwicklung der Eierstocksfollikel und der Eier der Säugethiere, Göttinger Nachrichten, 1860. — Steinlin, über die Entwicklung der Graaf'schen Follikel und Eier der Säugethiere, Mittheilungen der Zürcher naturw. Gesellschaft, 1847. — Thomson, Art. „Ovum“ in Todd Cyclop. — Valentin, Handbuch der Entwicklungsgeschichte, Berlin 1835; tenze, ueber die Entwicklung der Follikel in dem Eierstock der Säugethiere, Müller's Archiv, 1838. — de la Valette St. George, über den Keimfleck und die Bedeutung der Eitheile, Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. II., 1866. — Wagner, prodromus historiae generationis, Lipsiae 1836; tenze, Artikel „Ei“ in Encyclopädie von Ersch und Gruber. — Waldeyer, über die Keimblätter und den Primitivstreifen, Zeitschrift f. rat. Med., 1869; — tenze, Eierstock und Ei, Leipzig 1870. — Wolff, theoria generationis, Halae 1759.—

Sutki kobiece czyli gruczoły mleczne.

(*Mammæ*).

Sutki są dodatkowym przyrządem organów płciowych kobiety. Znajdują się one u obu płci, i aż do chwili dojrzewania płciowego na jednakim stopniu rozwoju. Dopiero za nastaniem epoki dojrzewania płciowego różnica obu płci w tym względzie stanowi się wydatniejsza, u kobiet bowiem sutki wraz z sąsiednią tkanką tłuszczową i skórą tworzą po obu stronach linii środkowej dwie wydatności,

których u mężczyzn nie bywa. Sutki leżą pomiędzy 3 a 6 lub 7 żebrem z jednej, i mostkiem a pachą z drugiej strony; stopień ich rozwoju rozmaity u różnych osób bywa. Przestrzeń pomiędzy oboma sutkami, której głębokość stoi w prostym stosunku do rozwoju samych gruczołów, nosi miano zatoki sutkowej (*sinus mammae*). Nieco poniżej środka sutki, na wysokości mniej więcej czwartej przestrzeni międzykostnej, znajduje się stożkowata wydatność zwana brodawką (*papilla*); wydatność ta kieruje się zwykle nieco na zewnątrz i ku górze. Skóra brodawki odznacza się nieco ciemniejszą barwą, a oprócz tego naokoło brodawki znajduje się ciemniejszy krążek, zwany obwódką brodawki (*arcola s. aureola mammae*). U dziewic wymienione części posiadają ciemnoczerwony kolor, gdy tymczasem u osób które rodziły, brunatnemi się stają. W drugim miesiącu ciąży brodawka zaczyna się powiększać i ciemniejszej barwy nabierać, a ponieważ te zmiany trwają aż do porodu, przeto taki stan piersi może do pewnego stopnia za oznakę ciąży być uważany. Jednocześnie z temi zewnętrznymi przemianami i sam gruczoł zaczyna się kształcić, rozwijać i nareszcie mleko wydzielać, skutkiem czego i nosi on nazwę gruczołu mlecznego (*glandula lactifera*). Kiedy sutka znowu mleko wydzielać przestaje, wtedy sam gruczoł wraz z brodawką się zmniejsza, skóra traci swój ciemny kolor, chociaż barwnik nigdy już zupełnie nie znika. Skóra brodawki pokryta jest stale małemi bruzdami, na których liczne drobne brodawki się znajdują; u wierzchołka tych ostatnich otwierają się przewody mleczone (*ductus lactiferi s. galactophori*). Brodawka zawiera w sobie liczne naczynia i włókna mięsne, a jej brodawki skórne obdarzone są niezwykłą czułością. W skutek drażnienia mechanicznego, brodawka przechodzi niejako w stan naprężenia, do wywołania którego przyczynia się silne wypełnienie naczyń i działanie włókien mięsnych.

