

ОСНОВЫ ГИСТОЛОГІИ

съ

ЭЛЕМЕНТАМИ ЭМБРИОЛОГІИ ЧЕЛОВѢКА И ПОЗВОНОЧНЫХЪ.

Д-ра П. А. Полякова

Профессора гистологии, эмбриологии и сравнительной анатоміи, директора института сравнительной анатоміи въ Юрьевѣ.

Часть вторая.

Микроскопическая анатомія и эмбриологія
органовъ и системъ.



Юрьевъ.

Типографія К. Маттисена.

1909.

Оттискъ изъ „Ученыхъ Записокъ Императорскаго Юрьевскаго
Университета“.

Ознакомившись съ кѣткой (цитологія), со способами возникновенія изъ кѣтки организмовъ, со сложеніемъ изъ кѣтокъ тканей (общая эмбриологія), наконецъ со строеніемъ возникающихъ изъ кѣтокъ различныхъ тканей (гистологія), теперь перейдемъ къ изученію строенія органовъ и различныхъ организацій въ тѣлѣ чело-вѣка изъ различныхъ тканей (микроскопическая анатомія) и исторіи возникновенія ихъ въ организмахъ чело-вѣка и животныхъ (частная эмбриологія). Чисто въ цѣляхъ облегченія усвоенія предмета, чтобы по возможности по-меньше упоминать о еще не изученныхъ вещахъ, въ из-ложеніи принять порядокъ перехода отъ простѣйшаго къ болѣе сложному. Въ виду невозможности описать строеніе, какого бы то не было, органа или организаціи безъ упоми-нанія распредѣленія въ немъ кровеносныхъ и лимфеносныхъ сосудовъ, на первомъ мѣстѣ ставится изученіе строенія крове-носной и лимфенной организацій а также и ихъ возникно-венія у зародыша. Потомъ идетъ изученіе строенія покро-вовъ и возникновенія ихъ у зародыша; отъ кожи естественный переходъ чрезъ отверстія къ изученію возникновенія у зародыша полости рта, глотки, носа и строенія этихъ частей; послѣ того слѣдуетъ изложеніе строенія дыхательной и пищева-рительной организацій и ихъ развитія у зародыша; строеніе и развитіе замкнутыхъ железъ; строеніе и развитіе мочепо-ловой организаціи; развитіе и строеніе оболочекъ зародыша. Далѣе излагается строеніе и развитіе нервной системы и наконецъ строеніе и развитіе органовъ чувствъ.

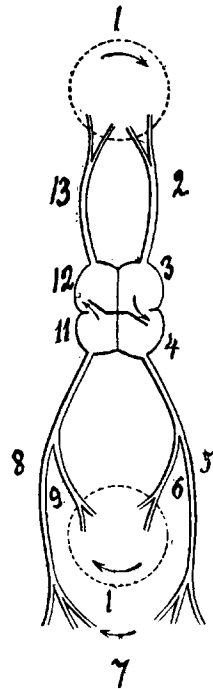
Отдѣль VIII.

Организація кровообращенія.

Всѣ форменные элементы тканей и органовъ для того, чтобы дѣйствовать сообразно своему назначенію въ живомъ организмѣ требуютъ восстановленія матеріальныхъ частицъ своей тончайшей физико-химической организаціи, непрерывно утрачиваемыхъ какъ на поддержаніе постоянного

Рис. 894.

Рис. 894. Схема кровообращенія у взрослою челоуѣка: большой или главный кругъ кровообращенія и два малыхъ (легочный и печеночный): 1 — легкое; 2 — легочная вена; 3 — лѣвое предсердіе; 4 — лѣвый желудочекъ; 5 — аорта; 6 — брыжжеечныя артеріи; 7 — сѣти капилляровъ большого круга; 8 — полая вена; 9 — печеночная вена; 10 — кишечникъ и печень; 11 — правое предсердіе; 12 — правый желудочекъ; 13 — легочная артерія.



обмѣна веществъ въ видахъ простаго существованія, такъ и на проявленіе особенныхъ жизненныхъ отправления. Матеріалы для обмѣна веществъ въ организмъ получаются въ грубой формѣ изъ внѣшней среды чрезъ легкія и пищеварительную организацію. Отсюда съ помощью полыхъ трубокъ различной толщины въ просвѣтъ, называемыхъ венами, всѣ эти питательныя вещества, входя въ составъ крови, поступаютъ въ сердце, откуда по другого рода полымъ трубкамъ — артеріямъ они относятся къ тканямъ и органамъ тѣла человѣка до его самыхъ мельчайшихъ форменныхъ элементовъ. Въ этихъ мѣстахъ артерій развѣтвляются на тончайшія трубочки, не толще волоса, называемыя артерійнными волосниками или капилларами. Равнымъ образомъ имѣются венныя волосники или капиллары, составляющіе начало приносящихъ кровь къ сердцу полыхъ трубокъ — венъ. (Рис. 894, 895.)

Рис. 895.

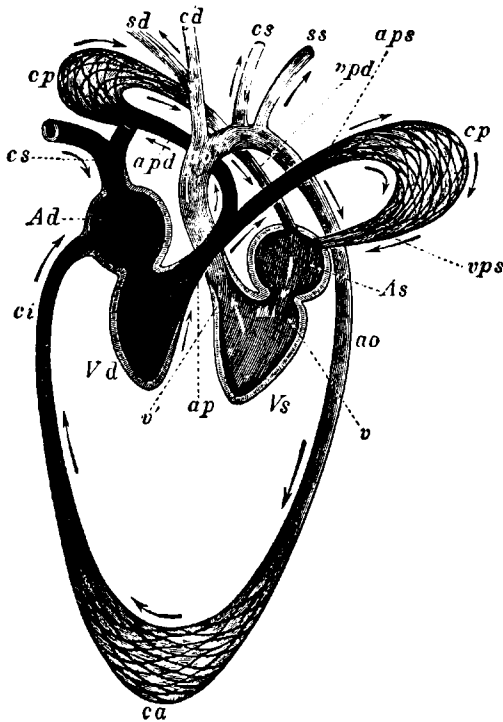


Рис. 895. Схема строения сердца и кровообращения у высшихъ позвоночныхъ: Ad — правое, As — лѣвое предсердія; Vd — правый, Vs — лѣвый желудочки; са — сѣти капилларовъ тѣла; ci — нижняя, cs — верхняя полныя вены; ар — легочная артерія — apd — правая, aps — лѣвая; ср — сѣти легочныхъ капилларовъ; vpd — правая, vps — лѣвая легочныя вены; v — лѣвое предсердно-желудочковое отверстие; v' — аортное отверстие; ao — аорта; cd — правая, cs — лѣвая сонныя артеріи; sd — правая, ss — лѣвая подключичныя артеріи (Nuhn).

Все это въ совокупности: вены, сердце, артеріи и капиллары, называется кровеносной организацией или системой.

Въ дополнение къ венной кровеносной системѣ существуетъ лимфеносная система, состоящая изъ лимфеносныхъ капилларовъ и лимфеносныхъ сосудовъ, доставляющихъ лимфу отъ тканей въ венную систему.

Кровеносные капиллары, которые открылъ **Malpighi** (1661), представляютъ собою концевыя тонкія, какъ волосъ, трубочки артерій, непосредственно переходящія въ волосныя трубочки, являющіяся начальными трубочками для венъ. Слѣдовательно организація кровообращенія въ тѣлѣ человѣка состоитъ въ совокупности изъ 1) волосниковъ-капилларовъ (артерійныхъ и венныхъ), 2) артерій разной толщины, 3) венъ разной толщины, 4) сердца, 5) лимфеносныхъ капилларовъ и 6) лимфеносныхъ сосудовъ.

А. Кровеносные капиллары.

1. Артерійные капиллары.

Волосные кровеносные сосуды или капиллары имѣютъ наипростѣйшее устройство. Стѣнки ихъ устроены изъ пластинчатыхъ очень тонкихъ эндотельныхъ клѣтокъ съ уплощеннымъ, вытянутымъ по оси капиллара, ядромъ. Величина этихъ клѣтокъ 25—30 μ въ длину соответственно оси капиллара, толщина ихъ 1—2 μ .

Въ самыхъ тонкихъ капилларахъ (5 μ въ поперечникѣ) пластинчатая эндотельная клѣтка, свертываясь въ трубочку до соприкосновенія своими краями противъ мѣста нахождения ядра, одна образуетъ его стѣнку. (Рис. 896—899.) Въ болѣе толстыхъ капилларахъ въ составъ его стѣнки по окружности входятъ нѣсколько клѣтокъ. (Рис. 900.)

При обработкѣ ткани или органа, содержащаго капиллары, растворомъ азотно-кислаго серебра границы клѣтокъ, составляющихъ стѣнку капиллара, вырисовываются весьма ясно, показывая ихъ форму, очертанія, количество. (Рис. 901 и см. рис. 896—900.)

Въ болѣе толстыхъ капилларахъ бываетъ замѣтенъ на наружной поверхности клѣтокъ его составляющихъ стекло-прозрачный слой, дающій въ совокупности эндотельныхъ клѣтокъ капилляру какъ бы второй слой его стѣнки, подобный основной или пограничной перепонкѣ (*membrana basilaris s. limitans*), всегда отдѣляющей эпителиныя клѣтки отъ элементовъ другихъ тканей.

Рис. 896.

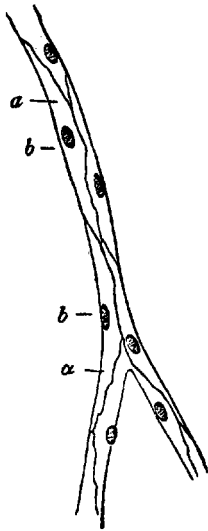


Рис. 896. Капиллярный кровеносный сосудъ изъ брыжжейки морской свинки, обработанный растворомъ азотнокислаго серебра; стѣнки его состоятъ изъ плоскихъ эпителиныхъ (эндотельныхъ) клѣтокъ (а) съ ядрами (b); очертанія клѣтокъ рѣзко обрисованы осадкомъ серебра. Увеличение 250 (Frey).

Рис. 897.

Рис. 897. Сѣченіе селезенки саламандры: g — кровеносный капилляръ; z — клѣтки основы селезенки, т. е. сѣтчатковолокнистой ткани; lc — лейкоциты; lc' — лейкоцитъ, проходящій чрезъ стѣнку капиллара; гk — окрашенныя кровяныя клѣтки (Orpel).



Рис. 898. Жировые клетки подкожного слоя белой мыши: 1 — жировая клетка (перстневидная); 2 — жировая клетка с клеточным ядром на передней поверхности; 3 — жировые кристаллы (маргарина) в жировой клетке; 4 — клей дающая волокна рыхлой волокнистой ткани; 5 — кровеносный капилляр. Увеличение 200 (Szymonowicz).

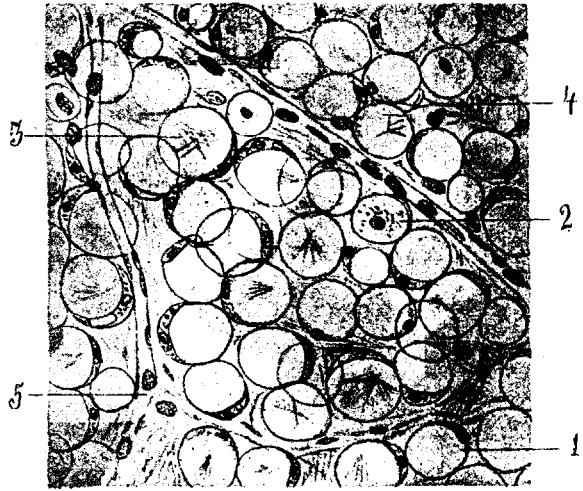


Рис. 898.

Рис. 899.

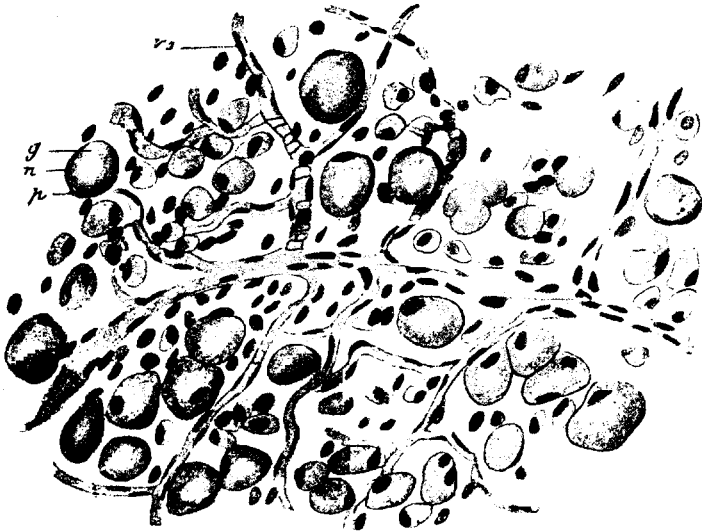


Рис. 899. Брыжжейка молодой крысы с поверхности: vs — кровеносные капилляры; п — ядро жировой клетки; р — клеточное тело в виде тонкого слоя вокруг капельки жира — g. Увеличение 250 (Prenant).

Рис. 900.



Рис. 900. Кровеносный капилляръ изъ брыжжейки лягушки, обработанный растворомъ азотнокислаго серебра. Увеличение 330 (Ranvier).

Рис. 901.

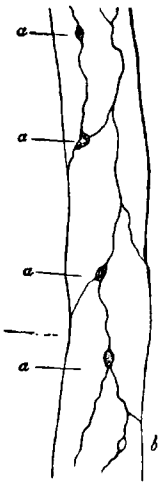


Рис. 901. Кровеносный капилляръ изъ брыжжейки лягушки, обработанный азотнокислымъ серебромъ: a, b — маленькія отверстія между клѣтками — stomata (Frey).

2. Вѣнные капиллары.

Въ самыхъ толстыхъ капилларахъ, переходящихъ съ одной стороны въ артеріи, а съ другой въ вены, имѣется кромѣ вышеописанныхъ двухъ слоевъ еще третій слой стѣнки, состоящій изъ уплощенныхъ многоотростчатыхъ клѣтокъ волокнистой соединительной ткани, соединяющихся своими отростками и такимъ образомъ оплетающихъ весь капилляръ. (Рис. 902, 903.) **Eberth** и **Ивановъ** назвали этотъ слой перителіемъ.

Самые узкіе капиллары имѣются въ мышцахъ, нервахъ, сѣромъ веществѣ мозга и сѣтчаткѣ глаза. Совсѣмъ ихъ не бываетъ во внутренней оболочкѣ артерій и венъ, въ волосахъ, ногтяхъ, суставныхъ хрящахъ, роговицѣ, хрусталикѣ,

зубной ткани и эмали. Вообще же болѣе узкіе капиллары находятся ближе къ области развѣтвленія артерій — артерійные капиллары; а болѣе толстые примыкають къ венамъ — венные капиллары. (Рис. 904.)

Рис. 902.

Рис. 902. Звѣздчатыя клѣтки — 1 волокнистой соединительной ткани, оплетающія своими отростками стѣнки капиллара и артерійки. Увеличение 240 (Догель).

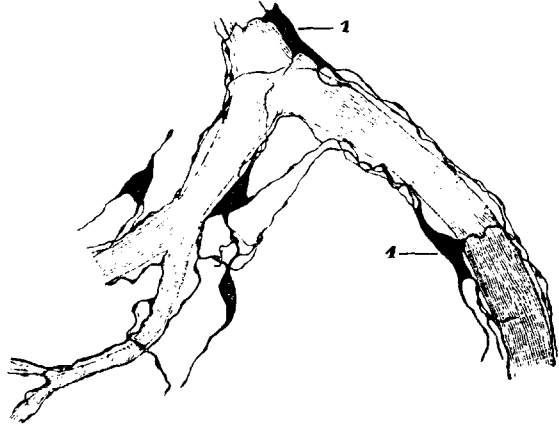


Рис. 903.

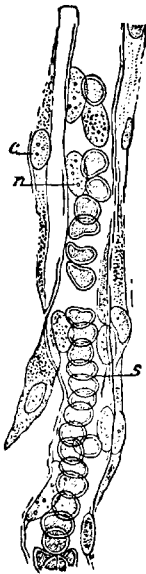


Рис. 903. Продольное сѣченіе кровеноснаго капиллара изъ сѣдалищнаго нерва собаки: s — окрашенные кровяныя тѣльца; n — ядро эндотельной клѣтки капиллара; с — клѣтка волокнистой соединительной ткани, прилежащая снаружи къ стѣнкѣ капиллара (Ranvier).

Рис. 904.

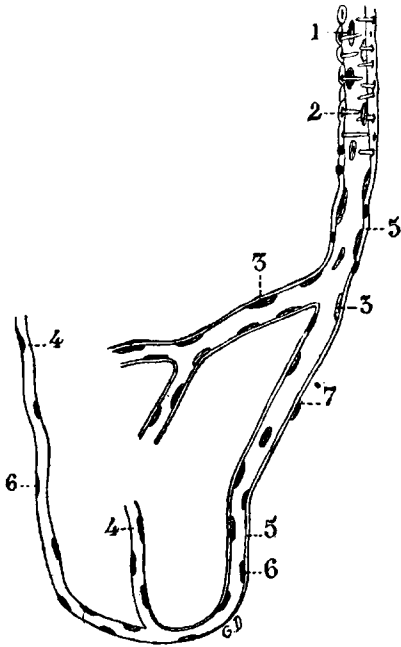


Рис. 904. Продольное сѣченіе артерійки и капилларовъ: 1 — ядра эндотелія артерійки; 2 — ядра гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ; 3 — ядра эндотелія болѣе толстыхъ капилларовъ; 4, 6 — ядра эндотелія тонкихъ капилларовъ; 5 — стекловидная стѣнка; 7 — ядро соединительнотканной клетки. Увеличение 300 (Kölliker).

3. Капиллярныя сѣти.

Кровеносные капиллары, составляющіе продолженіе артерій, быстро развѣтвляются древовидно (Рис. 904.) и идутъ или въ видѣ длинныхъ вѣтвей, соединяющихся между собой въ длинныя петли; или составляютъ густую сѣть изъ короткихъ вѣтвей, много разъ сообщающихся между собой и образующихъ мелкопетлистую капиллярную сѣть. Форма и расположеніе капиллярныхъ сѣтей вполне соответствуетъ формѣ ткани или органа, который онѣ пронизываютъ. (Рис. 905—920.) Что касается количества капиллярныхъ сѣтей въ данной ткани или органѣ, то оно находится въ прямомъ отношеніи къ дѣятельности послѣднихъ. чѣмъ болѣе дѣятеленъ органъ, тѣмъ болѣе капиллярныхъ сѣтей онъ содержитъ. (Рис. 921.)

Рис. 905.

Рис. 905. Сеть кровеносных сосудов въ поперечнополосатыхъ мышцахъ: а — артерія; b — вены; с, d — сеть капилларовъ (Ranvier).

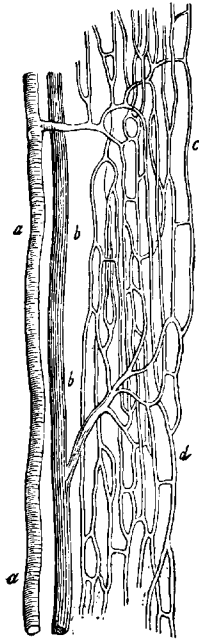


Рис. 906.

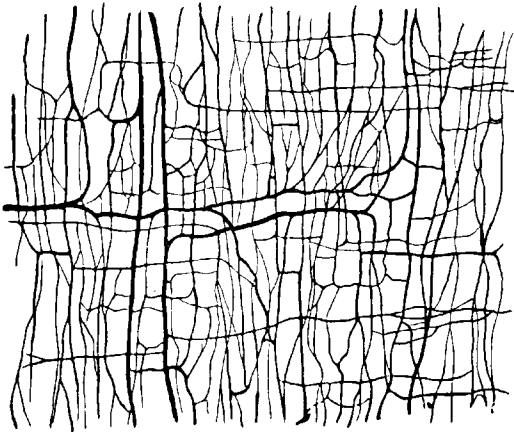


Рис. 906. Сеть кровеносныхъ сосудовъ въ гладкой мышечной ткани. Увеличение 45 (Pouchet et Tourneux).

Рис. 907

Рис. 907. Капиллярная сеть кровеносныхъ сосудовъ одиночнаго лимфеннаго узелка кишки. RF — капиллярная сеть фолликула; А — артерія; V — вена.

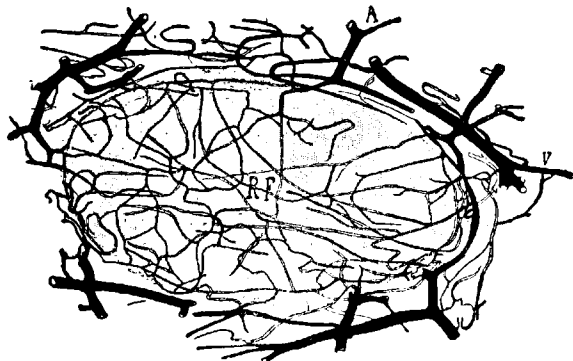


Рис. 908.

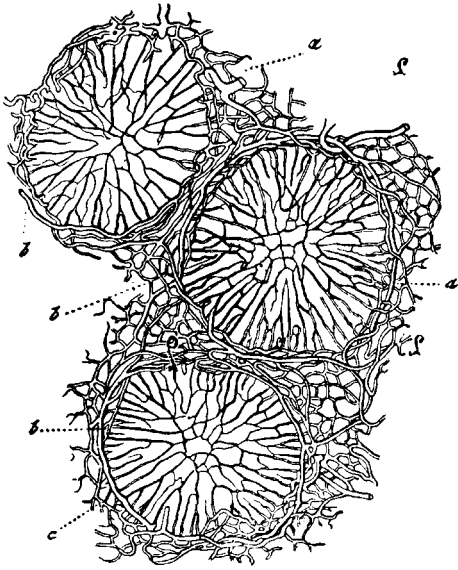


Рис. 908. Сеть кровеносных сосудов въ трехъ лимфенныхъ фолликулахъ лимфенныхъ узловъ: а — капиллярная сеть; b — круговой кровеносный сосудъ (Frey).

Рис. 909.

Рис. 909. Сѣченіе селезенки ящерицы (*Lacerta muralis*) съ налитыми массой кровеносными сосудами: f — тѣльце селезенки; l — промежуточная волокнистая соединительная ткань; чернымъ обозначены кровеносные сосуды (Haller).

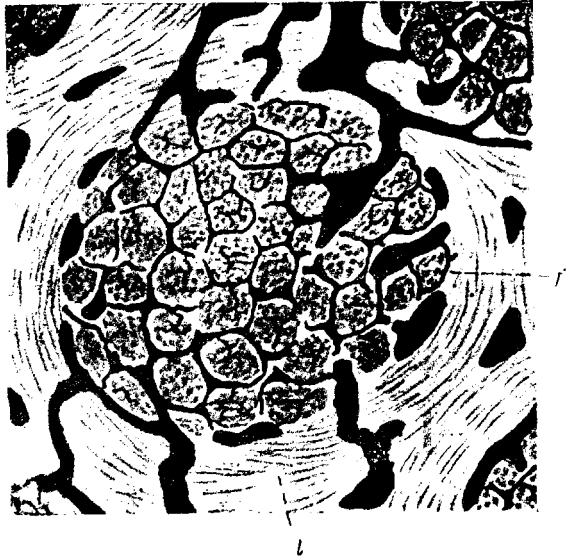


Рис. 910.

Рис. 910. Схема капиллярной сети кровеносных сосудов вокруг тела потовой железы человека: а — простая трубочка потовой железы, свернутая в клубочек; b — выводной проток; c — корзинкообразная сеть кровеносных капилляров, окружающая клубочек потовой железы; d — вены, принимающие кровь из капиллярной сети (Todel-Bowman).

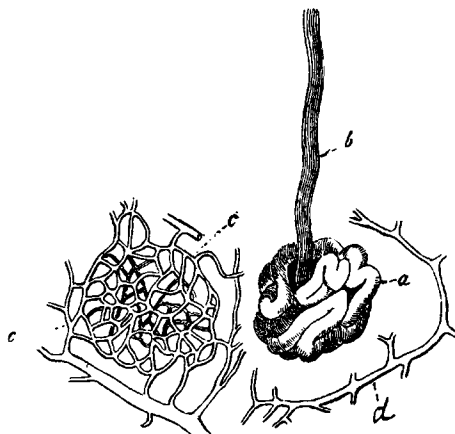


Рис. 911.

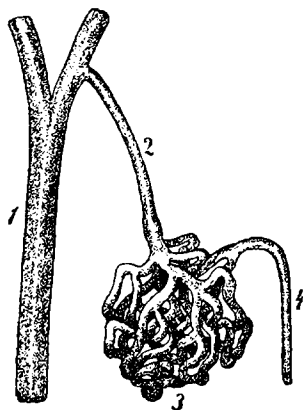


Рис. 911. Клубочек кровеносных сосудов почечного тельца из почки кошки: 1 — междольковая артерия; 2 — приносящая кровь артерия (a. afferens); 3 — клубочек; 4 — выносящая кровь артерия (a. efferens) (Ludwig).

Рис. 912.

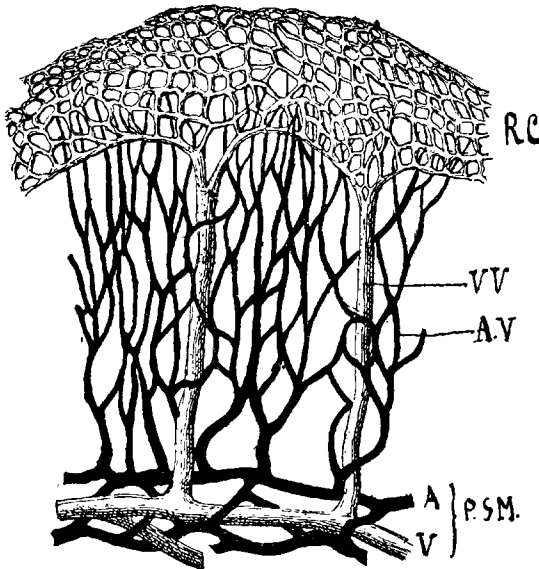


Рис. 912. Сеть кровеносных капилляров и расположение сосудов въ слизистой оболочкѣ желудка: RC — сеть капилляровъ; VV — вены; A.V — артеріи; A, V — артеріи и вены подслизистаго слоя (Duval).

Рис. 913. Схема кровеносныхъ сосудовъ и ихъ капиллярныхъ сѣтей въ ворсинкахъ слизистой оболочки тонкой кишки и начальныя части лимфеносныхъ (хилоносныхъ) сосудовъ. Ml — наружный слой мышечной оболочки тонкой кишки изъ продольныхъ волоконъ; Mc — внутренній слой изъ круговыхъ волоконъ; SM — подслизистый слой слизистой оболочки; MM — мышечный слой слизистой оболочки; G — трубчатая железа

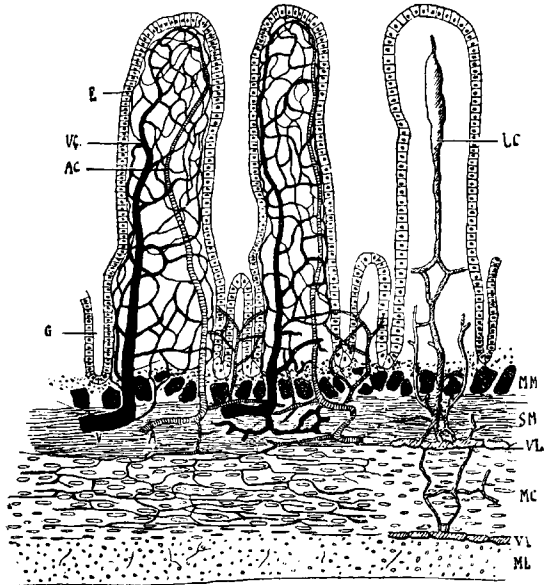


Рис. 913.

кишки; E — покровный однослойный цилиндрической эпителий; A, Ac — центральная артерія ворсинки, раздѣляющаяся на капиллярную сѣть: эта сѣть постепенно собирается въ центральную вену — Vc, V — ворсинки. LC — центральный лимфеносный (хилоносный) сосудъ ворсинки продолжается въ сѣти лимфеносныхъ сосудовъ въ толщѣ кишечной стѣнки — VL. (Duval).

Рис. 914.

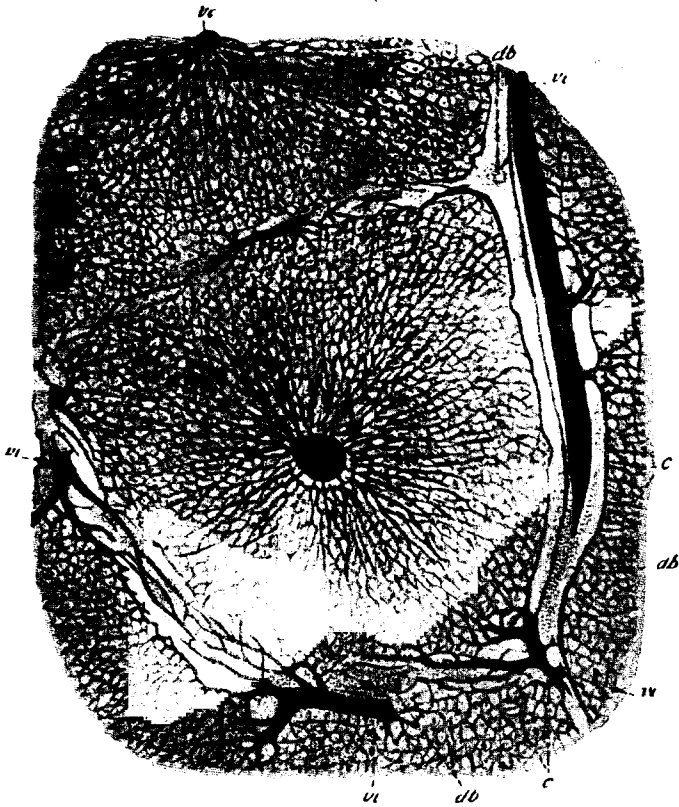


Рис. 914. Одна долька изъ печени кролика съ частями сосѣднихъ долекъ. Кровеносные сосуды печени налиты массой, окрашенной берлинской лазурью. Въ центрѣ дольки видно поперечное сѣченіе центральной вены съ цѣлой сѣтью по радіусамъ изливающихъ въ нее кровеносныхъ капилларовъ, между которыми содержатся ряды печеночныхъ клѣтокъ. Всѣ эти капиллары берутъ начало на поверхности дольки изъ развѣтвленій воротной вены, продольное и косая сѣченія которыхъ видны залегающими въ междольчатой волокнистой соединительной ткани. *vi* — междольчатая вена, концевая вѣтвь воротной вены; *vc* — центральная вена дольки, начальная вѣтвь печеночной вены; *c* — капиллары кровеносныхъ сосудовъ; *db* — развѣтвленія желчныхъ протоковъ. Увеличение 45 (Sobotta).

Рис. 915.

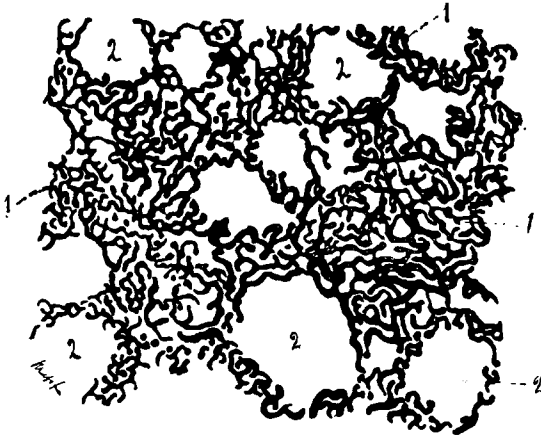


Рис. 915. Сѣченіе легкаго кролика съ налитыми массой кровеносными сосудами: 1 — капиллярныя сѣти въ стѣнкѣ легочной ячейки (alveola); 2 — куполь ячейки срезанъ, осталась сѣть капилляровъ только у его основанія (Böhm und Davidoff).

Рис. 916.

Рис. 916. Сѣть кровеносныхъ сосудовъ въ поперечно-полосатыхъ мышцахъ кролика, налитая массой: А — артерія; v — вена; m — мѣсто не нарисованныхъ мышечныхъ волоконъ; n — расширения въ капиллярной сѣти поперечныхъ вѣтвей; s — продольный извитой капилляръ; с — капилляръ. Увеличеніе 100 (Ranvier).

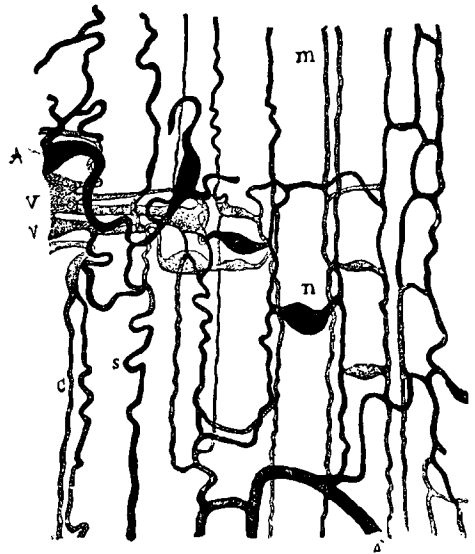


Рис. 917

Рис. 917. Налитые массой кровеносные сосуды поджелудочной железы кролика. а — сеть капилляровъ въ островкахъ Langerhans'a; б — сеть капилляровъ отдѣлительныхъ трубочекъ дольки железы (Kühne und Lea, 1882).



Рис. 918.

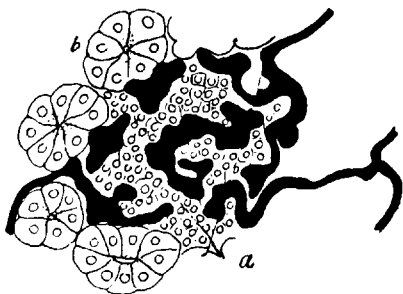


Рис. 918. Островокъ Langerhans'a изъ поджелудочной железы кролика съ налитыми массой кровеносными капиллярами; а — островокъ Langerhans'a; б — поперечное сѣчение концевой отдѣлительной трубочки. Увеличеніе 360 (Kühne und Lea, 1882).

Рис. 919.

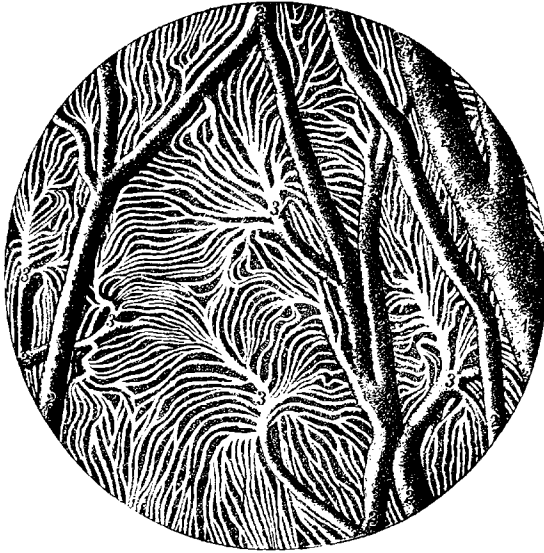


Рис. 919. Образование венъ сосудистой оболочки изъ капилларовъ капиллярно-сосудистаго слоя той же оболочки: 1 — толстыя вены сосудистой оболочки; 2 — тонкія вены ея же; 3 — образование веночъ изъ капилларовъ (Schwalbe).

Рис. 920.

Рис. 920. Распределение кровеносныхъ сосудовъ на внутренней поверхности радужной оболочки ребенка: а — передній край внутренняго капиллярнососудистаго слоя сосудистой оболочки (choriocapillaris); б — зубчатый поясъ сосудистой оболочки (ora serrata); в — вены рѣсничнаго пояса (orbiculus ciliaris); г — кровеносные сосуды рѣсничнаго отростка (processus ciliaris); д — вены рѣсничнаго края радужной оболочки; е — кровеносные сосуды зрачковаго края той же оболочки. Увеличение 10 (Arnold).

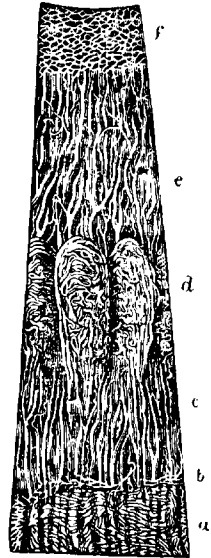


Рис. 921.

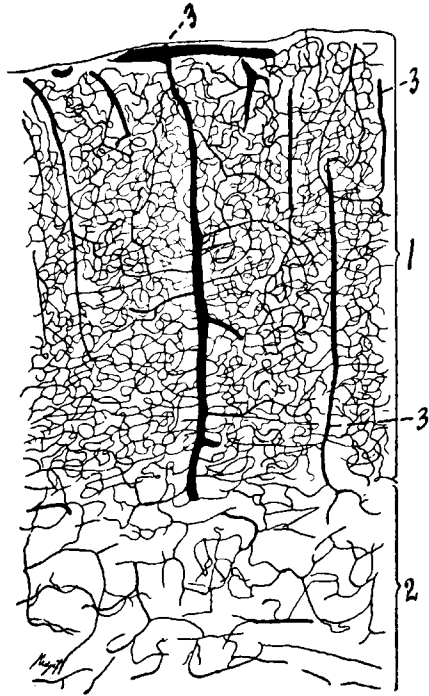


Рис. 921. Распределение налитых массой кровеносных сосудов (3) въ сѣромъ (1) и бѣломъ (2) веществахъ большихъ полушарій мозга кролика. Увеличение 40 (Böhm und Davidoff).

4. Прохождение лейкоцитовъ черезъ стѣнки капилларовъ.

При движеніи крови по капилларамъ наблюдается, что окрашенные тѣльца ея стремительно движутся въ центральной части потока, тогда какъ лейкоциты какъ бы ползутъ въ прибрежной его части по стѣнкѣ капиллара. (Рис. 922.) Въ случаѣ, если лейкоцитъ возбуждается какимъ либо веществомъ или силой извнѣ, онъ, проявляя положительный хеміотаксизмъ, выпускаетъ ложноножку и прободаетъ стѣнку капиллара въ мѣстѣ соединенія двухъ сосѣднихъ эндотельныхъ клѣтокъ, гдѣ имѣются межклеточные каналцы, какъ вообще между эпителиальными клѣтками. (Рис. 923—925.) После того всѣ вещества тѣла лейкоцита проникаютъ постепенно вслѣдъ за ложноножкой наружу, таща за собой и ядро, которое, временно измѣняя свою форму, также проскальзываетъ черезъ отверстіе, тотчасъ закрывающееся. Такъ

совершается выселеніе лейкоцитовъ чрезъ неповрежденную стѣнку капиллара (diapedesis), что особенно часто наблюдается при болѣзненныхъ измѣненіяхъ въ ткани, при прониканіи въ нее болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ или продуктовъ ихъ жизненной дѣятельности — токсиновъ.

Рис. 922.

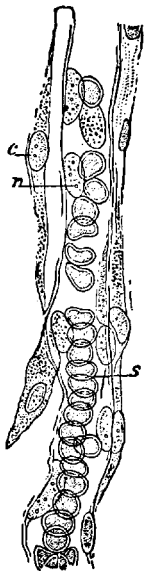
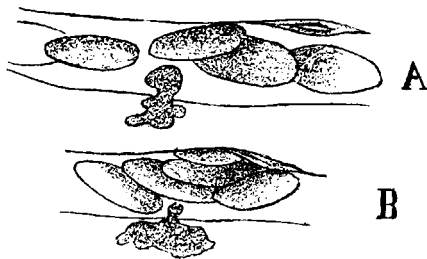


Рис. 922. Продольное сѣченіе кровеноснаго капиллара изъ сѣдалишнаго нерва собаки: s — окрашенные кровяныя тѣльца; n — ядро эндотелиальной клѣтки капиллара; c — клѣтка волокнистой соединительной ткани, прилежащая снаружи къ стѣнкѣ капиллара (Ranvier).

Рис. 923.

Рис. 923. Выхожденіе лейкоцитовъ чрезъ стѣнку изъ кровеноснаго капиллара: А — лейкоцитъ наполовину выдѣлился, В — онъ же почти совсѣмъ вышелъ изъ капиллара (Мечниковъ).



Послѣ прохожденія лейкоцита чрезъ стѣнку капиллара составляющія ее клѣтки смыкаются такъ, что не остается никакихъ слѣдовъ этого прохожденія. Но раньше полагали, что такъ называемыя stomata суть слѣды прохожденія лейкоцитовъ. (Рис. 926.)

Рис. 924.

Рис. 924. Сѣчение селезенки саламандры: *g* — кровеносный капилляръ; *z* — клѣтки основы селезенки, т. е. сѣтчато-волокнистой ткани; *lc* — лейкоциты; *lc'* — лейкоцитъ, проходящій чрезъ стѣнку капиллара; *гk* — окрашенныя кровяныя клѣтки (Orpel).

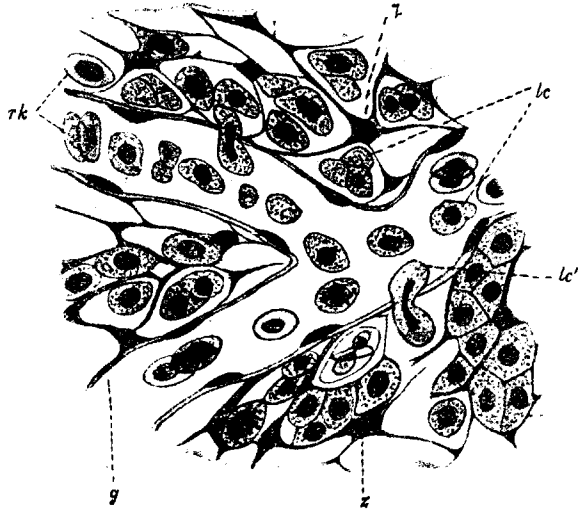


Рис. 925.

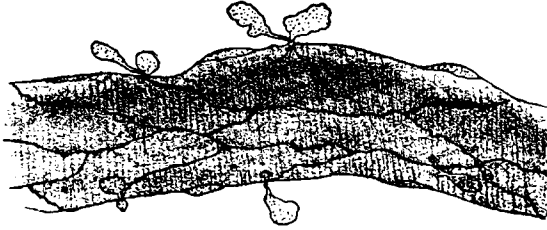
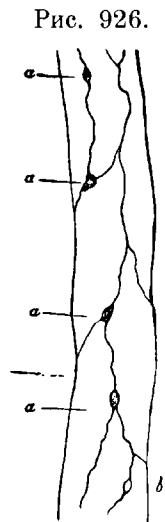


Рис. 925. Выхождение лейкоцитовъ чрезъ стѣнку изъ кровеноснаго капиллара — diapedesis (Arnold).

Рис. 926. Кровеносный капилляръ изъ брыжейки лягушки, обработанный азотнокислымъ серебромъ: *a*, *b* — маленькiя отверстiя между клѣтками — stomata (Frey).



Подобнымъ же образомъ проникаютъ внутрь капиллара подвижныя клѣтки окружающей соединительной ткани, если болѣе сильный возбудитель находится въ крови, какъ это бываетъ при заразныхъ болѣзняхъ.

Только въ исключительныхъ случаяхъ и только при ненормальныхъ условіяхъ габлюдается выселеніе также и окрашенныхъ тѣлецъ крови чрезъ стѣнку капиллара наружу.

Б. Артеріи.

1. Артерійки (arteriоlae).

Непосредственнымъ продолженіемъ капилларовъ въ направленіи противъ тока крови служатъ артеріи.

Строеніе стѣнокъ артеріи становится тѣмъ болѣе сложнымъ, чѣмъ ближе отъ капилларовъ къ сердцу будетъ взята артерія для изслѣдованія. Самыя тонкія артеріи, называемыя

Рис. 927.



Рис. 927. Кровеносный капилляръ изъ брыжжейки лягушки, обработанный растворомъ азотнокислаго серебра. Увеличеніе 330 (Ranvier).

Рис. 928.

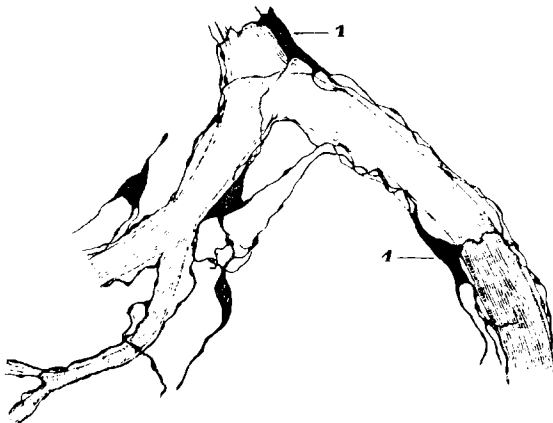
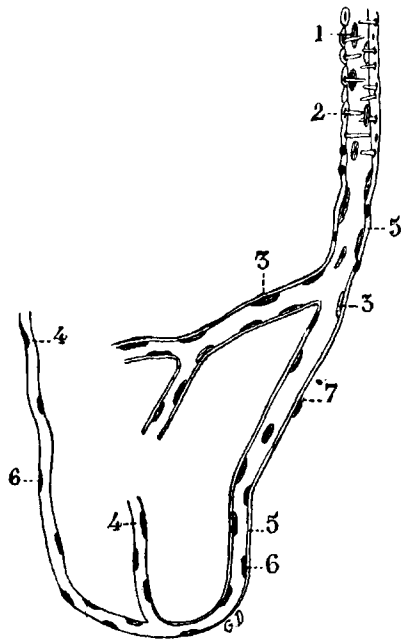


Рис. 928. Звѣздчатыя клѣтки — 1 волокнистой соединительной ткани, оплетающія своими отростками стѣнку капиллара и артерійки. Увеличеніе 240 (Догель).

артерійками (arteriоlae), отличаются отъ капилларовъ тѣмъ, что въ строеніи стѣнокъ ихъ между эндотельнымъ слоемъ (рис. 927) и слоемъ отростчатыхъ клѣтокъ соединительной ткани (рис. 928) вставляется третій слой, мышечный, въ видѣ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ. (Рис. 929, 930.) Сначала эти волокна-клетки веретенообразной формы, (рис. 931—933) располагаясь вокругъ эндотельнаго слоя кольцеобразно или вѣрнѣе спирально его

Рис. 929.

Рис. 929. Продольное сѣченіе артерійки и капилларовъ: 1 — ядра эндотелія артерійки; 2 — ядра эндотелія артерійки; 2 — ядра гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ; 3 — ядра эндотелія болѣе толстыхъ капилларовъ; 4, 6 — ядра эндотелія тонкихъ капилларовъ; 5 — стекловидная стѣнка; 7 — ядро соединительнотканной клѣтки. Увеличеніе 300 (Kölliker).



окружая, лежатъ на нѣкоторомъ разстояніи одно отъ другого. (Рис. 934.) Но потомъ, по мѣрѣ увеличенія поперечника артерійки, они составляютъ сплошной слой, прилегая непосредственно одно къ другому. Слѣдовательно, стѣнка артерійки слагается изъ трехъ слоевъ.

Внутренній слой (tunica intima) состоитъ изъ продолжающагося сюда внутренняго слоя стѣнки толстаго капиллара въ видѣ эндотельныхъ клѣтокъ, значительно вытянутыхъ соотвѣтственно оси артерійки, (рис. 935) имѣющихъ на своей наружной поверхности тонкій стеклопрозрач-

ный слой. Кнаружи от них слѣдуетъ эластинная перепонка (*lamina elastica interna*), состоящая изъ эластиннаго вещества стеклопрозрачнаго, не обнаруживающаго никакого строения.

Рис. 930.

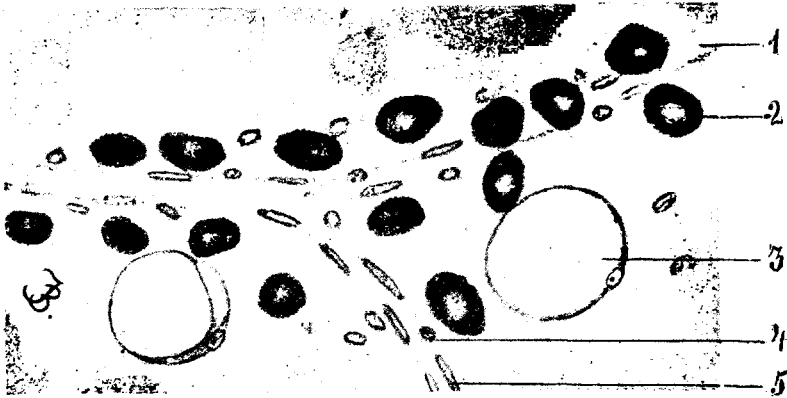


Рис. 930. Жировыя клѣтки — 3 и тучныя клѣтки (*Mastzellen*) — 2 изъ подкожнаго слоя крысы; 1 — артерійка; 4 — ядро мышечной клѣтки-волокна гладкой мышечной ткани; 5 — ядро эпителия кровеноснаго сосуда. Увеличение 540 (*Szymonowicz*).

Рис. 931.

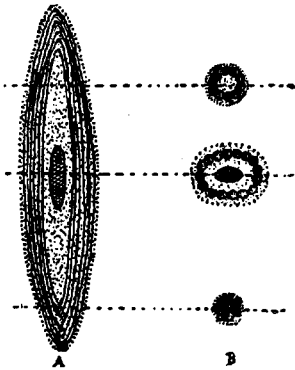
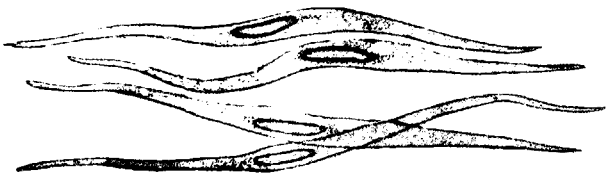


Рис. 931. Схема строения волокна-клетки гладкой мышечной ткани: А — продольное сѣчение волокна-клетки; В — поперечное сѣчение въ плоскостяхъ проведенныхъ линій (*Launois*).

Рис. 932.

Рис. 932. Волокна-клетки изъ желудка лягушки. Увеличение 400 (*Szymonowicz*).



Средній слой стѣнки артерійки (tunica media) состоитъ изъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-кѣлокъ, кольцеобразно въ одинъ слой обвивающихся вокругъ внутренняго слоя стѣнки артерійки. (Рис. 936.)

Рис. 933.

Рис. 933. Продольное сѣченіе мышечнаго слоя кишки собаки: 1 — кѣлочное тѣло; 2 — кѣлочное ядро; 3 — межкѣлочные мостики и между ними межкѣлочные соковые каналцы. Увеличеніе 530 (Szymonowicz).

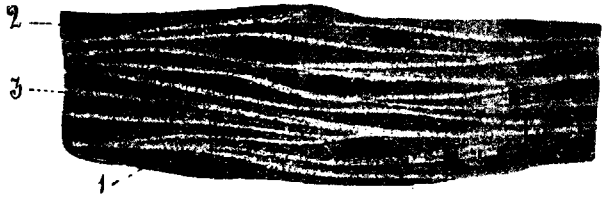


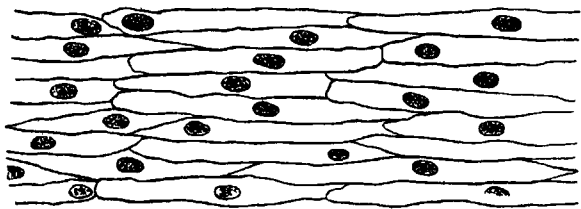
Рис. 934.



Рис. 934. Артерійка изъ большого слюнного: А — видъ съ поверхности; В — продольное сѣченіе (Ranvier).

Рис. 935.

Рис. 935. Плоскій однослойный эпителий артерійки благо вещества головного мозга послѣ обработки растворомъ азотно-кислаго серебра, разсматриваемый съ поверхности. Кѣлки съ прямолинейными очертаніями. Увеличеніе 300 (Kölliker).



Наружный слой стѣнки артерійки (*tunica externa s. adventitia*) состоитъ изъ звѣздчатыхъ многоотростчатыхъ клѣтокъ соединительной ткани, которыя, взаимно соединяясь между собой отростками, оплетаютъ снаружи артерійку.

Рис. 936.

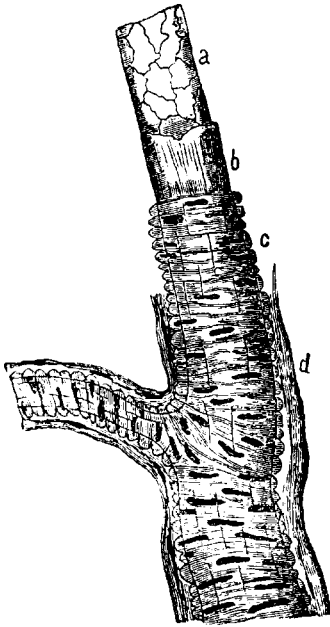


Рис. 936. Строеіе стѣнки тонкой артеріи и артерійки: а — эндотелій; b — внутренняя упругая оболочка (*lamina elastica interna*); с — средняя оболочка изъ кругового слоя гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клѣтокъ; d — наружная оболочка изъ волокнистой соединительной ткани (Frey).

Начиная съ толщины артерійки около 100 μ и болѣе къ звѣздчатымъ клѣткамъ присоединяются пучки клейдающихъ волоконъ и очень тонкихъ эластинныхъ волоконъ соединительной ткани, идущихъ продольно и нѣсколько косвенно относительно оси артерійки.

2. Артеріи съ малой величины просвѣтомъ.

Въ артеріяхъ съ малой величины просвѣтомъ (артеріи мозга, сальника, брыжжейки и т. п.) стѣнки состоятъ изъ тѣхъ же трехъ слоевъ, но нѣсколько иначе устроенныхъ.

Внутренній слой ихъ слагается изъ такихъ же эндотелиальныхъ клѣтокъ, какія имѣются въ артерійкахъ. Кнаружи отъ нихъ лежитъ, такъ называемая, окон

чатая перепонка (*membrana fenestrata*). Это та же эластинная оболочка, какъ и въ артерійкѣ, только болѣе толстая и кромѣ того мѣстами имѣющая въ себѣ неправильной формы округленныя отверстія въ видѣ оконъ. (Рис 937.)

Средній слой состоитъ изъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-кѣтокъ, располагающихся, какъ въ артерійкахъ, кольцеобразно, обвиваясь вокругъ внутренняго слоя, но уже не въ одинъ только слой, а въ 2—3 —

Рис. 937.

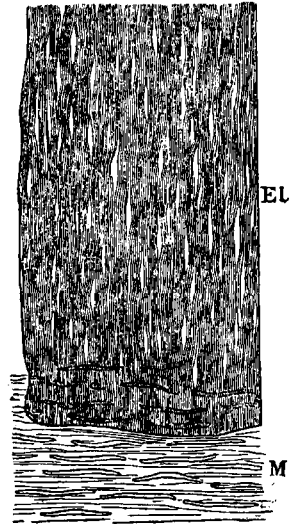


Рис. 937. Эластинныя волокна — E изъ мозговой артеріи (окончатая эластинная оболочка) телят; окна въ видѣ веретенообразныхъ щелей; M — часть мышечной оболочки (*media*) артеріи. Увеличение 400 (Schiffedercker und Kossel).

нѣсколько слоевъ. (Рис. 938, 939.) Межъ слоями мышечныхъ волоконъ-кѣтокъ залегаютъ въ небольшомъ количествѣ тонкія эластинныя и клейдающія волокна волокнистой соединительной ткани, продолжающіяся въ слѣдующій наружный слой.

Наружный слой стѣнки артеріи малаго просвѣта состоитъ изъ продольно и косвенно по отношенію къ ея оси идущихъ пучковъ клейдающихъ и эластинныхъ волоконъ волокнистой соединительной ткани, между которыми залегаютъ разнаго вида кѣтки той же ткани.

Рис. 938.

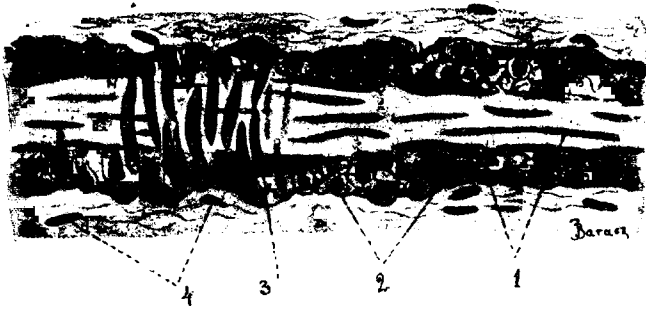


Рис. 938. Продольное сѣченіе тонкой артеріи изъ лимфеннаго узла кошки: 1 — ядра эндотельныхъ клѣтокъ; 2 — поперечное сѣченіе круговаго слоя гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клѣтокъ средней оболочки; 3 — ядра гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клѣтокъ; 4 — ядра соединительнотканыхъ клѣтокъ наружной оболочки. Увеличение 660 (Szymonowicz).

Рис. 939.

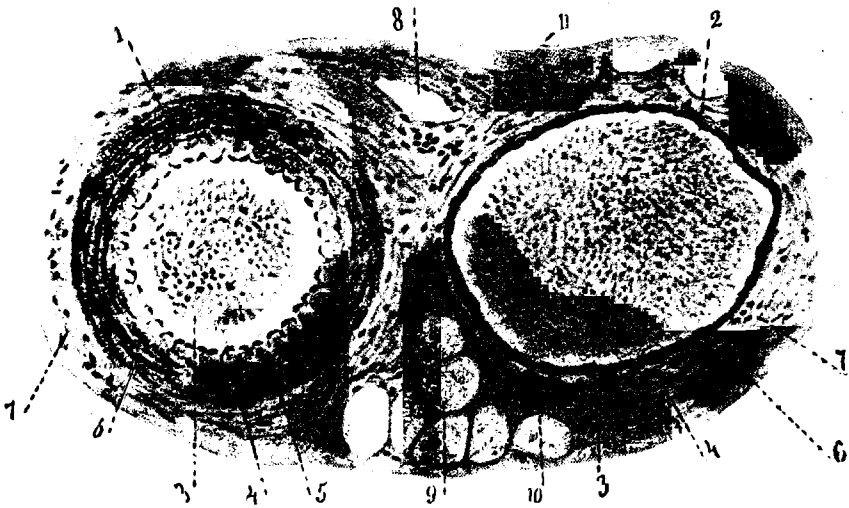


Рис. 939. Поперечное сѣченіе тонкой артеріи и вены собаки: 1 — артерія; 2 — вена; 3 — форменные элементы крови; 4 — плоскій эпителий; 5 — внутренняя упругая оболочка; 6 — мышечная оболочка — средняя; 7 — наружная оболочка (adventitia) изъ волокнистой соединительной ткани; 8 — тоненькая вена; 9 — жировая клѣтка; 10 — поперечное сѣченіе нерва; 11 — влагалищная оболочка изъ волокнистой соединительной ткани. Увеличение 220 (Szymonowicz).

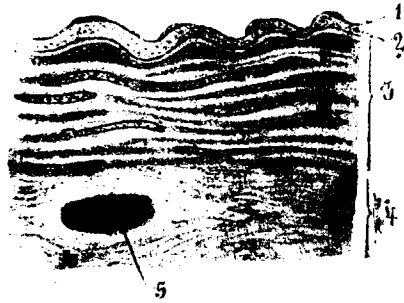
3. Артеріи со средней величины просвѣтомъ.

Артеріи со средней величины просвѣтомъ (лучевая, язычная, плечевая, бедренная) имѣють стѣнки, состоящія изъ тѣхъ же трехъ слоевъ. (Рис. 940.)

Внутренній слой состоитъ изъ эндотельныхъ клѣтокъ и снаружи отъ нихъ лежащей внутренней эластинной перепонки. Между ними залегаетъ тонкій волокнистый слой, состоящій изъ тонкихъ клейдающихъ и эластинныхъ волоконъ, а также утолщенныхъ звѣздчатыхъ многоотрост-

Рис. 940.

Рис. 940. Поперечное сѣчение стѣнки артеріи средней толщины у человѣка: 1 — плоскій эпителий внутренней оболочки (intima); 2 — внутренняя упругая оболочка; 3 — средняя оболочка изъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ и между ними эластинныхъ волоконъ; 4 — наружная оболочка изъ волокнистой соединительной ткани



съ примѣсю поперечно перерѣзанныхъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ; 5 — питающій кровеносный сосудъ (vas vasis). Увеличеніе 640 (Böhm und Davidoff).

чатыхъ клѣтокъ соединительной ткани. (Рис. 941.) Клетки этого слоя, соединяясь одна съ другой своими длинными отростками, прилежатъ главнымъ образомъ къ эндотельнымъ клѣткамъ, а клейдающія и эластинныя волокна — къ внутренней эластинной перепонкѣ и отчасти присоединяются къ ней (Vialleton, 1885). Въ нѣкоторыхъ артеріяхъ, особенно въ мѣстахъ ихъ развѣтвленій, (печеночная, селезеночная, почечная, маточная, мозговая) въ этомъ волокнистомъ слоѣ между элементами его содержатся также продольно идущія гладкія мышечныя волокна-клетки (Langhaus, Remak, Eberth).

Внутренняя эластинная перепонка (membrana elastica interna) состоитъ изъ очень густой сѣти эла-

стинныхъ волоконъ, которыя отчасти продолжаются въ средній слой.

Средній слой состоитъ изъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ клѣтокъ, собранныхъ въ пучки, кольцеобразно расположенные вокругъ внутренняго слоя артерій и объединенные элементами рыхлой волокнистой соединительной ткани. Между пучками мышечныхъ волоконъ помещаются болѣе или менѣе толстыя пластинки эластиннаго вещества удлинненной призматической формы, расположенныя длиною поперечно оси сосуда. Эти пластинки соединяются одна съ другой посредствомъ болѣе тонкихъ эластинныхъ волоконъ, отходящихъ отъ ихъ угловъ. Тонкія

Рис. 941.

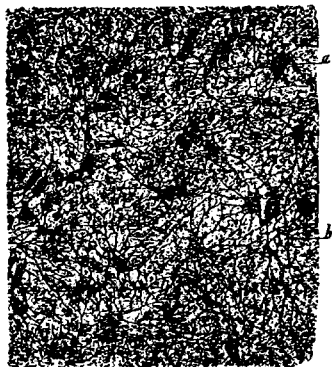


Рис. 941. Наружный слой внутренней оболочки толстой артеріи, состоящій изъ волокнистой соединительной ткани со множествомъ маленькихъ звѣздчатыхъ клѣтокъ — а, соединяющихся между собой своими тонкими длинными отростками и образующихъ мелкопетлистую сѣть — б (Vialleton).

эластинныя волокна залегаютъ также въ мышечныхъ пучкахъ между отдѣльными волокнами-клѣтками. Эластинныя волокна средняго слоя сообщаются съ эластинными волокнами наружнаго слоя и переходятъ въ нихъ. Элементы рыхлой волокнистой соединительной ткани въ небольшомъ количествѣ залегаютъ между всѣми элементами средняго слоя.

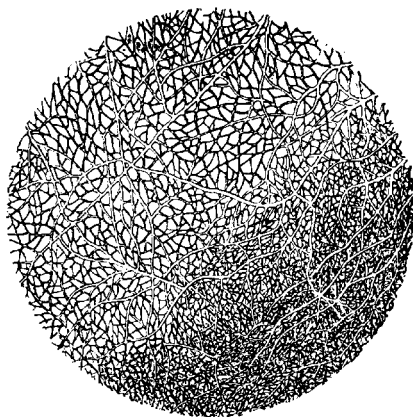
Наружный слой состоитъ изъ двухъ пластовъ: внутренняго въ которомъ преобладаютъ толстыя, продольно идущія, эластинныя волокна и потому называемаго наружной эластинной перепонкой (*membrana elastica externa*), и наружнаго — съ преобладаніемъ пучковъ клейдающихъ волоконъ переплетающихся между собой, идя продольно и косвенно по отношенію къ оси артеріи.

4. Артеріи съ широкимъ просвѣтомъ.

Въ толстыхъ артеріяхъ (аорта, безымянная, легочная, сонная) внутренній слой состоитъ. 1) изъ эндотельныхъ клѣтокъ, 2) изъ волокнистаго слоя и 3) изъ внутренней эластинной перепонки, состоящей изъ густой сѣти эластинныхъ волоконъ, расположенныхъ въ нѣсколько слоевъ съ прослойками между ними изъ клейдающихъ волоконъ. (Рис. 942.) Клейдающія и эластинныя волокна отсюда продолжаютъ въ средній слой.

Рис. 942.

Рис. 942. Сѣть тонкихъ эластинныхъ волоконъ изъ внутренней оболочки (intima) аорты человека: въ верхней части одинъ слой, а въ нижней нѣсколько слоевъ волоконъ. Увеличеніе 400 (Schifferdecker und Kossel).



Средній слой слагается главнымъ образомъ изъ пластинокъ эластиннаго вещества, располагающихся своей длиною поперечно по окружности стѣнки съ промежутками какъ въ продольномъ, такъ и въ поперечномъ направленіи, но при томъ сообщающихся между собой во всѣхъ направленіяхъ отходящими отъ нихъ эластинными волокнами различной толщины. Въ промежуткахъ между эластинными пластинками по окружности залегаютъ одиночныя гладкія мышечныя волокна-клѣтки, не составляя однако непрерывныхъ пучковъ или пластовъ. (Рис. 943.)

Наружный слой стѣнки крупныхъ артерій устроенъ такъ же, какъ и въ артеріяхъ со среднимъ просвѣтомъ, но только болѣе толстъ. (Рис. 944, 945.) Кромѣ того, какъ

особенность, въ наружной части этого слоя имѣются мѣстами пучки продольно расположенныхъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ.

Сравнивая строение стѣнокъ артерій отъ тончайшей артерійки до аорты включительно, можно замѣтить, что въ

Рис. 943.

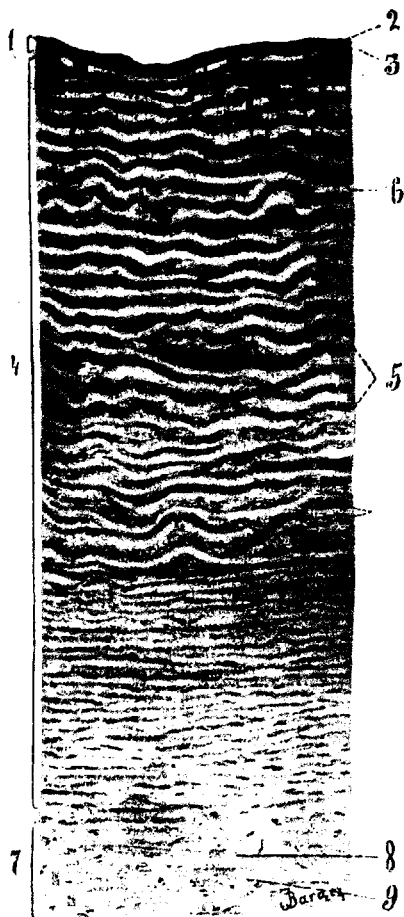


Рис. 943. Поперечное сѣченіе стѣнки аорты собаки: 1 — внутренняя оболочка; 2 — эпителий; 3 — слой волокнистой соединительной ткани; 4 — средняя оболочка; 5 — пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ; 6 — упругія пластинки; 7 — наружная оболочка; 8 — эластинныя волокна; 9 — клей дающія волокна волокнистой соединительной ткани. Увеличеніе 140 (Szymonowicz).

стѣнкахъ болѣе тонкихъ артерій вообще преобладаютъ мышечныя волокна, а въ стѣнкахъ толстыхъ артерій — эластинная упругая ткань. Артерій съ просвѣтомъ средней величины содержатъ почти въ равной долѣ мышечныя и эластинныя

Рис. 944. По-
перечное сѣченіе
стѣнки сонной ар-
теріи человѣка: 1
— внутренняя обо-
лочка (*t. intima*);
2 — внутренняя
упругая оболочка;
3 — плоскій эпи-
телиі внутренней
оболочки; 4 — сред-
няя оболочка; 5 —
окончатая упругая
перепонка (*membra-
na fenestrata*); 6 —
наружная упругая
перепонка; 7 —
внутренній слой на-
ружной оболочки;
8 — наружный ея
слой; 9 — питающій
стѣнку сосудъ. Уве-
личеніе 150 (Böhm
und Davidoff).

Рис. 944.

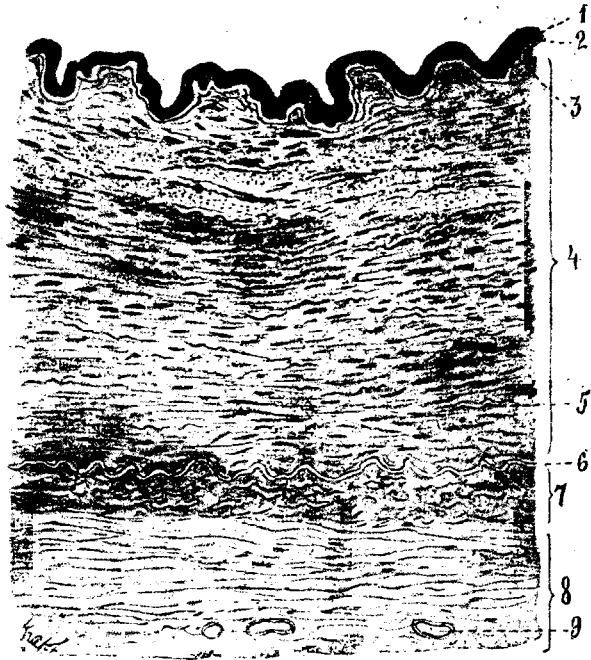


Рис. 945.

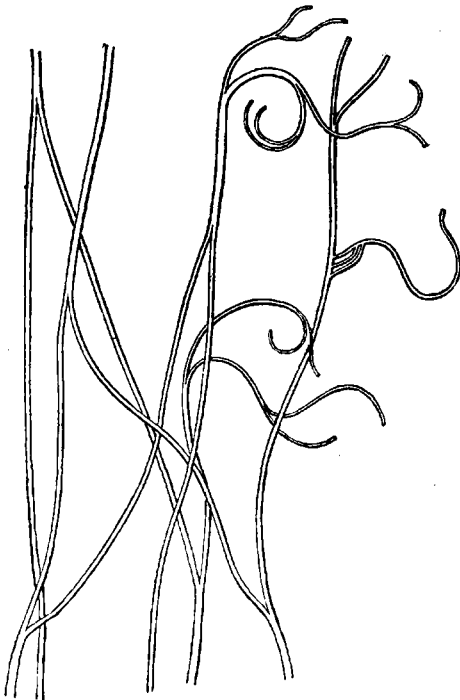


Рис. 945. Эластинныя тол-
стыя волокна изъ наружной
оболочки (*adventitia*) аорты
человѣка. Увеличеніе 400
(Schiffedercker und Kossel).

волоконна. Слѣдовательно, тонкія артеріи можно признать за артеріи мышечнаго типа, толстыя — эластичнаго типа и среднія — мышечно-эластичнаго типа.

В. Вены.

1. Венки (venulae).

Капиллары по направленію тока крови продолжаютя въ вены. Вены не представляютъ такого различія въ строеніи, какъ это наблюдается въ артеріяхъ. Вены, составляющія непосредственное продолженіе венныхъ капилларовъ, называются венками (venulae). Онѣ имѣютъ стѣнку, состоящую изъ двухъ слоевъ наружнаго и внутренняго.

Внутренній слой состоитъ изъ широкихъ съ неправильно очерченными границами многоугольныхъ пластинчатыхъ эндотельныхъ клѣтокъ. (Рис. 946.) Въ нерастянутой кровью венкѣ эндотельныя клѣтки значительно выдаются въ просвѣтъ сосуда и содержатъ большое количество веществъ клѣточного тѣла вокругъ ядра, выставляющагося внутрь венки: на наружной ихъ поверхности имѣется стеклопрозрачный слой, образующій основную перепонку (*membrana basilaris s. limitans*).

Рис. 946.

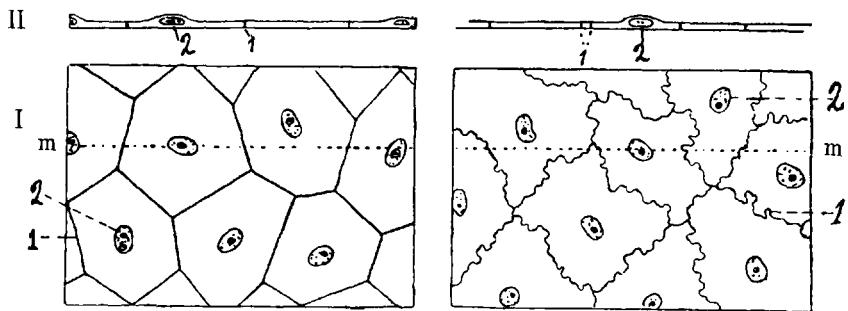


Рис. 946. Схема однослойнаго плоскаго эпителия. I Видъ плоскихъ клѣтокъ съ поверхности. II Видъ плоскихъ клѣтокъ въ сѣченіи, перпендикулярномъ къ ихъ поверхности по линіи *mn* и *nm*. *a* — клѣтки съ прямолинейными очертаніями, *b* — клѣтки съ извилистыми очертаніями. 1 — межкѣтныя щели, 2 — клѣточные ядра съ ядрышками въ нихъ.

Наружный слой венковой стѣнки устроенъ во внутренней части изъ поперечно (кольцевидно) расположенныхъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-кѣтокъ, лежащихъ не сплошь, а съ промежутками между ихъ пучками (рис. 947); въ наружной же части онъ устроенъ изъ идущихъ продольно и косвенно, перекрещивающихся между собой клейдающихъ и эластинныхъ волоконъ волокнистой соединительной ткани и пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ.

Рис. 947

Рис. 947. Поперечное сѣченіе стѣнки тонкой вены чловѣка: 1 — внутренняя оболочка изъ эпителия; 2 — средняя оболочка; 3 — наружная оболочка изъ поперечно перерѣзанныхъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-кѣтокъ и волокнистой соединительной ткани между ними и снаружи отъ нихъ. Увеличеніе 640 (Böhm und Davidoff).



2. Вены.

Въ венахъ со среднимъ и широкимъ просвѣтомъ стѣнка устроена изъ двухъ различныхъ слоевъ. наружнаго и внутренняго.

Внутренній слой состоитъ изъ такихъ же эндотельныхъ кѣтокъ, какъ и въ венкахъ; снаружи отъ нихъ не всегда имѣется тонкій волокнистый слой, состоящій изъ звѣздчатыхъ, многоотростчатыхъ уплощенныхъ кѣтокъ и тонкихъ волоконъ волокнистой соединительной ткани. клейдающихъ и эластинныхъ. Эластинныя волокна сплетаются въ густую сѣть и образуютъ внутреннюю эластинную пластинку (*lamina elastica interna*), послѣ чего переходятъ въ наружный слой, гдѣ также образуютъ широкопетлистую сѣть. (Рис. 948.)

Наружный слой состоитъ изъ эластинныхъ и клейдающихъ волоконъ соединительной ткани, идущихъ въ продольномъ и косвенномъ направленіи по отношенію къ оси вены и образующихъ широкопетлистую сѣть. Въ петляхъ этой сѣти бывають заложены гладкія мы

печныя волокна-клетки, то одиночно, то пучками, то въ продольномъ направленіи, то въ поперечномъ, образуя иногда полныя кольца въ стѣнкѣ вены, но никогда не составляя сплошного пласта, какъ въ артеріяхъ. Иногда мышечныя волокна бывають заложены преимущественно въ наружной части, иногда во внутренней, иногда же они совсѣмъ отсутствуютъ. (Рис. 949, 950.) Поэтому различають. 1) вены безъ мышечныхъ волоконъ (воротная вена у лошади, вены мозговыхъ оболочекъ, сѣтчатки, яремныя, подключичныя и др. вены), 2) вены только съ одними по-

Рис. 948.



Рис. 948. Поперечное сѣченіе стѣнки средней толщины вены собаки: 1 — эпителий; 2 — внутренняя упругая оболочка; 3 — средняя оболочка; 4 — наружная оболочка; 5 — ядра мышечныхъ волоконъ-клетокъ; 6 — эластинныя волокна. Увеличение 280 (Szymonowicz).

перечными мышечными волокнами (вены шеи, груди, верхней конечности); 3) вены съ одними только продольными мышечными волокнами (вены беременной матки); 4) вены съ мышечными волокнами двухъ направленій: наружныя продольныя и внутреннія круговыя (полая вена подъ печенью, печеночная, воротная, подкрыльцовая и др.); 5) вены съ мышечными волокнами идущими въ трехъ направленіяхъ. наружныя и внутреннія мышечныя волокна идутъ продольно, а въ серединѣ между ними — поперечно (бедренная, подколенная, брыжжеечная и пупочная вены).

Такимъ образомъ стѣнки венъ вообще состоятъ изъ двухъ слоевъ: внутренняго, состоящаго изъ эндотелиальныхъ клѣтокъ и волокнистой соединительной ткани, и наружнаго, состоящаго изъ плотной волокнистой соединительной ткани съ примѣсю гладкихъ мышечныхъ волоконъ, количество, расположеніе и направленіе которыхъ не одинаково въ различныхъ венахъ.

Рис. 949.

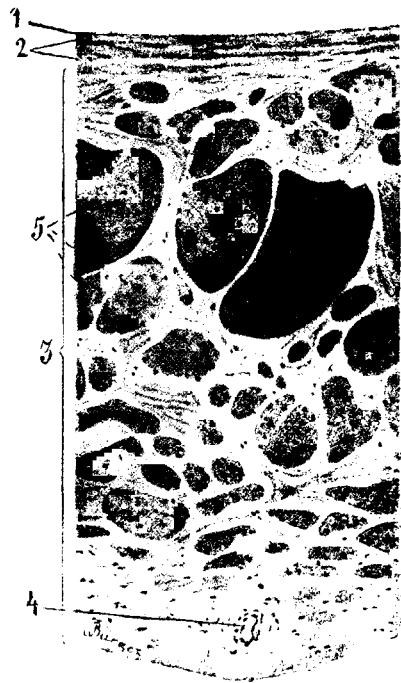


Рис. 949. Поперечное сѣченіе стѣнки нижней полой вены собаки: 1 — эпителий; 2 — средняя оболочка; 3 — наружная оболочка; 4 — питающій стѣнку кровеносный сосудъ; 5 — пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ въ поперечномъ сѣченіи. Увеличеніе 150 (Szymonowicz).

Въ нѣкоторыхъ венахъ, какъ ихъ особенность, имѣются клапаны. По своему строенію клапаны представляются складками одного только внутренняго слоя венной стѣнки. Основа клапана состоитъ изъ плотной волокнистой соединительной ткани съ преимущественнымъ расположеніемъ эластинныхъ волоконъ на внутренней поверхности клапана; эта основа съ обѣихъ сторонъ покрыта эндотелиальными клѣтками.

Рис. 950.

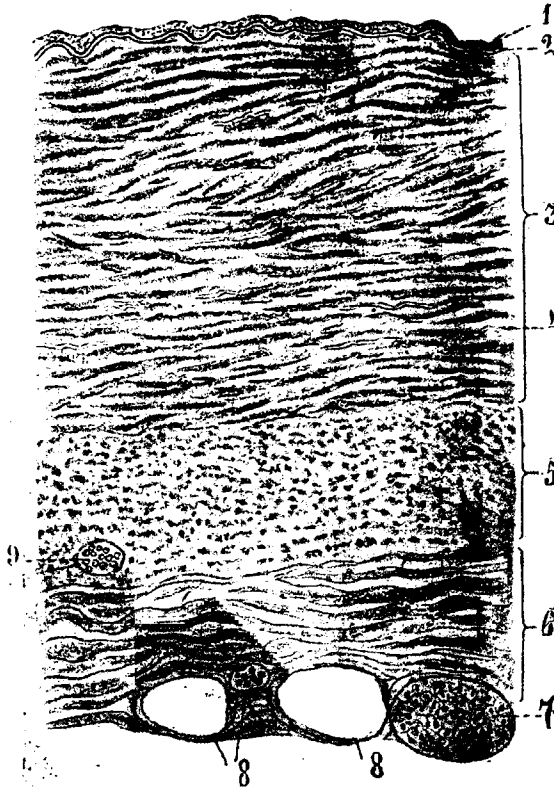


Рис. 950. Поперечное сѣченіе стѣнки наружной яремной вены человѣка: 1 — внутренняя оболочка; 2 — внутренняя упругая перепонка; 3 — средняя оболочка; 4 — упругая окончатая перепонка; 5 — внутренний слой наружной оболочки содержитъ поперечно перерѣзанныя гладкія мышечныя волокна; 6 — наружная оболочка изъ волокнистой соединительной ткани; 7 — поперечное сѣченіе нерва; 8, 9 — кровеносные сосуды стѣнки. Увеличеніе 150 (Böhm und Davidoff).

Г. Кровеносные сосуды артерій и венъ, венныя пазухи и пещеристая ткань.

Стѣнки артерій и венъ снабжены своей сѣтью кровеносныхъ сосудовъ (*vasa vasorum*). Артеріи окружающей сосуда рыхлой волокнистой соединительной ткани даютъ питающія стѣнки болѣе крупныхъ сосудовъ вѣточки, проникающія въ наружную оболочку, гдѣ развѣтвляются и даютъ капиллярную сѣть, изъ которой иногда отдѣльныя петли проникаютъ въ радіальномъ направленіи въ наружный слой средней сосудистой оболочки, но никогда далѣе этого. Слѣдовательно, внутренняя оболочка и большая часть средней остается безъ кровеносныхъ сосудовъ.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ организма вены значительно расширяются и образуютъ пазухи (*sinus venosus*). При беременности вены матки временно сильно расширяются и образуютъ венныя пазухи дѣтскаго мѣста (*placenta*), въ которыя погружаются кистевидныя ворсинки ворсинчатой оболочки зародыша, содержащія кровеносные сосуды, которые чрезъ свою стѣнку всасываютъ питательныя вещества изъ крови матери для питанія плода.

Въ другихъ мѣстахъ организма кровеносные сосуды не только расширяются, но и разрастаются, давая боковыя ходы, сообщающіеся между собой, идущіе беспорядочно, образуя цѣлый лабиринтъ извилистыхъ пещеровидныхъ ходовъ съ большимъ или меньшимъ поперечникомъ, постоянно измѣняющимся. Волокнистая соединительная ткань, въ которой развивается такое разращеніе кровеносныхъ сосудовъ, является только въ видѣ болѣе или менѣе тонкихъ перекладинъ, покрытыхъ снаружи со всѣхъ сторонъ стѣнками кровеносныхъ сосудовъ (вены). Потому то пещеровидныя ходы бывають ограничены перекладинами изъ волокнистой соединительной ткани, содержащей клейдающія волокна, большое количество эластичныхъ волоконъ и примѣсь значительнаго количества гладкихъ мышечныхъ волоконъ, входившихъ въ составъ стѣнки кровеносныхъ сосудовъ. Изнутри пещеровидныя ходы выстланы плоскими эпителиальными клѣтками, какъ вообще вены. Таково строеніе пѣтушинаго гребня, а у человѣка такое строеніе имѣють такъ называемыя пещеристыя тѣла мужского полового члена (*corpora cavernosa penis et urethrae*). (Рис. 951—953.) Въ началѣ развитія каждый пещеровидный ходъ представляетъ собою по строенію стѣнки кровеносный капилляръ. (Рис. 954.) Потомъ строеніе стѣнки усложняется, приобрѣтая характеръ венной стѣнки. Артеріи, приносящія кровь къ этимъ венамъ, проходятъ въ толщѣ соединительно-тканыхъ перекладинъ и отличаются сравнительно толстой стѣнкой. Каждая такая артерія при концѣ имѣеть улиткообразно завинченный ходъ (*arteria helicina*), отдающая сразу множество тонкихъ вѣтвей, открывающихся въ полость пещеровидныхъ ходовъ безъ посредствующей сѣти капилляровъ, обыкновенно содержащихся между артеріями и венами.

(Рис. 955.) Вполнѣ естественно, что при сильномъ приливѣ крови всѣ пещеровидные ходы сильно расширяются, давая гораздо большій объемъ органу, въ составъ котораго они входятъ. Послѣ оттока крови пещеровидные ходы спадаются.

Рис. 951.

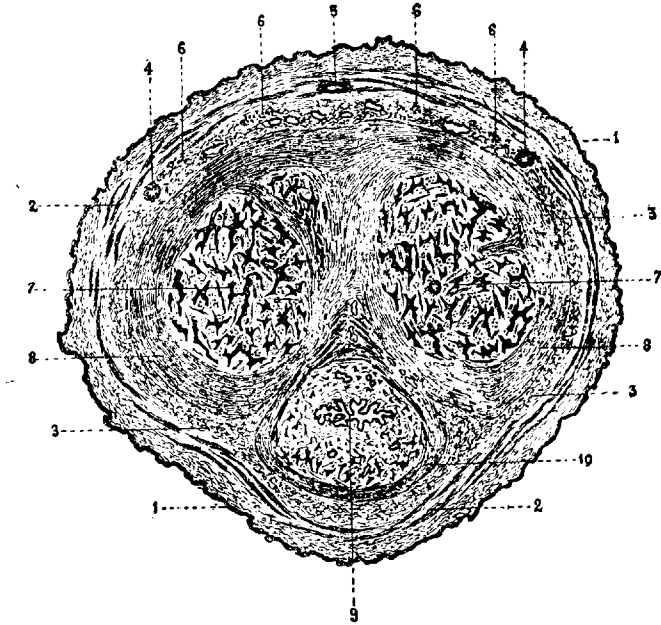


Рис. 951. Поперечное сѣченіе мужского полового члена (penis s. phallus): 1 — кожа; 2 — подкожный слой съ гладкими мышечными волокнами-клетками; 3 — плотная соединительнотканная оболочка (fascia penis); 4 — артерія спинки члена (a. dorsalis penis); 5 — вена спинки члена; 6 — нервъ спинки члена; 7 — пещеристыя тѣла члена; 8 — бѣлая соединительнотканная оболочка пещеристыхъ тѣлъ члена; 9 — мочеиспускательный каналъ, окруженный своимъ пещеристымъ тѣломъ; 10 — бѣлая соединительнотканная оболочка пещеристаго тѣла мочеиспускательнаго канала. Увеличеніе 2,6 (Tourneux).

Въ виду означеннаго строенія тѣ мѣста волокнистой соединительной ткани, гдѣ встрѣчаются описанныя разращенія кровеносныхъ сосудовъ, принято называть пещеристой тканью или напрягающей тканью (эректильной).

Рис. 952.

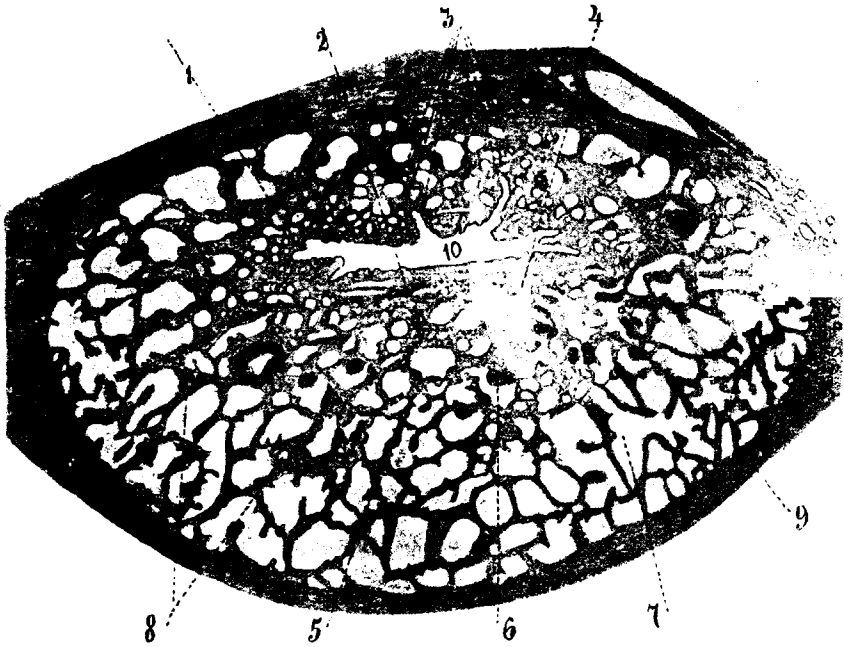


Рис. 952. Поперечное сечение пещеристаго тѣла мочеиспускательнаго канала (*corpus cavernosum urethrae*): 1 — эпителий слизистой оболочки канала; 2 — ея основа; 3 — ея железы; 4 — подслизистый слой; 5 — волокнистыя соединительнотканныя перегородки; 6 — пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ; 7 — пещеристые ходы кровеносныхъ сосудовъ; 8 — артеріи; 9 — бѣлая оболочка изъ плотной волокнистой соединительной ткани; 10 — просвѣтъ мочеиспускательнаго канала. Увеличение 28 (Stöhr).

Рис. 953.

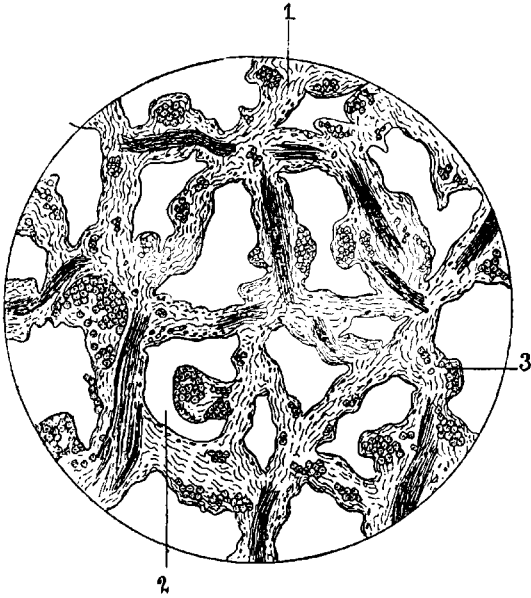


Рис. 953. Поперечное сечение пещеристаго тѣла мочеиспускательнаго канала: 1 — перегородки; 2 — пещеры, ограниченныя этими перегородками; 3 — гладкія мышечныя волокна-кѣтки (Duvall).

Рис. 954. Поперечное сечение пещеристаго тѣла мочеиспускательнаго канала новорожденнаго: 1 — расширенная полость кровеноснаго сосуда; 2 — кѣтки эндотелія; 3 — перегородки изъ волокнистой соединительной ткани съ большимъ количествомъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-кѣтокъ.

Рис. 954.

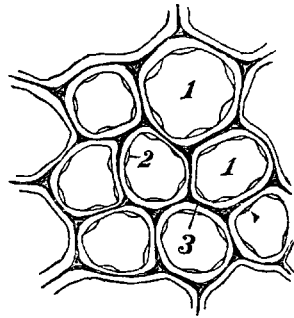


Рис. 955.



Рис. 955. Улиткообразно извигнутыя артеріи (art. helicinae) пещеристыхъ тѣлъ (Rouget).

Д. Нервы кровеносныхъ сосудовъ.

Нервные волокна, оплетающія кровеносные сосуды и проникающія внутрь ихъ стѣнокъ, въ большинствѣ случаевъ безмякотныя. Въ наружной оболочкѣ сосудовъ они образуютъ основное нервное сплетеніе. (Рис. 956.) Отъ этого сплетенія отходятъ волокна въ радіальномъ направленіи кънутри и развѣтвляясь на поверхности средней оболочки, образуютъ второе сплетеніе, промежуточное; это сплетеніе отдаетъ волокна внутрь между мышечными волокнами, образующія третье, межмышечное сплетеніе, дающее концевыя образования, входящія въ соприкосновеніе своими пуговковидными утолщеніями съ мышечными волокнами. (Рис. 957—960.) Кромѣ того здѣсь же

Рис. 956.

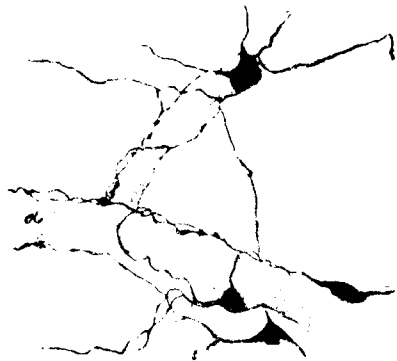


Рис. 956. Нервные клѣтки, образующія своими отростками сплетеніе около развѣтвляющагося кровеноснаго сосуда — а (Ramon y Cajal).

Рис. 957

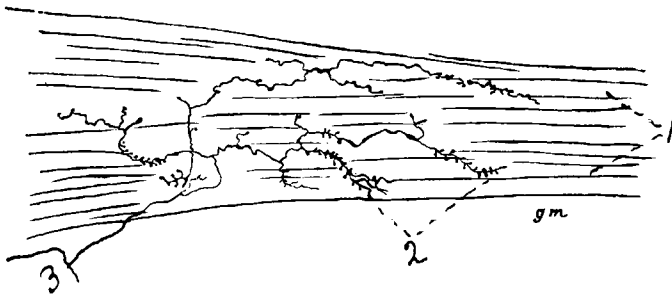


Рис. 957. Нервные окончанія въ гладкихъ мышечныхъ волокнахъ — 1; 2 — концевыя развѣтвленія; 3 — нервное волоконецъ (Retzius).

заканчиваются свободно чувствительными пластинками чувствительных нервных волокон какъ въ наружной оболочкѣ, такъ въ средней и внутренней.

Рис. 958.