Dolna powierzchnia sutki (*basis*) jest prawie okrągła, spłaszczona i nieco wyżłobiona; najdłuższa jej średnica kieruje się ukośnie ku górze i na zewnątrz. Leży ona na mięśniu piersiowym wielkim, do którego powięzi za pomocą tkanki łącznej jest przytwierdzona. Najgrubsze miejsce gruczołu wypada prawie w jego środku, tuż obok brodawki; kształt jednak i wielkość sutki zależy głównie od ilości tłuszczu, który nie tylko gruczoł ze wszech stron otacza i od skóry oddziela, ale i pomiędzy jego pojedyncze zraziki się wciska. Cała ta ilość tkanki tłuszczowej podzielona jest na oddzielne części za pomocą pasem tkanki łącznej, które z jednej strony ze skórą się łączą, a z drugiej przechodzą w tkankę łączną, spajającą sutkę z powięzią

mięśnia piersiowego wielkiego. Te to przegrody są punktem oporu dla całego gruczołu. Pod brodawką i jej obwódką niema tłuszczu, ale znajduje się pokład tkanki łącznej, który przewody mleczne otacza; oprócz tego zawiera on liczne naczynia.

Fig. 572.

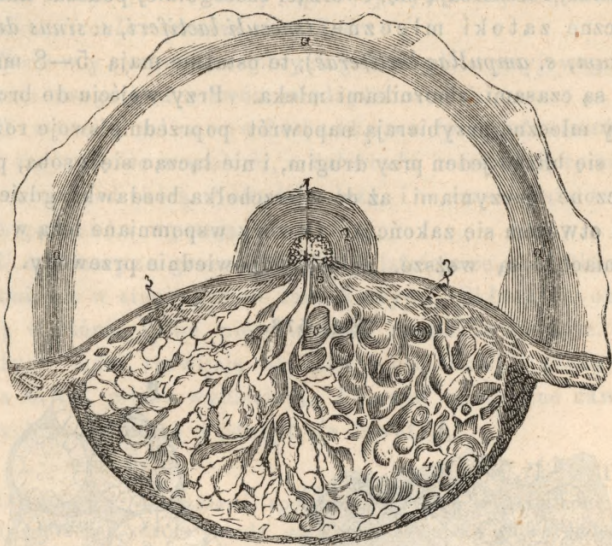


Fig. 572. Dolna część gruczołu mlecznego, odpreparowana ze skóry w okresie karmienia; według Luschki $\frac{2}{3}$.

Na jednej stronie istota gruczołu została odpreparowana, a na drugiej tylko podścielisko pozostało, podczas gdy mięsz usunięty został: 1, koniec górny brodawki; 2, obwódka brodawki; 3, 3, tkanka tłuszczowa podskórna; 4, podścielisko gruczołu, które jego zraziki i tłuszcz podtrzymuje; 5, przewody mleczne, które ku brodawce zmierzają; 6, zatoki mleczne; 7, 7, odosobnione zraziki; 7', 7', zraziki, jeszcze będące we wzajemnem połączeniu.

Budowa gruczołu. Gruczoł mleczny składa się z pewnej liczby oddzielonych od siebie zrazików, z których każdy swój osobny przewód wyprowadzający posiada. Te zraziki leżą w bardzo silnym podścielisku tkanki łącznej, która na całej przestrzeni poprzerzynana jest pasmami tłuszczu; każdy ze zrazików składa się znów z podrzędnych, zostających w związku za pomocą swych przewodów, naczyń i tkanki łącznej. Istota gruczołu odróżnia się swoją bledszą, różową barwą i twardością, od sąsiedniego żółtego tłuszczu. Mięsz

gruczołu składa się przeważnie z drobnych pęcherzyków, które jakby winne grono do przewodu się otwierają; pęcherzyki wspomniane otwierają się do najdrobniejszych kanalików, te łączą się w większe, a z tych ostatnich nareszcie powstają istotne przewody mleczne, których liczba liczbie zrazików odpowiada.

Przewody mleczne, których liczba 15—20 wynosi, biegają ku brodawce, rozszerzają się, tworząc, szczególnie podczas karmienia dość znaczne zatoki mleczne (*sacculi lactiferi*, *s. sinus ductuum lactiferorum*, *s. ampullae lactiferae*); te ostatnie mają 5—8 mm. szerokości i są czasami zbiornikami mleka. Przy wejściu do brodawki, przewody mleczne przybierają napowrót poprzednie swoje rozmiary, układają się blisko jeden przy drugim, i nie łącząc się z sobą, przebiegają otoczone naczyniami aż do wierzchołka brodawki, gdzie każdy osobnym otworem się zakończy. Otwory wspomniane leżą w małych zagłębieniach i są węższe, aniżeli odpowiednie przewody. Ściany

Fig. 573.