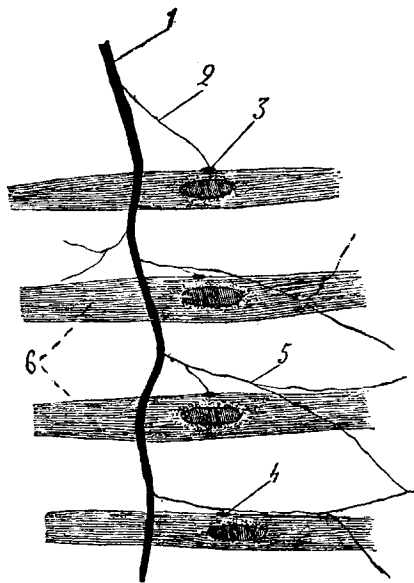


Рис. 958. Схема свободного окончанія нервовъ въ гладкихъ мышечныхъ волокнахъ-клеткахъ — 6: 1 — нервное волокно; 2 — концевое нервное волокно; 3, 4 — пуговковидное утолщеніе противъ клеточнаго ядра; 5 — нервное сплетеніе (Berdal).

Рис. 959.

Рис. 959. Нервные окончанія въ стѣнкѣ тонкой артеріи (Retzius).

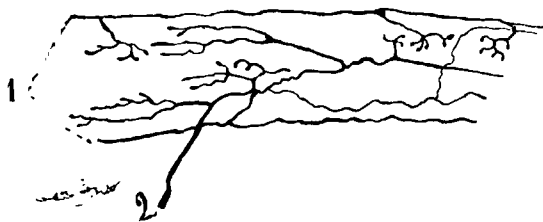
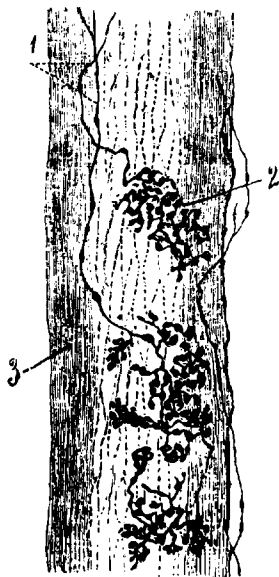


Рис. 960.

Рис. 960. Тонкая артерія — 3 изъ наружной оболочки сердца кошки: 1 — концевыя безмякотныя нервныя волокна; 2 — концевыя развѣтвленія нервныхъ волоконъ въ наружной оболочкѣ артеріи. Увеличеніе 240 (Догель).



Е. Сердце.

Сердце, подобно артеріямъ, устроено также изъ трехъ оболочекъ. внутренней (endocardium) средней (myocardium) и наружной (epicardium).

1. Внутренняя оболочка.

1. Внутренняя оболочка выстилаетъ всѣ выступы, углубленія и неровности, образованныя средней оболочкой. Она состоитъ, какъ непосредственное продолженіе внутренней оболочки сообщающихся съ сердцемъ крупныхъ артерій и венъ, изъ двухъ слоевъ. внутренній слой образованъ изъ эндотельныхъ клѣтокъ, а наружный изъ волокнистой соединительной ткани съ примѣсью гладкихъ мышечныхъ волоконъ.

Волокнистая соединительная ткань внутренней оболочки сердца содержитъ большое количество эластинныхъ волоконъ, образующихъ на границѣ съ эндотельными клѣтками густую сѣть.

Сердечныя заслойки также образованы только внутренней оболочкой сердца. Основа ихъ состоитъ изъ волокнистой соединительной ткани, въ которой эластинныя волокна содержатся въ большемъ количествѣ у внутренней поверхности заслоекъ, а въ основаніи створчатыхъ заслоекъ въ элементахъ волокнистой соединительной ткани заложены также гладкія мышечныя волокна.

2. Средняя оболочка.

Средняя оболочка сердца состоитъ главнымъ образомъ изъ сердечныхъ поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ, строеніе и расположеніе которыхъ было описано выше. (Рис. 961—967.)

Рис. 961.

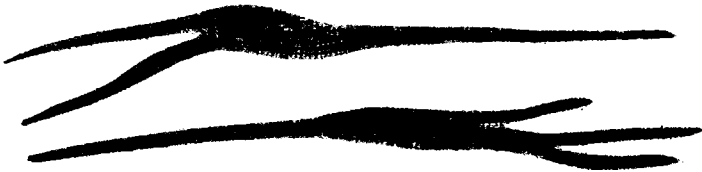


Рис. 961. Сердечныя мышечныя волокна-клетки лягушки. Увеличеніе 700 (Szymonowicz).

Рис. 962.



Рис. 962. Продольное сѣченіе сердечныхъ мышечныхъ волоконъ казеннаго человѣка: поперечнополосатыя волокна въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отдѣляютъ пучки волоконъ — X, присоединяющіяся къ другимъ соседнимъ волокнамъ; gr — ступенчатая перегородка въ волокнахъ; pm — промежуточная волокнистая соединительная ткань, проводящая кровеносныя сосуды и нервы. Увеличеніе 280 (Sobotta).

Рис. 963.

Рис. 963. Продольное сѣченіе волоконъ сердечной мышцы чело-вѣка: 1 — мышечное волокно; 2 — продольное и косое сѣченія кровеносныхъ капилларовъ; 3 — ядра эпителиальныхъ плоскихъ клѣтокъ, образующихъ стѣнки капилларовъ; 4 — окрашенные кровяныя тѣльца; а — ступенкообразныя перегородки сердечныхъ мышечныхъ волоконъ; б — ядра мышечныхъ волоконъ (Böhm und Davidoff).

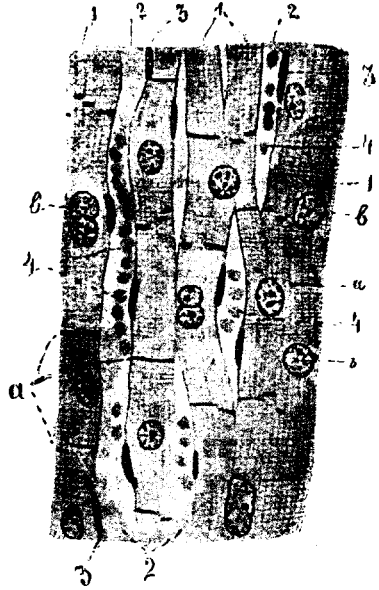


Рис. 964.

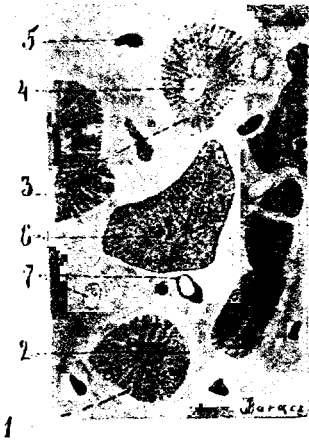


Рис. 964. Поперечное сѣченіе мышцы сердца чело-вѣка: 1 — поперечное сѣченіе мышечнаго волокна; 2 — ядро его; 3 — сократительныя волоконца; 4 — саркоплазма; 5 — ядро клѣтки промежуточной волокнистой соединительной ткани; 6 — зерна пигмента; 7 — кровеносные сосуды. Увеличеніе 800 (Szymonowicz).

Рис. 965.

Рис. 965. Продольное сѣченіе двухъ сердечныхъ мышечныхъ волоконъ чело-вѣка: 1 — клѣточные ядра; 2 — мѣста соединенія двухъ сосѣднихъ звѣньевъ волокна, соответствующихъ клѣткамъ. Увеличеніе 500 (Szymonowicz).



Рис. 966.

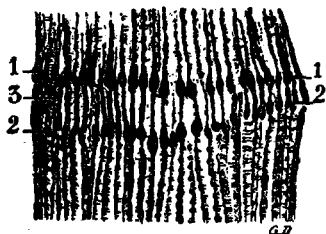


Рис. 966. Способъ соединенія двухъ сосѣднихъ звѣньевъ мышечнаго волокна сердца человѣка: 1, 2 — утолщенные пуговковидно концы сократительныхъ волоконцевъ и между ними тонкія соединительныя нити — 3 (Przewoski).

Рис. 967. Продольное сѣченіе сердечнаго мышечнаго волокна человѣка съ такъ называемыми межкѣтными мостиками, вставочными частями Heidenhain'a: fm — сократительныя волокна сѣти сердечныхъ мышечныхъ волоконъ; z — промежуточная перегородка мышечнаго элемента; m — средняя полоска въ толстомъ темномъ кружкѣ; i — вставочныя части — ступенькообразныя перегородки — межкѣтныя мостики; n — ядро мышечнаго волокна; g — окрашенныя кровяныя тѣльца въ полости капиллара. Увеличеніе 1000 (Heidenhain).

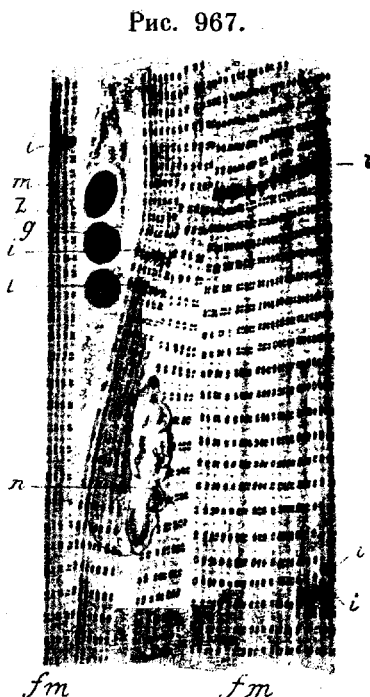


Рис. 967.

3. Наружная оболочка.

Наружная оболочка сердца есть непосредственное продолженіе наружной оболочки сообщающихся съ нимъ крупныхъ кровеносныхъ сосудовъ. Она состоитъ изъ плотной волокнистой соединительной ткани, въ которой содержится большое количество эластинныхъ волоконъ преимущественно въ наружномъ слоѣ и около сосудовъ и нервовъ. Кромѣ того снаружи она покрыта сплошь почти кубическими эпителиальными кѣтками, расположенными въ одинъ слой (ширина ихъ 8—20 μ , а высота — 12 μ . (Рис. 968.)

Рис. 968.

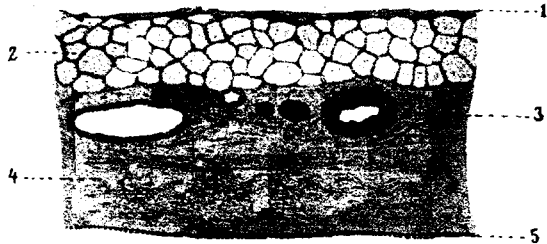


Рис. 968. Перпендикулярный наружной поверхности срѣзь эпикарда казеннаго человѣка: 1 — однослойный кубическій эпителий эпикарда; 2 — волокнистая соединительнотканная основа серозной оболочки; 3 — слой ея изъ сѣти эластинныхъ волоконъ; 4 — подсерозный слой; 5 — сердечная мышца. Увеличение 45 (Soulié).

Эта наружная оболочка сердца или сердечный листокъ (*epicardium s. pericardium viscerale*), заворачиваясь у основания аорты и вѣнь кнаружи, продолжается въ такъ называемую сердечную сорочку (*pericardium s. pericardium parietale*), которая ничѣмъ не отличается по своему строенію кромѣ того, что она очень тонка (4—5 μ) безъ эпителия снаружи, а изнутри выстлана однослойнымъ кубическимъ эпителиемъ. (Рис. 969.)

Рис. 969.

Рис. 969. Перпендикулярный къ поверхности срѣзь сердечной сумки казеннаго человѣка: 1 — наружная поверхность сердечной сорочки, покрытая однослойнымъ плоскимъ эпителиемъ; 2 — слой жировыхъ клѣтокъ въ рыхлой волокнистой ткани подсерознаго слоя серозной оболочки; 3 — сосудисто-нервный слой перикарда; 4 — плотный волокнистый слой перикарда; 5 — однослойный кубическій эпителий внутренней поверхности сердечной сорочки. Увеличение 45 (Soulié).



2 — слой жировыхъ клѣтокъ въ рыхлой волокнистой ткани подсерознаго слоя серозной оболочки; 3 — сосудисто-нервный слой перикарда; 4 — плотный волокнистый слой перикарда; 5 — однослойный кубическій эпителий внутренней поверхности сердечной сорочки. Увеличение 45 (Soulié).

На границахъ всѣхъ трехъ оболочекъ сердца элементы волокнистой соединительной ткани одной оболочки продолжаютъсь въ элементы той же ткани другой оболочки, вследствие чего между всѣми ними имѣется плотная связь.

4. Нервы сердца.

Нервы сердца происходят изъ сердечнаго сплетенія (plexus cardiacus) симпатической нервной системы. Они состоятъ главнымъ образомъ изъ безмякотныхъ нервныхъ волоконъ. Эти нервы на правой и лѣвой вѣнечныхъ артеріяхъ снова образуютъ вѣнечное сплетеніе (plexus coronarius) отъ котораго отходятъ вѣтви подъ наружную оболочку и тамъ образуютъ подэпикардное сплетеніе (plexus subepicardiacus ventricularis et auricularis). Отъ этого сплетенія часть вѣтвей распространяется въ эпикардъ, а другая часть идетъ въ миокардъ и тамъ образуетъ основное внутримышечное сплетеніе (Gerlach). Оно снабжаетъ всю мышцу сердца своими концевыми вѣтвями. (Рис. 970.) Отъ этого внутримышечнаго сплетенія (plexus

Рис. 970.



Рис. 970. Нервные окончания въ сердечной мышцѣ желудочка молодой крысы (Jacques).

intramuscularis) отходятъ вѣтви, проникая чрезъ всю толщю миокарда, и образуютъ подэндокардное сплетеніе (plexus subendocardiacus). Волокна этого сплетенія отчасти распространяются въ эндокардъ, а отчасти во внутреннемъ слое миокарда. (Рис. 971.)

Подэпикардное сплетеніе желудочковъ и предсердій у млекопитающихъ содержитъ между волокнами много узловыхъ нервныхъ клѣтокъ. **Vignal** (1881) и **Jacques** (1894) показали, что эти узловыя клѣтки бываютъ двухъ видовъ: однѣ одноотростчатыя съ отросткомъ, развѣтвляющимся Т-образно, какъ у клѣтокъ нервныхъ межпозвоноковыхъ узловъ, другія

клетки многоотростчатая, какъ все клетки симпатическихъ узловъ. Эти двигательныя и чувствительныя первныя клетки находятся въ связи съ такими же нервными окончаніями. Чувствительныя первныя окончанія заложены въ эпикардъ и эндокардъ, но имѣются и въ миокардъ. **Смирновъ** пока-

Рис. 971.

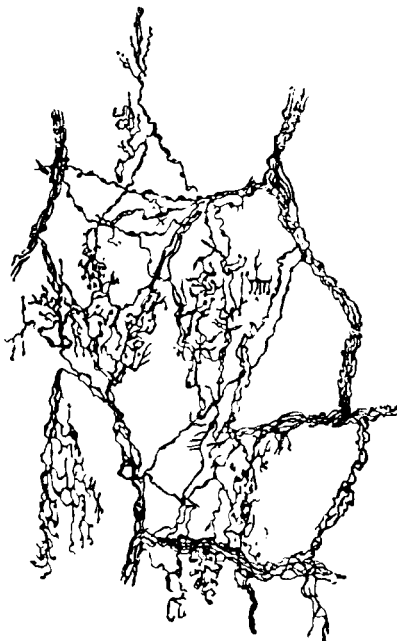


Рис. 971. Нервы и ихъ окончанія въ эндокардъ лѣваго предсердія кошки (Смирновъ).

заль, что очень тонкія узловатыя первичныя нервныя волокна заканчиваются маленькими вздутіями, помѣщающимися на подкладкахъ изъ мелкозернистаго вещества, какъ въ двигательныхъ бляшкахъ. (Jacques 1894, Смирновъ 1895; Шмидтъ, Шеметкинъ, А. Догель). (Рис. 972.)

5. Кровеносные сосуды сердца.

Сердце богато снабжается кровью. Но собственно эндокардъ и полулунныя клапаны, какъ его образованія, не содержатъ кровеносныхъ сосудовъ, которыя даютъ густую сѣть капилларовъ въ подэндокардной соединительной ткани, переходящей въ такую же ткань сердечной мышцы.

Рис. 972.

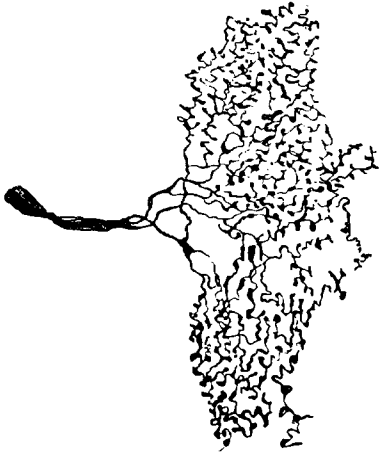


Рис. 972. Окончание чувствительного нерва въ эндокардѣ праваго предсердія собаки (Смирновъ).

Ж. Развитие кровеноснаго устройства и кровообращенія у зародыша.

1. Развитие кровеносныхъ сосудовъ и крови.

Первоначально первые кровеносные сосуды появляются у птицъ въ концѣ первыхъ сутокъ (рис. 973), а у млекопитающихъ (кроликъ) на 8 день утробной жизни въ задней части темной площадки (area opaca) во внутренней пластинкѣ мезодермы (splanchnopleura). (Рис. 974а.) Сосудистые

Рис. 973.

Рис. 973. Зародышевая площадка куринаго яйца черезъ 20 часовъ насиживания; появленіе кровяныхъ островковъ Wolff'a. — AV: pp — первичная линія; СН — спинная струна; LM — зачатокъ мозговой пластинки; СА — утолщеніе эктодермы; AV — сосудистая площадка, состоящая изъ кровяныхъ островковъ (Daval).

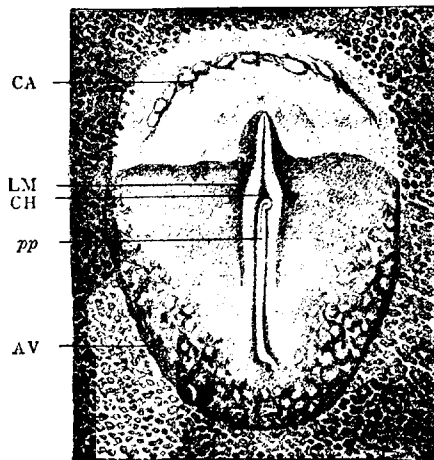


Рис. 974.

Рис. 974. Куриное яйцо послѣ трехдневнаго насиживания: 1 — желтокъ; 2 — зародышевый щитокъ; 3 — краевая вена; 4 — связка, поддерживающая желтокъ (Kollmann).

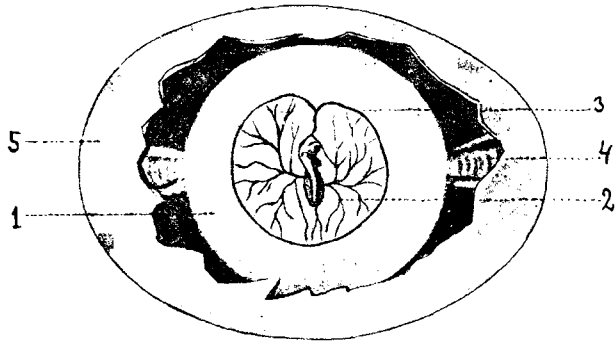


Рис. 974а.

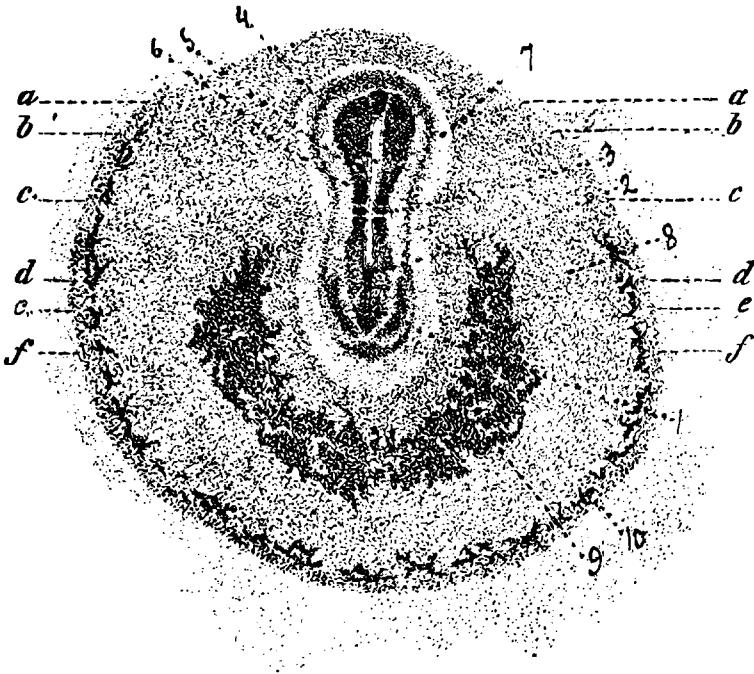


Рис. 974а. Зародышевая площадка развивающагося яйца кролика (195 часовъ), разсматриваемая съ поверхности: 1 — первичная линия; 2 — голова первичной линии или узелъ Hensen a; 3 — первичные позвонки; 4 — мозговая бороздка; 5 — позвоночный поясъ (zona vertebralis) зародышевой площадки; 6 — краевой поясъ (zona parietalis); 7 — свѣтлая площадка (area pellucida); 8 — темная площадка (area opaca); 9 — сосудистая площадка (area vasculosa); 10 — круговой сосудъ кровеносный и его первыя вѣтви. Линіи a—a, b—b, c—c, d—d, e—e, f—f — указываютъ на мѣста произведенныхъ поперечныхъ сѣченій, которыя изображены на рис. 295. Увеличеніе 15 (Tourneux).

зачатки, какъ назвалъ ихъ **Усковъ**, сначала представляются въ видѣ кучекъ мезодермныхъ клѣтокъ, соединяющихся между собой, образующихъ плотные шнуры, и составляющихъ сѣть. (Рис. 974—976.) Въ этихъ шнурахъ

Рис. 975.

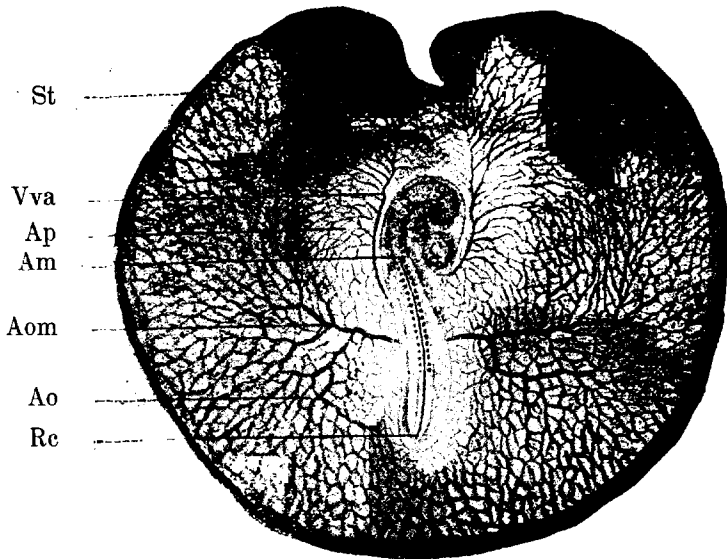


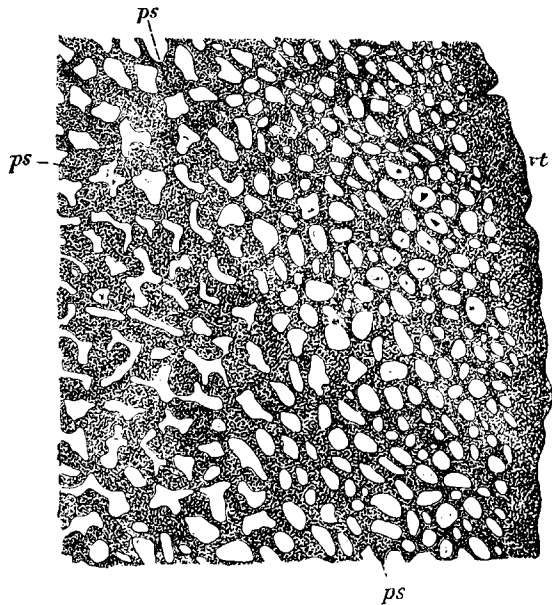
Рис. 975. Зародышевая площадка куриного яйца въ концѣ второго дня насиживания; кровяные островки Wolff'a разросшись соединились въ шнуры, преобразовавшіеся въ сосудистую сѣть. Въ центрѣ рисунка видна свѣтлая площадка (area pellucida) — Ar, по продольной оси которой расположено тѣло куриного зародыша, покрытаго въ передней части водной оболочкой (amnion) — Am. Свѣтлая площадка окружена темной площадкой (area vasculosa) — Ao или сосудистой площадкой (area vasculosa), которая ограничивается по наружному краю краевой пазухой (sinus terminalis) — St; сѣть капиллярныхъ кровеносныхъ сосудовъ находится въ соединеніи съ одной стороны съ желточно-брыжжечными артеріями (art. omphalomesenterica) — Aom, а съ другой стороны съ желточно-брыжжечными венами — Vva; Re — задній или хвостовой конецъ зародыша (Duvai).

поверхностно расположенныя клѣтки дѣлаются плоскими эндотельными клѣтками, образующими стѣнки сосудовъ; а глубоко лежащія клѣтки вырабатываютъ въ своемъ клѣточномъ тѣлѣ гемоглобинъ и превращаются въ зародышевыя ядерныя окрашенныя кровяныя клѣтки —

эритробласты (Löwit). Количество окрашенных кровяных клеток бываетъ особенно значительно въ мѣстахъ соединенія нѣсколькихъ шнуровъ. Эти скопленія кровяныхъ клетокъ извѣстны подѣ названіемъ кровяныхъ островковъ Wolff'a или Pander'a. Вскорѣ сплоченныя въ кучку клѣтки разъединяются появляющимися щелями вслѣдствіе накопленія между ними жидкости; а эти щели, постепенно расширяясь, превращаются въ полости кровеносныхъ сосудовъ. (Рис. 977.)

Рис. 976.

Рис. 976. Видъ съ поверхности сосудистой площадки (area vasculosa) 40-часового зародыша курицы: ps — кровяные островки; vt — краевая венная пазуха (vena terminalis). Увеличеніе 26 (Kölliker).



Зародышевыя окрашенныя кровяныя клѣтки, происшедшія отъ мезодермныхъ клѣтокъ, размножаются посредствомъ митотическаго дѣленія. (Рис. 978—980.)

Въ концѣ второго мѣсяца у человѣческаго зародыша появляются первыя безъядерныя окрашенныя кровяныя тѣльца сначала въ небольшомъ числѣ, а потомъ съ конца третьяго мѣсяца число ихъ бываетъ равно числу ядерныхъ тѣлецъ. Въ концѣ зародышевой жизни число ядерныхъ тѣлецъ бываетъ ничтожно, а со времени рожденія они не встрѣчаются болѣе въ кровеносныхъ сосудахъ, исключая сосудовъ кроветворныхъ органовъ. (Рис. 981, 982.)

Лейкоциты появляются нѣсколько позже эритроцитовъ, на 9 день у зародыша кролика.

Сѣтъ первыхъ кровеносныхъ капилляровъ разрастается изъ появляющихся сосудистыхъ зачатковъ Ускова, которые въ разныхъ мѣстахъ своей поверхности даютъ отростки,

Рис. 977.

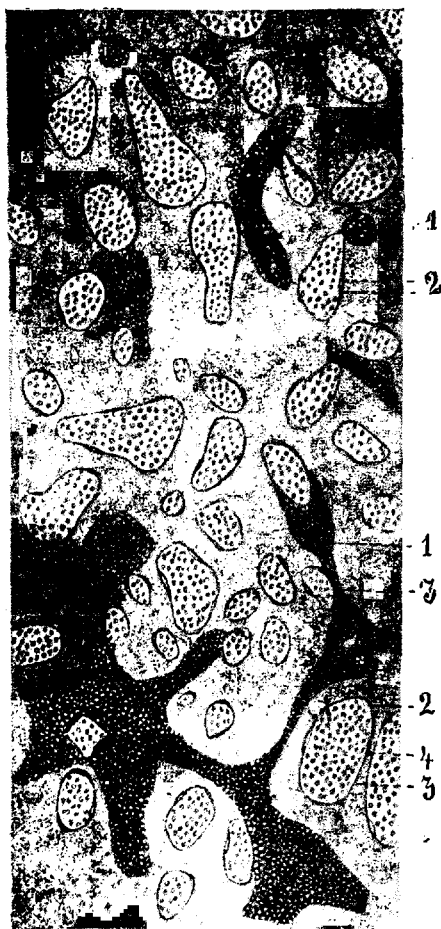


Рис. 977. Видъ съ поверхности сосудистой площадки (area vasculosa) зародыша курицы съ 12 первичными позвонками: 1 — кровяной островокъ; 2 — стѣнка кровеноснаго сосуда; 3 — мезодерма. Увеличение 300 (Disse).

потомъ постепенно преобразующіяся въ капилляры. Эндотельныя клѣтки капилляровъ образуютъ конической формы отростки, которые сначала удлиняются, потомъ въ каждый изъ нихъ входитъ клѣточное ядро. Послѣ этого каждый отростокъ расширяется, какъ бы набухаетъ въ области ядра и, имѣя веретенообразную форму, однимъ концомъ примы-

каетъ къ капилляру, а другимъ удаляется отъ него въ перпендикулярномъ направленіи и соединяется впоследствии, искривляясь съ однимъ изъ сосѣднихъ отростковъ, образуя капиллярную петлю.

ec Рис. 978.

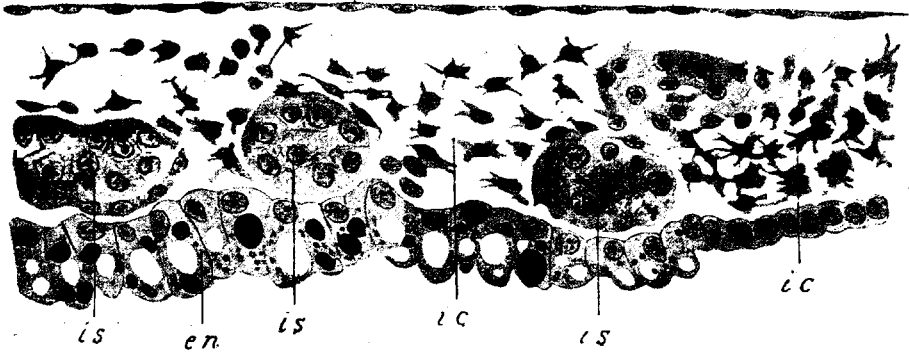


Рис. 978. Сѣченіе перпендикулярное къ поверхности зародышевой площадки куриного яйца на 36 часу насиживания въ области сосудистой площадки ея; кровяныя островки Wolff'a — *is*; *ec* — эктодерма; *en* — энтодерма; *ic* — островки кѣттокъ соединительной ткани (островки промежуточной ткани). Увеличеніе 350 (Prenant).

Рис. 979.

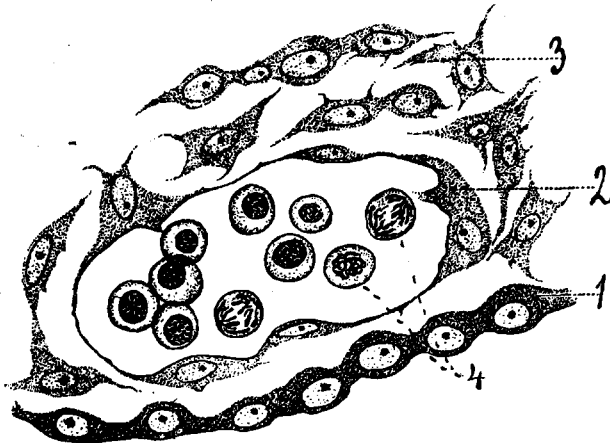


Рис. 979. Гематобласты, ихъ происхождение и образованіе кровеносныхъ сосудовъ: 1 — энтодерма; 2 — кѣттки мезодермы, образующія стѣнку кровеноснаго сосуда; 3 — мезодерма; 4 — размножающіеся путемъ митотическаго дѣленія гематобласты, т. е. ядродержащія окрашенныя кровяныя тѣльца (Kollmann).

Рис. 980.



Рис. 980. Форменные элементы крови (эритроциты) 9-дневного зародыша кролика, взятые изъ аорты: d — окрашенные кровяныя тѣльца въ стадіяхъ митотическаго дѣленія. Увеличеніе 500 (Prenant).

Рис. 981.

Рис. 981. Преобразование ядерныхъ окрашенныхъ кровяныхъ тѣлецъ въ безъядерныя у зародыша мыши: а — гигантское ядросо-

держащее окрашенное кровяное тѣльце съ окрашенными зернышками въ его тѣлѣ; b — такое же тѣльце только со слѣдами ядра; e — такое же тѣльце уже безъ ядра: d — окрашенное кровяное тѣльце взрослой мыши. Увеличеніе 500 (Israel und Parrenheim).

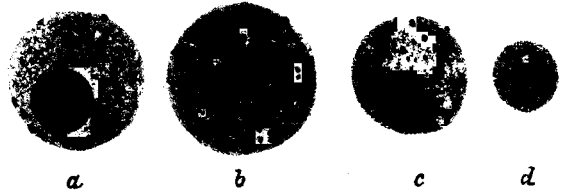


Рис. 982.

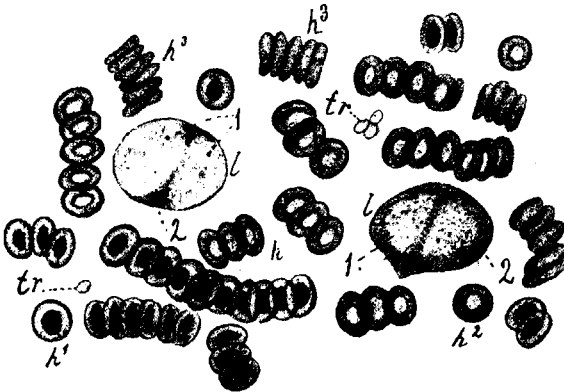


Рис. 982. Форменные элементы живой крови чело-вѣка: h — окрашенные кровяныя тѣльца — эритроциты; h¹ — видъ эритроцита при поднятомъ объективѣ: центръ кружка темный, края свѣтлыя; h² — видъ его же при опущенномъ объективѣ: центръ кружка

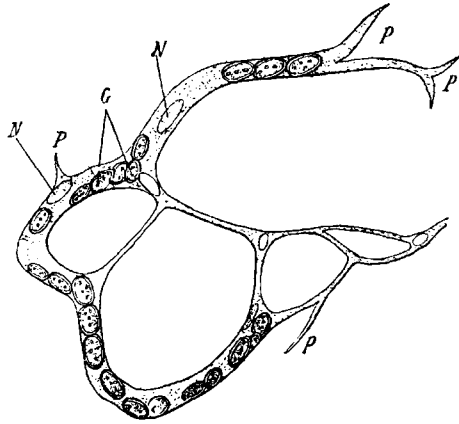
свѣтлый, края темныя; h³ — видъ эритроцитовъ съ ребра; l — лейкоцитъ — безцвѣтная кровяная клетка: 1 — его ядро; 2 — его клеточное тѣло; tr — кровяныя пластинки или тромбоциты. Увеличеніе 370 (Prenant).

Клѣтки, образующія стѣнки капилларовъ, сосудообразовательныя клѣтки *Ranvier*, размножаются путемъ митотическаго дѣленія.

Въ новообразованной капиллярной петлѣ сначала нѣтъ просвѣта, и жидкія части крови проходятъ прямо диффузіей чрезъ клѣтку; но потомъ мало по малу возникаетъ сначала узкій осевой каналъ, пропускающій только жидкія части, а потомъ и кровяныя тѣльца и клѣтки. (Рис. 983.)

Рис. 983.

Рис. 983. Клѣтка и стѣнъ сосудообразовательныя: *P* — точки роста сосуда; *N* — ядро сосудообразовательной клѣтки; *G* — окрашенныя кровяныя тѣльца, въ ней возникшія (*Ranvier*).



Стѣнки артерій и венъ сначала состоятъ только изъ одного слоя эндотельныхъ клѣтокъ, происшедшихъ изъ клѣтокъ мезодермы. Потомъ къ нему присоединяются постепенно снаружи другія клѣтки мезодермы, образующія гладкія мышечныя волокна-клѣтки и элементы волокнистой соединительной ткани.

2. Развитие кровеносной организаціи у зародыша.

а. Образование первичнаго малаго круга кровообращенія или пузырьнаго круга.

Клѣтки развивающагося зародыша млекопитающаго содержатъ ничтожное количество запасныхъ питательныхъ веществъ дейтоплазмы, переходящихъ въ нихъ при неравномъ и полномъ дѣленіи яйца. Но эти запасныя вещества, за-

ложенныя между организованными веществами клеточнаго тѣла, довольно быстро израсходываются, такъ какъ ихъ бываетъ весьма мало. Послѣ этого клетки питаются на счетъ содержащей бѣлкова вещества жидкости, заключенной въ желточномъ пузырьѣ. Желточный пузырь бываетъ образованъ изъ кишечноволокнистой пластинки мезодермы, высланной извнутри энтодермой. Въ его стѣннкѣ и развиваются первые кровеносные капилляры, имѣющіе цѣлью всасывать питательныя вещества изъ желточного пузыря и доставлять ихъ для питанія клеткамъ, расположеннымъ вдали отъ него. У зародышей человѣка, плотоядныхъ, жвачныхъ развивается сосудистая сѣть, образующая сосудистую площадку и распространяющуюся на всю поверхность желточного пузыря. (Рис. 984.)

Рис. 984.

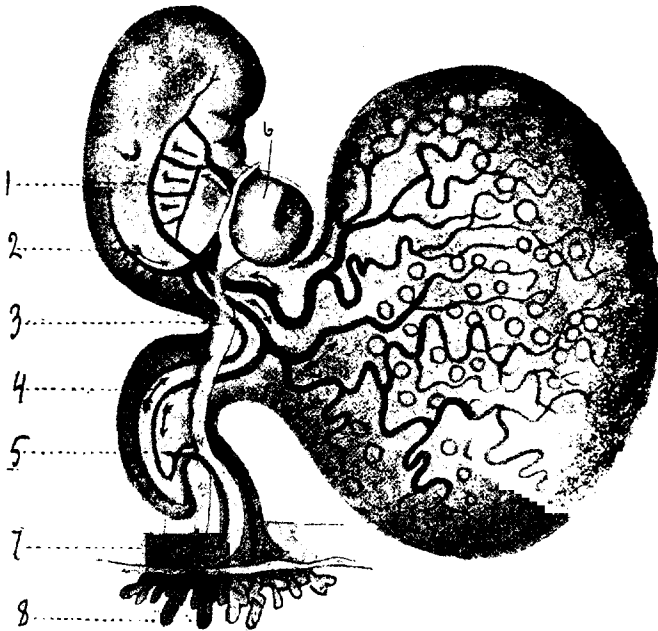


Рис. 984. Зародышъ человѣка длиною въ 3,2 миллиметра (около 14 дней): 1 — нисходящая аорта; 2 — первичная яремная вена; 3 — мѣсто прикрѣпленія сорванной водной оболочки плода (amnion); 4 — кардинальная вена; 5 — нисходящая аорта; 6 — сердце; 7 — желточная или пупочная ножка; 8 — ворсинки дѣтскаго мѣста (W. His).

У зародыша кролика, какъ и у яйцеродныхъ, сосудистая сѣть имѣется только около зародышеваго пятна въ области полости тѣла (Coelom). Она бываетъ ограничена по окружности кольцевой пазухой (круговымъ пограничнымъ сосудомъ), составляющей предѣлъ распространенія кровеносныхъ сосудовъ кнаружи отъ зародыша (sinus terminalis). У птицъ эта пазуха или пограничный круговой сосудъ содержитъ венную кровь, а у кролика — артерійную и находится въ непосредственномъ сообщеніи съ артеріей, выходящей изъ тѣла зародыша съ пупочнобрыжжеечной артеріей или желточной. (Рис. 985.)

Эта артерія, какъ и круговая, даютъ многочисленныя артерійки, развѣтвляющіяся въ сосудистой площадкѣ и образующія сосудистыя сѣти. Эти сѣти даютъ начало многочисленнымъ венкамъ, которыя, постепенно сливаясь, составляютъ двѣ большихъ желточнобрыжжеечныхъ вены.

Рис. 985.

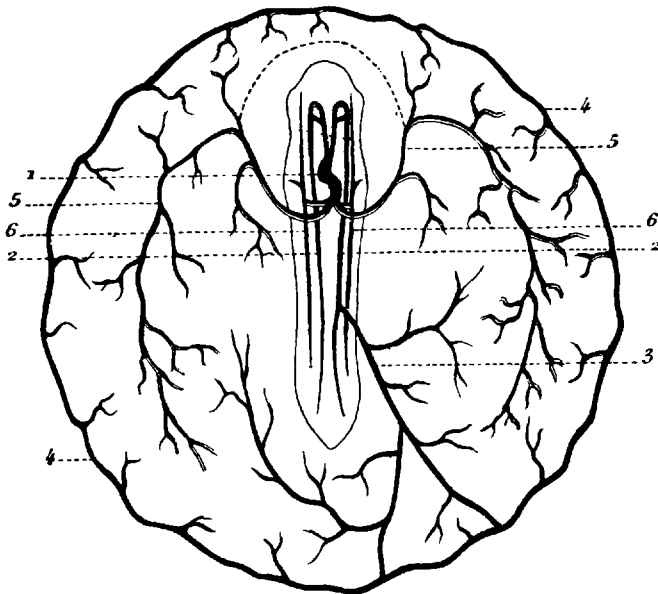


Рис. 985. Сѣть кровеносныхъ сосудовъ зародышевой площадки кролика (215 часовъ): 1 — сердце; 2 — первичныя аорты; 3 — желточнобрыжжеечная артерія; 4 — краевая сосудистая пазуха (sinus terminalis); 5 — желточнобрыжжеечныя вены; 6 — кардинальныя вены, изливающіяся чрезъ поперечныя венныя протоки Cuvier въ желточнобрыжжеечныя вены, впадающія въ предсердіе (Van Beneden et Julin).

Эти вены правая и лѣвая залегаютъ въ толщѣ кишечно-волокнутой пластинки мезодермы, идутъ по обѣимъ сторонамъ тѣла зародыша и впадаютъ въ нижній конецъ сердечной трубки. (Рис. 986.)

Рис. 986.

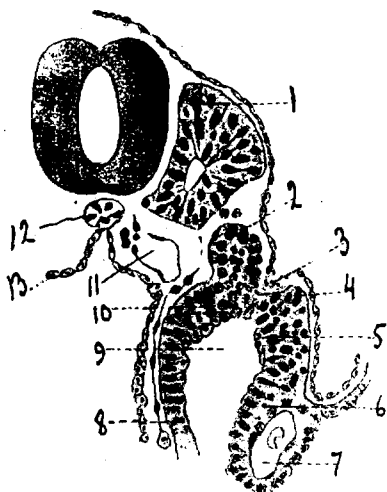


Рис. 986. Поперечное сѣченіе средней части тѣла 14—16-дневнаго человѣческаго зародыша; изображена только лѣвая часть: 1 — первичный позвонокъ; 2 — краевая нерасщепленная часть мезодермы; 3 — эктодерма; 4 — пластинка Wolff'a; 5 — соматоплевра; 6 — соединительная перепонка (*membrana reuniens*); 7 — пупочная вена; 8 — спланхноплевра; 9 — мезодермная полость тѣла (*Coelom*); 10 — срединная пластинка; 11 — аорта; 12 — спинная струна; 13 — энтодерма. Увеличение 240 (Kollmann).

б. Образованіе большого круга кровообращенія.

Въ то же время, какъ развивается сосудистая сѣть и возникаетъ первичный малый кругъ кровообращенія или пузырьный, устанавливается большой кругъ кровообращенія въ самомъ тѣлѣ зародыша. На сколько первый кругъ кровообращенія способствуетъ всасыванію питательныхъ веществъ изъ желточного пузыря и доставленію ихъ внутрь зародыша, на столько второй кругъ служитъ для распредѣленія тѣхъ же веществъ по кѣлочнымъ элементамъ тѣла зародыша.

Первичная артеріальная система зародыша слагается изъ двухъ большихъ стволовъ первичныхъ аортъ или позвоночныхъ артерій, идущихъ по обѣимъ сторонамъ параллельно позвоночнику и выходящихъ изъ верхняго конца сердца. (Рис. 987.) Эти аорты поднимаются въ передней конецъ тѣла зародыша въ видѣ восходящихъ аортъ или верхнихъ позвоночныхъ артерій; потомъ онѣ помѣщаются въ толщѣ первыхъ жаберныхъ дугъ, поворачиваются назадъ, огибая головной слѣпой мѣшокъ кишки и идутъ

позади послѣдней между нею и мозговой трубкой въ задній конецъ зародыша въ видѣ нисходящихъ аортъ или нижнихъ позвоночныхъ артерій. (Рис. 988, 989.) Эти первичныя аорты высылаютъ отъ себя въ разныя стороны артерійки, которыя развѣтвляясь образуютъ капиллярныя сѣти, питающія всѣ клѣтки тѣла зародыша.

Капиллярная сѣть даетъ начало многочисленнымъ венкамъ, которыя, постепенно сливаясь, составляютъ четыре продольныхъ венныхъ ствола: два верхнихъ и два нижнихъ; это — верхнія главныя или кардинальныя вены и нижнія кардинальныя вены (*venae cardinales superiores et interiores*).

Рис. 987

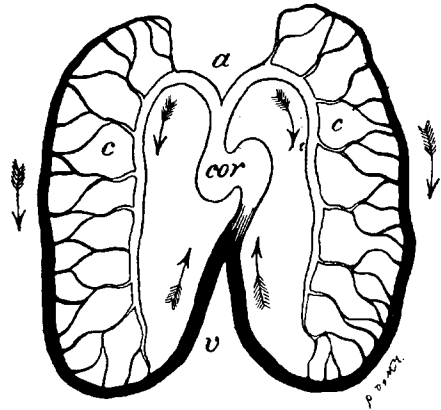


Рис. 987. Схема большого круга кровообращенія у зародыша: *cor* — сердце; *a* — аорта; *c* — сѣть волосныхъ сосудовъ; *v* — вены. Стрѣлки обозначаютъ направленіе тока крови (Зерновъ).

(Рис. 990.) Эти вены идутъ по обѣимъ сторонамъ тѣла зародыша въ промежуточной клѣточной массѣ первичныхъ позвонковъ. Двѣ верхнихъ кардинальныхъ вены несутъ кровь отъ головного конца зародыша, а нижнія вены — отъ хвостового конца.

На уровнѣ нижняго конца сердца двѣ вены одной и той же стороны сливаются въ одну и чрезъ посредство горизонтальной вѣтви, идущей кънутри впадаютъ въ соответствующую желточнобрыжжеечную вену. Эти двѣ соединительныхъ горизонтальныхъ вѣтви называются протоками *Cuvier* (*ductus Cuvieri*).

Такимъ образомъ малый кругъ кровообращенія или желточный соединяется съ большимъ кругомъ кровообращенія зародыша. Первый всасываетъ питательныя вещества

изъ желточного пузыря и доставляет ихъ къ сердцу зародыша; а большой кругъ разноситъ ихъ отъ сердца по всему тѣлу зародыша.

Рис. 988.

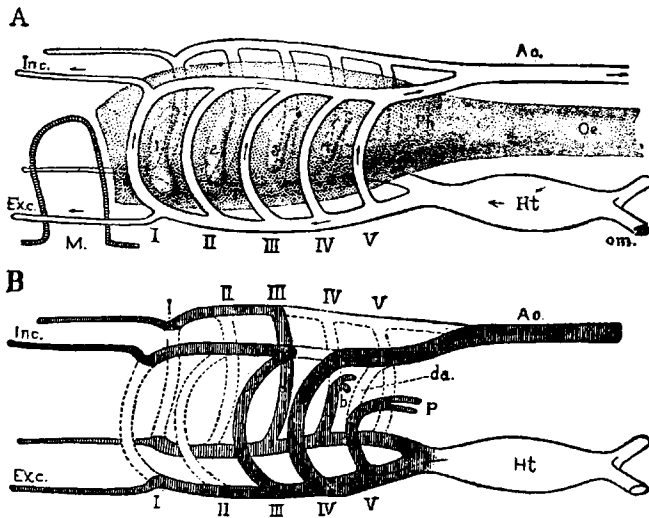


Рис. 988. А. Схема глотки съ распредѣленіемъ кровеносныхъ сосудовъ и сердца у зародыша позвоночныхъ съ водной оболочкой (amniota): 1, 2, 3, 4 — жаберныя щели; Ph — глотка; Ое — пищеводъ; М — ротовое отверстіе, выстланное эктодермой; Ht — сердце; I, I, III, IV, V — жаберныя дуги въ которыхъ проходятъ аортныя или артерійныя дуги, соединяющіяся на спинной сторонѣ зародыша для образованія нисходящей аорты — Ao; Ex.c. — наружная сонная артерія; Inc. — внутренняя сонная артерія; om. — желточнобрыжеечныя вены. Стрѣлки показываютъ направленіе тока крови по сосудамъ. В. Схема преобразованія кровеносныхъ сосудовъ жаберныхъ дугъ у млекопитающихъ; у взрослыхъ животныхъ остаются только затемненные участки артерійныхъ дугъ, а свѣтлые участки пропадаютъ; P — легочная артерія; da. — артерійный протокъ (ductus arteriosus Botalli); остальные знаки имѣютъ то же значеніе, какъ въ А (Minot).

Сначала сосуды сосудистой площадки, т. е. желточного пузыря, входятъ внутрь тѣла зародыша въ толщу спланхно-плеуры до аортъ, такъ что аорты находятся въ связи съ многочисленными сосудами сосудистой площадки. Но потомъ постепенно число этихъ соединительныхъ сосудовъ уменьшается и у зародыша кролика на 10 день остается только

одна желточно-брыжжеечная артерия, соединяющаяся с левой первичной аортой (Van Beneden et Julius, 1884). (Рис. 991.) У человеческого зародыша сначала каждая из нисходящих аорт дает по одной желточно-брыжжеечной

Рис. 989.

Рис. 989. Видь человеческого зародыша длиною в 3,2 миллиметра спереди со вскрытой передней стѣнкой и отведеннымъ вправо сердцемъ: Оп — глазной пузырькѣ; Нт — сердце; А — аортное расширение, продолжающееся в аортныя дуги: 1, 2, 3, 4; I, II, III, IV — жаберныя дуги; Ау — сердечное ушко или предсердіе; Sv — венная пазуха; V — пупочная вена; О — желточно-брыжжеечная вена; С — полость тѣла — Coelom; Li — зачатокъ печени; DC — протокъ Cuvier (W. His).

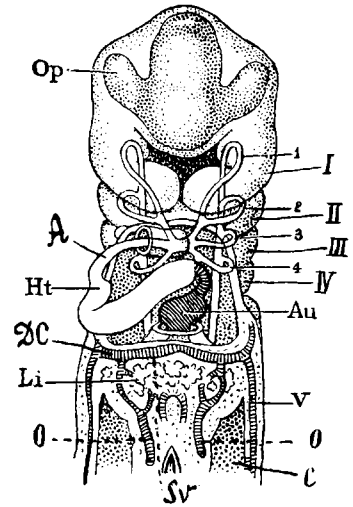


Рис. 990.

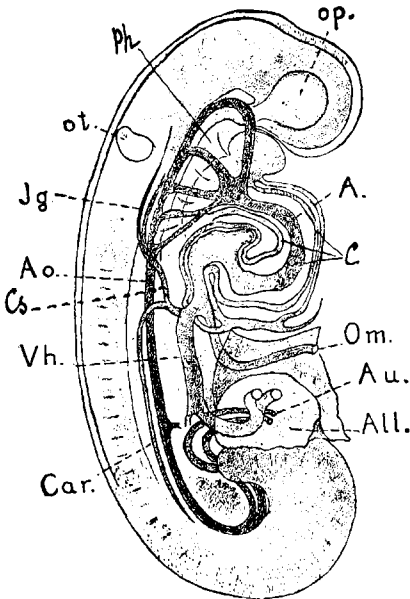


Рис. 990. Продольный разръзъ человеческого зародыша длиною в 2,6 миллиметровъ: Оп. — глазной пузырькѣ; А — аорта съ развѣтвленіями на пять жаберныхъ аортныхъ дугъ; С — сердце; Om — желточно-брыжжеечная вена; Ау — пупочная артерія; All — allantois; Car. — нижняя кардинальная вена; Vh — пупочная вена; Cs — верхняя кардинальная вена; Ao — нисходящая аорта; Jg — яремная вена; ot — слуховой пузырькѣ; Ph — глотка (W. His).

артерій (рис. 992), но къ 35 дню лѣвосторонняя артерія исчезаетъ, а остается только одна правосторонняя, которая и приноситъ кровь къ сѣти сосудистой площадки.

Рис. 991.

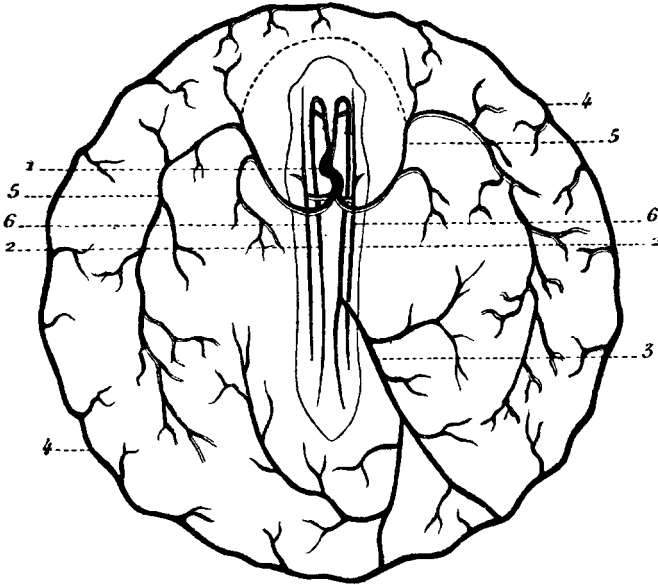


Рис. 991. Сѣть кровеносныхъ сосудовъ зародышевой площадки кролика (215 часовъ): 1 — сердце; 2 — первичныя аорты; 3 — желточнобрыжжеечная артерія; 4 — краевая сосудистая пазуха (sinus terminalis); 5 — желточнобрыжжеечныя вены; 6 — кардинальныя вены, изливающіяся чрезъ поперечныя венныя протоки Cuvier въ желточнобрыжжеечныя вены, впадающія въ предсердіе (Van Beneden et Julin).

в. Образованіе круга кровообращенія чрезъ посредство дѣтскаго мѣста.

Когда питательныя вещества желточного пузыря бываютъ использованы, то къ этому времени (на 10 день) устанавливается сообщеніе кровеносныхъ сосудовъ плода млекопитающихъ (кролика) съ сосудами матери для полученія изъ нихъ питательныхъ веществъ, необходимыхъ для его роста и развитія.

Двѣ артеріиныя вѣтви, отходящія отъ первичныхъ нисходящихъ аортъ и снабжающія кровью сѣть сосудовъ мочевого мѣшка (allantois), удлиняются вмѣстѣ съ удли-

Рис. 992.

Рис. 992. Продольный стрѣловидный разръзъ челоуѣческаго зародыша длиною въ 4,2 миллиметра (видъ справа): Ot — слуховой пузырькъ; Ven — желудочекъ сердца; Au — предсердіе; I — первая и дальѣ еще 4 аортныя дуги переходятъ въ нисходящую аорту — A; Cs — верхняя кардинальная вена; om — желточнобрыжжеечная вена; Alv — пупочная вена; DC — протокъ Cuvier; Al — пупочная артерія; Am — allantois; Am — amnion — водная оболочка зародыша; C — хвостъ; V — желточный пузырь; Li — печень; J — яремная вена; car — сонная артерія (W His).

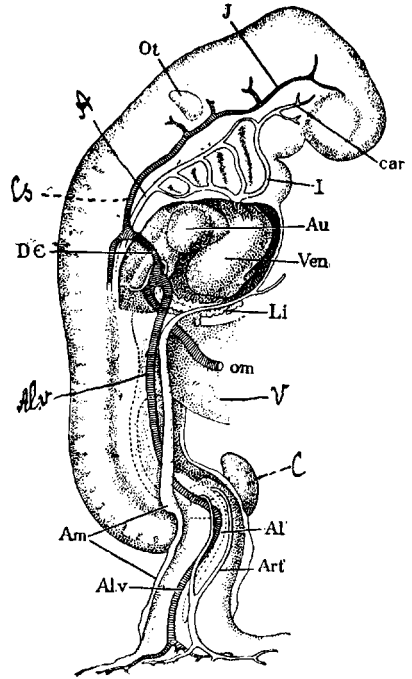


Рис. 993.

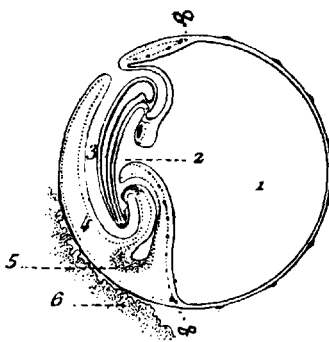


Рис. 994.

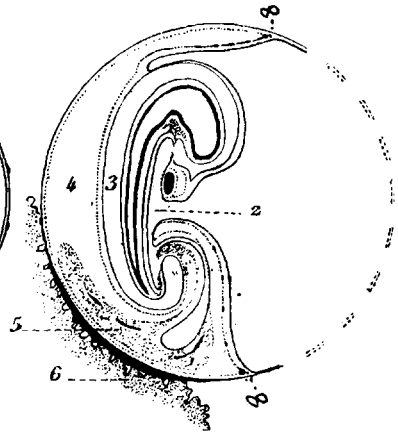


Рис. 993, 994. Продольныя сѣченія зародышей кролика въ двухъ (ранней и поздней) стадіяхъ развитія для показанія соотношенія его тѣла и его оболочекъ (схема): 1 — желточный пузырь; 2 — первичная кишка; 3 — полость водной оболочки; 4 — мезодермная полость (Coelom); 5 — мочевой мѣшокъ съ кровеносными сосудами въ его оболочкѣ; 6 — слизистая оболочка матки; 8 — краевая пазуха — sinus terminalis (Tourneux).

нением послѣдняго. (Рис. 993—997.) Когда стѣнка мочевого мѣшка достигнетъ до первичной ворсинчатой оболочки плода, то развѣтвленія артерійныхъ вѣтвей аорты проникаютъ въ ворсинки послѣдней, образуя плодную часть дѣт-

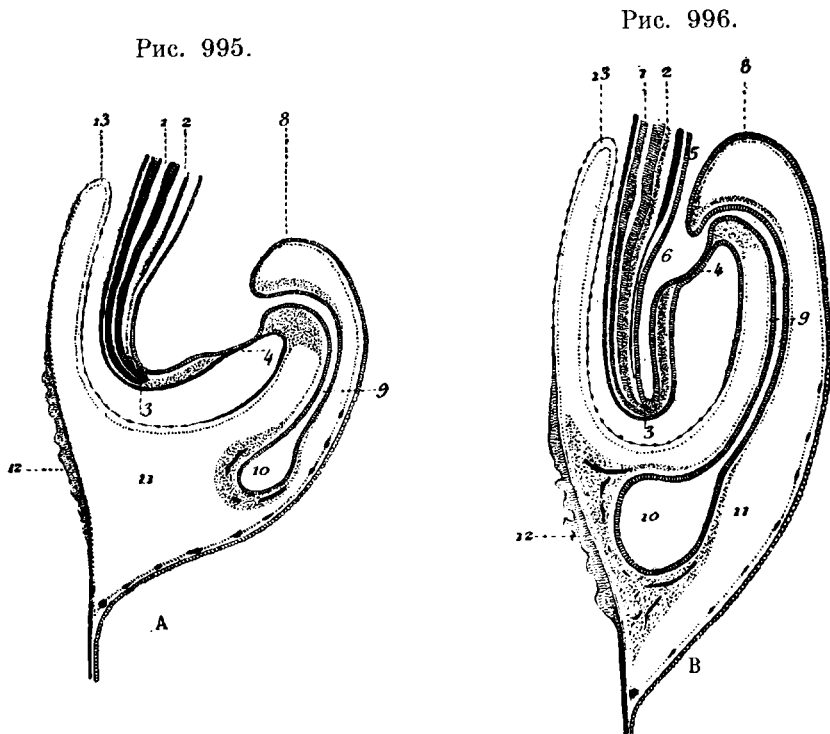
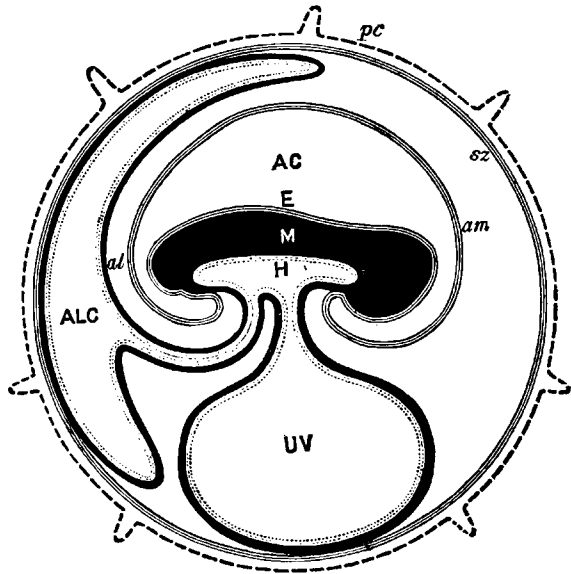


Рис. 995, 996. Стрѣловидное и осевое сѣченіе хвостоваго конца зародыша кролика: рис. 995 — болѣе раннее развитіе и рис. 996 — болѣе позднее развитіе хвостоваго конца и первичнаго мочевого мѣшка (allantois), срастающагося съ ворсинчатой оболочкой зародыша: 1 — мозговая трубка; 2 — спинная струна; 3 — голова первичной линіи; 4 — клоачная перепонка; 5 — кишка; 6 — клоака; 7 — хвостовая кишка; 8 — мочеваыя складка; 9 — каналъ мочевого мѣшка; 10 — мочевой мѣшокъ; 11 — мезодермная внѣзародышевая полость тѣла (Coelom); 12 — ворсинчатая оболочка зародыша; 13 — хвостовая складка водной оболочки (amnion). (Tourneux).

скаго мѣста (placenta foetalis), и входятъ въ соотношеніе съ сосудами матери чрезъ посредство кровеносныхъ сосудовъ слизистой оболочки матки (decidua vera serotina s. placenta uterina). (Рис. 998—1000.) Послѣ этого двѣ артерійныя вѣтви

Рис. 997.

Рис. 997. Схема оболочек зародыша млекопитающих и человека: *pc* — ворсинчатая оболочка (chorion) с ворсинками на ее поверхности; *sz* — серозная полость; *ALC* — полость мочевого мѣшка (allantois); *al* — стѣнка мочевого мѣшка; *UV* — желточный мѣшок; *AC* — полость водной оболочки (amnion); *am* — водная оболочка; *E* — наружный зародышевый листок — эктодерма; *M* — мезодерма — средний зародышевый листок; *H* — энтодерма —



внутренний зародышевый листок или кишечно-железистый (Turner).

Рис. 998.

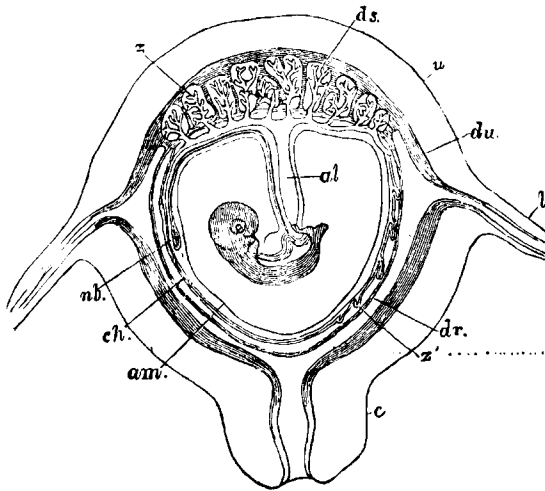


Рис. 998. Схема продольного сѣченія беременной матки женщины для показанія соотношенія плода и его оболочекъ къ маткѣ: *al* — протокъ мочевого мѣшка (allantois); *nb* — желточный мѣшокъ спавшійся; *am* — водная оболочка (amnion); *ch* — ворсинчатая оболочка (chorion); *ds* — позже отпадающая оболочка (decidua serotina); *du* — истинная отпадающая оболочка (decidua vera); *dr* — завороченная отпадающая оболочка (decidua reflexa); *l* — яйцеводъ; *c* — шейка матки; *u* — дно матки; *z* — ворсинки ворсинчатой оболочки (chorion frondosum) или дѣтскаго мѣста плода (placenta foetalis); *z'* — малыя ворсинки ворсинчатой оболочки (chorion laeve) (Longet).

); *du* — истинная отпадающая оболочка (decidua vera); *dr* — завороченная отпадающая оболочка (decidua reflexa); *l* — яйцеводъ; *c* — шейка матки; *u* — дно матки; *z* — ворсинки ворсинчатой оболочки (chorion frondosum) или дѣтскаго мѣста плода (placenta foetalis); *z'* — малыя ворсинки ворсинчатой оболочки (chorion laeve) (Longet).

аорть называются пупочными артеріями или артеріями дѣтскаго мѣста (*arteriae umbilicales s. placentales*).

Капиллярная сѣть ворсинчатой оболочки дѣтскаго мѣста даетъ начало венкамъ, которыя, сливаясь постепенно, обра-

Рис. 999.

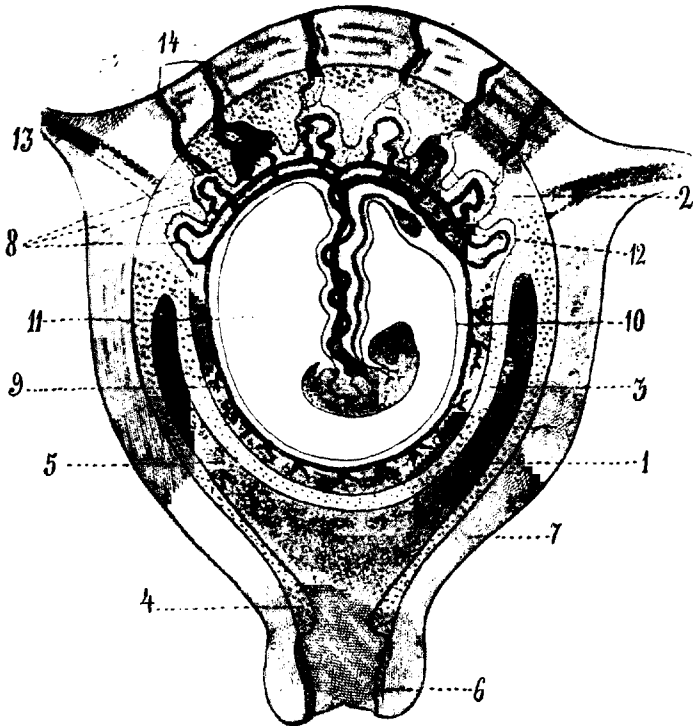
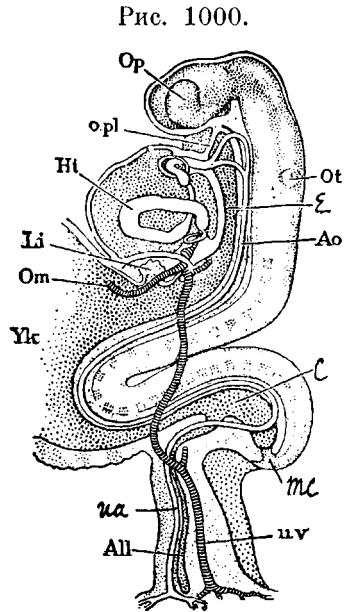


Рис. 999. Продольное сѣченіе матки беременной женщины (схема): 1 — истинная отпадающая оболочка; 2 — поздняя отпадающая оболочка (*decidua serotina s. placenta uterina*); 3 — завороченная отпадающая оболочка; 4 — нижній край отпадающей оболочки; 5 — полость матки; 6 — шейка матки; 7 — стѣнка матки; 8 — *placenta foetalis* — ворсинчатая оболочка съ сильно разросшимися ворсинками; 9 — та же оболочка съ малыми ворсинками (*chorion laeve*); 10 — водная оболочка (*amnion*); 11 — ея полость; 12 — желточный пузырь; 13 — маточная труба; 14 — кровеносные сосуды матери входятъ въ связь съ сосудами ворсинчатой оболочки плода (Turner).

зуютъ двѣ большихъ пупочныхъ вены (*venae umbilicales*). Пупочныя вены проникаютъ внутрь тѣла зародыша въ области пупочнаго отверстія и, поднимаясь снизу вверхъ

въ толщѣ кожномышечной пластинки мезодермы, достигаютъ въ области сердечной складки боковыхъ стѣнокъ околосердечной сумки. Здѣсь онѣ изливаются въ желточно-брыжжеечныя вены, чрезъ посредство которыхъ кровь съ питатель-

Рис. 1000. Продольный разрѣзъ человѣческаго зародыша длиною въ 2,15 миллиметровъ: Op — глазной пузырекъ; o.pl — глоточная перепонка; Ht — сердце; Li — печень; Om — желточно-брыжжеечная вена; Yk — желточный пузырь; ua — пупочная артерія; All — allantois; u.v — пупочная вена; mc — клоачная перепонка; c — клоака; Ao — аорта; E — первичная кишка; Ot — слуховой пузырекъ (W. His).



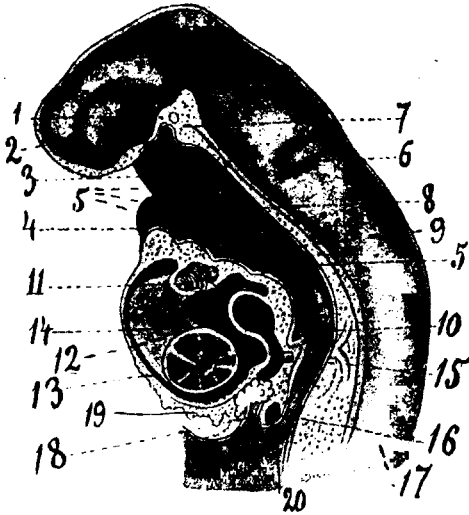
ными веществами, воспринятыми изъ крови матери, поступаетъ въ сердце и разносится по артеріямъ на питание плода.

У человѣческаго зародыша имѣется только одна пупочная вена (His), которая въ передней стѣнкѣ живота дѣлится на правую и лѣвую вѣтви (см. рис. 990, 992, 1000).

г. Развитие артерійнаго устройства кровообращенія.

Первичныя аорты, выйдя изъ верхней части сердечной трубки, поднимаются вверхъ и изгибаются къзади на высотѣ первой жаберной дуги, послѣ чего проходятъ по всей длинѣ тѣла зародыша до хвостоваго конца. (Рис. 1001, 1002.) Отъ нихъ отходятъ желточнобрыжжеечныя артеріи и множество артерійкъ въ различныя части тѣла. Эта артерійная система, постепенно преобразуясь, превращается въ артерійную систему взрослого организма.

Рис. 1001.



видѣ аортныхъ дугъ, проходящихъ въ жаберныхъ дугахъ и соединяющихся на спинной сторонѣ въ нисходящую аорту; 12 — желудочекъ сердца; 13 — первичная сердечная сорочка (pericardium); 14 — венная пазуха сердца (sinus venosus); 15 — протокъ Cuvier; 16 — пупочная вена; 17 — мозговая трубка; 18 — печеночный протокъ; 19 — зачатокъ печени; 20 — первичная кишка (W. His).

Рис. 1001. Головная половина зародыша человѣка длиною въ 4,2 миллиметра въ стрѣловидномъ продольномъ сѣченіи; видъ правой половины изнутри: 1 — глазной пузырькъ; 2 — лобный отростокъ; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — внутреннія жаберныя бороздки — щели; 6 — слуховой пузырькъ; 7 — спинная струна; 8, 9 — глотка; 10 — зачатокъ легкихъ въ видѣ выпячивания передней стѣнки глотки; 11 — аорта и ея развѣтвленія обозначены пунктиромъ на стѣнкѣ глотки въ

Рис. 1002.

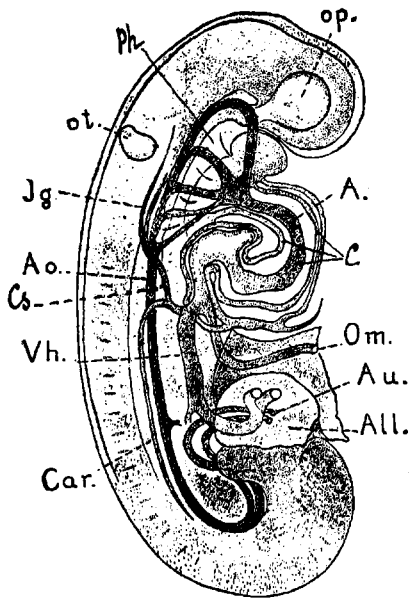


Рис. 1002. Продольный разрѣзъ человеческого зародыша длиною въ 2,6 миллиметровъ; Ор. — глазной пузырькъ; А — аорта съ развѣтвленіями на пять жаберныхъ аортныхъ дугъ; С — сердце; Ом — желточно-брыжжеечная вена; Ау — пупочная артерія; Алл — allantois; Саг. — нижняя кардинальная вена; Vh — пупочная вена; Cs — верхняя кардинальная вена; Ao — нисходящая аорта; Jg — яремная вена; ot — слуховой пузырькъ; Ph — глотка (W. His).

Прежде всего внутри изгиба аорты между восходящими и нисходящими частями появляются четыре пары поперечно идущих соединительных ветвей, заложенных в толщѣ жаберных дугъ. Это — аортныя или артерійныя дуги, числящіяся по порядку сверху вниз отъ первой до четвертой и подраздѣляющіяся по положенію на правыя и лѣвыя. Спереди онѣ отходятъ отъ восходящей и сзади впадаютъ въ нисходящую позвоночную артерію.

Эти аортныя дуги даютъ начало артеріямъ головы и верхнихъ конечностей. (Рис. 1003—1005.) Такимъ обра-

Рис. 1003.

Рис. 1003. Система аортныхъ дугъ зародыша человека длиною въ 1,25 миллиметровъ (видъ сбоку) въ продольномъ сѣченіи: I—V — аортныя дуги; Uk — нижняя челюсть; Sd — щитовидная железа; К — мѣсто гортани; P — легочная артерія; Lg — зачатокъ легкиихъ; Oe — пищеводъ. Увеличеніе 36 (W His).

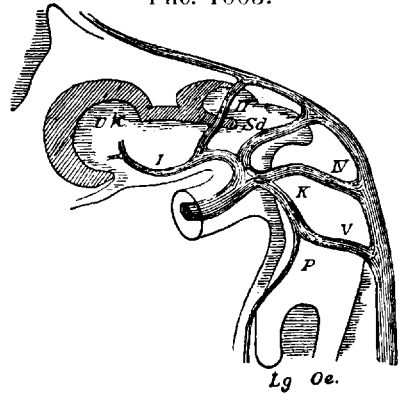


Рис. 1004.

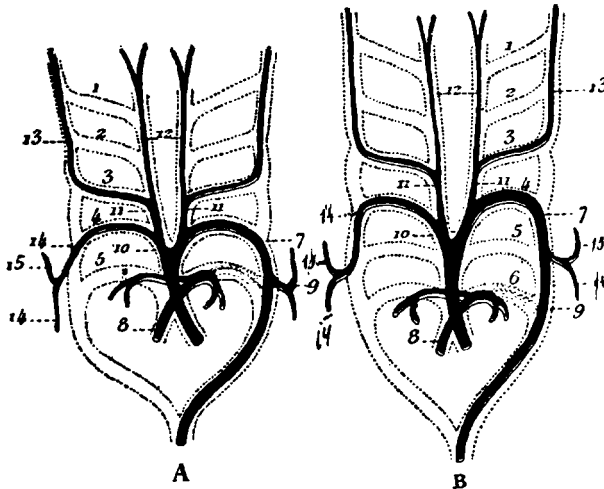


Рис. 1004. Схема преобразования аортныхъ дугъ у человека А — по Rathke, В по Boas: 1, 2, 3, 4, 5, 6 — аортныя дуги зародыша; 7 — дуга аорты; 8 — легочная артерія съ ея двумя вѣтвями; 9 — артерійный протокъ (Botalli); 10 — головно-ручной стволъ (truncus brachio-cephalicus); 11 — общая сонная артерія; 12 — наружная сонная; 13 — внутренняя сонная артерія; 14 — подключичная артерія; 15 — позвоночная артерія.

14 — подключичная артерія; 15 — позвоночная артерія.

зомъ двѣ первыя пары артерійныхъ дугъ исчезаютъ, а восходящая и нисходящая позвоночныя артеріи (вѣтви аорты) превращаются первая въ наружную, а вторая во внутреннюю сонныя артеріи.

Рис. 1005.

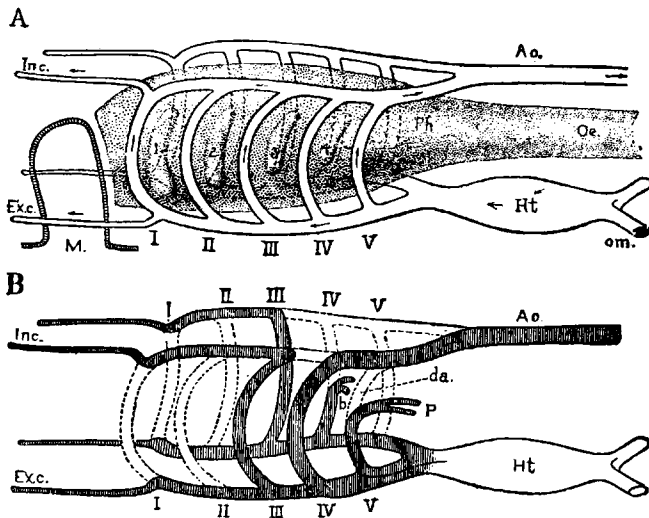


Рис. 1005. А. Схема глотки съ распределеніемъ кровеносныхъ сосудовъ и сердца у зародыша позвоночныхъ съ водной оболочкой (amniota): 1, 2, 3, 4 — жаберныя щели; Rh — глотка; Oe — пищеводъ; М — ротовое отверстие, выстланное эктодермой; Ht — сердце; I, I, III, IV, V — жаберныя дуги, въ которыхъ проходятъ аортныя или артерійныя дуги, соединяющіяся на спинной сторонѣ зародыша для образованія нисходящей аорты — Ao; Exc. — наружная сонная артерія; Inc. — внутренняя сонная артерія; om. — желточнобрыжжеечныя вены. Стрѣлки показываютъ направленіе тока крови по сосудамъ. В. Схема преобразованія кровеносныхъ сосудовъ жаберныхъ дугъ у млекопитающихъ; у взрослыхъ животныхъ остаются только затемненные участки артерійныхъ дугъ, а свѣтлые участки пропадаютъ; P — легочная артерія; da. — артерійный протокъ (ductus arteriosus Botalli); остальные знаки имѣютъ то же значеніе, какъ въ А (Minot).

Третья пара артерійныхъ дугъ остается на обѣихъ сторонахъ въ видѣ поперечной вѣтви или начальной части внутренней сонной артеріи.

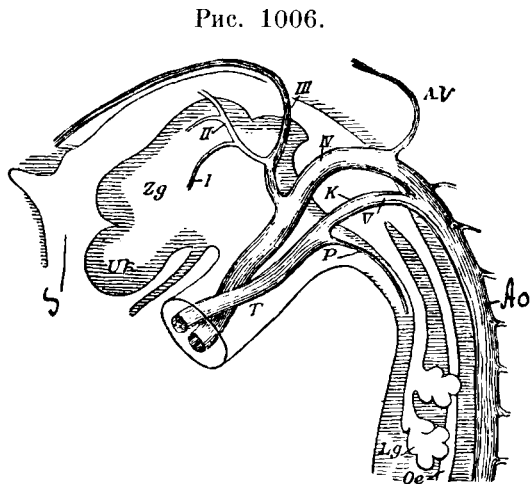
Нисходящая позвоночная артерія ниже четвертой артерійной дуги образуетъ подключичную артерію;

а отрѣзокъ ея между четвертой и пятой дугами исчезаетъ. Сама четвертая пара артерійныхъ дугъ преобразуется слѣва въ дугу аорты, а справа — въ начальную часть подключичной артеріи, выходящей изъ плечеголовного артерійнаго ствола (*truncus brachiocephalicus*).

Часть восходящей позвоночной артеріи между третьей и четвертой дугами образуетъ справа и слѣва общую сонную артерію (*a. carotis communis*).

Пятая артерійная дуга исчезаетъ справа; слѣва въ средней части она превращается въ легочную артерію,

Рис. 1006. Вѣтви аорты у человѣческаго зародыша длиною въ 11,5 миллиметровъ: Uk — нижняя челюсть; Zg — языкъ; I—V — аортныя дуги; A.v — позвоночная артерія; P — легочная артерія; Lg — легкое; Oe — пищеводъ; T — легочной стволъ; Ao — нисходящая аорта; K — артерійный протокъ (Botal); S — ротовое отверстіе (W. His).



подраздѣляющуюся на двѣ вѣтви. Наружный конецъ этой дуги существуетъ до рожденія въ видѣ широкаго протока, образующаго сообщеніе между нисходящей аортой и легочной артеріей; это — артерійный протокъ или протокъ Botala (*ductus arteriosus Botali*).

Наконецъ, верхняя часть аортнаго расширения подраздѣляется на переднюю часть, продолжающуюся въ легочную артерію и заднюю часть, сообщающуюся съ аортой. (Рис. 1006, 1007.)

Позднѣйшія изслѣдованія показали, что существуетъ еще шестая дуга, но пятая дуга у высшихъ позвоночныхъ животныхъ такъ быстро исчезаетъ, что ее не принимаютъ во вниманіе и въ счетъ.

Во время развитія и преобразованія артерійныхъ дугъ двѣ нисходящихъ аорты увеличиваются въ толщинѣ и все болѣе и болѣе приближаются къ срединной линіи; наконецъ на 224 часу у кролика и на 19—21 день у человѣка ихъ

Рис. 1007

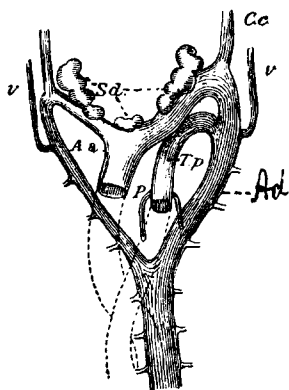


Рис. 1007. Аорта съ вѣтвями у человѣческаго зародыша длиною въ 12,5 миллиметровъ: Аа — восходящая аорта; Sd — щитовидная железа; Сс — общая сонная артерія; Ad — нисходящая аорта; Tr — легочный стволъ — артерійный протокъ; P — легочная артерія; V — позвоночная артерія (W. His).

стѣнки соприкасаются на срединной линіи и срастаются, а промежуточная общая стѣнка потомъ исчезаетъ. (Рис. 1008—1011.) Такимъ образомъ появляется вмѣсто двухъ аортъ одна непарная, срединная аорта.

Рис. 1008.

Рис. 1008. Поперечное сѣченіе средней части тѣла 14—16-дневнаго человѣческаго зародыша; изображена только лѣвая часть: 1 — первичный позвонокъ; 2 — краевая нерасщепленная часть мезодермы; 3 — эктодерма; 4 — пластинка Wolff'a; 5 — соматоплевра; 6 — соединительная перепонка (membrana reuniens); 7 — пупочная вена; 8 — спланхноплевра; 9 — мезодермная полость тѣла (Coelom); 10 — срединная пластинка; 11 — аорта; 12 — спинная струна; 13 — энтодерма. Увеличеніе 240 (Kollmann).

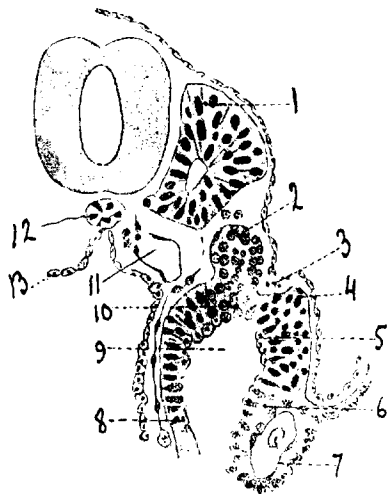


Рис. 1009.

Рис. 1009. Поперечное сечение средней части человеческого зародыша длиной въ 4,5 миллиметра (въ концѣ третьей недѣли) на высотѣ верхней конечности: 1 — первичный позвонокъ; 2 — его ядро; 3 — зачатокъ окончательнаго позвонка; 4 — эктодерма; 5 — промежуточный пучекъ; 6 — средняя пластинка; 7 — спланхноплева; 8 — соматоплева; 9 — аорта; 10 — красныя кровяныя клѣтки. Увеличение 100 (Kollmann).

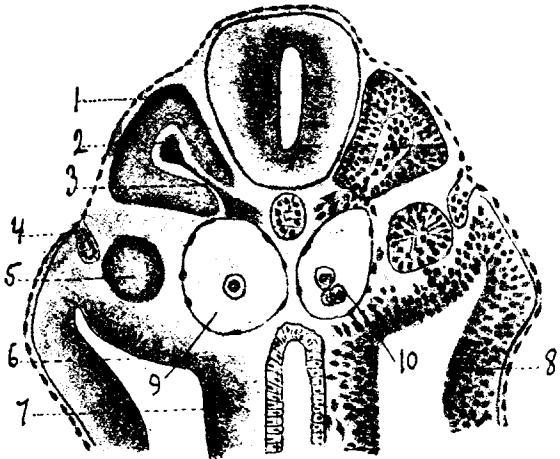


Рис. 1010.

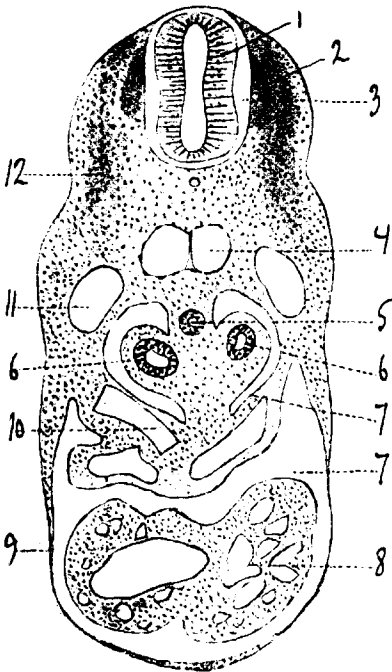


Рис. 1010. Поперечное сечение средней части туловища зародыша кролика; животная и растительная полости: 1 — спинной мозгъ; 2 — межпозвоноковый нервный узелъ; 3 — животная полость; 4 — аорта; 5 — полость кишки; 6 — полость легкихъ; 7 — растительная полость; 8 — сердце; 9 — соединительная перепонка (membrana reuniens); 10 — вена; 12 — мышечная пластинка — Myotom (Kollmann).

Нижніе, неслившіея концы аортъ представляють собою пупочныя артеріи.

Послѣ сращенія аортъ двѣ желточно-брыжжеечныя артеріи происходятъ изъ непарнаго ствола и потомъ изъ

Рис. 1011.

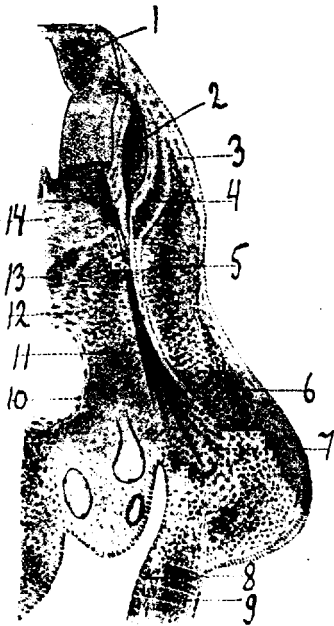


Рис. 1011. Поперечное сѣченіе средней части 5-недѣльнаго чело-вѣческаго зародыша длиною въ 10,5 миллиметра на высотѣ нижней конечности: 1 — спинной мозгъ; 2 — позвоночный нервный узелъ; 3 — задній конецъ первичнаго позвонка; 4 — мезодермная верхняя дуга позвонка; 5 — зачатокъ мышцъ тѣла (Myotom); 6 — передній конецъ первичнаго позвонка; 7 — выступъ нижней конечности; 8 — брюшина; 9 — брюшная стѣнка; 10 — аорта; 11 — спинной нервъ; 12 — тѣло позвонка; 13 — спинная струна; 14 — каналъ позвонка. Увеличеніе 30 (Kollmann).

нихъ лѣвая исчезаетъ, а правая остается въ видѣ верхней брыжжеечной артеріи (*arteria mesenterica superior*).

Начальныя части каждой изъ пупочныхъ артеріи образуютъ общую подвздошную артерію (*arteria iliaca communis*), раздѣляющуюся на подчревную и подвздошную наружную (*arteria hypogastrica et arteria iliaca externa*). (Рис. 1012—1014.)

Рис. 1012.

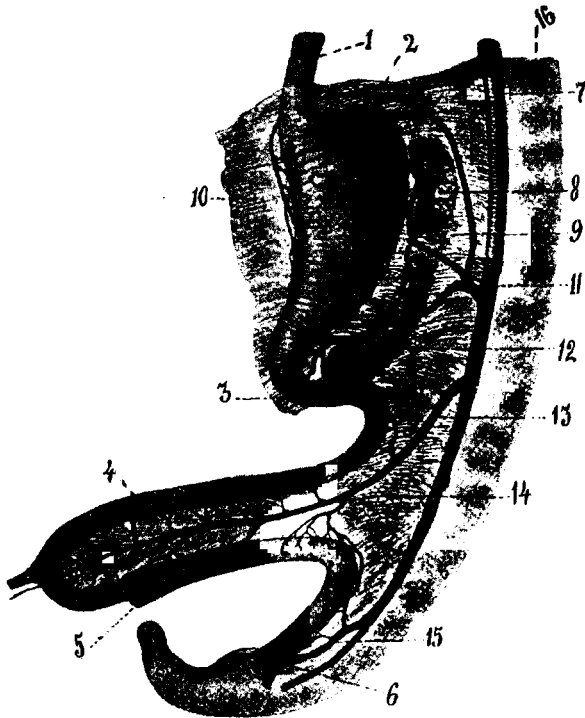


Рис. 1012. Пупочный или желточный протокъ и его соотношеніе съ брыжейкой у 6-недѣльнаго человѣческаго зародыша: 1 — пищеводъ; 2 — желудокъ; 3 — двѣнадцатиперстная кишка; 4 — кишечная петля, продолжающаяся въ пупочный каналъ въ видѣ пупочнаго или желточнаго протока; 5 — слѣпая кишка; 6 — задняя кишка; 7 — аорта; 8 — селезенка; 9 — поддерживающая желудокъ задняя связка (*mesogastrium posterius*); 10 — передняя поддерживающая желудокъ связка (*mesogastrium anterius*); 11 — *arteria coeliaca*; 12 — поджелудочная железа; 13 — *arter. mesenterica superior*; 14 — общая брыжейка; 15 — *arter. mesenterica inferior*; 16 — позвоночникъ (Toldt).

Рис. 1013.

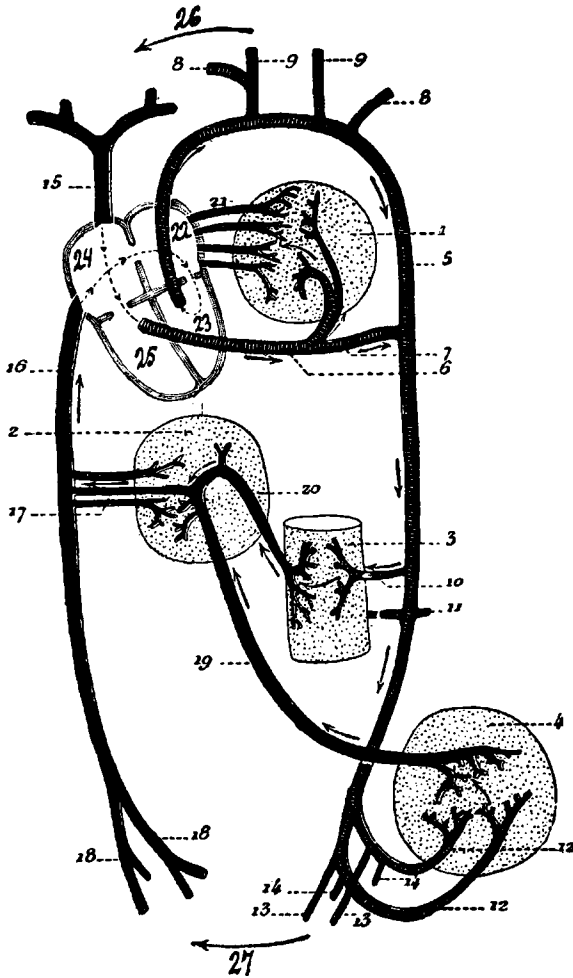


Рис. 1013. Схема кровообращения у плода передъ рождениемъ: 1 — легкое; 2 — печень; 3 — кишечникъ; 4 — дѣтское мѣсто; 5 — аорта; 6 — легочная артерія; 7 — артерійный протокъ (Botal); 8 — подключичная артерія; 9 — общая сонная артерія; 10 — верхняя брыжеечная артерія; 11 — почечная артерія; 12 — пупочная артеріи; 13 — наружная подвздошная артерія; 14 — внутренняя подвздошная артерія; 15 — верхняя полая вена, образовавшаяся изъ соединившихся праваго и лѣваго ручноголовныхъ стволонъ; 16 — нижняя полая вена; 17 — печеночная вены и среди нихъ венный протокъ Arantius'a; 18 — общая подвздошная

вена; 19 — пупочная вена; 20 — воротная вена; 21 — легочныя вены; 22 — лѣвое предсердіе; 23 — лѣвый желудочекъ; 24 — правое предсердіе; 25 — правый желудочекъ; 26 — сѣть кровеносныхъ сосудовъ головной части; 27 — сѣть кровеносныхъ сосудовъ задней части тѣла (Tourneux).