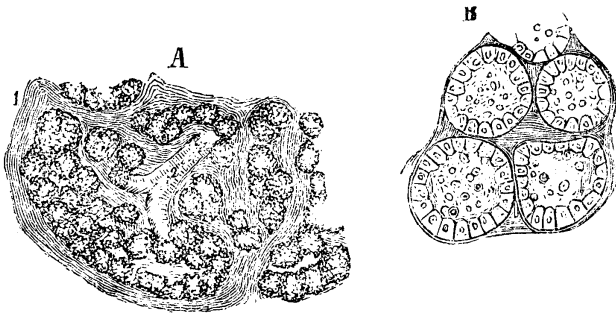


Fig. 573. Istota gruczołowa sutki w okresie karmienia, podług Henlego.

A. Przecięcie małego zrazika. $60/1$.

1, podścielisko tkanki łącznej; 2, ostateczne rozgałęzienie się przewodu mlecznego; 3, pęcherzyki.

B. Cztery pęcherzyki mleczne. $200/1$.

Widać w nich nabłonek i zawartość, składającą się z małych ziarneczek tłuszczu.

przewodów składają się z tkanki łącznej, obfitującej w liczne włókna sprężyste, które już to w podłużnym, już w poprzecznym przebiegają kierunku. U otworów błona śluzowa przewodów w skórę przecho-

dzi; nabłonek składa się z komórek słupkowatych lub szerokich, które w najdrobniejszych przewodach bardzo małe posiadają rozmiary.

Naczynia i nerwy. Tętnice, które sutkę w krew zaopatrują, pochodzą z tętnicy pachwinowej; jest to tętnica sutkowa wewnętrzna i tętnica międzyżebrowa.

Żyły przebiegiem swym odpowiadają tętnicom; u podstawy brodawki znajduje się mały spłot żylny, zwany krążkiem żylnym brodawki „*circulus venosus mamillae*.”

Nerwy pochodzą z dolnych gałęzi spłotu szyjowego, ze spłotu ramieniowego i od nerwów międzyżebrowych.

Gruzoły mleczne dodatkowe (*glandulae lactiferae aberrantes*, s. *glandulae aureolares*, s. *tubercula areolae*) są to nie wielkie twory, które pod skórą w obwódce leżą, i w czasie ciąży w kształcie małych guziczków wystają.

U mężczyzn gruczoł mleczny istnieje ze wszystkimi swemi częściami, ale w stanie prawie zarodkowym. Składa się on z tkanki łącznej, w której tylko nierozwinięte zraziki są zawarte. Czasami u młodych ludzi rozwijają się one nieco silniej, i wtedy wodnisty płyn, a nawet mleko wydzielają. Czasami spotykano nawet dzieci, z których sutek mleko wydobyć się dawało.

Odmiany. — Czasami spotykano zupełnie wykształcone dodatkowe gruczoły mleczne, które wtedy zazwyczaj niedaleko głównych leżą, chociaż z nimi wcale się nie łączą. I tak widziano trzy sutki, i wtedy jedna albo znajdowała się pomiędzy dwoma głównymi, albo też pod niemi na linii środkowej leżała; rzadziej wprawdzie, ale spotykano i 4 a nawet 5 sutek. Może też na jednej sutce istnieć parę brodawek. Bardzo tylko rzadko znajdowano dodatkowe gruczoły mleczne w innych okolicach ciała; i tak widziano je pod pachą, na grzbiecie i na udzie.

Mleko. — Płyn wydzielany przez gruczoły mleczne, mleko (*lac*), posiada biały, niebieskawy kolor, słaby zapach i jest nieco słodkawy. Przy staniu dzieli on się na dwie warstwy, z tych jedna górna przeważnie tłuszcz i ciała mleczne zawiera, i pospolicie śmietanką (*cremor lactis*) nazwana bywa; druga dolna stanowi surowicę mleka (*plasma lactis*), i chociaż cokolwiek tłuszczu zawiera, to jednak przeważnie z wody, sernika, cukru mlecznego i soli się składa. Przez działanie kwasów lub innych ciał sernik się ścina i wtedy pozostaje płyn, który prócz wody same prawie tylko sole zawiera; jest to tak zwana s e r w a t k a (*serum lactis*).