Рис. 1014.

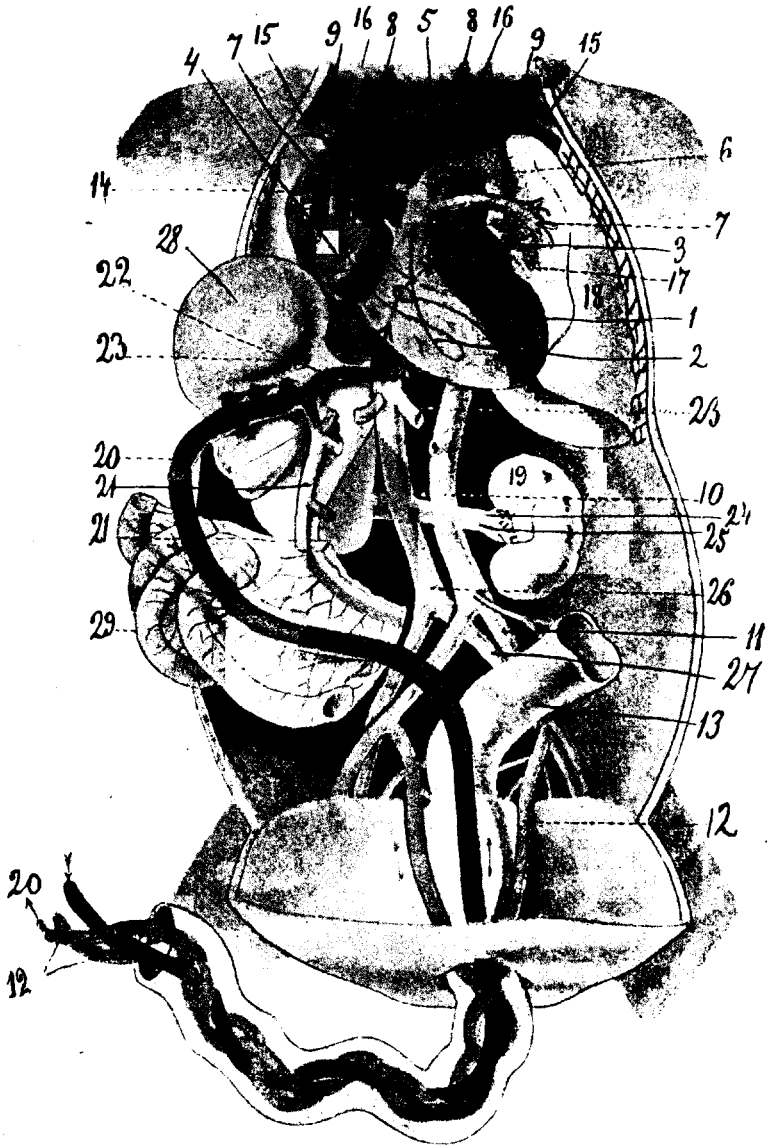


Рис. 1014. Кровообращение плода перед рождением: 1 — левый желудочек сердца; 2 — правый желудочек; 3 — левое предсердие; 4 — правое предсердие; 5 — дуга восходящей аорты; 6 — артерийный проток (Botal); 7 — левая легочная артерия; 8 — общая сонная артерия; 9 — подключичная артерия; 10 — нисходящая аорта; 11 — общая подвздошная артерия; 12 — пупочная артерия; 13 — толстая кишка; 14 — верхняя полая вена;

15 — подключичная вена; 16 — яремная вена; 17 — лѣвая легочная вена; 18 — легкое; 19 — почка; 20 — пупочная вена; 21 — воротная вена; 22 — венный протокъ (Arantius); 23 — печеночная вена; 24 — почечная вена; 25 — почечная артерія; 26 — нижняя полая вена; 27 — общая подвздошная вена; 28 — печень; 29 — кишечникъ; 0 — пупочный канатикъ (пуповина), содержащій двѣ пупочныя артеріи и одну пупочную вену; стрѣлки показываютъ движеніе крови изъ плода въ дѣтское мѣсто и отъ него къ плоду (Kollmann).

д. Развитие веннаго устройства кровообращенія.

Первоначально въ нижній конецъ сердечной трубки изливаются двѣ желточнобрыжжеечныя вены, въ которыя открываются двѣ пупочныя вены чрезъ посредство протока Cuvier. (Рис. 1015—1020.) Нѣсколько

Рис. 1015.

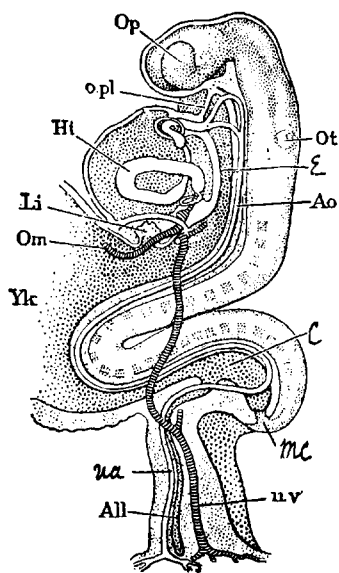


Рис. 1015. Продольный разръзъ чловѣческаго зародыша длиною въ 2,15 миллиметровъ: Op — глазной пузырькъ; opl — глоточная перепонка; Ht — сердце; Li — печень; Om — желточно-брыжжеечная вена; Yk — желточный пузырькъ; ua — пупочная артерія; All — allantois; u.v — пупочная вена; mc — клоачная перепонка; c — клоака; Ao — аорта; E — первичная кишка; Ot — слуховой пузырькъ (W His).

позже эти вены не прямо впадаютъ въ полость сердечной трубки, но чрезъ посредство общаго веннаго канала, венной пазухи (sinus venosus) или соединительной венной пазухи His'a (sinus reuniens). Эта пазуха удлиненная въ поперечномъ направленіи, соответствуетъ

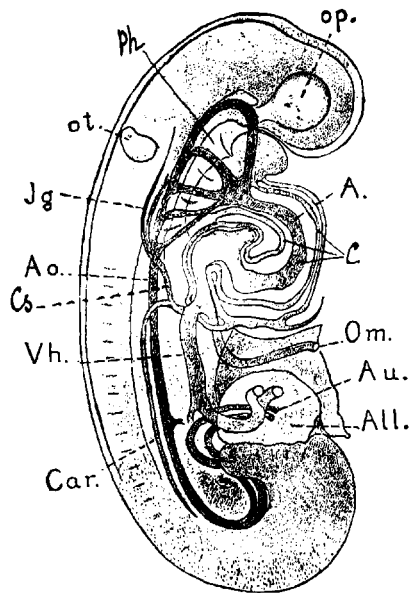
протоку Cuvier и имѣть два боковыхъ отростка или рога, въ которые впадаютъ съ каждой стороны желточно-брыжжеечная, пупочная и кардинальныя вены.

У рептилій, птицъ и нѣкоторыхъ млекопитающихъ существуютъ двѣ верхнихъ полыхъ вены, изливающихся въ два протока Cuvier.

У человѣка лѣвый протокъ Cuvier очень рано теряетъ связь съ лѣвыми кардинальными венами,

Рис. 1016.

Рис. 1016. Продольный разрѣзъ человеческого зародыша длиною въ 2,6 миллиметровъ: Op. — глазной пузырекъ; А — аорта съ развѣтвленіями на пять жаберныхъ аортныхъ дугъ; С — сердце; Om — желточно-брыжжеечная вена; Au — пупочная артерія; All — allantois; Car. — нижняя кардинальная вена; Vh — пупочная вена; Cs — верхняя кардинальная вена; Ao — нисходящая аорта; Jg — яремная вена; ot — слуховой пузырекъ; Ph — глотка (W His).



которыя запусѣваютъ на нѣкоторомъ протяженіи, начиная отъ этого протока; напр. лѣвая верхняя кардинальная вена исчезаетъ на всемъ протяженіи до подключичной вены; остающаяся небольшая часть ея у протока Cuvier превращается потомъ въ большую вѣнечную вену сердца.

Прежде чѣмъ исчезаетъ лѣвая верхняя кардинальная вена у зародыша длиною въ 19 миллиметровъ образуется сообщеніе между верхними частями кардинальныхъ венъ лѣвой и правой. (Рис. 1021.) Это сообщеніе идетъ отъ начала лѣвой подключичной вены къ нижнему концу правой яремной вены (v. jugularis) сверху внизъ и слѣва направо

немного выше протока Cuvier и представляет собою лѣвый вѣнный плечеголовной стволъ (*truncus venosus brachio-cephalicus sinister*).

Правый такой же стволъ гораздо короче и образуется изъ части правой яремной вены, лежащей между мѣстомъ отхожденія лѣваго ствола и правой подключичной веной.

Рис. 1017.

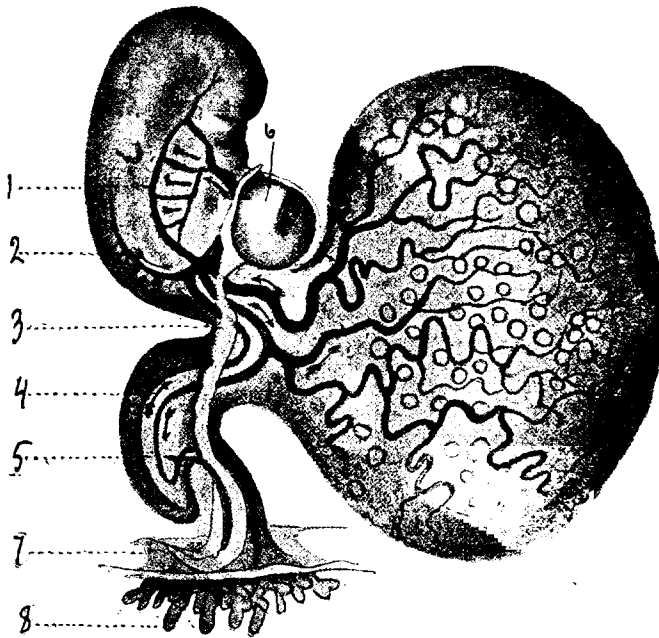


Рис. 1017. Зародышъ челоуѣка длиною въ 3,2 миллиметра (около 14 дней): 1 — нисходящая аорта; 2 — первичная яремная вена; 3 — мѣсто прикрѣпленія сорванной водной оболочки плода (*amnion*); 4 — кардинальная вена; 5 — нисходящая аорта, 6 — сердце; 7 — желточная или пупочная ножка; 8 — ворсинки дѣтскаго мѣста (W. His).

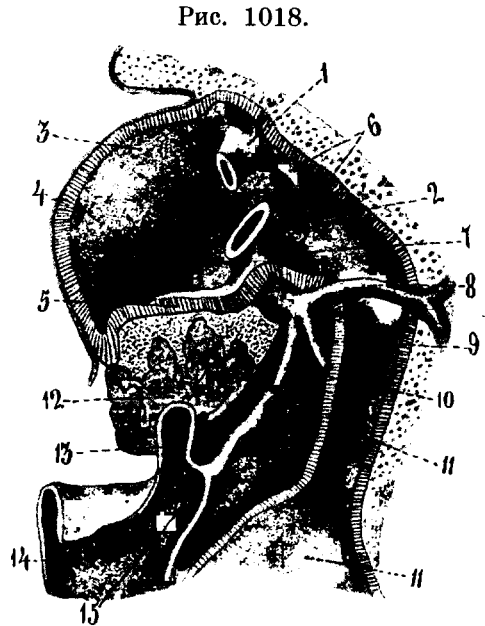
Нижній конецъ этой правой подключичной вены, переходящій чрезъ посредство протока Cuvier въ сердце, образуетъ вмѣстѣ съ нимъ верхнюю полую вену (*vena cava superior*).

Правый протокъ Cuvier и верхняя полая вена принимаютъ также правую нижнюю кардинальную вену (*vena cava inferior*). Верхняя часть послѣдней вены отдѣляется въ области почечныхъ венъ отъ нижняго отдѣла и

представляет собою большую непарную вену (*vena azygos*). От нея идет поперечная соединительная вѣтвь позади аорты на лѣвую сторону къ остающейся части отъ лѣвой нижней кардинальной вены къ малой непарной венѣ (*vena hemiazygos*).

Нижняя полая вена (*vena cava inferior*) образуется изъ двухъ зачатковъ. верхняя часть формируется изъ

Рис. 1018. Полость тѣла (*Coelom*), образование поперечной перегородки (*septum transversum* — *diaphragma*), зачатокъ печени и ея протока на продольномъ сѣченіи зародыша человека длиною въ 3 миллиметра; сердце сръзано и удалено: 1 — стволъ аорты; 2 — венный стволъ; 3 — околосердечная полость тѣла (*Coelom*); 4 — передняя стѣнка околосердечной полости (*pericardium*); 5 — нижняя стѣнка той же полости или поперечная перегородка полости тѣла (*septum transversum*); 6 — задняя поддерживающая сердце связка (*mesocardium posterior*); 7 — боковая связка сердца (*mesocardium laterale*); 8 — венный протокъ Cuvier (*ductus Cuvieri*); 9 — пупочная вена; 10 — желточная вена; 11 — брюшная часть полости тѣла (*Coelom*); 12 — зачатокъ печени; 13 — выпячивание кишки — зачатокъ печеночнаго желчнаго протока; 14 — желточный протокъ; 15 — первичная кишка. Увеличение 16 (W His).



веннаго отростка, отходящаго внизъ отъ сердечнаго конца правой желточнобрыжжеечной вены къ правой нижней кардинальной венѣ; нижняя часть образуется изъ той части правой нижней кардинальной вены, которая расположена подъ почечной веной. Зачатокъ верхней части нижней полой вены направляется сверху внизъ по срединной линіи и переходитъ на правую сторону; подходя къ области почекъ, онъ раздваивается на двѣ вѣтви, соединяющіяся съ соотвѣтствен-

ными нижними кардинальными венами у мѣста впаденія почечныхъ венъ. Правая вѣтвь, продолжаясь внизъ, представляетъ собою нижнюю полую вену. Лѣвая вѣтвь, проходя впереди аорты слѣва направо, представляетъ собою лѣвую почечную вену, до ея впаденія въ нижнюю полую вену.

Во время этихъ преобразованій всѣ лѣвостороннія вены, расположенныя ниже почечныхъ венъ, образуютъ сообщенія съ правой нижней кардинальной веной, идущія позади аорты.

Рис. 1019.

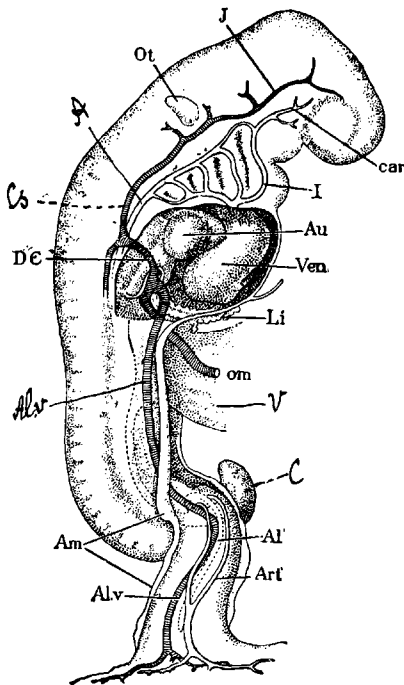


Рис. 1019. Продольный стрѣловидный разрѣзъ человѣческаго зародыша длиною въ 1,2 миллиметра (видъ справа): Ot — слуховой пузырекъ; Ven — желудочекъ сердца; Au — предсердіе; I — первая и далѣе еще 4 аортныя дуги переходятъ въ нисходящую аорту — A; Cs — верхняя кардинальная вена; om — желточно-брыжжеечная вена; Al.v — почечная вена; DC — протокъ Cuvier; Art — пупочная артерія; Al — allantois; Am — amnion — водная оболочка зародыша; C — хвостъ; V — желточный пузырь; Li — печень; J — яремная вена; car — сонная артерія (W His).

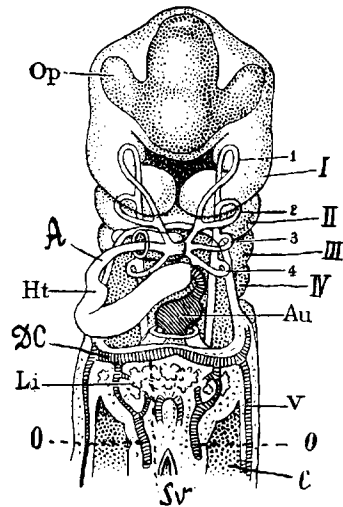
Наиболѣе нижнее и наиболѣе толстое изъ нихъ есть сообщеніе лѣвой подвздошной вены, превращающееся потомъ въ лѣвую общую подвздошную вену (*vena iliaca communis sinistra*); а правая общая подвздошная вена образуется изъ конца правой нижней кардинальной вены, расположенной ниже впаденія въ нее лѣвой общей подвздошной вены. Нижній конецъ лѣвой кардинальной вены совсѣмъ исчезаетъ, исключая части ея, находящейся въ связи съ лѣвой почечной веной, которая образуетъ лѣвую сѣменную вену.

Послѣ всего этого понятно, почему нижняя полая вена расположена вправо отъ аорты, почему лѣвая общая подвздошная вена длиннѣ правой, почему лѣвая почечная артерія длиннѣ правой, почему лѣвая сѣменная вена впадетъ въ лѣвую почечную вену, а правая — въ нижнюю полую вену.

Кровь изъ плодныхъ оболочекъ притекаетъ къ сердцу плода по четыремъ толстымъ венамъ: двѣ желточныя вены изъ стѣнокъ желточного пузыря проникаютъ чрезъ спланхно-

Рис. 1020.

Рис. 1020. Видъ человѣческаго зародыша длиною въ 3,2 миллиметра спереди со вскрытой передней стѣнкой и отведеннымъ вправо сердцемъ: Ор — глазной пузырекъ; Нт — сердце; А — аортное расширение, продолжающееся въ аортныя дуги: 1, 2, 3, 4; I, II, III, IV — жаберныя дуги; Ау — сердечное ушко или предсердіе; Sv — венная пазуха; V — пупочная вена; О — желточно-брызжеечная вена; С — полость тѣла — Coelom; Li — зачатокъ печени; DC — протокъ Cuvier (W His).



плевру и двѣ пупочныя вены изъ дѣтскаго мѣста чрезъ соматоплевру. Печень, которая развивается въ толщѣ поперечной перегородки, является заложеной между концами этихъ желточныхъ и пупочныхъ венъ; при чемъ желточныя вены, сопровождающія кишечную трубку, идутъ подъ печенью, а пупочныя вены, содержащіяся въ брюшной стѣнкѣ, проникаютъ въ поперечную перегородку надъ зачаткомъ печени и тотчасъ соединяются съ желточными венами въ венной пазухѣ сердца. (Рис. 1022.) Желточныя вены еще рано (у зародыша длиною въ 3—4 миллиметра) посылаютъ въ область образованія печеночныхъ шнуровъ три поперечно идущія соединяющія вѣтви, изъ нихъ двѣ переднія и одна

задняя, которая такимъ образомъ окружаютъ двойнымъ кольцомъ двѣнадцатиперстную кишку (*sinus annularis*, His). Печеночные шнуры развѣтвляются въ толщѣ передней брюш- жейки и поперечной перегородки, а между шнурами, состо- ящими изъ печеночныхъ клѣтокъ, образуется кровеносная

Рис. 1021.

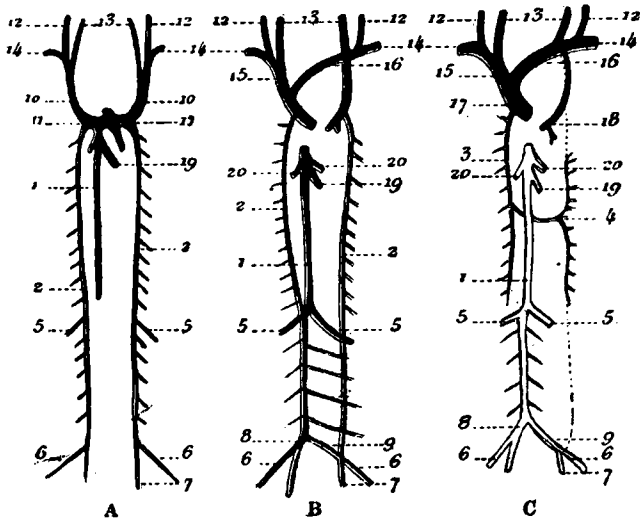


Рис. 1021. Три послѣдовательныя стадіи развитія главныхъ венъ: 1 — нижняя полая вена; 2 — нижняя кардинальная вена; 3 — большая непарная вена (*v. azygos*); 4 — малая непарная вена (*v. hemiazygos*); 5 — почечная вена; 6 — наружная подвздошная вена; 7 — внутренняя подвздошная вена; 8 — правая общая подвздошная вена; 9 — лѣвая общая подвздошная вена; 10 — верхняя полая вена; 11 — протокъ Cuvier; 12 — наружная яремная вена; 13 — внутренняя яремная вена; 14 — подключичная вена; 15 — правый плечеголовной венный стволъ (*truncus brachiocephalicus*); 16 — лѣвый плечеголовной венный стволъ; 17 — верхняя полая вена; 18 — вѣнечная вена сердца; 19 — венный протокъ Arantius'a; 20 — почечная вена (O. Hertwig).

капиллярная сѣть. Эта сѣть получаетъ кровь изъ приносящихъ сосудовъ, идущихъ отъ желточныхъ венъ черезъ ихъ верхнее соединеніе (система воротныхъ венъ); а выносится кровь черезъ вѣтви, впадающія въ концы желточныхъ венъ предъ ихъ впаденіемъ въ венную пазуху. Въ это время кровь изъ желточнаго пузыря могла бы идти двумя путями: прямымъ — черезъ желточные вены и обходнымъ — черезъ

сѣтъ печеночныхъ кровеносныхъ сосудовъ, т. е. чрезъ систему воротныхъ венъ. (Рис. 1023—1027.) Но вскорѣ прямой путь закрывается и остается только путь чрезъ воротную систему.

Рис. 1022.

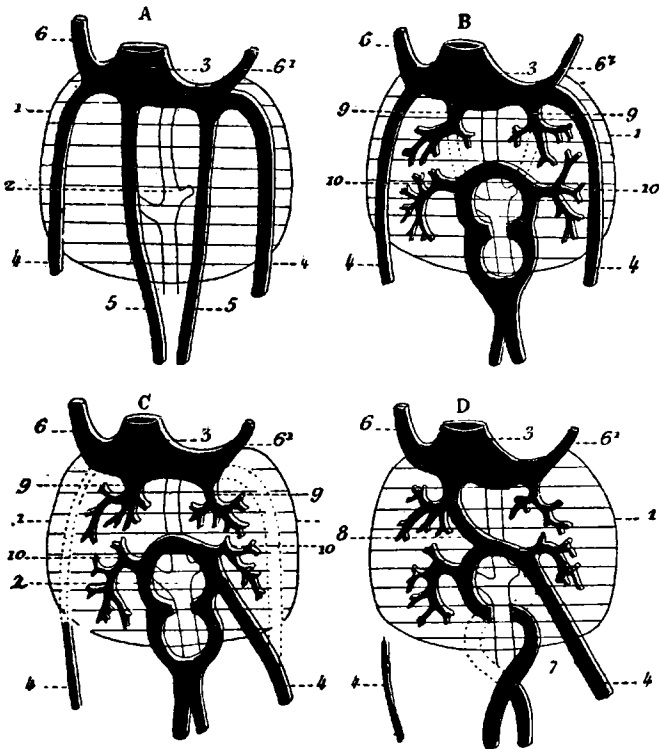


Рис. 1022. Четыре послѣдовательныхъ стадіи развитія системы воротной вены у человѣческаго зародыша. Части, покрытыя поперечными лиціями, скрыты въ печени: 1 — границы печени; 2 — двѣнадцатиперстная кишка; 3 — венная пазуха; 4 — пупочныя вены; 5 — желточно-брыжжеечныя вены, соединенныя въ В и С кольцевидной пазухой; 6 — верхняя полая вена; 6¹ — вѣнечная вена сердца; 7 — воротная вена; 8 — венный протокъ Arantius'a; 9 — печеночныя вены выносящія; 10 — печеночныя вены приносящія кровь (Tourneux).

Верхніе или сердечныя концы желточныхъ венъ послѣ этого представляютъ собою стволы, посредствомъ которыхъ выносящія венныя сосуды печени впадаютъ въ венную пазуху сердца (sinus venosus). Немного позже стволъ правой желточной вены, высылая внизъ вѣтвь, даетъ ея начало

нижней полой венѣ, по отношенію къ которой сама желточная вена вскорѣ является только притокомъ; а лѣвая желточная вена теряетъ связь съ венной пазухой и также открывается въ нижнюю полую вену. Нижнія части желточныхъ венъ, прилегающія къ кольцевой пазухѣ, отчасти сливаются по длинѣ кишечной трубки, а правая вѣтвь нижняго кольца и лѣвая вѣтвь верхняго кольца кольцевой пазухи

Рис. 1023.

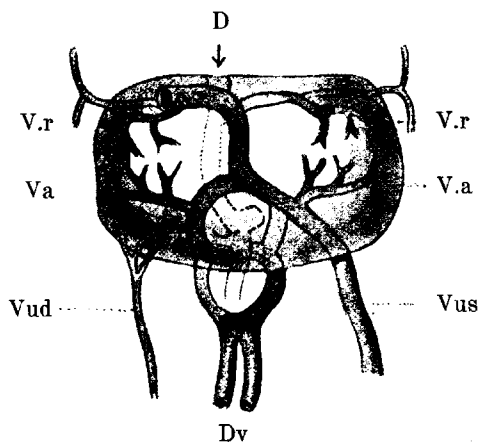


Рис. 1023. Видъ нижней поверхности печени чело-вѣческаго зародыша длиною въ 4 миллиметра, къ которой снизу подходят желточные вены — Dv и пупочныя правая — Vud и лѣвая — Vus. Желточные вены образовали двойное кольцо, обхватывающее кишку — D, ходъ которой обозначенъ точечными линіями; свѣтлыя части этого кольца запусѣваютъ и зарастаютъ, а оставшія тем-

ныя образуютъ воротную вену (*v. portae*), приносящую кровь къ печени (*venae advehentes*) — Va и продолжающуюся далѣе непосредственно чрезъ протокъ *Agantius'a* въ венную пазуху сердца; сюда же чрезъ тотъ же протокъ несетъ кровь лѣвая пупочная вена — Vus (правая пупочная вена — Vud запусѣваетъ и даетъ надчревную вену), но она, какъ и желточные вены, можетъ послать кровь также чрезъ Va — вены, приносящія кровь къ печени, чрезъ сѣть капилларовъ и далѣе чрезъ относящія изъ печени кровь вены — V.g въ ту же венную пазуху сердца (*W His*).

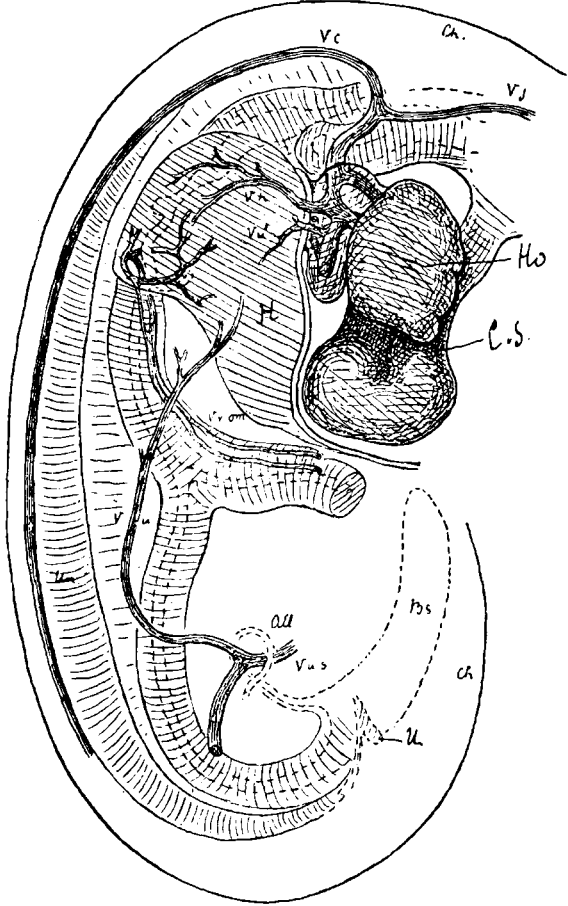
исчезаютъ. Такимъ образомъ объясняется, почему воротная вена, являющаяся остаткомъ желточныхъ венъ, у взрослога проходитъ позади двѣнадцатиперстной кишки.

Пупочныя вены также подвергаются преобразованіямъ. Правая вена отчасти уничтожается, а ея остатокъ, образуетъ надчревную вену (*vena epigastrica*). Лѣвая пупочная вена образуетъ сообщеніе подъ печенью съ верхней вѣтвью кольцевой пазухи (*sinus annularis*) и въ то же время (у зародыша длиною въ 5 миллиметровъ) теряетъ связь съ сердечной

венной пазухой вслѣдствіе исчезанія сердечнаго своего конца, расположеннаго надъ печенью. Немного позже, такъ какъ этотъ путь недостаточенъ, конецъ пупочной вены, оставаясь въ соединеніи съ кольцевой пазухой, т. е. съ воротной веной, удлиняется до соединенія съ правой желточной веной, т. е.

Рис. 1024.

Рис. 1024. Продольное спереди назадъ сѣченіе зародыша чловѣка длиною въ 4,25 миллиметра: Ch — спинная струна; Up — промежуточная почка; U — зачатокъ постоянной почки; Vc. — нижняя полая вена; V j. — яремная вена; Vv. om. — желточно-брыжжеечные вены; V.u — пупочная вена; V.h — печеночная вена; V.u¹ — конецъ пупочной вены; H — печень; Ho — предсердіе; C.s — аортное расширение; all — аллантоисъ; Bs — пупочный канатикъ. Увеличеніе 27 (W His).



съ будущей нижней полой веной. Это соединеніе носитъ названіе веннаго протока (ductus venosus Arantii), существующаго до рожденія. Такимъ образомъ кровь изъ сосудовъ дѣтскаго мѣста можетъ поступать въ сердце прямо чрезъ нижнюю полую вену или чрезъ систему воротной вены. (Рис. 1028.)

Рис. 1025.

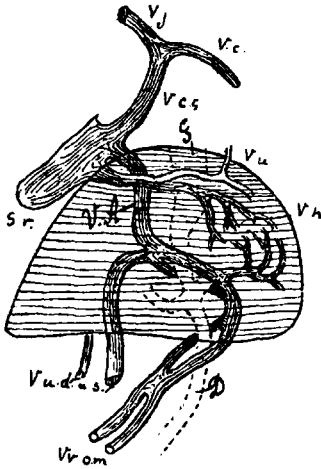


Рис. 1025. Венная система печени у зародыша человека длиною въ 5 миллиметровъ въ сагиттальномъ сѣченіи: V. j. — яремная вена; V. c. — кардинальная вена; V. c. s. — верхняя полая вена; S. r. — венная соединительная пазуха (sinus reuniens); Vv. o. m. — желточно-брыжеечные вены; D — кишка; G — желудокъ; V. u. d. a. s. — правая и лѣвая пупочная вена; V. u. — пупочная вена; V. h. — печеночная вена; V. A. — венный протокъ (Arantius). Увеличение 40 (W His).

Рис. 1026.

Рис. 1026. Человѣчeskій зародышъ длиною въ 10 миллиметровъ со срѣзанной передней стѣнкой и сердцемъ для обнаруженія распределенія системы венъ печени и сердца: 1 — пупочный канатикъ; 2 — правая, 3 — лѣвая пупочныя вены; 4 — воротная вена; 5 — печеночная вена; 6 — венная пазуха сердца; 7 — венный протокъ Cuvier (ductus Cuvieri); 8 — кардинальная вена; 9 — первичная яремная вена; 10 — зачатокъ легкиихъ; 11, 12 — печень; 13 — конечность, нижняя; 14 — отверстие ведетъ въ правое предсердіе срѣзаннаго сердца. Увеличеніе 18 (W His).

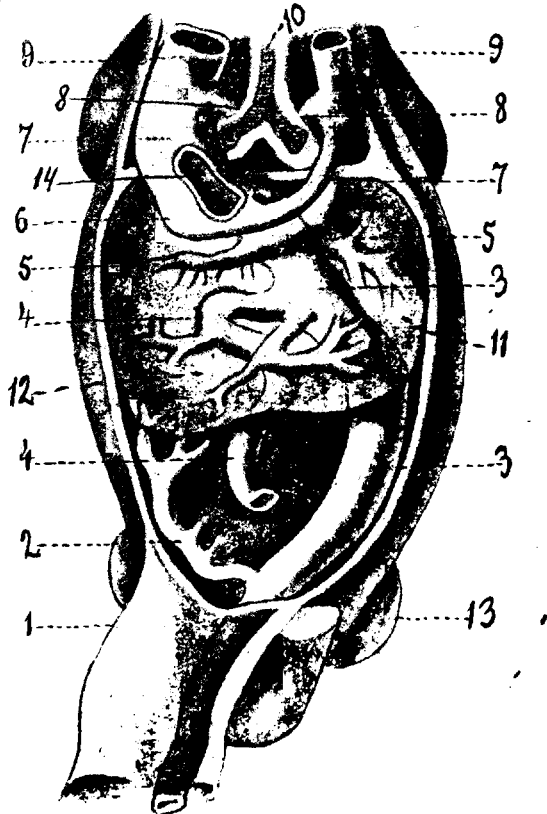


Рис. 1027

Рис. 1027. Схема кровообращения у плода передъ рождениемъ: 1—легкое; 2 — печень; 3 — кишечникъ; 4 — дѣтское мѣсто; 5 — аорта; 6 — легочная артерія; 7 — артерійный протокъ (Botal); 8 — подключичная артерія; 9 — общая сонная артерія; 10 — верхняя брыжжеечная артерія; 11 — почечная артерія; 12 — пупочная артерія; 13 — наружная подвздошная артерія; 14 — внутренняя подвздошная артерія; 15 — верхняя полая вена, образовавшаяся изъ соединившихся праваго и лѣваго плечеголовныхъ вѣнныхъ стволовъ; 16 — нижняя полая вена; 17 — печеночная вены и среди нихъ вѣнный протокъ Arantius'a; 18 — общая подвздошная вена; 19 — пупочная вена; 20 — воротная вена; 21 — легочныя вены; 22 — лѣвое предсердіе; 23 — лѣвый желудочекъ; 24 — правое предсердіе; 25 — правый желудочекъ; 26 — сѣть кровеносныхъ сосудовъ головной части; 27 — сѣть кровеносныхъ сосудовъ задней части тѣла (Tourneux).

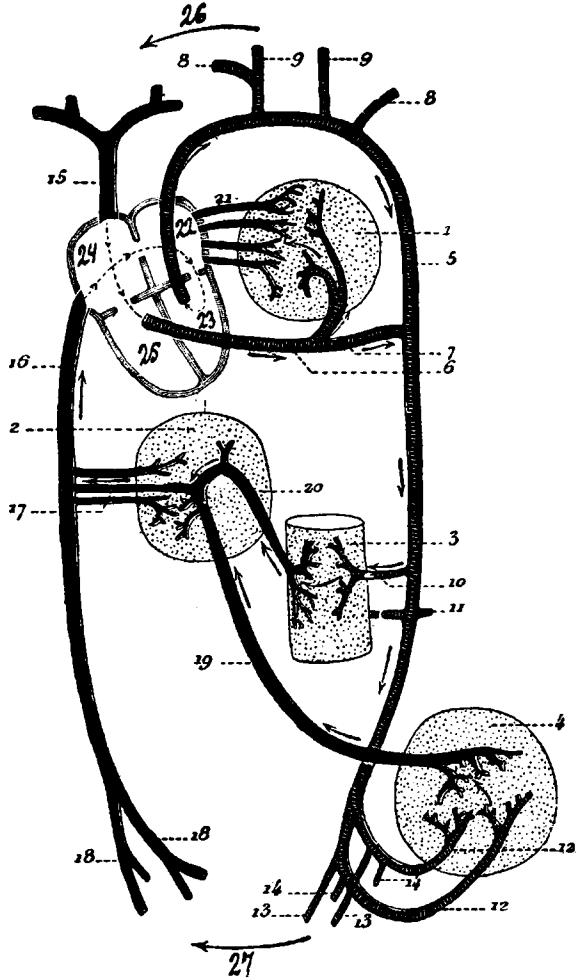


Рис. 1028.

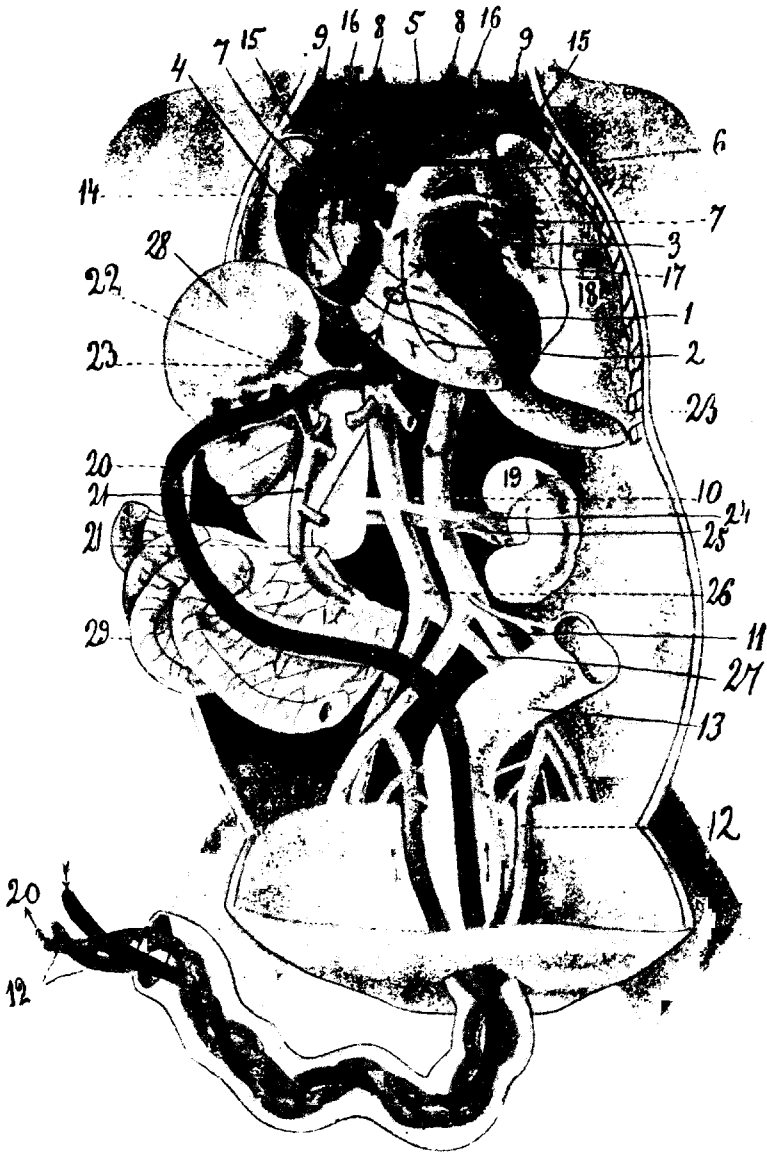


Рис. 1028. Кровообращение плода передъ рождениемъ: 1 — лѣвый желудочекъ сердца; 2 — правый желудочекъ; 3 — лѣвое предсердіе; 4 — правое предсердіе; 5 — дуга восходящей аорты; 6 — артерійный протокъ (Botal); 7 — лѣвая легочная артерія; 8 — общая сонная артерія; 9 — подключичная артерія; 10 — нисходящая аорта; 11 — общая подвздошная артерія; 12 — пупочная артерія; 13 — толстая кишка; 14 — верхняя полая вена;

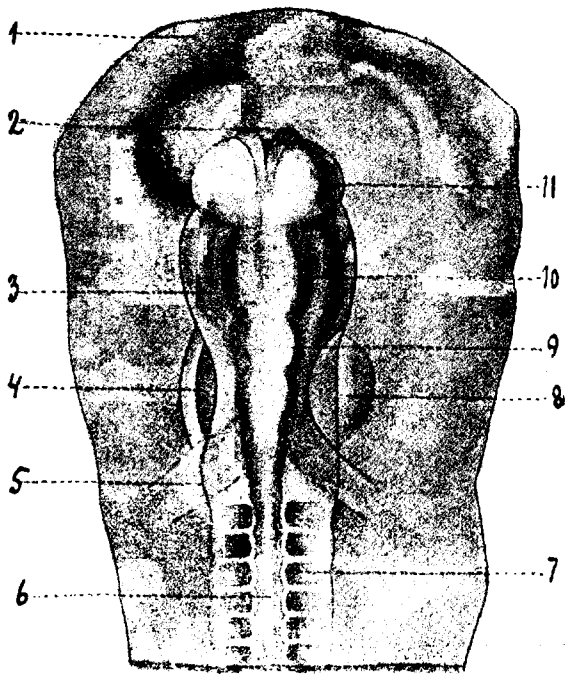
15 — подключичная вена; 16 — яремная вена; 17 — лѣвая легочная вена; 18 — легкое; 19 — почка; 20 — пупочная вена; 21 — воротная вена; 22 — венный протокъ (Arantius); 23 — печеночная вена; 24 — почечная вена; 25 — почечная артерія; 26 — нижняя полая вена; 27 — общая подвздошная вена; 28 — печень; 29 — кишечникъ; 0 — пупочный канатикъ (пуповина), содержащій двѣ пупочныя артеріи и одну пупочную вену; стрѣлки показываютъ движеніе крови изъ плода въ дѣтское мѣсто и отъ него къ плоду (Köllmann).

е. Развитие сердца.

Когда два сердечныхъ зачатка: правый и лѣвый, представляющіяся сначала въ полость тѣла (Coelom) въ ея краевыхъ частяхъ (cavum parietale), сблизятся на срединной линіи и срастутся въ одну сердечную трубку, то она бываетъ образована изъ эндотельнаго слоя, окруженнаго снаружи слоемъ мезодермы. (Рис. 1029—1037.) Значительный промежутокъ между этими двумя слоями сначала бываетъ заполненъ зародышевой слизистой тканью. Всѣ слои сердца:

Рис. 1029.

Рис. 1029. Головная часть зародышевой площадки куриного яйца; выдѣленіе головного конца изъ зародышевой площадки: 1 — головная складка амниона; 2 — переднее отверстіе мозговой трубки (neurologus anterior); 3 — голова; 4 — головная кишка; 5 — желточная вена; 6 — мозговая бороздка; 7 — первичные позвонки; 8 — зачатокъ сердца; 9 — задній мозговой пузырь; 10 — средний мозговой пузырь; 11 — передній мозговой пузырь (Köllmann).



эндокардъ, миокардъ и эпикардъ развиваются изъ элементовъ внутренней мезодермной пластинки, т. е. спланхноплевры. Первые мышечные пучки переплетаются между собой въ

Рис. 1030.

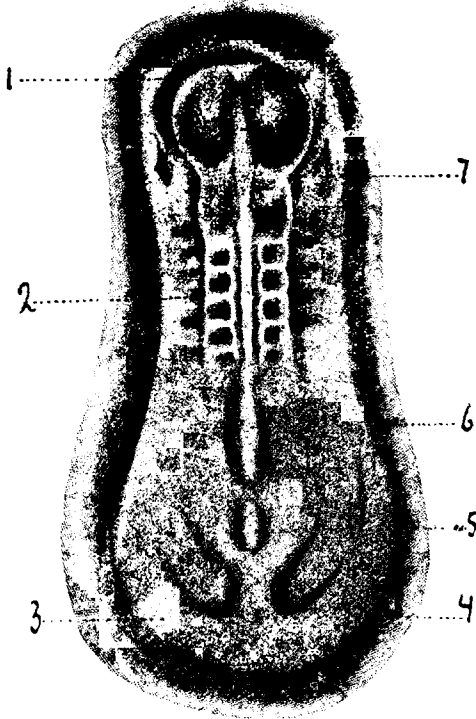


Рис. 1030. Зародышевая площадка зародыша кролика съ $4\frac{1}{2}$ первичными позвонками: 1 — головная складка; 2 — краевой пояс; 3 — хвостовая складка; 4 — клоачная перепонка; 5 — нервнокишечный канал; 6 — мозговая бороздка; 7 — зачатокъ сердца. Увеличение 15 (Kollmann).

Рис. 1031.

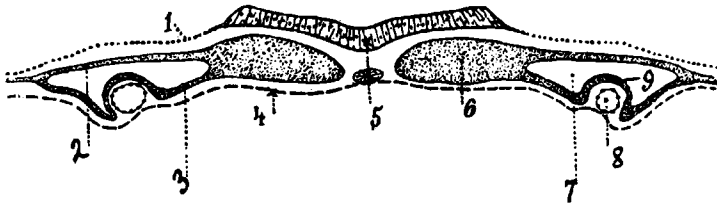


Рис. 1031. Поперечное сѣченіе зародышевой площадки кролика для показанія развитія сердца. 1 — эктодерма; 2 — соматоплевра; 3 — спланхноплевра; 4 — энтодерма и въ срединной линіи образующаяся изъ нея спинная струна, перечеркнутая указательной линіей къ 5; 5 — мозговая пластинка; 6 — мезодермная масса первичнаго позвонка; 7 — мезодермная краевая полость тѣла (cavum parietale) — pericardium; 8 — сердечная трубка; 9 — сердечная складка спланхнопевры (Strahl).

сѣтъ, ячейки которой составляютъ сначала сообщающіяся между собой углубленія сердечной полости и бывають выстланы эндотелиемъ. Такое сѣтчатое строеніе сердечной стѣнки у рыбъ и амфибій сохраняется на всю жизнь. У выс-

Рис. 1032.

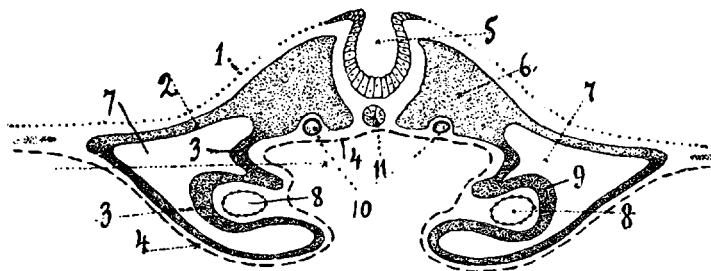
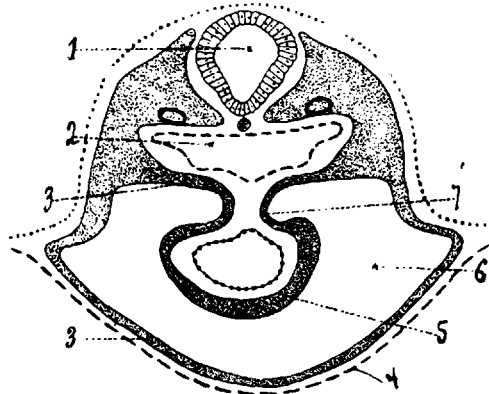


Рис. 1032. Поперечное сѣченіе тѣла зародыша кролика для показанія развитія сердца: 1 — эктодерма; 2 — соматоплевра; 3 — спланхноплевра; 4 — энтодерма; 5 — мозговая бороздка; 6 — мезодерма первичнаго позвонка; 7 — мезодермная полость тѣла (*cavum parietale*); 8 — сердечная трубка; 9 — сердечная складка спланхноплекры; 10 — аорты; 11 — спинная струна; мѣсто, гдѣ стоитъ знакъ 11 — полость головной кишки (Strahl).

Рис. 1033.

Рис. 1033. Поперечное сѣченіе тѣла зародыша кролика чрезъ сердечную трубку; развитіе сердца: 1 — мозговая трубка; 2 — головная кишка; 3 — спланхноплевра; 4 — энтодерма; 5 — мезодермная сердечная трубка, а внутри ея эндотельная трубка; 6 — околосердечная полость; 7 — сердечная связка — мезокардь — *mesocardium* (Strahl).



шихъ позвоночныхъ пучки мышечныхъ волоконъ постепенно утолщаются и разрастаются, начиная снаружи внутрь; при этомъ они заполняютъ полости ячеекъ, превращая сѣтчатое строеніе сердечной мышцы въ плотное. Только въ самомъ внутреннемъ слѣѣ остаются углубленія, а мышечные пучки

располагаются въ перекладины, образующія гребенчатая и сосочковыя мышцы (*musculi pectinati et papillares*).

Сердечная трубка, образуемая изъ сблизившихся и сросшихся на срединной линіи двухъ боковыхъ зачатковъ, не долго остается въ прямомъ вертикальномъ положеніи.

Рис. 1034.

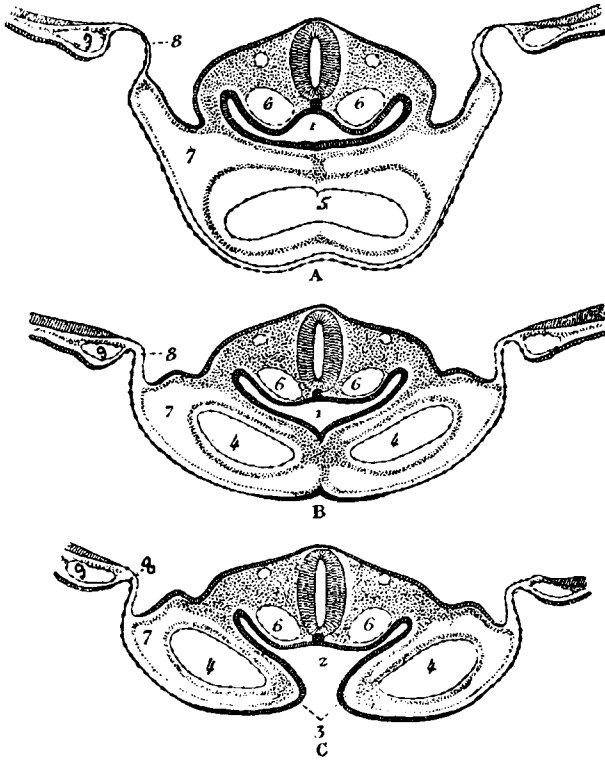


Рис. 1034. Три поперечныхъ сѣченія тѣла зародыша кролика (210 часовъ) проходящихъ А выше В, В выше С черезъ нижній конецъ сердечной складки и показывающихъ способъ образования сердца черезъ срастаніе сверху внизъ двухъ боковыхъ сердечныхъ трубокъ, соприкасающихся на срединной линіи: 1 — головная кишка; 2 — кишечная бороздка; 3 — рога сердечной складки; 4 — боковые зачатки сердца; 5 — серд-

дечная трубка; 6 — аорты; 7 — мезодермная краевая полость (*caupr parietale*); 8 — складка водной оболочки (*amnion*); 9 — желточная вена. Увеличеніе 60 (Tourneux).

Еще раньше, чѣмъ закончится сращеніе двухъ зачатковъ, сердечная трубка изгибается впередъ и изогнутая часть слегка расширяется. Когда этотъ изгибъ, сопровождаемый быстрымъ удлиненіемъ сердечной трубки, закончится, сердце принимаетъ форму (∞) лежащей буквы S, передній конецъ которой направленъ вверхъ и вправо, а задній конецъ внизъ и влѣво. Въ это время сердечная трубка въ своей длинѣ

Рис. 1035. Продольное стрѣловидное сѣчение головного конца зародыша кролика (209 часовъ): 1 — мозговая трубка; 2 — головной слѣпой мѣшокъ первичной кишки; 3 — головная часть полости водной оболочки (proamnion); 4 — боковая мезодермная полость (cavum parietale); 5 — передняя складка водной оболочки (proamnion); 6 — трубка сердца; 7 — сердечная складка спланхноплеуры; 8 — глоточная перепонка (membrana pharyngealis); 9 — переднее отверстие мозговой трубки (neurorogus anterior); 10 — энтодерма; 11 — соматоплеура. Увеличение 30 (Tourneux).

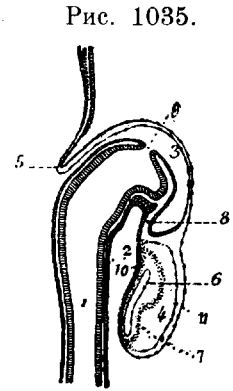


Рис. 1036.

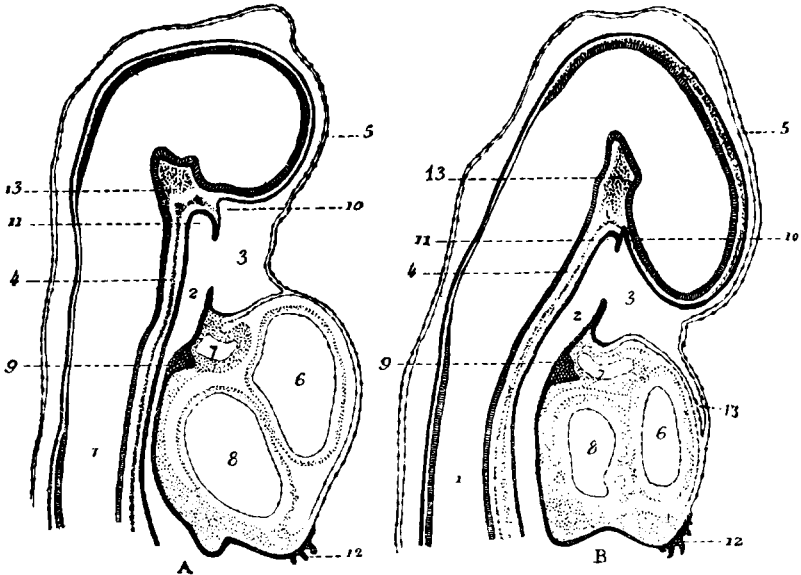


Рис. 1036. Продольное стрѣловидное и осевое сѣчение головного конца зародыша кролика (216 часовъ) — А и В — (224 часовъ): 1 — мозговая трубка; 2 — головная кишка сообщается посредствомъ отверстия, образовавшагося въ двухлистной глоточной перепонкѣ, съ носоротовой ямкой — 3; 4 — спинная струна; 5 — proamnion; 6 — желудочекъ сердца; 7 — аортное расширение; 8 — сердечное ушко или предсердіе; 9 — зачатокъ легкихъ; 10 — слѣпой мѣшокъ Rathke; 11 — слѣпой мѣшокъ Seessel'a; 12 — ворсинки желточного протока; 13 — средняя пластинка черена; 15 — выдѣрженіе эктодермы между спланхноплеурой изнутри и энтодермой снаружи для образования зачатка передней грудной стѣвки. Увеличение 30 (Tourneux).

представляет три расширенных части, разделенных двумя суженными частями. Наибольшее сужение находится в задней ветви, представляя собою ушковый каналъ (canalis auricularis), отдѣляющій венную часть сердца (заднюю

Рис. 1037.

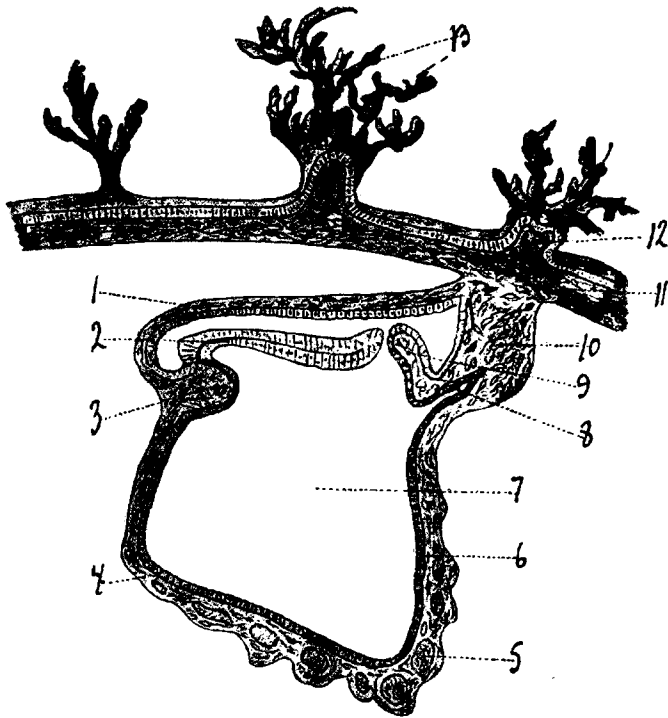


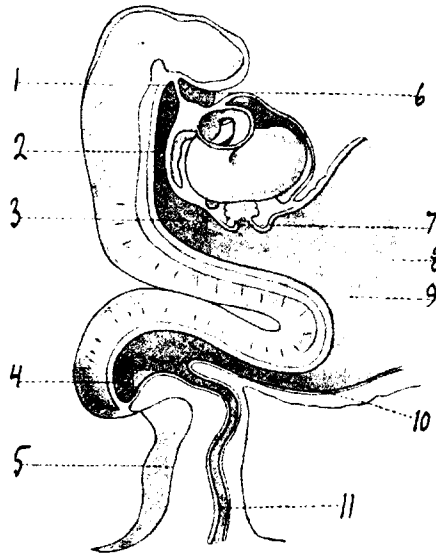
Рис. 1037. Продольно-срединное сѣченіе зародыша чело­вѣка длиною въ 2 миллиметра: 1 — водная оболочка плода (amnion); 2 — мозговая пластинка; 3 — сердечная складка; 4 — мезодерма; 5 — кровеносные сосуды; 6 — энтодерма; 7 — желточный мѣшокъ; 8 — выпячиваніе зачатка первичнаго мочевого пузыря; 9 — первичная линія, а за ней нервнокишечный каналъ; 10 — пупочный канатикъ; 11 — мезодерма; 12 — ворсинчатая оболочка (chorion). Увеличеніе 30 (Graf Spee).

и нижнюю) отъ артерійной части (передней и верхней). Венная часть является въ видѣ первичнаго ушка сердца и сообщается книзу съ венной пазухой посредствомъ суженнаго отверстія, ограниченнаго заслонкой (заслонка венной пазухи). На передней ветви сердечной трубки на-

ходится второе сужение, менее значительное чем ушковый каналъ. Это сужение — тѣснина Haller'a (*fretum Halleri*). Она отдѣляетъ среднюю часть сердца (первичный желудочекъ) отъ верхней части, аортнаго расширенія. Отъ этого расширенія отходятъ кверху двѣ первичныхъ аорты или верхнія позвоночныя артеріи. Во время дальнѣйшаго развитія сердца желудочекъ опускается внизъ, а первичное ушко поднимается вверхъ и образуетъ два отростка — ушки (*auriculi*), обхватывающія спереди расширение аорты у зародыша длиною въ 4—5 миллиметровъ. Всѣ три части сердца постепенно располагаются въ одной вертикальной переднезадней плоскости. (Рис. 1038—1047.)

Рис. 1038.

Рис. 1038. Продольное сѣченіе 12-дневнаго зародыша челоуѣка длиною въ 2,15 миллиметра: 1 — глоточная перепонка (*membrana pharyngealis*); 2 — головная кишка; 3 — передняя кишка; 4 — задняя кишка; 5 — желточная ножка; 6 — носоротовая полость; 7 — печеночное выпячиваніе; 8 — желточный мѣшокъ; 9 — желточный протокъ; 10 — средняя кишка; 11 — протокъ первичнаго мочевого пузыря — *allantois* (W His).



Раздѣленіе полостей сердца начинается съ ушка. На 4 недѣлѣ начинаетъ появляться углубленіе на наружной поверхности задневерхней стѣнки ушка въ видѣ вертикальной бороздки. На внутренней поверхности ей соотвѣтствуетъ также вертикальная пластинка, выступающая мало по малу въ полость ушка и направляющаяся къ передненижней стѣнкѣ (*septum superius*, His). Прямо впереди эта пластинка прикрѣпляется къ стѣнкѣ ушка. внизу, въ области ушковаго канала, она встрѣчаетъ промежуточную пластинку

(septum intermedium, His), развивающуюся независимо от двух эндокардных выступов, вырастающих на передней и задней стѣнках ушковаго канала, и сливающуюся съ ней.

Рис. 1039.

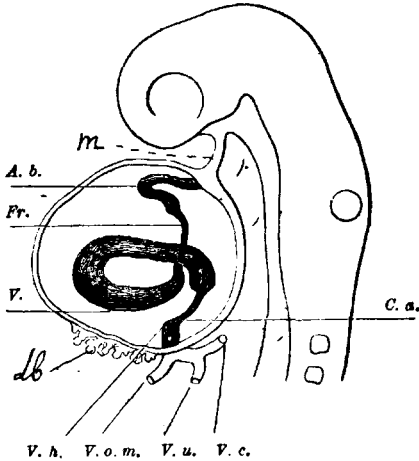
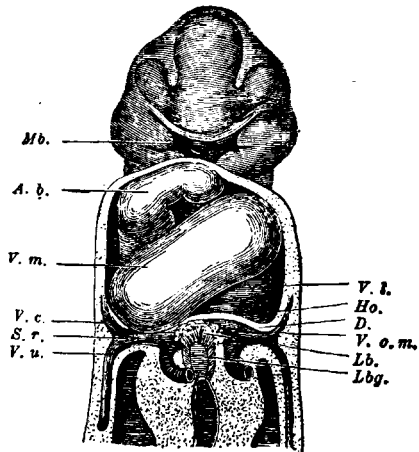


Рис. 1039. Продольный разръзъ человеческого зародыша длиною въ 2,15 миллиметровъ; видъ слѣва эпителиальной части сердца: A. b. — аортное расширение; Fr. — fretum Halleri; V — желудочекъ сердца; C. a. — каналь ушка сердца; V. h. — предсердіе; V. o. m. — желточно-брыжжеечная вена; V. u. — пупочная вена; V. c. — желточная вена; m — глоточная перепонка; Lb — зачатокъ печени. Увеличеніе 40 (W. His).

Рис. 1040. Расположеніе сердца и вень у человеческого зародыша длиною въ 2,15 миллиметра, видъ спереди: Mb. — носо-ротовая ямка; A. b. — аортное расширение (bulbus aortae); V. m. — средняя часть желудочка сердца; V. c. — верхняя полая вена; V. u. — пупочная вена (vena umbilicalis); V. o. m. — желточно-брыжжеечная вена; S. r. — соединительная венная пазуха — sinus reuniens; V. l. — лѣвая половина желудочка сердца; Ho. — предсердіе; D. — поперечная перегородка (septum transversum); Lb. — зачатокъ печени; Lbg. — печеночный протокъ. Увеличеніе 40 (W. His).

Рис. 1040.



Такимъ образомъ полость первичнаго ушка является раздѣленной на двѣ вторичныя полости: правое и лѣвое ушко. (Рис. 1048—1050.) Промежуточная перегородка раз-

Рис. 1041.

Рис. 1041. Расположение эндотельного сердца (безъ мышечнаго слоя) и вень у зародыша челоѣка длиною въ 2,15 миллиметра: видъ спереди: 1, 2 — первая и вторая жаберныя дуги; Но — предсердіе; V. m — средняя часть желудочка сердца. Увеличение 40 (W His).

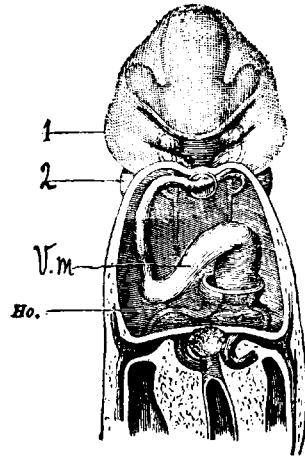
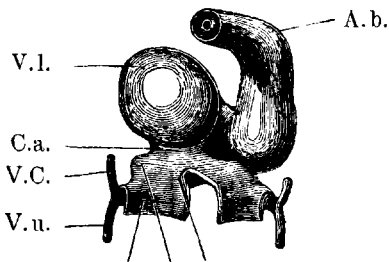


Рис. 1042.

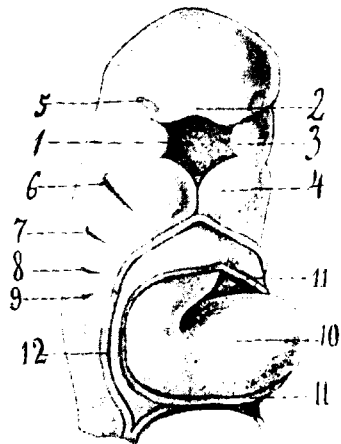


D. Н.о. Нг.

Рис. 1042. Сердце челоѣческаго зародыша длиною въ 2,15 миллиметра и вены; видъ сзади: A. b. — аортное расширение; V. l. — лѣвая часть желудочка сердца; C. a. — ушковый каналъ; Н. о. — ушко сердца; Нг. — задняя подвѣшивающая сердце связка; D. — поперечная перегородка полости тѣла (diaphragma); V. c. — верхняя полая вена; V. u. — пупочная вена. Увеличение 40 (W. His).

Рис. 1043.

Рис. 1043. Головная половина зародыша челоѣка длиною въ 4,2 миллиметра; видъ спереди: 1 — носоротовая ямка; 2 — лобный отростокъ; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — носовая щель; 6, 7, 8, 9 — соответственно 1, 2, 3, 4 наружныя жаберныя бороздки; 10 — сердце; 11 — сердечная сорочка (pericardium); 12 — мѣсто заворота водной оболочки зародыша (amnion). Увеличение 30 (W His).



гораживается также и ушковый каналъ на два ушкожелудочковья отверстія: правое и лѣвое. Боковыя части эндокарднаго выступа, не участвующія въ построении промежуточной перегородки образуютъ потомъ ушкожелудочковья заслонки.

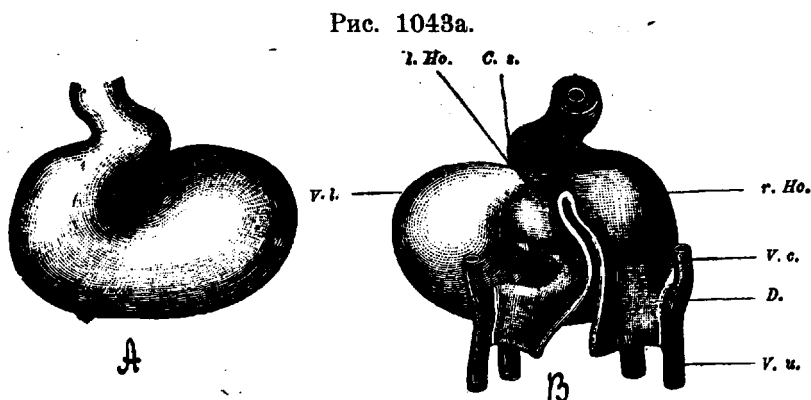


Рис. 1043а. Сердце челоѣческаго зародыша длиною въ 4,2 миллиметра: А — видъ спереди; В — видъ сзади: С. а. — аортное расширеніе; l. Ho. — лѣвое ушко сердца; r. Ho. — правое ушко сердца; V. l. — лѣвая часть желудочка сердца; V. c. — верхняя полая вена; V. u. — пупочная вена; D. — поперечная перегородка полости тѣла. Увеличеніе 40 (W. His).

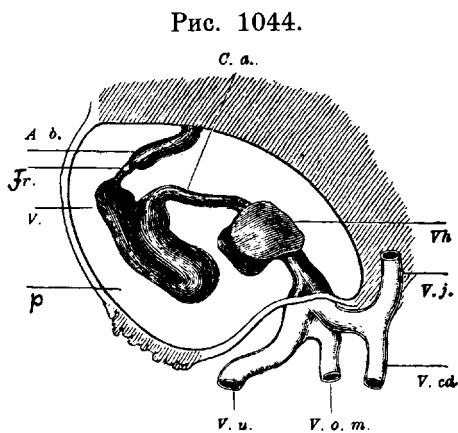


Рис. 1044. Эпителльная трубка сердца челоѣческаго зародыша длиною въ 4,2 миллиметра длиною: А. а. — аортное расширеніе; Fr. — fretum Halleri; v. — желудочекъ сердца; С. а. — ушковый каналъ; Vh — предсердіе; V. u. — пупочная вена; V. o. m. — желточно-брыжеечная вена; V. cd — кардинальная вена; V. j. — яремная вена; P — полость околосердечной сумки. Увеличеніе 40 (W. His).

Прежде, чѣмъ верхняя перегородка дойдетъ до промежуточной, между ними имѣется отверстіе, извѣстное подъ названіемъ перваго отверстія (ostium primum). Это отверстіе исчезаетъ послѣ срастанія перегородокъ. Въ то

же время надъ нимъ появляется вторичное отверстіе въ междушковой перегородкѣ, образующее овальное отверстіе (foramen ovale s. Botali). Задній край этого отверстія,

Рис. 1045.

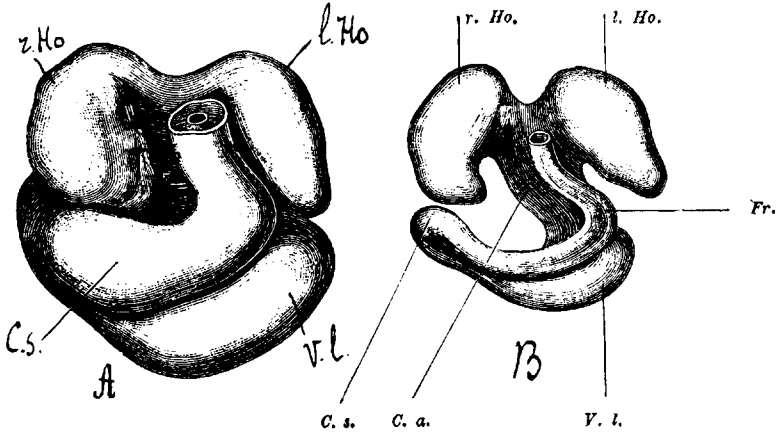
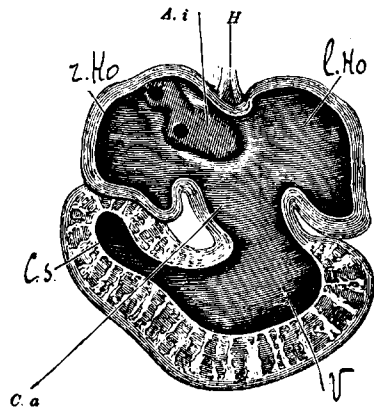


Рис. 1045. Сердце челоѵческаго зародыша длиною въ 4,25 миллиметра: А — мышечное, В — эндотельное сердце: г. Но. — правая, л. Но. — лѣвая полость предсердія; V. l. — лѣвый желудочекъ; C. s. — аортное расширение; C. a. — ушковый каналъ; Fr. — fretum Halleri. Увеличеніе 40 (W. His).

Рис. 1046. Задняя стѣнка сердца челоѵческаго зародыша длиною въ 4,25 миллиметра: V — желудочекъ сердца; C. s. — аортное расширение; C. a. — ушковый каналъ; г. Но. — правая, л. Но. — лѣвая часть полости предсердія; А. і. — выступающая въ полость часть задней стѣнки предсердія, раздѣляющая всю полость его на правую и лѣвую части; это разграничивающая площадка — *area interposita*; Н — задняя поддерживающая связка сердца (*mesocardium*). Увеличеніе 40 (W. His).

Рис. 1046.



вогнутый впередъ, утонченъ, это — заслонка овальнаго отверстія, которая при дальнѣйшемъ развитіи бываетъ отодвинута токомъ крови, нижней полой вены и

Рис. 1047

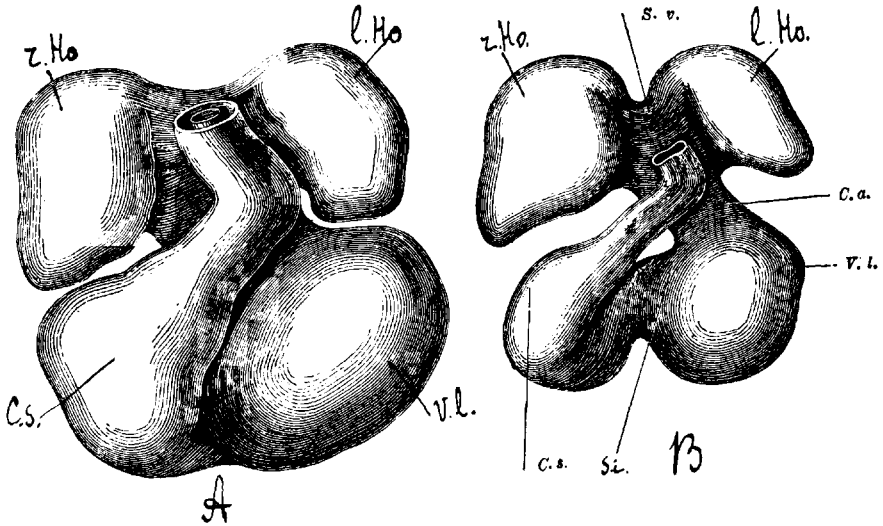
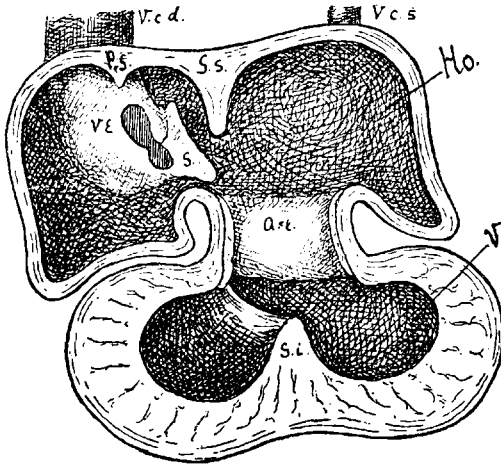


Рис. 1047. Сердце человеческого зародыша длиною въ 5 миллиметровъ: А — мышечное, В — эндотельное сердце: г.Но. — правая, л.Но. — лѣвая полость предсердія; V l. — лѣвый желудочекъ; C.s. — аортное расширение; C.a. — ушковый каналъ; S.i. — мѣсто образованія внутри нижней перегородки въ полости желудочка; S.v. — венная пазуха предсердія (sinus vestibuli). Увеличение 40 (W His).

Рис. 1048.



ней стѣнки предсердія (spina vestibuli); V.E. — заслонки Eustachi. Увеличение 36 (W His).

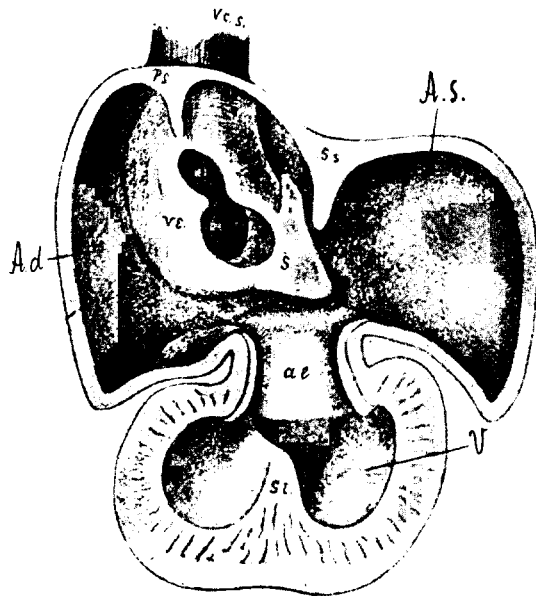
Рис. 1048. Сердце человеческого зародыша длиною въ 7,5 миллиметра, переѣзанное на переднюю и заднюю половины; видъ задней половины: V.c.d. — правая, V.c.s. — лѣвая верхняя полая вена; No. — полость предсердія; V — полость желудочка сердца; A.l. — предсердно-желудочковое отверстіе; S.s. — верхняя перегородка; S.i. — нижняя перегородка; P.s. — ложная перегородка; S — выступъ задней стѣнки предсердія (spina vestibuli); V.E. — заслонки Eustachi.

выпячивается въ полость лѣваго ушка. Передній болѣе толстый край образуетъ заслонку Vieussen'a.

Правая и лѣвая заслонки, ограничивающія отверстие изъ венной пазухи въ первичное ушко, срастаются своими верхними краями и продолжаютъ выпячивающеюся на внутренней поверхности полости ушка пластинкой, известной подъ названіемъ ложной ушковой перегородки (*septum spurium*, His).

Рис. 1049. Задняя половина сердца чело-вѣческаго зародыша длиною въ 10 миллиметровъ: V c. s. — верхняя полая вена; A. d. — правое предсердіе; A. s. — лѣвое предсердіе; V — полость желудочка сердца; a. l. — предсердно-желудочковое отверстие (*ostium atrio-ventriculare*); Ss — верхняя перегородка; Si — нижняя перегородка; Ps — ложная перегородка; S — выступъ задней стѣнки предсердія; VE — заслонка Eustachi. Увеличеніе 32 (W. His).

Рис. 1049.



Мало по малу венная пазуха у зародыша длиною въ 10 миллиметровъ исчезаетъ, участвуя въ образованіи праваго ушка, именно его задненижней стѣнки, лишенной гребенчатыхъ мышцъ. Верхняя и нижняя полая вены а также вѣнечная теперь открываются отдѣльными отверстиями внутрь ушка. (Рис. 1051, 1052.) Лѣвая изъ двухъ заслонокъ, ограничивавшихъ отверстие венной пазухи, исчезаетъ, а правая отчасти остается въ видѣ заслонокъ у отверстій нижней полой вены (*valvula Eustachi*) и вѣнечной вены (*valvula Thebesi*). Края этой заслонки (*valvula Eustachi*) продолжаютъ отъ нижняго края отверстия нижней полой

вены къ переднему краю овальнаго отверстія (*valvula Vieusseni*). Она ограничиваетъ бороздку, по которой кровь изъ нижней полвой вены, т. е. изъ дѣтскаго мѣста, направляется прямо въ лѣвое ушко чрезъ овальное отверстіе.

Рис. 1050.

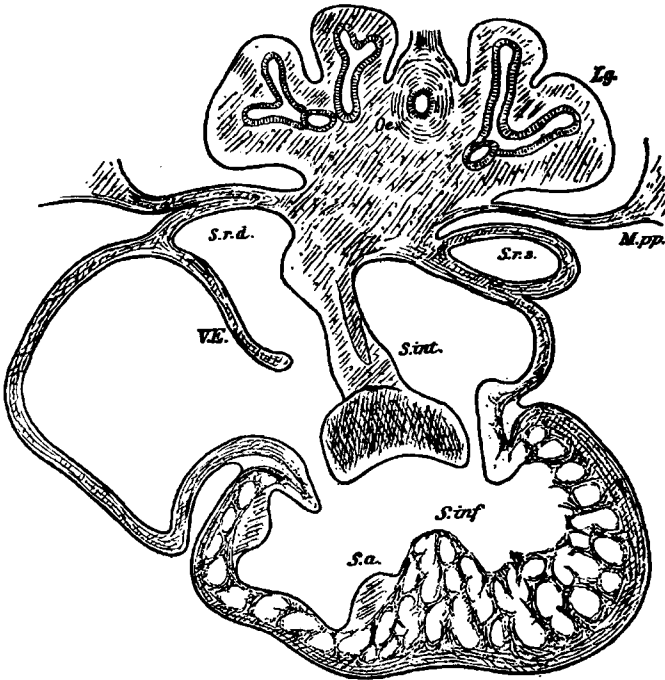


Рис. 1050. Продольное сѣченіе сердца зародыша человѣка длиною въ 8,5 миллиметра: Oe — пищеводъ; Lg — легкія; M. pp. — плевроперикардная перепонка; S. r. d. — правая, S. r. s. — лѣвая вѣтвь веной пазухи (*sinus reuniens*); V. E. — заслонка Eustachi; S. int. — промежуточная перегородка (*septum intermedium*); S. inf. — нижняя перегородка; S. a. — аортная перегородка. Увеличеніе 36 (W His).

Лѣвое ушко вначалѣ имѣетъ только одинъ тонкій протокъ — общій стволъ четырехъ легочныхъ венъ, открывающихся въ сосѣдствѣ съ межшкковой перегородкой. Потомъ общій стволъ уничтожается вслѣдствіе перехода его составныхъ элементовъ въ построение стѣнки ушка, какъ равно элементы веной пазухи переходятъ въ составъ праваго ушка. Въ это время четыре легочныхъ вены по двѣ съ каждой стороны открываются непосредственно въ лѣвое ушко.

Немного спустя, въ концѣ перваго мѣсяца начинается раздѣленіе желудочка и заканчивается въ началѣ 8 недѣли. Отъ нижней и задней стѣнокъ желудочка поднимается перегородка (*septum inferius*, His), которая разрастается назадъ навстрѣчу промежуточной перегородкѣ и впередъ къ расширенію аорты навстрѣчу перегородкѣ аортнаго расширенія (*septum aorticum*). Мѣсто этой перегородки снаружи отмѣчается небольшой межжелудочковой бороздкой. (Рис. 1053 и см. рис. 1047—1050.)

Рис. 1051.

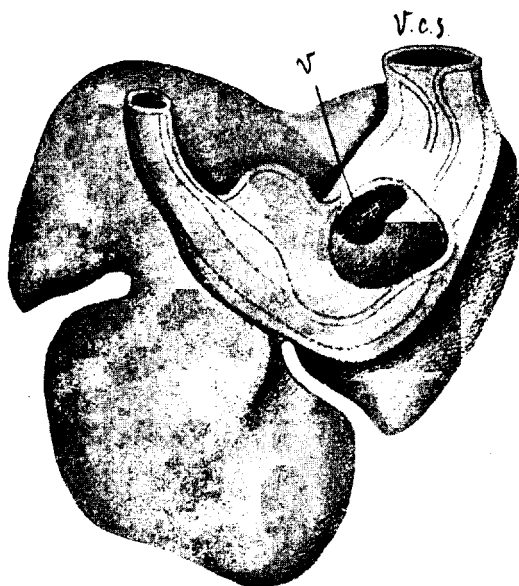


Рис. 1051. Сердце человеческого зародыша длиною въ 10 миллиметровъ, видимое сади; пунктиромъ обозначена соединительная венная пазуха (*sinus reuniens s. ductus Cuvieri*): V. c. s. — верхняя полая вена; V — отверстие изъ веной пазухи въ полость предсердія. Увеличение 32 (W. His).

Вслѣдствіе сращенія нижней перегородки съ промежуточной въ области ушковаго канала полость первичнаго желудочка раздѣляется на двѣ желудочковыя полости: правую и лѣвую, находящіяся въ связи съ соответственными ушковыми полостями чрезъ посредство ушкожелудочковыхъ отверстій (*ostium atrio-ventriculare*).

Въ это время нисходящая отъ аортнаго расширенія перегородка (*septum aorticum*) еще не соединилась съ восходящей перегородкой желудочка и промежуточной перегородкой предсердія; поэтому еще въ теченіи нѣкотораго времени полости желудочковъ сообщаются между собой

посредствомъ маленькаго отверстія, имѣющагося между краями аортной перегородки и нижней межжелудочковой перегородки. (Рис. 1054.) Это — межжелудочковое отверстие (*ostium interventriculare*), которое у рептилій подъ названіемъ отверстія Рапизза (*foramen Panizzae*) остается на всю жизнь.

Рис. 1052.

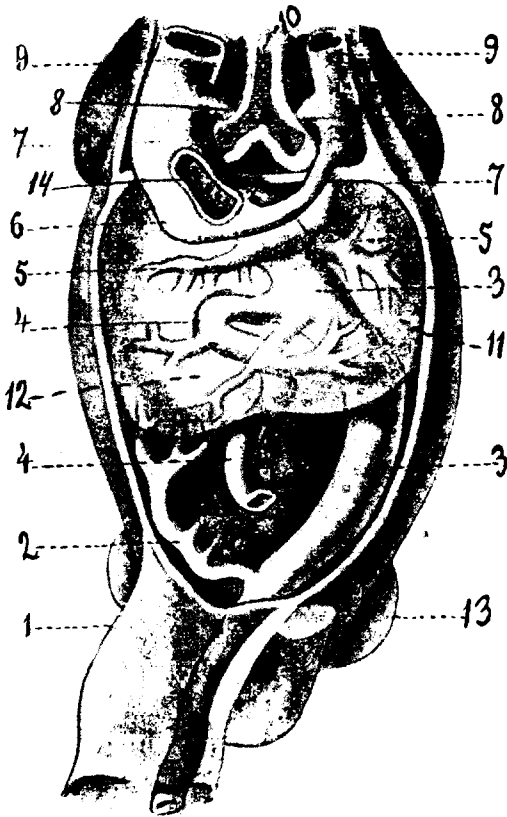


Рис. 1052. Человѣчскій зародышь длиною въ 10 миллиметровъ со срѣзанной передней стѣнкой и сердцемъ для обнаруженія распредѣленія системы венъ печени и сердца: 1 — пупочный канатикъ; 2 — правая, 3 — лѣвая пупочныя вены; 4 — воротная вена; 5 — печеночная вена; 6 — венная пазуха сердца; 7 — венный протокъ Cuvier (*ductus Cuvieri*); 8 — кардинальная вена; 9 — первичная яремная вена; 10 — зачатокъ легкихъ; 11, 12 — печень; 13 — конечность, нижняя; 14 — отверстіе ведетъ въ правое предсердіе срѣзаннаго сердца. Увеличеніе 18 (W His).

Образованіе аортной перегородки начинается съ уплощенія аортнаго расширенія (*bulbus aortae*). Потомъ на его стѣнкахъ появляются продольные выступы эндокарда, растущіе одинъ на встрѣчу другому до полнаго соединенія и срастанія. Это срастаніе начинается съ верхней части въ области угла соединенія четвертой и пятой лѣвыхъ аортныхъ дугъ и продолжается внизъ. Послѣ образованія перегородки

Рис. 1053.

Рис. 1053. Продольное сечение сердца зародыша человека длиною в 13,6 миллиметра: *Oe.* — пищеводъ; *Br.* — бронхъ легкихъ; *S.r.d.* — правая, *S.r.s.* — левая вѣтвь веной пазухи сердца; *VE* — заслонка Eustachi; *R.V* — правое, *L.V* — лѣвое предсердіе; *S.int* — промежуточная перегородка; *S.inf.* — нижняя перегородка. Увеличение 36 (W His.)

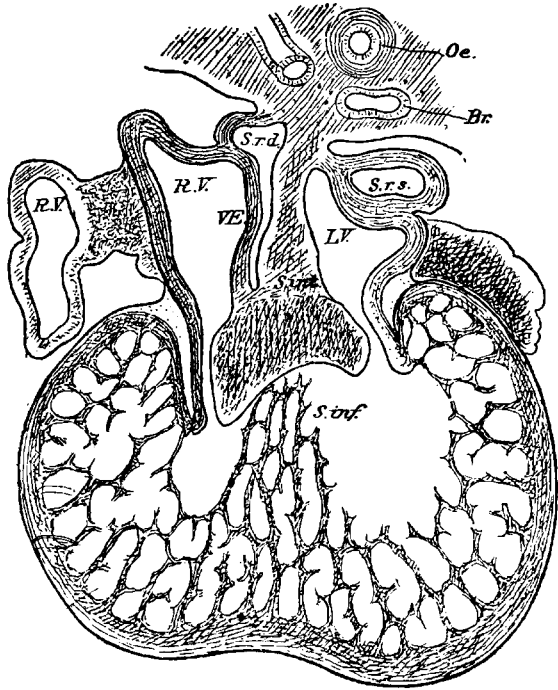


Рис. 1054.

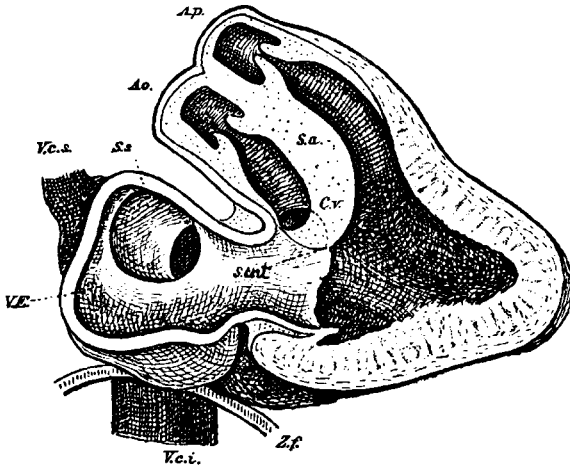


Рис. 1054. Продольное сечение спереди назад (сагитальное) сердца зародыша человека длиною в 13,8 миллиметра; пунктиромъ обозначена кривая линия — верхній край нижней перегородки сердца: *V.c.s.* — верхняя, *V.c.i.* — нижняя полая вена; *V.E.* — заслонка Eustachi; *S.s.* — верхняя перегородка; *S.int.* — промежуточная

перегородка; *S.a.* — перегородка аортнаго расширения; *Ao.* — аорта; *A.p.* — легочная артерія; *C.v.* — межжелудочковое отверстие (ostium interventriculare) надъ нижней перегородкой, посредствомъ котораго аорта соединяется съ полостью праваго и лѣваго желудочка, здѣсь сѣззаннаго. Увеличение 20 (W His.)

по всей длинѣ аортнаго расширенія она продолжается въ полость желудочка и соединяется съ передней частью верхняго края межжелудочковой перегородки, закрывая при этомъ межжелудочковое отверстіе.

Эта перегородка образуетъ перепончатую часть межжелудочковой перегородки взрослога.

Она разгораживаетъ аортное расширеніе на двѣ трубки, изъ которыхъ передняя соединяется съ правымъ желудочкомъ внизу и съ пятой лѣвой аортной дугой вверху; это — легочная артерія. Задняя трубка внизу сообщается съ лѣвымъ желудочкомъ, а вверху съ четвертой аортной дугой обѣихъ сторонъ; это — восходящая аорта.

Полулунныя заслонки развиваются у основанія аортнаго расширенія изъ эндокарда въ количествѣ четырехъ. Но потомъ аортная перегородка опускаясь раздѣляетъ противолежачія боковыя заслонки на двѣ части каждую; поэтому въ аортѣ и легочной артеріи имѣется по три заслонки. (Рис. 1055—1057.)

Рис. 1055.



Рис. 1055. Поперечныя сѣченія аортнаго расширенія сердца человѣческаго зародыша длиною въ 11,5 миллиметра: 1 — сѣченіе аортнаго расширенія, прилежающее къ выходу изъ желудочка; 2, 3, 4, 5 — промежуточные послѣдовательныя сѣченія кнаружи; 6 — сѣченіе аортнаго расширенія около передней кишки; а — аортный ходъ; Р — ходъ легочной артеріи; S. a. — перегородка аортнаго расширенія. Увеличеніе 20 (W His).

Рис. 1056.

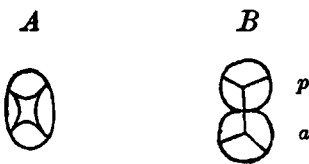
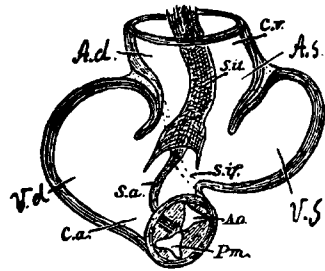


Рис. 1056. Схема образованія трехстворчатыхъ полулунныхъ клапановъ аорты и легочной артеріи (B) изъ одного четырехстворчатаго клапана аортнаго расширенія (A): р — легочная артерія; а — аорта (Gegenbaur).

Рис. 1057. Схема раздѣленія полостей сердца и аортнаго расширения перегородками: C. v. — венное расширение (conus venosus); C. a. — аортное расширение (conus arteriosus); S. it — промежуточная перегородка предсердій; S. if. — нижняя перегородка; S. a. — перегородка аортнаго расширения; Ao. — аорта; Pm. — легочная артерія; A. d. — правое, A. s. — лѣвое предсердіе; V. d. — правый, V. s. — лѣвый желудочекъ (W. His).

Рис. 1057.



ж. Устройство кровообращенія у зародыша ко времени рожденія.

Зародышъ до самаго рожденія получаетъ смѣшанную артеріюную кровь съ венной, такъ какъ у него существуютъ сообщенія между стволомъ легочной артерій и нисходящей аортой посредствомъ артерійнаго протока (ductus arteriosus Botali), а также между ушковыми полостями, т. е. полостями предсердій посредствомъ овальнаго отверстія (foramen ovale s. Botali). Кровь изъ сосудовъ дѣтскаго мѣста, насыщенная кислородомъ и питательными веществами по пупочнымъ венамъ достигаетъ до тѣла зародыша. Въ области печени эта кровь можетъ направляться или прямо чрезъ венный протокъ Arantius'a въ нижнюю полую вену или попадаетъ въ нее только чрезъ посредство системы воротной вены и печеночной вены. Въ нижней полой венѣ эта артеріюная кровь смѣшивается съ венной кровью тѣла зародыша. (Рис. 1058.)

Потомъ изъ нижней полой вены она поступаетъ въ полость праваго ушка сердца или предсердія. Здѣсь, благодаря заслонкѣ Eustachius'a, которая составляетъ продолженіе нижняго края отверстія нижней полой вены въ полости ушка до овальнаго отверстія въ межужковой перегородкѣ, кровь по образованной этой заслонкой бороздкѣ проникаетъ чрезъ овальное отверстіе въ полость лѣваго ушка. Отсюда она проходитъ въ лѣвый желудочекъ и поступаетъ въ аорту, распространяясь далѣе по всему тѣлу.

Артерій, снабжающія кровью голову и верхнія конечности, берущія начало выше артерійнаго протока, соеди-

нящего легочную артерию съ нисходящей аортой, приносятъ болѣе чистую артерійную кровь. Такимъ образомъ къ артерійной крови дѣтскаго мѣста присоединяется венная кровь нижней полой вены, небольшая часть венной крови верхней полой вены въ полости праваго ушка и венная кровь легочныхъ венъ въ полости лѣваго ушка. (Рис. 1059.)