Literatura gruczołów sutkowych. Cooper, the anatomy of the breast, London 1839. — Cruveilhier, traité d'anatomie descriptive. — Dubois, traité de l'art des accouchements, Paris 1849. — Duval du mammelon, et de son auréole, Paris 1861. — Eckhard, die Nerven der weiblichen Brustdrüse, in seinen Beiträgen zur Anatomie, Bd. I, 1855. — Fetzner, über die weiblichen Brüste, Diss. Würzburg 1840. — Henle, über die mikroskopischen Bestandtheile der Milch, Froriep's Notizen, 1839; tenże, Eingeweidelehre. — Huschke, Eingeweidelehre. — Langer, über den Bau und die Entwicklung der Milchdrüsen bei beiden Geschlechtern Denkschriften der W. Akademie, 1851. — Luschka, zur Anat. der männlichen Brustdrüse, Müller's Archiv, 1852; tenże, Anatomie der Brust. — Meckel, Anatomie, Bd. IV. — Mombberger, Untersuchungen ueber Sitz, Gestalt und Färbungen der menschlichen Brustdrüse, Diss. Giessen, 1860. — Morgagni, adversaria anatomica — Müller, de glandularum secret. structura, Berlin 1830. — Nasse, ueber die mikroskopischen Bestandtheile der Milch, Müller's Archiv. 1840. — Nuck, adenographia curiosa, Lugd. Bat., 1691. — Rudolphi, Bemerkungen über den Bau der Brüste, Abhandl. der Berliner Akademie, 1831. — Simon, die Frauenmilch, Berlin, 1838. — Verheyen, Anatom. corp. hum., Bruxelles. — Will, über die Milchabsonderung, Erlangen, 1850.

SPIS RZECZY.

W II-gim Tomie znajdujących się.

	<i>Stron.</i>		<i>Stron.</i>
Dział Piąty. Nauka o wewnętrznościach (Splanchnologia)	1	A. Narzędzia oddechania właściwe	165
1. Prząd trawienia	6	Krtąń	166
Jama ustna	7	Tchawica.	187
Wargi i policzki	8	Płuca i opłucna	192
Zęby	10	Gruzoł tarczowy	213
Rozwój zębów	27	Grasica	217
Język	44	B. Narzędzia przeziwu	221
Podniebienie.	55	Powłoka powszechna	221
Migdały, jagody ślinne, gruczoly migdałowe	57	Paznogie	228
Gruzoły ślinne v. ślinianki.	59	Włosy	230
Gardziel	66	Gruzoły skóry	238
Przelyk	70	Czynności i własności życiowe skóry	245
Jama brzuszna	74	3. Narzędzia moczowe	247
Otrzewna.	80	Nerki	247
Żołądek	86	Przewody moczowe.	262
Przewód kiszkowy	98	Pęcherz moczowy	265
Kiszka cienka	98	Cewka moczowa	277
Kiszka gruba	114	Nadnercza	278
Kiszka odchodowa	120	4. Narzędzia rodnopłciowe.	283
Odbyt	124	A. Narzędzia rodnopłciowe męskie	284
Wątroba.	131	I. Narzędzia spółkowania i gruczoly dodatkowe	285
Żółć	150	Gruzoł przyprątny.	285
Rozwój wątroby.	151	Prącie	289
Trzustka..	155	Cewka moczowa u męzczyzny	296
Śledziona.	159		
2. Narzędzia oddechania i przeziwu skórnoego	165		

II

	<i>Stron.</i>		<i>Stron.</i>
II. Jądra i ich przyrządy		Cewka moczowa u kobiet	331
dodatkowe	303	Pochwa	332
Nasieniowody	318	II. Narzędzia płodzenia	335
Pęcherzyki nasienne i prze-		Macica	335
wody wytryskowe	319	Jajowody	345
B. Narzędzia płciowe u ko-		Jajniki	347
 biet	325	Rozwój organów moczow-	
I. Narzędzia spółkowa-		płciowych	356
nia	325	Sutki kobiece czyli gruczo-	
Srom niewieści	325	ły mleczne	373