Рис. 1058.

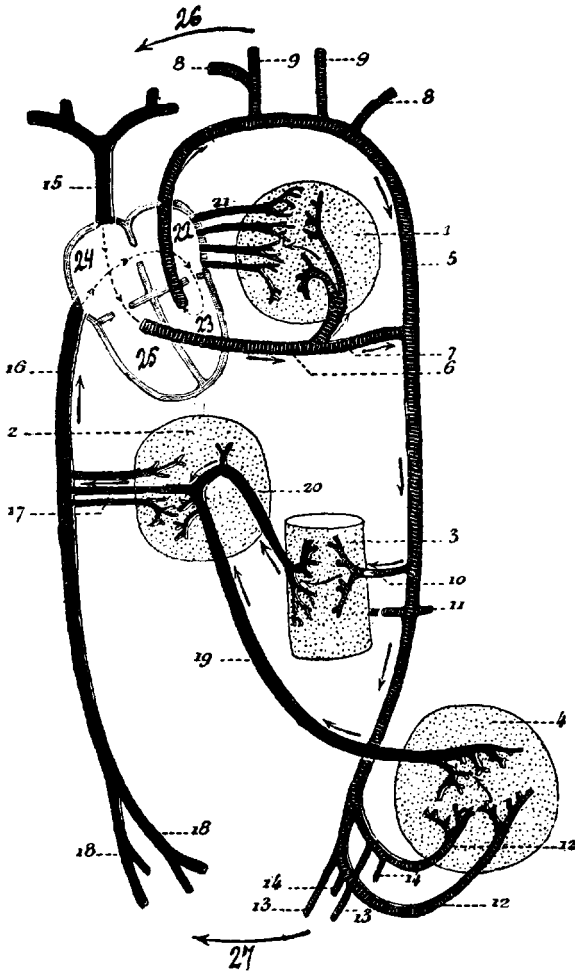


Рис. 1058. Схема кровообращения у плода передъ рожденіемъ: 1 — легкое; 2 — печень; 3 — кишечникъ; 4 — дѣтское мѣсто; 5 — аорта; 6 — легочная артерія; 7 — артерійный протокъ (Botal); 8 — подключичная артерія; 9 — общая сонная артерія; 10 — верхняя брыжжесечная артерія; 11 — почечная артерія; 12 — пуочная артерія; 13 — наружная подвздошная артерія; 14 — внутренняя подвздошная артерія; 15 — верхняя полая вена, образовавшаяся изъ соединившихся праваго и лѣваго плечеголовныхъ венныхъ стволовъ; 16 — нижняя полая вена; 17 — печеночныя вены и среди нихъ венный протокъ Agantius a; 18 — общая подвздошная

вена; 19 — пуочная вена; 20 — воротная вена; 21 — легочныя вены; 22 — лѣвое предсердіе; 23 — лѣвый желудочекъ; 24 — правое предсердіе; 25 — правый желудочекъ; 26 — сѣть кровеносныхъ сосудовъ головной части; 27 — сѣть кровеносныхъ сосудовъ задней части тѣла (Tourneux).

Рис. 1059.

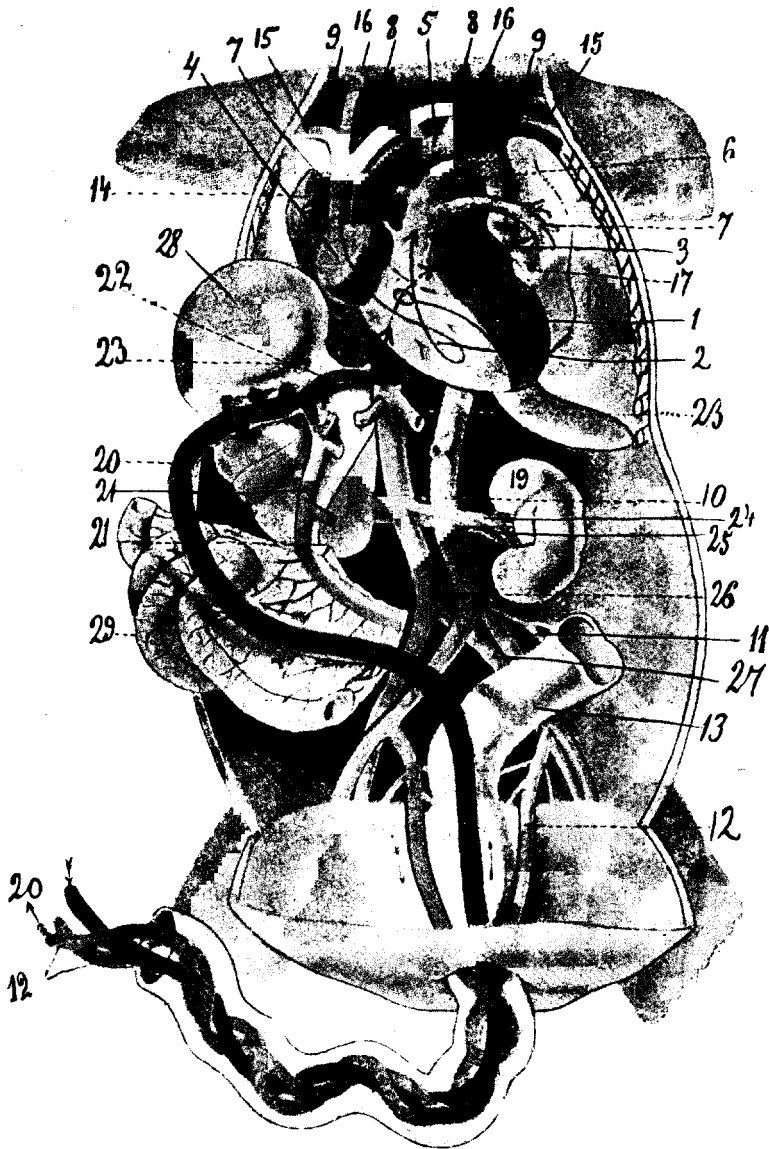


Рис. 1059. Кровообращение плода передъ рождениемъ: 1 — лѣвый желудочекъ сердца; 2 — правый желудочекъ; 3 — лѣвое предсердіе; 4 — правое предсердіе; 5 — дуга восходящей аорты; 6 — артерійный протокъ (Botal); 7 — лѣвая легочная артерія; 8 — общая сонная артерія; 9 — подключичная артерія; 10 — нисходящая аорта; 11 — общая подвздошная артерія; 12 — пупочная артерія; 13 — толстая кишка; 14 — верхняя полая вена;

15 — подключичная вена; 16 — яремная вена; 17 — лѣвая легочная вена; 18 — легкое; 19 — почка; 20 — пупочная вена; 21 — воротная вена; 22 — венный протокъ (Arantius); 23 — печеночная вена; 24 — почечная вена; 25 — почечная артерія; 26 — нижняя полая вена; 27 — общая подвздошная вена; 28 — печень; 29 — кишечникъ; 0 — пупочный канатикъ (пуповина), содержащій двѣ пупочныя артеріи и одну пупочную вену; стрѣлки показываютъ движеніе крови изъ плода въ дѣтское мѣсто и отъ него къ плоду (Kollmann).

Въ то же время почти вся кровь изъ верхней полой вены, благодаря заслонкѣ Eustachius'a, направляется въ правый желудочекъ и изъ него по легочнымъ артеріямъ отчасти въ легкія, а главной массой чрезъ артеріиный протокъ (ductus arteriosus Botalli) въ нисходящую аорту значительно увеличивая въ ней количество венной крови, относимой по остальной части тѣла зародыша.

Къ дѣтскому мѣсту кровь направляется изъ аорты по пупочнымъ артеріямъ.

Вслѣдствіе болѣе изобильнаго питанія верхняя часть тѣла зародыша, какъ это наблюдается, быстрее развивается, чѣмъ нижняя.

3. Измѣненія въ устройствѣ кровообращенія послѣ рожденія плода.

Послѣ рожденія и перевязки пуповины кровь въ пупочныхъ артеріяхъ свертывается и онѣ постепенно зарастаютъ и превращаются въ шнурки, помѣщающіеся въ боковыхъ пупочныхъ складкахъ (plicae umbilicales laterales).

Пупочная вена подвергается тому же превращенію и имѣется у взрослога въ видѣ круглой печеночной связки (ligamentum teres hepatis).

Венный протокъ (ductus venosus Arantii), соединявшій непосредственно пупочную вену съ нижней полой веной, также зарастаетъ и остается въ видѣ шnurка, составляющаго продолженіе круглой печеночной связки. Послѣ этого кровь изъ венъ брюшной полости направляется только чрезъ систему ворот-

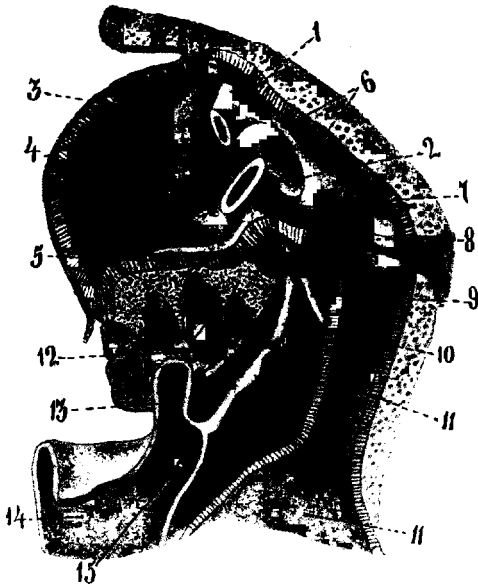
ной вены печени и печеночную вену въ нижнюю полую вену.

Вмѣстѣ съ рожденіемъ начинается дѣятельность легкихъ, сопровождаемая усиленнымъ притокомъ къ нимъ крови по легочнымъ артеріямъ во время вдоха. Этимъ самымъ уменьшается количество крови, поступающей чрезъ артеріальный протокъ (*ductus arteriosus Botali*) въ нисходящую аорту, вслѣдствіе чего онъ постепенно зарастаетъ, превращаясь въ плотный шнурокъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ большая часть крови начинаетъ поступать чрезъ легкія въ полость лѣваго ушка, давленіе въ ней увеличивается. Это въ свою очередь ведетъ къ тому, что заслонка овальнаго отверстія въ межушковой перегородкѣ сначала прижимается только кровью къ заслонкѣ *Valvula Vieussena*, а потомъ онѣ постепенно срастаются и вполне закрываютъ бывшее овальное отверстіе. Это преобразование заканчивается на 3—5 мѣсяцѣ внѣутробной жизни.

4. Развитие полостей тѣла.

Полость тѣла (*Coelom*) дѣлится у зародыша на грудную и брюшную возникающей поперечной перегородкой (*septum transversum*). Эта перегородка закладывается элементами спланхноплеуры, входящими въ составъ сердечной складки и организующими нижнюю стѣнку околосердечной сумки (*pericardium*). Сначала эта поперечная перегородка не вполне разгораживаетъ грудную и брюшную полости тѣла, оставляя сообщеніе между ними въ задней части за сердцемъ. Въ толщѣ поперечной перегородки возникаетъ зачатокъ печени. (Рис. 1060—1062.) Вмѣстѣ съ развитіемъ сердца грудной отдѣлъ полости тѣла дѣлится на двѣ части перепонками, возникающими по направленію протоковъ *Cuvier*, боковыми поддерживающими сердце связками. Въ переднемъ отдѣлѣ полости помѣщается сердце; это околосердечная полость. Задняя часть полости выполняется легкими, зачатокъ которыхъ появляется въ задней поддерживающей сердце связкѣ (*mesocardium posterius*) и представляетъ собою первоначально выпячиваніе передней стѣнки первичной кишки. (Рис. 1063—1065.)

Рис. 1060.



ка (mesocardium posterius); 7 — боковая связка сердца (mesocardium laterale); 8 — венный протокъ Cuvier (ductus Cuvieri); 9 — пупочная вена; 10 — желточная вена; 11 — брюшная часть полости тѣла (Coelom); 12 — зачатокъ печени; 13 — выпячиваніе кишки — зачатокъ печеночнаго желчнаго протока; 14 — желточный протокъ; 15 — первичная кишка. Увеличеніе 16 (W. His).

Рис. 1060. Полость тѣла (Coelom), образование поперечной перегородки (septum transversum — diaaphragma), зачатокъ печени и ея протока на продольномъ сѣченіи зародыша человѣка длиною въ 3 миллиметра; сердце сръзано и удалено: 1 — стволъ аорты; 2 — венный стволъ; 3 — околосердечная полость тѣла (Coelom); 4 — передняя стѣнка околосердечной полости (pericardium); 5 — нижняя стѣнка той же полости или поперечная перегородка полости тѣла (septum transversum); 6 — задняя поддерживающая сердце связка

Рис. 1061.

Рис. 1061. Расположеніе сердца и вень у человѣческаго зародыша длиною въ 2,15 миллиметра, видъ спереди: Mb. — носо-ротовая ямка; A. b. — аортное расширеніе (bulbus aortae); V. m. — средняя часть желудочка сердца; V. c. — верхняя полая вена; V. u. — пупочная вена (vena umbilicalis); V. o. m. — желточно-брызжеечная вена; S. r. — соединительная венная пауза — sinus reuniens; V l. — лѣвая половина желудочка сердца; Ho. — предсердіе; D. — поперечная перегородка (septum transversum); Lb. — зачатокъ печени; Lbg. — печеночный протокъ. Увеличеніе 40 (W. His).

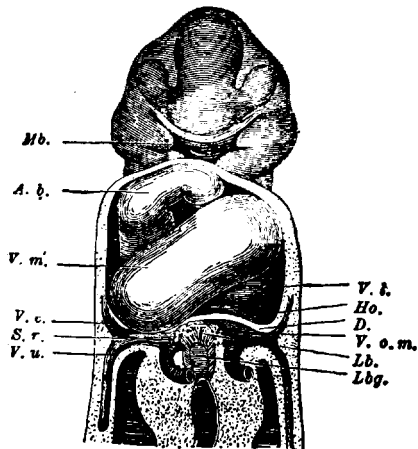


Рис. 1061a.

Рис. 1061a. Головная половина зародыша человека длиной в 4,2 миллиметра; видь спереди: 1 — носоротовая ямка; 2 — лобный отросток; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — носовая щель; 6, 7, 8, 9 — соответственно 1, 2, 3, 4 наружные жаберные бороздки; 10 — сердце; 11 — сердечная сорочка (pericardium); 12 — место заворота водной оболочки зародыша (amnion). Увеличение 30 (W His).

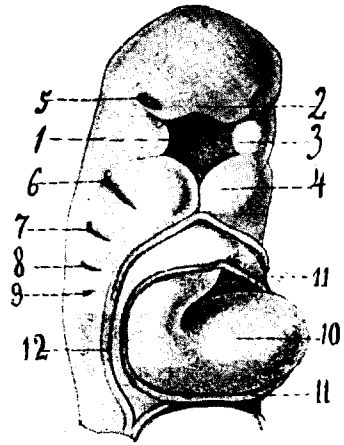


Рис. 1062.

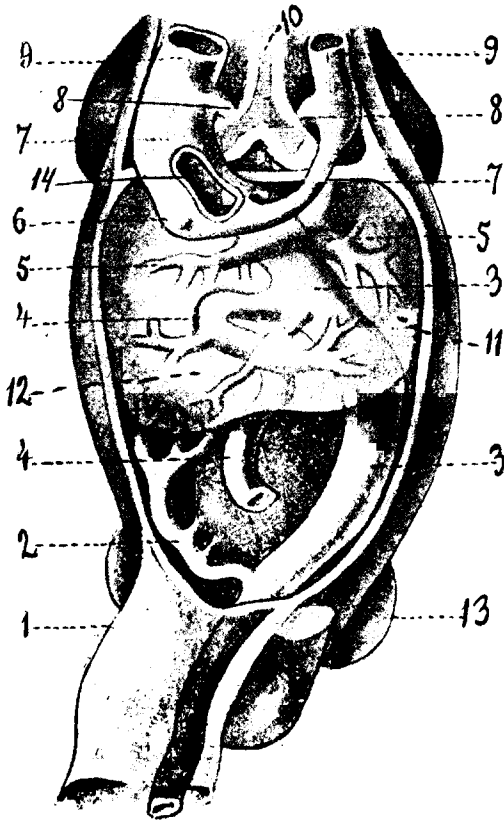


Рис. 1062. Человѣчскій зародышъ длиной в 10 миллиметровъ со срѣзанной передней стѣнкой и сердцемъ для обнаруженія распределенія системы венъ печени и сердца: 1 — пупочный канатикъ; 2 — правая, 3 — лѣвая пупочныя вены; 4 — воротная вена; 5 — печеночная вена; 6 — венная пазуха сердца; 7 — венный протокъ Cuvier (ductus Cuvieri); 8 — кардинальная вена; 9 — первичная яремная вена; 10 — зачатокъ легкихъ; 11, 12 — печень; 13 — конечность нижняя; 14 — отверстие ведетъ въ правое предсердіе срѣзаннаго сердца. Увеличение 18 (W His).

Рис. 1063.

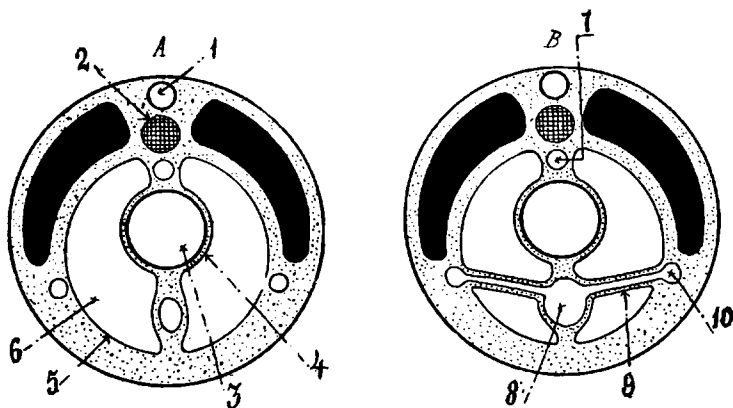


Рис. 1064.

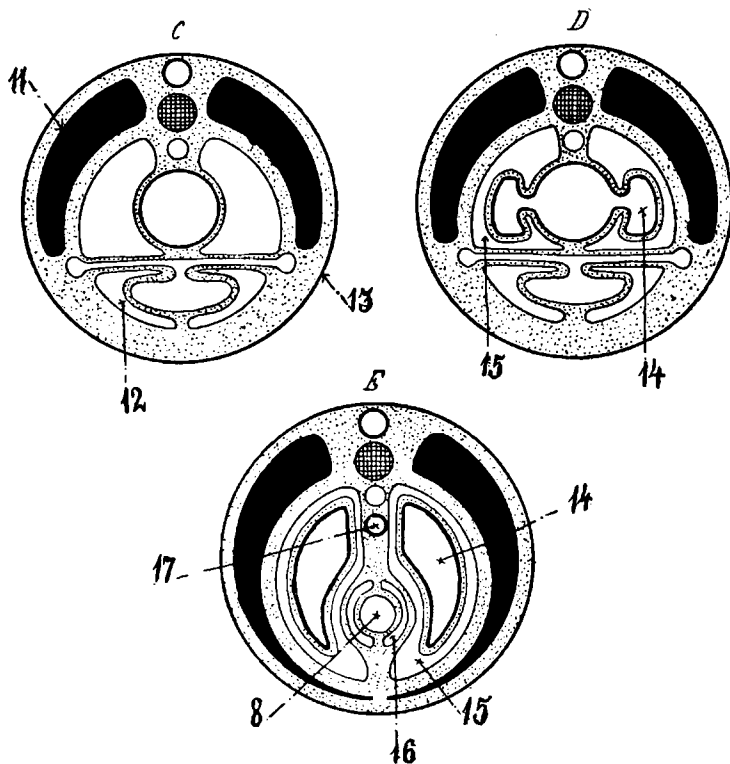
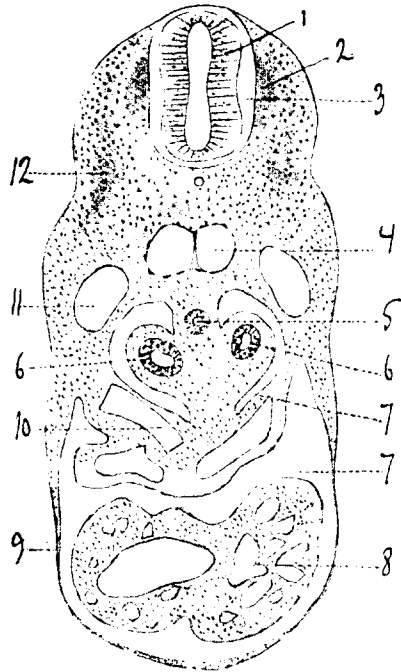


Рис. 1063, 1064. Схема последовательного развития (А—Е) у зародыша главных полостей тела в поперечных сечениях тела через область сердца: 1 — мозговая трубка; 2 — спинная струна; 3 — пищеварительная трубка; 4 — спланхноплева; 5 —

соматоплебра; 6 — полость тѣла (Coelom); 7 — аорта; 8 — полость сердца; 9 — протокъ Cuvier; 10 — кардинальная вена; 11 — миомера; 12 — околосердечная полость; 13 — надкожица; 14 — легкое; 15 — окололегочная (плевральная) полость; 16 — околосердечная полость; 17 — пищеводъ. Рис. 1063. А — полость тѣла — 6 нераздѣльная; сердце развивается въ брюшной части поддерживающей кишку связкѣ (*mesenterium ventrale*), а аорта — въ спинной части (*mesenterium dorsale*); В — протоки Cuvier, соединяя сердце съ кардинальными венами, участвуютъ въ образованіи боковыхъ поддерживающихъ сердце связокъ (*mesocardium laterale*) и отгораживаютъ изъ общей полости тѣла околосердечную полость. Рис. 1064. С — сердце выросло и окружено полостью (околосердечной), отдѣленной отъ общей полости тѣла боковыми поддерживающими сердце связками (*mesocardium laterale*). D — въ остальной полости тѣла разрастаются легкія, какъ выпячиванія изъ пищеварительной трубки; вслѣдствіе этого полость тѣла превращается въ окололегочную полость или плевральную. E — всѣ названныя части достигли своего развитія и полости тѣла выполнены ими (Roule).

Рис. 1065.

Рис. 1065. Поперечное сѣченіе средней части туловища зародыша кролика; животная и растительная полости: 1 — спинной мозгъ; 2 — межпозвоночный нервный узелъ; 3 — животная полость; 4 — аорта; 5 — полость кишки; 6 — полость легкихъ; 7 — растительная полость; 8 — сердце; 9 — соединительная перепонка (*membrana reuniens*); 10 — вена; 12 — мышечная пластинка — *Myotom* (Kollmann).



Отдѣль ІХ.

Лимфенная организація.

А. Лимфеносные сосуды.

Самыя тонкія развѣтвленія кровеносныхъ сосудовъ не проникають въ ткани и органы человѣческаго тѣла настолько, чтобы подносить и передавать питательныя вещества крови непосредственно всѣмъ, требующимъ того, форменнымъ элементамъ. Поэтому кровяная лимфа выступаетъ изъ капилларовъ и далѣе распространяется въ болѣе или менѣе тонкихъ щелевидныхъ пространствахъ и межклеточныхъ канальцахъ, доходя до каждой клетки, до каждаго форменнаго образованія.

Кромѣ того клетки, питаясь и проявляя жизненную дѣятельность, всегда должны отдавать отбросы своего питанія, въ жидкомъ видѣ поступающіе въ тѣ же межклеточные канальцы и щелевидные ходы, въ которыхъ содержится питательная лимфа. Въ виду того, что существуетъ постоянный притокъ все новыхъ и новыхъ частей лимфы, а также клетки выделяютъ соотвѣтственно непрерывно отбросы своего питанія, должна существовать особенная организація для постояннаго оттока отработавшей лимфы, чтобы избыточное скопленіе ея въ ткани или органѣ не нарушало правильной ихъ жизни и дѣятельности. Вотъ эта лимфеотводная организація существуетъ въ организмѣ человѣка и животныхъ въ видѣ лимфеносныхъ сосудовъ и лимфенныхъ узловъ.

Лимфеносные сосуды устроены по типу кровеносныхъ. Они также раздѣляются на капиллары и болѣе крупныя сосуды.

1. Лимфеносные капиллары.

Лимфеносные капиллары подобно кровеноснымъ капилларамъ состоятъ изъ однѣхъ только эндотельныхъ клѣтокъ, ограничивающихъ ихъ просвѣтъ. (Рис. 1066.) Въ отличіе отъ кровеносныхъ капилларовъ съ параллельными стѣнками лимфеносные капиллары имѣютъ форму трубочекъ съ весьма часто измѣняющимся поперечникомъ. Поэтому въ оптиче-

Рис. 1066.

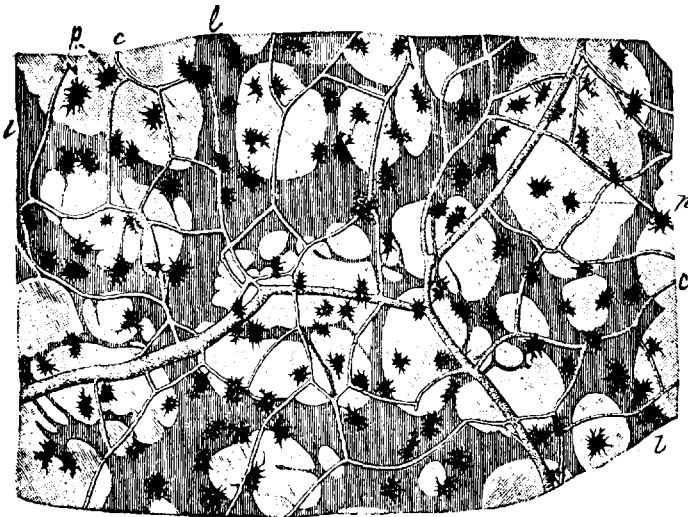


Рис. 1066. Межпальцевая перепонка лягушки съ налитыми массой кровеносными и лимфеносными сосудами: с — кровеносные капиллары; l — лимфеносные капиллары; p — пигментныя клѣтки волокнистой соединительной ткани (Ranvier).

скомъ сѣченіи продольныя границы ихъ стѣнокъ не представляютъ двухъ параллельныхъ линий, но крайне неправильно изогнутыхъ, изломанныхъ линий, сходящихся, расходящихся, изгибающихся. Типичной для лимфеноснаго капиллара является крайняя неравномѣрность просвѣта его сосѣднихъ частей. (Рис. 1066.)

Пластинчатая эндотельная клѣтка, образующія стѣнки лимфеносныхъ капилларовъ имѣютъ форму неправильнаго многоугольника съ изрѣзанными краями, напоминающую

форму дубоваго листа. Величина ихъ 30—40 μ въ поперечникѣ. (Рис. 1067.)

Лимфеносные капиллары весьма рѣдко идутъ одиночно; болѣе постоянно они образуютъ сѣти. Начальныя сѣти лимфеносныхъ капилларовъ сообщаются отдѣльными болѣе толстыми капилларами съ глубже лежащими сѣтями болѣе толстыхъ капилларовъ, дающими начальныя вѣтви лимфеносныхъ сосудовъ. (Рис. 1068—1073.)

Рис. 1067

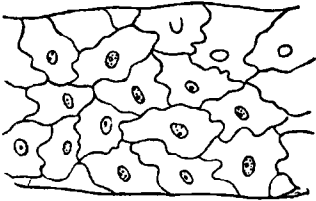


Рис. 1067. Однослойный плоскій эпителий лимфеноснаго сосуда изъ мышечной оболочки кишки морской свинки послѣ обработки растворомъ азотнокислаго серебра, разсматриваемый съ поверхности. Кѣтки съ извилистыми очертаніями. Увеличеніе 240 (Kölliker).

Рис. 1068.

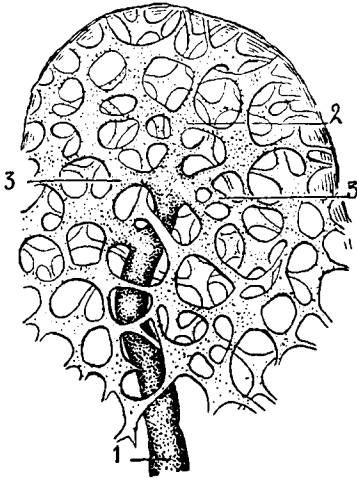


Рис. 1069.

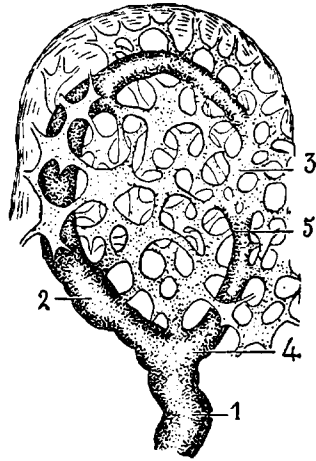


Рис. 1068, 1069. Начало лимфеносныхъ сосудовъ въ сосочкахъ кожи: Рис. 1068 — сосочекъ съ однимъ лимфеноснымъ капилларомъ (1), составляющимся изъ сѣти лимфенныхъ щелей и капилларовъ (2, 3). Рис. 1069 — сосочекъ съ двумя лимфеносными капилларами (2, 4), составляющимися изъ лимфенныхъ щелей и капилларовъ (3, 5) и соединяющихся въ общій стволъ — 1 (Sappey).

2. Лимфеносные сосуды.

Тонкіе лимфеносные сосуды содержатъ кромѣ эндотельной оболочки еще снаружи соединительнотканную оболочку изъ тонкихъ клейдающихъ и эластинныхъ волоконъ. Въ болѣе толстыхъ сосудахъ въ составъ наружной оболочки входятъ отдѣльно расположенныя то косо, то кольцеобразно

Рис. 1070.

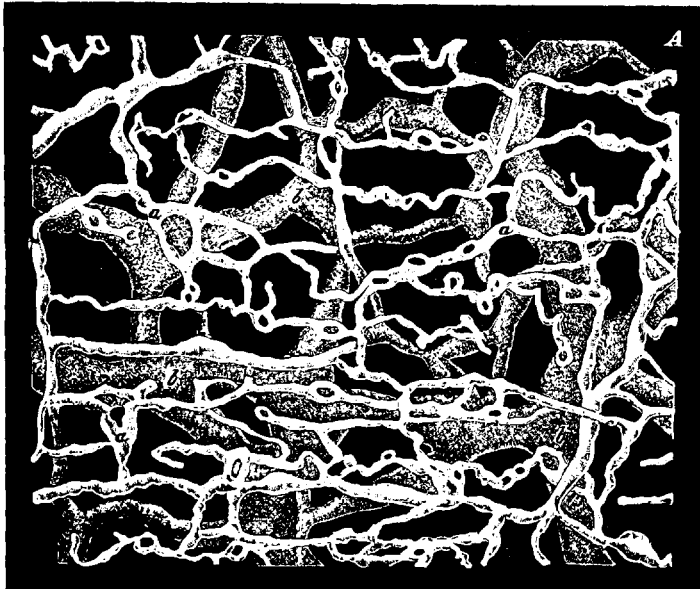


Рис. 1070. Лимфеносные сосуды кожи человѣка: видъ съ поверхности: а — сѣтъ тонкихъ лимфеносныхъ сосудовъ ближе къ поверхности; б — сѣтъ болѣе толстыхъ лимфеносныхъ сосудовъ, лежащихъ въ болѣе глубокомъ слоеъ основы кожи (Teichmann).

идуція гладкія мышечныя волокна-кѣтки. Въ крупныхъ лимфеносныхъ сосудахъ стѣнки устроены, какъ въ артеріяхъ, изъ трехъ слоевъ. Внутренній слой состоитъ изъ эндотельныхъ кѣтокъ, удлиненныхъ соотвѣтственно оси сосуда, и лежащей кнаружи отъ нихъ сѣти изъ тонкихъ продольно идущихъ эластинныхъ волоконъ. Средній слой состоитъ изъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-кѣтокъ, собранныхъ въ отдѣльные пучки, имѣющіе круговое расположеніе; между

Рис. 1071.

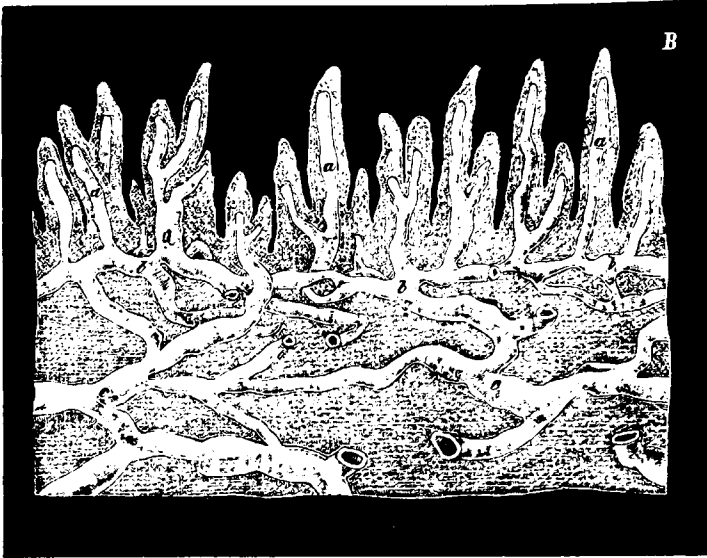


Рис. 1071. Лимфеносные сосуды кожи человека въ ея сѣченіи, перпендикулярномъ поверхности: а — лимфеносные капилляры въ сосочкахъ основы кожи; в — сѣтъ тонкихъ лимфеносныхъ сосудовъ подъ основаніями сосочковъ; с — сѣтъ болѣе толстыхъ лимфеносныхъ сосудовъ въ толщѣ основы кожи (Teichmann).

Рис. 1072.

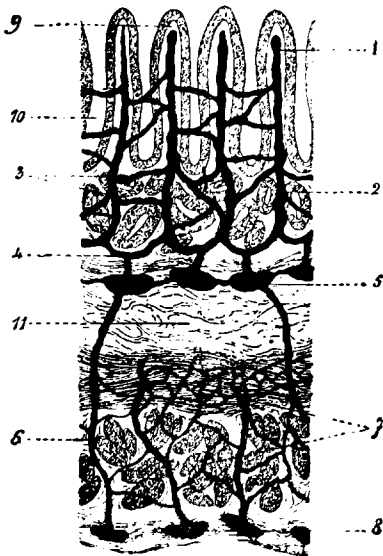


Рис. 1072. Схема распреде-
ленія лимфеносныхъ сосудовъ въ
стѣнкѣ желудка въ ея перпенди-
кулярномъ къ поверхности сѣченіи:
1 — начальныя части лимфенос-
ныхъ сосудовъ; нисходящіе сосуды;
3 — околожелезистыя сѣты; 4 —
сѣты подъ днами желѣзъ; 5 —
подслизистая сѣтъ; 6 — радиаль-
ныя соединительныя сосуды; 7 —
сѣтъ внутримышечная; 8 — под-
серозная сѣтъ; 9 — межжелези-
стыя перегородки; 10 — желудоч-
ныя желѣзы; 11 — подслизистый
слой (Cunéo).

этими пучками, внутри и снаружи от них идут в том же круговом направлении клейдающие и эластичные волокна соединительной ткани, продолжающиеся в наруж-

Рис. 1073.

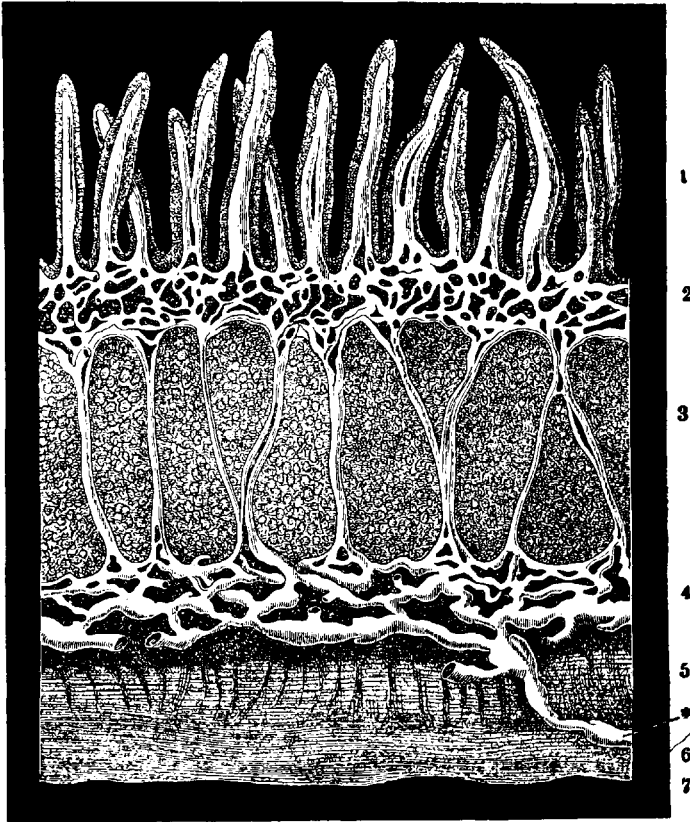


Рис. 1073. Стѣнка тонкой кишки телянка въ перпендикулярномъ къ ея поверхности сѣченіи въ области Пейеровой бляшки: 1 — лимфеносные сосуды ворсинокъ; 2 — сѣтъ лимфеносныхъ сосудовъ подъ основаніями ворсинокъ; 3 — слой лимфенныхъ фолликуловъ Пейеровой бляшки; 4 — глубокая сѣтъ болѣе толстыхъ лимфеносныхъ сосудовъ въ подслизистомъ слое; * — отводящій лимфеносный сосудъ; 5 — круговой слой мышечной оболочки; 6 — продольный слой той же оболочки; 7 — серозная оболочка (Зерновъ).

ную оболочку. Наружная оболочка состоитъ изъ продольно и косо идущихъ клейдающихъ и эластичныхъ волоконъ соединительной ткани, переходящихъ непосредственно въ

элементы окружающей рыхлой волокнистой соединительной ткани. Такимъ же образомъ устроенъ грудной лимфеносный протокъ. Клапаны, во множествѣ имѣющіеся въ лимфеносныхъ сосудахъ, состоятъ изъ складки внутренней оболочки. (Рис. 1074.)

Лимфеносные сосуды всегда идутъ, сопровождая кровеносные сосуды и нервы.

Они имѣютъ питающіе ихъ стѣнки кровеносные сосуды и оплетаются безмякотными нервными волокнами: чувствительными и двигательными (Кытмановъ). (Рис. 1075.)

Рис. 1074.

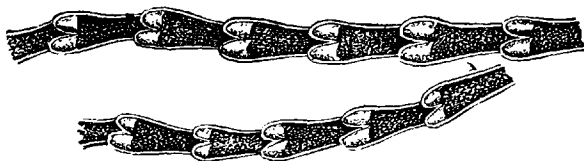
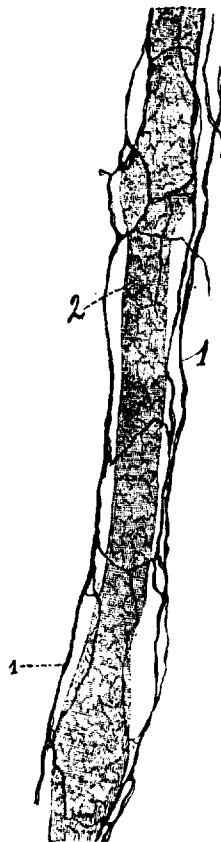


Рис. 1074. Заслонки въ лимфеносныхъ сосудахъ.

Рис. 1075.

Рис. 1075. Тонкій лимфеносный сосудъ изъ наружной оболочки желчнаго пузыря собаки: 1 — безмякотныя нервныя волокна развѣтвляясь образуютъ сѣть вокругъ лимфеннаго сосуда — 2. Увеличеніе 30 (А. Догель).



Б. Лимфенные узлы.

Лимфеносные сосуды весьма часто на своемъ пути прерываются особенными организованными образованиями, называемыми лимфенными узлами. Лимфенный узель имѣть форму и величину небольшого боба или маленькаго кофейнаго зерна. Они обыкновенно помѣщаются въ рыхлой волокнистой соединительной ткани, богато снабженной жировыми клѣтками. Каждый узель имѣть приносящiе и относящiе лимфу сосуды. (Рис. 1076.) Приносящiе лимфеносные со-

Рис. 1076.

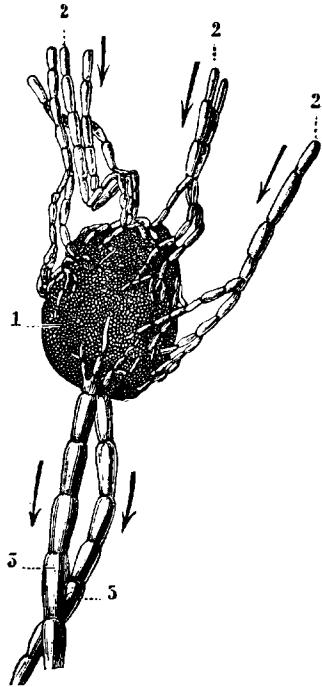


Рис. 1076. Лимфенный узель (1) съ приносящими лимфу сосудами (2) и относящими (3); стрѣлки показываютъ направление тока лимфы (Testut).

суды въ большемъ числѣ проникають въ узель по всей его выпуклой поверхности, а выносящiе въ меньшемъ числѣ, но болѣе толстые выходятъ изъ вогнутой поверхности; сюда же входятъ питающiе кровеносные сосуды. Эта вогнутая поверхность узла называется его воротами (*porta s. hilus*). На продольномъ разрѣзѣ, проходящемъ чрезъ длинную ось

и вогнутое мѣсто вхожденія кровеносныхъ сосудовъ, видны: оболочка узла (*capsula*), прилегающій къ ней болѣе плотный корковый или фолликулярный слой и срединный, менѣе плотный межфолликулярный слой. (Рис. 1077.)

Рис. 1077

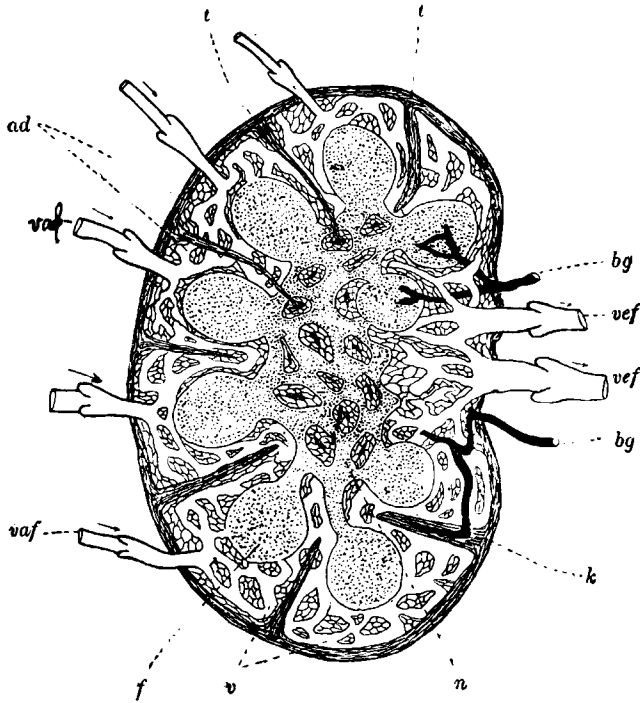


Рис. 1077. Схема лимфеннаго узла въ сѣченіи, проходящемъ черезъ его ось и мѣсто входа и выхода сосудовъ (*hilus*): *vaf* — приносящій лимфу сосудъ; *vef* — выносящій сосудъ; *bg* — кровеносный сосудъ; *k* — оболочка узла изъ волокнистой соединительной ткани; *t* — перекладки, разгораживающія полость капсулы на отдѣльныя ячейки; *ad* — аденоидная или сѣтчато-волокнистая ткань (ретикулярная); *v* — лимфеносныя пазухи; *f* — лимфенный фолликулъ; *n* — срединный слой узла (Haller).

1. Оболочка.

Оболочка узла состоитъ изъ элементовъ плотной волокнистой соединительной ткани, между которыми у нѣкоторыхъ животныхъ (быкъ, лошадь, баранъ) бывають заложены во внутреннемъ слое гладкія мышечныя волокна-клетки. Клей

дающія и эластинныя волокна изъ наружнаго слоя оболочки непосредственно продолжаются въ окружающую рыхлую волокнистую соединительную ткань, а изъ внутренняго слоя оболочки элементы ткани отходятъ въ видѣ перегородокъ внутрь по радіусу къ воротамъ узла и разгораживаютъ полость оболочки на большое число отдѣленій-ячеекъ конусовидной формы. (Рис. 1078.) Въ каждомъ такомъ

Рис. 1078.

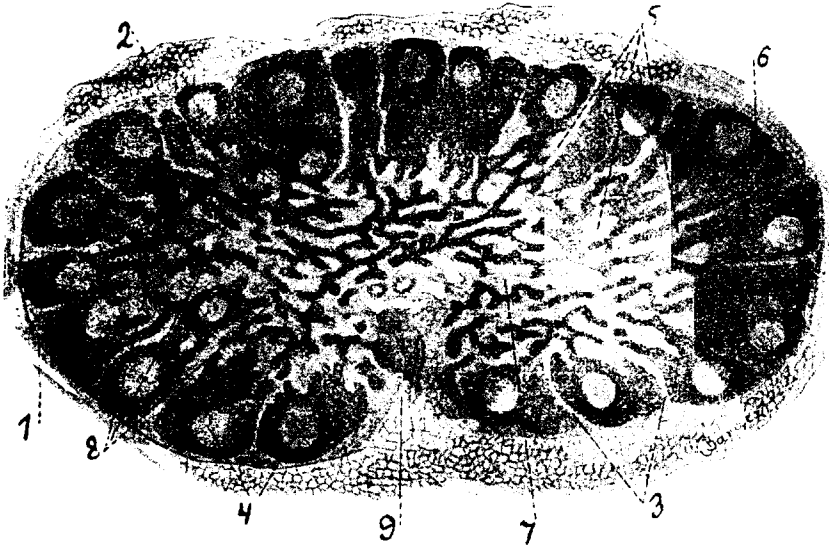


Рис. 1078. Сѣченіе лимфеннаго узла собаки: 1 — оболочка; 2 — кнаружи отъ нея рыхлая волокнистая соединительная ткань съ жировыми клѣтками; 3 — перекладки, отходящія отъ оболочки внутрь узла между лимфенными фолликулами — 4; 5 — лимфенныя пазухи (sinus); 6 — корковый слой; 7 — сердцевинный слой; 8 — шнуры лимфенныхъ фолликуловъ въ сердцевинномъ слое; 9 — ворота (hilus) съ продольнымъ сѣченіемъ кровеноснаго сосуда. Увеличеніе 20 (Szymonowicz).

отдѣленіи-ячейкѣ, прилегая къ оболочкѣ, помѣщается по одному мѣшечку-фолликулу. Фолликулъ имѣетъ грушевидную форму и помѣщается широкимъ концемъ къ поверхности оболочки, а длиннымъ узкимъ въ направленіи къ воротамъ узла. Грушевидный фолликулъ помѣщается въ соответственной ячейкѣ, образованной оболочкой и отходящими отъ нея внутрь къ воротамъ перегородками, не плотно прилегая къ ея стѣнкамъ, но на нѣкоторомъ разстояніи. (Рис. 1079).

Рис. 1079.

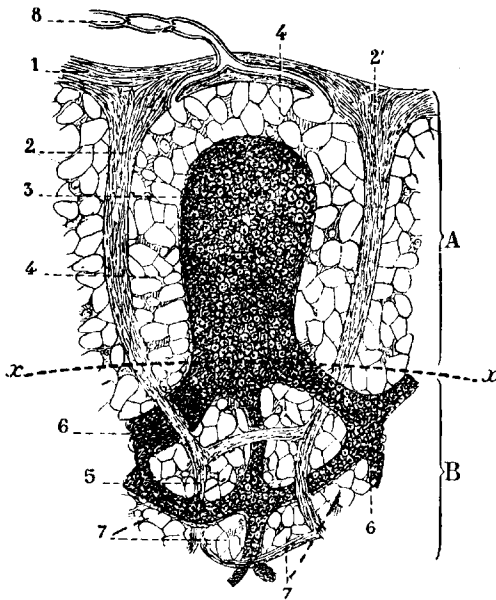


Рис. 1079. Схема строения коркового и срединного слоевъ лимфеннаго узла: А — корковый слой; В — срединный слой; х—х — граница этихъ слоевъ; 1 — оболочка узла; 2, 2' — перекладки, происходящія изъ оболочки; 3 — лимфенный фолликулъ; 4 — лимфеносная пазуха съ ея сѣточкой; 5 — перекладки оболочки въ срединномъ слое узла; 6 — шейки лимфенныхъ фолликуловъ; 7 — лимфеносныя пазухи срединнаго слоя узла; 8 — приносящій лимфу сосудъ (Testut).

2. Пазухи (sinus).

Промежуточное щелевидное пространство между всей поверхностью грушевиднаго фолликула и стѣнками соединительнотканной ячейки называется вообще пазухой (sinus). Пространство между оболочкой и фолликуломъ называется подоболочечной пазухой (sinus subcapsularis); пространство между боковыми стѣнками ячейки и боковыми поверхностями фолликула и его узкими концами, называются межфолликулярными пазухами (sinus interfollicularis); щелевидное пространство, окружающее узкій конецъ фолликула, называется концевой пазухой (sinus terminalis). Вообще же все пространство сообщающихся между собой пазухъ называется лимфеной пазухой (sinus lymphaticus), такъ какъ по ней течетъ лимфа, входящая въ нее изъ приносящихъ лимфу сосудовъ, прободающихъ при этомъ оболочку узла.

Лимфа, поступаая въ подоболочечную пазуху, переходитъ въ межфолликулярную пазуху, потомъ поступаетъ въ концевую пазуху, изъ которой изливается въ выносящіе лимфеносные сосуды.

Щелевидныя пространства пазухъ выполнены сѣтчатой, ретикулярной или ячеистой соединительной тканью. Эта сѣтчатая ткань состоитъ изъ тончайшихъ, перекрещивающихся между собой въ различныхъ направленіяхъ, волоконцеъ, не дающихъ при вареніи ни клея, ни эластина. Эти волоконца суть отростки маленькихъ звѣздчатыхъ клѣтокъ, тѣло которыхъ съ ядромъ бываетъ замѣтно въ мѣстахъ пересѣченія нѣсколькихъ волоконцеъ. (Рис. 1080—1082.)

Рис. 1080.

Рис. 1080. Сѣтчато-волоконистая соединительная ткань изъ лимфеннаго узла кошки; большинство лейкоцитовъ изъ ячеекъ сѣти (reticulum) удалено встряхиваніемъ срѣза въ пробиркѣ съ водой: 1 — сѣть; 2 — клѣтки сѣти; 3 — лейкоциты (лимфоциты). Увеличение 430 (Szymonowicz).

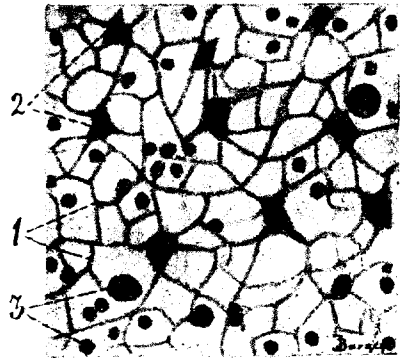


Рис. 1081.

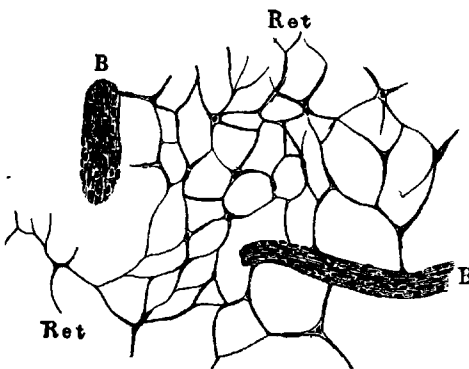


Рис. 1081. Сѣтчато-волоконистая или ячеистая соединительная ткань изъ сѣченія миндалика свиньи послѣ его встряхиванія въ пробиркѣ съ водой: В — перекладины изъ плотной волокнистой соединительной ткани; Ret — сѣть, состоящая изъ клѣтокъ, соединяющихся между собой отростками, а ядра ихъ залегаютъ въ узловыхъ точкахъ. Увеличение 225 (Schifferdecker und Kossel).

Vialleton и **Fleury** (1902) а также **Retterer** (1902) показали, что у птицъ въ лимфенныхъ пазухахъ не бываетъ сѣтчатой ткани.

Какъ стѣнки пазухъ, такъ и всѣ волоконца ихъ сѣти (reticulum) выстланы пластинчатыми эндотельными

клетками, продолжающимися сюда непосредственно изъ вносящихъ до выносящихъ лимфеносныхъ сосудовъ. Следовательно, въ общемъ лимфенная пазухи суть расширенное ложе лимфеносныхъ сосудовъ. Здѣсь между волоконцами сѣти (reticulum) задерживаются клетки лимфы — лимфоциты, лейкоциты и переполняютъ всѣ ея ячейки. Кромѣ того сюда же поступаютъ лейкоциты, выходящіе изъ фолликуловъ.

Рис. 1082.

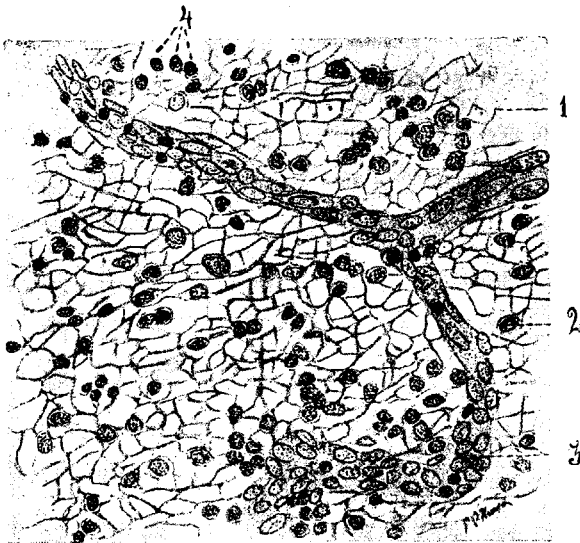


Рис. 1082. Сѣтчато-волоконистая соединительная ткань изъ лимфеннаго узла челоуѣка послѣ встряхиванія срѣза въ пробиркѣ съ водой: 1 — сѣточка; 2 — ядро одной изъ клетокъ сѣти; 3 — кровеносный сосудъ; 4 — лимфоциты. Увеличение 280 (Böhm und Davidoff).

3. Фолликулы.

Колбовидные фолликулы устроены изъ той же сѣтчатой ткани только съ меньшими ячейками. Всѣ ячейки ткани плотно выполнены одноядерными лейкоцитами, размножающимися непрямымъ дѣленіемъ въ центральной части каждаго грушевиднаго фолликула (центры размноженія, Keimcentren, Flemming). (Рис. 1083.)

Отсюда лейкоциты постепенно передвигаются къ поверхности фолликула и потомъ, проходя чрезъ эндотельный покровъ лимфенной пазухи, поступаютъ въ ея полость. Вся ткань фолликула пронизана густой сѣтью кровеносныхъ капилляровъ, сообщающихся съ кровеносными сосудами,

идущими въ соединительнотканнѣхъ перегородкахъ. Въ паузахъ кровеносныхъ сосудовъ не бываетъ, исключая тѣхъ, которые пересѣкаютъ ихъ, проходя изъ перегородокъ въ фолликулы. (Рис. 1084.)

Рис. 1083.

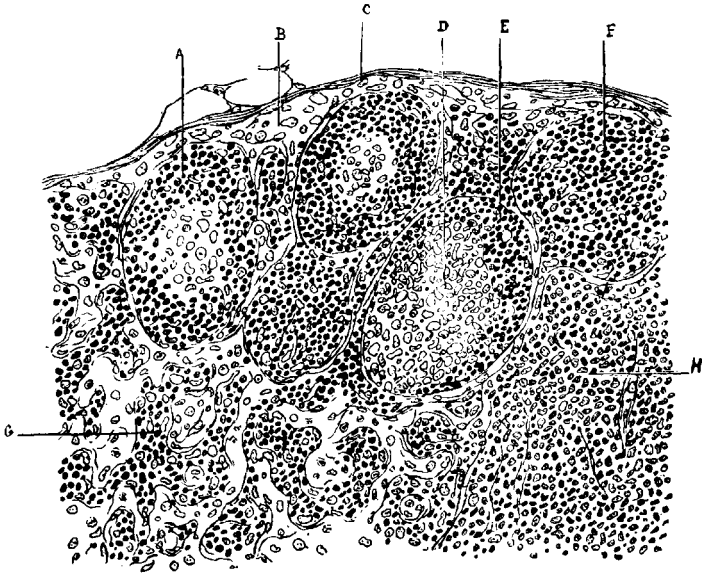


Рис. 1083. Сръзъ изъ коркового слоя лимфеннаго узла: А — лимфенный фолликулъ со свѣтлой серединой; В — подоболочечная лимфеносная пауза; С — оболочка; D — свѣтлая середина фолликула; E — темный его край; F — темный фолликулъ; G — сѣтъ изъ шеекъ лимфенныхъ фолликуловъ; H — ячеистая (ретикулярная) ткань узла (Labbé).

4. Значеніе лимфенныхъ узловъ для организма.

Значеніе лимфенныхъ узловъ для организма весьма важно. Прежде всего они служатъ мѣстомъ размноженія лейкоцитовъ, поступающихъ отсюда чрезъ потокъ лимфы и чрезъ кровеносные капиллары въ кровь. (Рис. 1085, 1086.) Слѣдовательно, лимфенные узлы суть кроветворные органы.

Кромѣ того лимфенные узлы являются какъ бы фильтрами на пути лимфеносныхъ сосудовъ. Всѣ инородныя тѣльца, частицы, попадающія въ ткани организма тѣмъ или другимъ путемъ, захватываются лейкоцитами и по ткане-

вымъ щелямъ и межклеточнымъ ходамъ проникають въ лимфеносные сосуды. По нимъ лейкоциты достигаютъ до первыхъ лимфенныхъ узловъ и здѣсь задерживаются въ ихъ пазухахъ. Потому то у пожилыхъ людей пазухи лимфенныхъ узловъ

Рис. 1084.

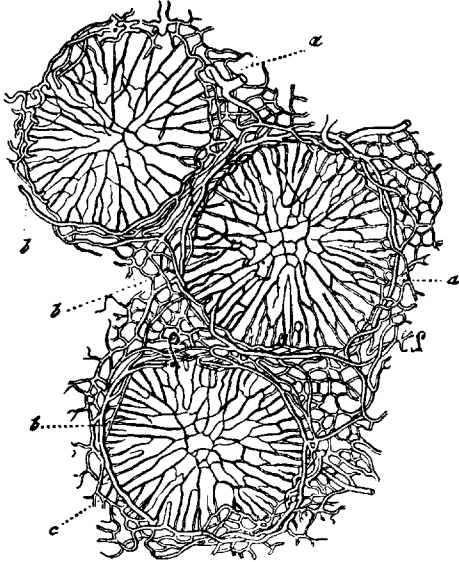


Рис. 1084. Сѣть кровеносныхъ сосудовъ въ трехъ лимфенныхъ фолликулахъ лимфенныхъ узловъ: а — капиллярная сѣть; b — круговой кровеносный сосудъ (Grey).

Рис. 1085. Выхождение лейкоцитовъ черезъ стѣнку изъ кровеноснаго капиллара — diapedesis (Arnold).

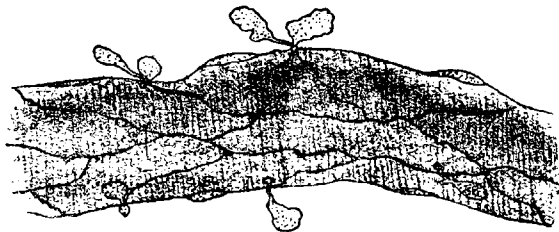


Рис. 1085.

Рис. 1086.

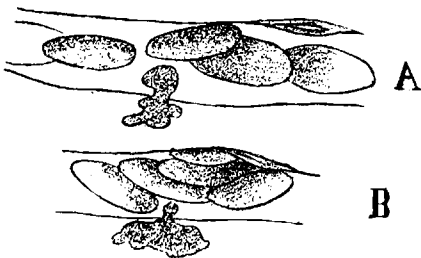


Рис. 1086. Выхождение лейкоцитовъ черезъ стѣнку изъ кровеноснаго капиллара: А — лейкоцитъ наполовину выдѣлился, В — онъ же почти совсѣмъ вышелъ изъ капиллара (Мечниковъ).

бываютъ переполнены разнаго вида инородными частицами. Но гораздо важнѣе значеніе лимфенныхъ узловъ, какъ очаговъ борьбы съ болѣзнетворными микроорганизмами. Лейкоциты вступаютъ въ борьбу съ микроорганизмами сначала на передовыхъ позиціяхъ въ мѣстахъ ихъ вступленія въ ткань организма. (Рис. 1087—1089.) Но отдѣльные лейко-

Рис. 1087.

Рис. 1087. Лейкоцитъ лягушки, переваривающій захваченную имъ бактерію въ образовавшейся для того пищеварительной полости. (Мечниковъ).

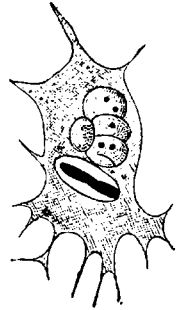


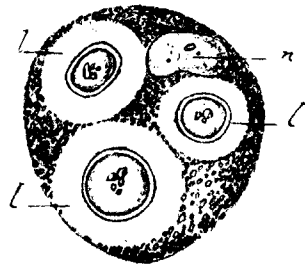
Рис. 1088.



Рис. 1088. Лейкоцитъ-полинуклееръ лягушки, заглотившій бактерій послѣ впрыскиванія животному обыкновенныхъ гнилостныхъ бактерій. Увеличеніе 1000 (Prenant).

Рис. 1089.

Рис. 1089. Клѣтка изъ гноя нарыва морской свинки, образовавшагося послѣ впрыскиванія ей дрожжей (*Cryptococcus neoformans* Sanfelice); она заглотила три дрожжевыхъ клѣтки (l); n — ядро клѣтки. Увеличеніе 1000 (Prenant).



циты, захвативъ болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ, проникаютъ съ ними въ лимфеносные сосуды, по которымъ достигаютъ пазухъ лимфенныхъ узловъ. Здѣсь они задерживаются и перевариваютъ захваченныхъ микроорганизмовъ. Болѣзнетворные микроорганизмы причиняютъ вредъ организму, въ который они вступаютъ тѣмъ, что путемъ своей

жизненной дѣятельности выдѣляютъ токсины, ядовитыя вещества. Лейкоциты, вступающіе въ борьбу съ этими микроорганизмами, въ свою очередь вырабатываютъ цитотоксины, т. е. вещества, убивающія микроорганизмовъ (бактерицидныя вещества). Бактерійные токсины, достигнувъ по лимфеноснымъ путямъ до лимфенныхъ узловъ, возбуждаютъ лимфоцитовъ, которые во первыхъ начинаютъ быстро размножаться, вслѣдствіе чего весь лимфенный узелъ увеличивается въ два — четыре раза въ объемѣ. Во вторыхъ лимфоциты даже здѣсь, на разстояніи отъ зараженнаго очага, вступаютъ въ борьбу съ микроорганизмами тѣмъ, что выдѣляютъ, раздраженные ихъ токсинами, бактерицидные цитотоксины (оксидазы), поступающіе чрезъ лимфеносные сосуды и кровеносные капилляры въ общій потокъ кровообращенія. Когда лейкоцитъ, захвативъ болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ, поступаетъ въ лимфенные пазухи, то здѣсь онъ находитъ помощь со стороны окружающихъ его лимфоцитовъ, усиливающихъ его бактерицидную дѣятельность выдѣленіемъ со своей стороны бактерицидныхъ токсиновъ.

Иммунитетъ организма къ разнаго рода болѣзнетворнымъ микроорганизмамъ, т. е. невоспріимчивость къ различнымъ заразнымъ болѣзнямъ организма, также является слѣдствіемъ дѣятельности клѣточныхъ элементовъ лимфенныхъ узловъ и всей лимфенной организаціи организма. Лимфоциты постоянно выдѣляютъ бактерицидные токсины, гибельные для нѣкоторыхъ болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ. Эти токсины поступаютъ въ кровь и такимъ образомъ развитіе болѣзнетворнаго микроорганизма дѣлается невозможнымъ, если бы даже онъ поступилъ въ ткани организма, потому что онъ не нашелъ бы въ нихъ подходящей для своего развитія питательной среды.

Еще недавно лимфенные узлы назывались железами наравнѣ съ органами, вырабатывающими и выдѣляющими особенныя по своимъ химическимъ и біологическимъ свойствамъ жидкости. Но такъ какъ ученые спеціалисты признали, что лимфенныя железы не выдѣляютъ никакой особенной по біологическимъ и химическимъ свойствамъ жидкости, то было бы не научно называть ихъ железами, а потому и стали называть ихъ лимфенными узлами. Придетъ скоро время, когда ученые спеціалисты

будутъ доказывать, что лимфенные узлы, какъ и селезенка суть истинныя железы.

Фолликулярныя образованія, т. е. фолликулы, заложенные въ соединительнотканной ячейкѣ и окруженные въ ней паузой встрѣчаются то отдѣльно, то собранные въ группы (миндалики, Пейеровы бляшки) въ большомъ количествѣ въ слизистой оболочкѣ полости рта, глотки, гортани, вообще воздухоносныхъ путей, желудка, кишечника и др. Величина отдѣльнаго фолликула 250—2000 μ въ поперечникѣ; онъ обыкновенно яйцевидной или грушевидной формы. Строеніе и значеніе фолликула то же, что въ лимфенномъ узлѣ, исключая отсутствіе приводящаго лимфеноснаго сосуда.

В. Селезенка.

Селезенка имѣетъ весьма много общаго по строенію съ лимфеннымъ узломъ. Въ ней также имѣется оболочка изъ плотной волокнистой соединительной ткани съ прибавленіемъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ въ ея внутреннемъ слоѣ. Въ ней также отходятъ отъ оболочки внутрь въ направленіи къ вогнутой части, воротамъ селезенки перегородки изъ соединительной ткани съ прибавленіемъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ у нѣкоторыхъ животныхъ. Въ ней также имѣется въ отдѣленныхъ перегородками ячейкахъ, сообщающихся между собой, ткань сѣтчатого строенія, въ ячейкахъ которой находятся лейкоциты. Въ ней также заложены среди сѣтчатой ткани въ отдѣльныхъ ячейкахъ фолликулы, вокругъ которыхъ движется только не лимфа съ ея элементами, а кровь. Въ ней также имѣются приносящіе и выносящіе сосуды, но только не лимфеносные, а кровеносные. Въ ней также совершается размноженіе лейкоцитовъ для снабженія ими крови. Въ ней также при заразныхъ болѣзняхъ совершается борьба съ микроорганизмами и вырабатываются бактерицидные токсины для борьбы за жизнь организма и для предохраненія его отъ возможности развитія въ немъ болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ.

Селезенка это тотъ же лимфенный узелъ, только вставленный въ пути кровообращенія.

1. Оболочка.

Селезенка представляет собою довольно большой органъ. Снаружи она покрыта оболочкой (capsula Malpighii) изъ плотной волокнистой соединительной ткани со всѣми характерными для нея составными частями. Въ нее входятъ пластинчатая, многоотростчатая и подвижная клѣтки, клей дающія и эластинныя волокна, въ разныхъ направленіяхъ переплетающіяся между собой въ плоскости, параллельной поверхности селезенки. Во внутреннемъ слоѣ оболочки къ этимъ элементамъ соединительной ткани у плотоядныхъ животныхъ и человѣка присоединяются гладкія мышечныя волокна-клѣтки то лежащія одиночно, то идущія пучками параллельно поверхности селезенки. Снаружи оболочка покрыта брюшиннымъ, серознымъ покровомъ.

Рис. 1090.

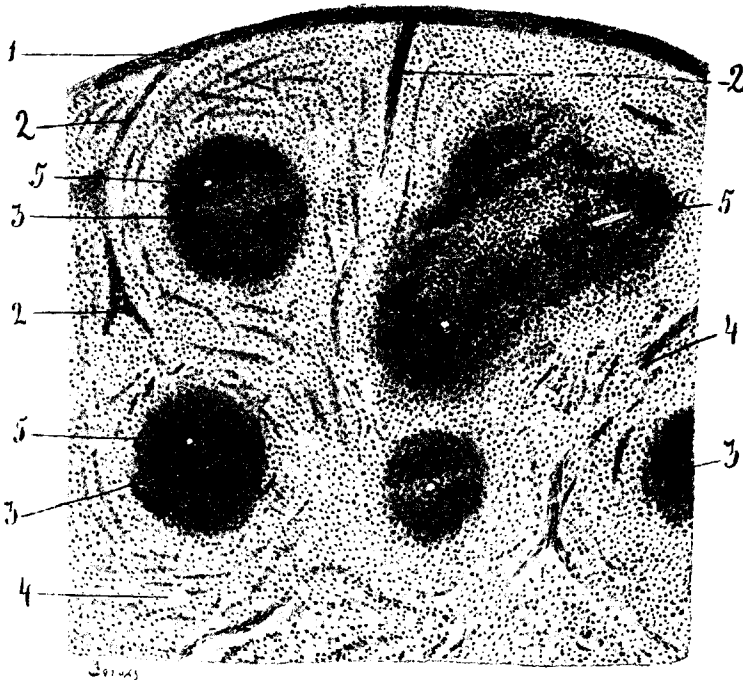


Рис. 1090. Сръзь изъ селезенки обезьяны, перпендикулярный къ ея поверхности: 1 — оболочка; 2 — перекладыны; 3 — лимфенный фолликулъ (Малпигіево тѣльце); 4 — сѣлезеночная мякоть изъ ячеистой ткани; 5 — артерія. Увеличение 60 (Szymonowicz).

Перекладины.

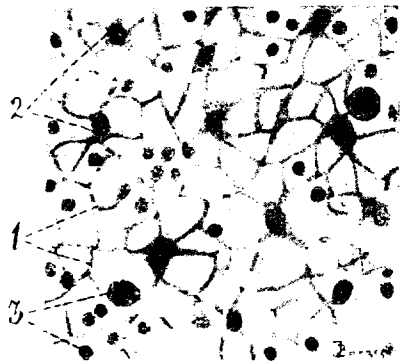
Отъ внутренней поверхности оболочки составные элементы ея, т. е. клей дающія и эластинныя волокна а также гладкія мышечныя волокна-кѣтки тамъ, гдѣ они имѣются, отходятъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ внутрь полости оболочки, образуя въ ней перекладины (trabecula). (Рис. 1090.) Эти перекладины, идущія отъ поверхности внутрь, раздѣляютъ всю полость оболочки на отдѣльныя пространства, сообщающіяся между собой, такъ какъ перекладины не образуютъ полныхъ перегородокъ. Эти перекладины доходятъ до воротъ селезенки, чрезъ которые входятъ кровеносные и лимфеносные сосуды и нервы. Всѣ сосуды и нервы оплетаются соединительной тканью оболочки, идущей съ поверхности внутрь по ихъ направленію (capsula Malpighi).

2. Сѣтчатая ткань.

Всѣ пространства, лежащія между перекладинами въ полости оболочки, выполнены сѣтчатой или ячеистой тканью (ретикулярной), т. е. состоящей изъ звѣздчатыхъ многоотростчатыхъ кѣтокъ, соединяющихся между собой тонкими и длинными отростками. (Рис. 1091—1093.) *Kölliker* полагаетъ, что звѣздчатыя кѣтки суть эпителиныя кѣтки однородныя съ кѣтками эндотелія сосудовъ, потому волоконца ихъ отростковъ не даютъ при вареніи

Рис. 1091.

Рис. 1091. Сѣтчато-волоконистая соединительная ткань изъ лимфеннаго узла кошки; большинство лейкоцитовъ изъ ячеекъ сѣти (reticulum) удалено встряхиваніемъ сѣза въ пробиркѣ съ водой: 1 — сѣть; 2 — кѣтки сѣти; 3 — лейкоциты (лимфоциты). Увеличеніе 430 (Szymonowicz).



клея. **Laguesse** (1890) нашель, что у акуль ядра звѣздчатыхъ клѣтокъ уменьшаются въ зародышевомъ состояніи, а потомъ совершенно исчезаютъ. (Рис. 1094—1096.)

Рис. 1092.

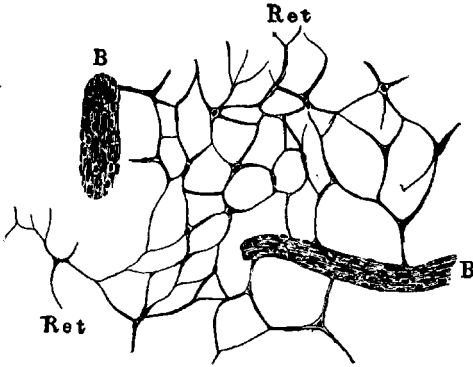


Рис. 1092. Сѣтчато-волоконистая или ячеистая соединительная ткань изъ сѣчѣнія миндалика свиньи послѣ его встряхиванія въ пробиркѣ съ водой: В — перекладины изъ плотной волокнистой соединительной ткани; Ret — сѣтъ, состоящая изъ клѣтокъ, соединяющихся между собой отростками, а ядра ихъ залегаютъ въ узловыхъ точкахъ. Увеличение 225 (Schifferdecker und Kossel).

Рис. 1093.

Рис. 1093. Сѣтчато-волоконистая соединительная ткань изъ лимфеннаго узла челоуѣка послѣ встряхиванія сръза въ пробиркѣ съ водой: 1 — сѣточка; 2 — ядро одной изъ клѣтокъ сѣти; 3 — кровеносный сосудъ; 4 — лимфоциты. Увеличение 280 (Böhm und Davidoff).



Такимъ образомъ между соединенными отростками клѣтокъ имѣются во множествѣ разной величины и неправильной формы небольшія пространства, ячейки, всѣ сообщающіяся между собой. Всѣ эти ячейки биткомъ набиты раз-

Рис. 1094.

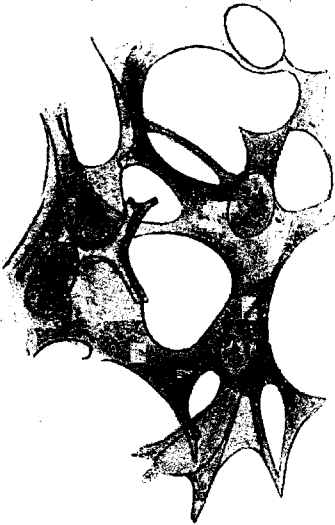


Рис. 1095.

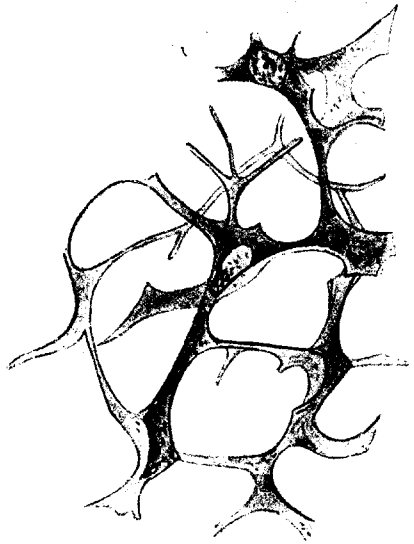
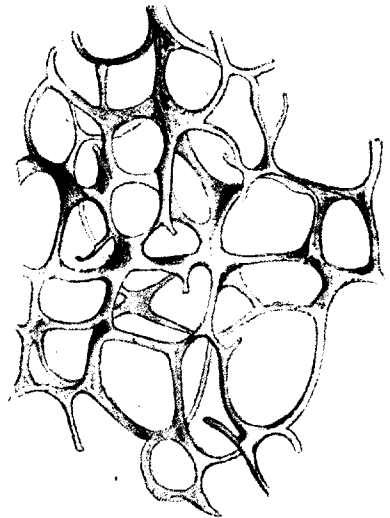


Рис. 1096.

Рис. 1094—1096. Три последовательныя стадіи развитія сѣтчато-волоконистой соединительной ткани селезенки зародыша и взрослой акулы (*Acanthias*): Рис. 1094. Ткань зародыша длиною въ 15 сантиметровъ: состоитъ изъ многотростчатыхъ клѣтокъ, соединяющихся между собой толстыми отростками. Рис. 1095. Ткань зародыша длиною въ 24 сантиметра: состоитъ изъ клѣтокъ, соединяющихся тонкими отростками; ядра клѣтокъ значительно меньше. Рис. 1096. Ткань взрослой акулы: сѣтъ состоитъ не изъ клѣтокъ, а однородныхъ плотныхъ волоконъ. Увеличеніе 720 (Laguesse).



наго рода клѣтками и другими тѣлами. Здѣсь встрѣчаются разнаго рода лейкоциты: 1) маленькіе лимфоциты, 2) взрослые одноядерные лейкоциты, 3) лейкоциты, переваривающіе захваченные обломки окрашенныхъ кровяныхъ тѣлецъ, 4) лейкоциты-полинуклееры, 5) гигантскія клѣтки, 6) лейкоциты,

содержащие въ своемъ тѣлѣ гемоглобинъ, 7) окрашенные тѣльца крови, 8) кровяныя пластинки, 9) бурый пигментъ. (Рис. 1097—1099.)

Рис. 1097.

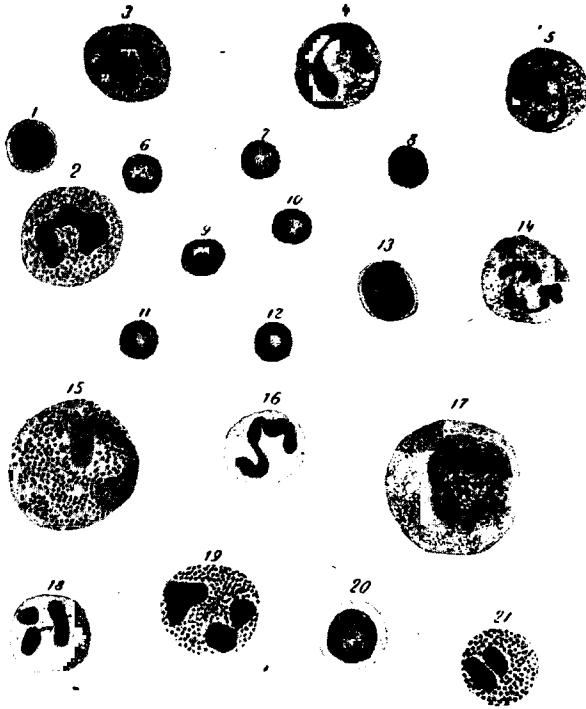


Рис. 1097. Кровяныя клѣтки и тѣльца человѣка. 1—5 и 13—21 — безцвѣтныя кровяныя клѣтки или лейкоциты; 6—12 — окрашенные тѣльца крови или эритроциты. 1 — лимфоцитъ съ большимъ шаровиднымъ ядромъ и ничтожнымъ количествомъ веществъ клѣточного тѣла; 2, 3 — лейкоциты съ многолопастнымъ ядромъ и мелкой зернистостью въ клѣточномъ тѣлѣ, окрашивающаея въ среднихъ анилиновыхъ краскахъ — нейтрофилы; 4, 5, 14, 16, 18 — многолопастноядерные лейкоциты — полинуклееры; 15, 19, 21 — большіе лейкоциты съ крупной зернистостью въ клѣточномъ тѣлѣ, окрашивающаея кислыми анилиновыми красками (эозиномъ) — ацидофилы или эозинофилы; 13, 17, 20 — одноядерные лейкоциты; 9 — ядросодержащее окрашенное кровяное тѣльце. Увеличеніе 700 (Sobotta).

Въ этой сѣтчатой ткани имѣется много артерій, которыя быстро развѣтвляются и рассыпаются на артерійки (250—300 μ въ поперечникѣ), образуя цѣлыя кисти (penicilli).

Рис. 1098.

Рис. 1098. Элементы селезеночной мякоти: три гигантских клѣтки среди лейкоцитовъ (Кульчицкій).



Рис. 1099.

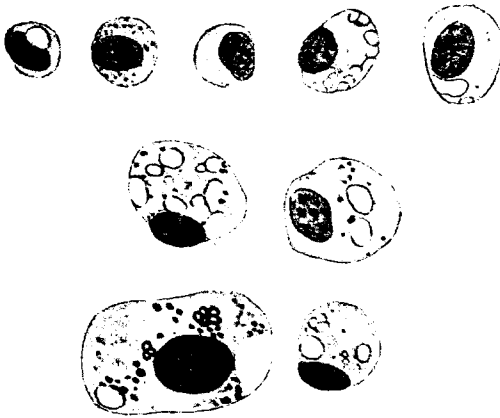


Рис. 1099. Клѣтки изъ мякоти селезенки собаки: пигментъ содержащія клѣтки; клѣтки, захватившія красныя кровяныя тѣльца и ихъ обломки и отчасти успѣвшіе ихъ переработать, послѣ чего въ остаткѣ имѣются кучки пигментныхъ зеренъ. Увеличение 1200 (H. F. Müller).

3. Фолликулы или селезеночныя тѣльца Malpighi.

Наружная соединительнотканная оболочка каждой артерійки измѣняется въ томъ отношеніи, что она еще ранѣе въ тонкихъ артеріяхъ постепенно разрыхляется, а здѣсь замѣщается сѣтчатой тканью, промежутки которой вокругъ артерійки переполнены лейкоцитами. Въ этихъ то мѣстахъ около артерійки преимущественно въ развилкѣ ихъ часто происходитъ большее скопленіе сѣтчатой ткани съ лейкоцитами, чѣмъ обыкновенно; тогда получается фолликулярное образованіе, извѣстное подъ именемъ селезеночнаго тѣльца (corpusculum Malpighii). (Рис. 1100.)

Рис. 1100.

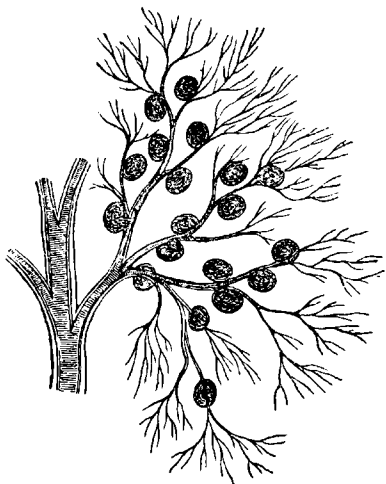


Рис. 1100. Артерійка изъ селезенки собаки, развѣтвляющаяся въ видѣ кисточки; каждая вѣтвь несетъ селезеночное тѣльце (Kölliker).

Тѣльце Malpighi въ селезенкѣ ничѣмъ не отличаются по строенію отъ обыкновеннаго фолликула лимфеннаго узла, кромѣ большей его величины. Оно шаровидной или яйцевидной формы. Внутри его имѣется густая сѣть кровеносныхъ капилларовъ, происходящихъ изъ вѣтви артерійки, придаткомъ стѣнки которой служитъ само тѣльце. (Рис. 1101.)

Рис. 1101.

Рис. 1101. Свѣченіе селезенки ящерицы (*Lacerta muralis*) съ налитыми массой кровеносными сосудами: f — тѣльце селезенки; l — промежуточная волокнистая соединительная ткань; чернымъ обозначены кровеносные сосуды (Haller).



Въ центральной части его совершается размноженіе лейкоцитовъ, которые постепенно отодвигаются къ поверхности тѣльца и наконецъ поступаютъ въ окружающую сѣтчатую ткань.

4. Кровеносные сосуды.

Сосуды селезенки входятъ чрезъ ея ворота, гдѣ покрываются общей оболочкой изъ соединительной ткани, составляющей оболочку самой селезенки (*capsula Malpighii*). Селезеночная артерія еще въ воротахъ дѣлится на 6—8 вѣтвей, которыя въ сопровожденіи венъ проходятъ въ ворота и распространяются каждая въ своемъ участкѣ, не давая сообщающихся между собой вѣтвей.

Когда послѣ нѣсколькихъ послѣдовательныхъ дѣленій артерія достигнетъ 200—400 μ въ поперечникѣ, то вена, ее сопровождавшая, отдѣляется отъ нея и, переходя въ сѣтчатую ткань селезенки, направляется къ поверхности органа. Артерія послѣ того окружается фолликулярной тканью, особенно въ мѣстахъ развѣтвленій, образующей селезеночныя тѣльца, и даетъ кистевидныя развѣтвленія артеріекъ (*penicilli*). Тѣльца *Malpighi* снабжаются изъ артерійки капиллярной сѣтью, никогда не переходящей въ немъ въ вену, но заканчивающейся внѣ тѣльца въ сѣтчатой ткани селезенки. Концевыя артерійки окружаются болѣе плотной сѣтчатой тканью съ большимъ содержаніемъ въ ней лейкоцитовъ; эти продолговатыя образованія называются концевыми тѣльцами *Schweigger-Seidel'a*. Войдя въ это тѣльце артерійка имѣетъ только внутреннюю эндотельную оболочку и наружную изъ элементовъ концевого тѣльца. Далѣе элементы концевого тѣльца все болѣе и болѣе разрѣжаются и артеріиный капилляръ, имѣющій только одну эндотельную оболочку среди сѣтчатой ткани селезенки, мѣстами начинаетъ терять сначала непрерывность элементовъ даже и этой оболочки, а потомъ изливаетъ свою кровь прямо въ сѣтчатую ткань, когда эндотельныя клѣтки, расходясь воронкообразно, затериваются въ окружающей ткани. (*Gegenbauer, Frey, Krause, Müller, Pouchet, Laguesse, Кульчицкій, Павловъ*). Но относительно этого не всѣ согласны. Нѣкоторые (*Robin, Legros, Cadiat, Соколовъ, Hoffmann, Billroth, Kyber, Toldt* и др.) полагаютъ, что въ селезенкѣ, какъ въ другихъ органахъ,

существуетъ вполне замкнутая система кровеносныхъ сосудовъ: артеріи даютъ капиллярную сѣть, изъ которой возникаютъ вены. (Рис. 1102.)

Рис. 1102.

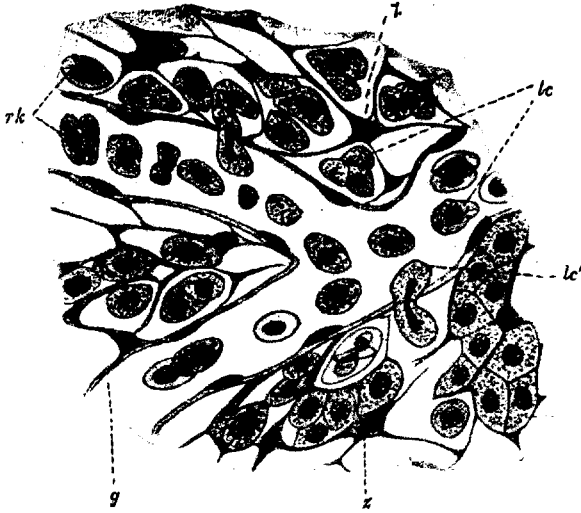


Рис. 1102. Сѣченіе селезенки саламандры: *g* — кровеносный капилляръ; *z* — клѣтки основы селезенки, т. е. сѣтчато-волокнутой ткани; *lc* — лейкоциты; *lc'* — лейкоцитъ, проходящій чрезъ стѣнку капиллара; *rk* — окрашенные кровяныя клѣтки (Oppe).

Такъ же, какъ закончились артеріи капилляры, возникаютъ въ сѣтчатой ткани селезенки вѣнныя капилляры, переходящія въ вѣнки. Сначала появляются эндотельныя клѣтки, складывающіяся постепенно въ стѣнку капиллара; потомъ около эндотельной стѣнки вѣнки получается мѣстное сгущеніе сѣтчатой ткани, называемое здѣсь *кольцомъ Henle* (Гейеръ, Bahnwarth, Кульчицкій). Далѣе вены, постепенно сливаясь однѣ съ другими, утолщаются, вступаютъ въ общую оболочку съ артеріями и достигаютъ воротъ.

5. Лимфеносные сосуды.

Лимфеносные сосуды селезенки различаются поверхностныя, содержащіяся въ ея наружной оболочкѣ (Sappey), и глубокіе, находящіяся въ перекладинахъ, отходящихъ отъ оболочки, въ общей оболочкѣ сосудовъ (Ecker, Kölliker, Tomsa).

6. Нервы.

Нервы селезенки въ видѣ мякотныхъ и безмякотныхъ волоконъ направляются въ общей оболочкѣ съ сосудами внутрь, а также по оболочкѣ селезенки и отходящимъ отъ

нея перегородкамъ. Внутри селезенки безмякотныя волокна образуютъ внутриселезеночное сплетеніе, между волокнами котораго имѣются въ небольшомъ количествѣ многоотростчатыя узловыя нервныя клѣтки. Вѣтви этого сплетенія подходятъ къ гладкимъ мышечнымъ волокнамъ оболочки, перекладинамъ и сосудамъ. Кромѣ того имѣется развѣтвленіе тонкихъ волоконцевъ и въ сѣтчатой ткани селезенки (Retzius (1892), Fusari (1893), Kölliker (1893), Тишуткинъ).

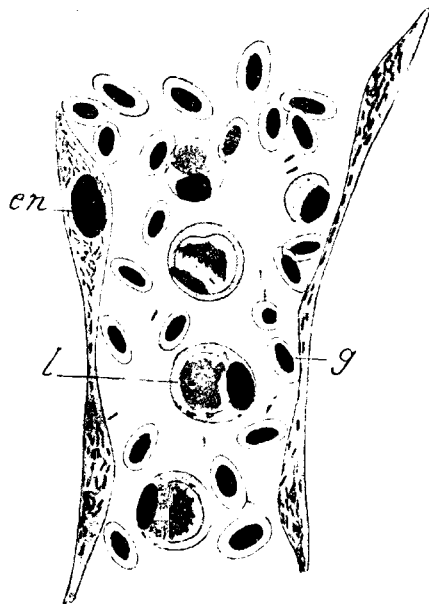
7. Значеніе селезенки.

Селезенка имѣетъ значеніе органа, доставляющаго въ кровь большое количество лейкоцитовъ. His нашелъ, что кровь селезеночной артеріи содержитъ 1 лейкоцитъ на 500 приблизительно красныхъ кровяныхъ тѣлецъ, тогда какъ кровь селезеночной вены — 1 на 60 и даже на 5 (Vierordt). Емельяновъ нашелъ въ селезенкѣ всѣ переходныя формы лейкоцитовъ крови.

Лейкоциты селезенки всегда содержатъ большое количество обломковъ разрушенныхъ окрашенныхъ кровяныхъ

Рис. 1103.

Рис. 1103. Фагоцитозъ клѣтокъ. Продольное сѣченіе тонкой вены печени голубя, зараженнаго бациллами свиной краснухи; въ просвѣтѣ вены видны одиночныя бациллы между красными (g) и безцвѣтными (l) кровяными клѣтками; кромѣ того послѣднія клѣтки или лейкоциты содержатъ въ пищеварительныхъ полостяхъ своего клѣточного тѣла громадныя количества бациллъ въ видѣ комкообразной массы и въ нѣкоторыхъ только видны отдѣльныя бациллы; эндотельныя клѣтки (en) стѣнки вены точно также переполнены бациллами, которыхъ онѣ захватили изъ кровяного потока (Мечниковъ).



тѣлецъ, а также кровяной пигментъ въ различныхъ стадіяхъ его превращенія до бурога пигмента, содержащаго железо (см. рис. 1099).

Селезенка служитъ біологическимъ фильтромъ для крови, какъ лимфенные узлы для лимфы, задерживая въ себѣ всѣхъ

Рис. 1104.

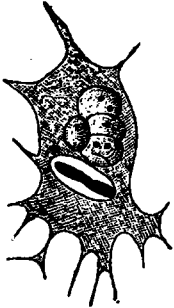


Рис. 1104. Лейкоцитъ лягушки, переваривающій захваченную имъ бактерію въ образовавшейся для того пищеварительной полости. (Мечниковъ).

Рис. 1105.

Рис. 1105. Лейкоцитъ-полинуклееръ лягушки, заглотившій бактерію послѣ впрыскиванія животному обыкновенныхъ гнилостныхъ бактерій. Увеличеніе 1000 (Prenant).



Рис. 1106.

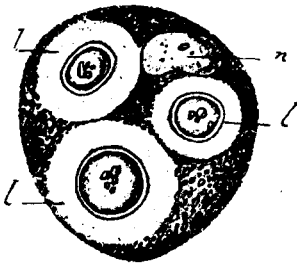


Рис. 1106. Клѣтка изъ гноя нарыва морской свинки, образовавшагося послѣ впрыскиванія ей дрожжей (*Cyrtosoccus neoformans* Sanfelice); она заглотила три дрожжевыхъ клѣтки (l); n — ядро клѣтки. Увеличеніе 1000 (Prenant).

лейкоцитовъ съ болѣзнетворными организмами и инородными тѣлами, помогая имъ переварить и освободиться отъ своей ноши. (Рис. 1103—1106.) Селезенка представляется значительно (иногда въ нѣсколько разъ) набухшей при заразныхъ болѣзняхъ. Въ этомъ отношеніи значеніе ея еще болѣе важное, чѣмъ лимфенныхъ узловъ.

8. Развитие селезенки.

Селезенка появляется въ концѣ второго мѣсяца утробной жизни человѣческаго зародыша на свободной брюшной поверхности желудочно-толстокишечной связки (*ligamentum gastro-colicum*) въ видѣ утолщенія эпителия брюшины (*Physalix*, 1885; *Toldt*, 1889). (Рис. 1107.) Сна-

Рис. 1107.

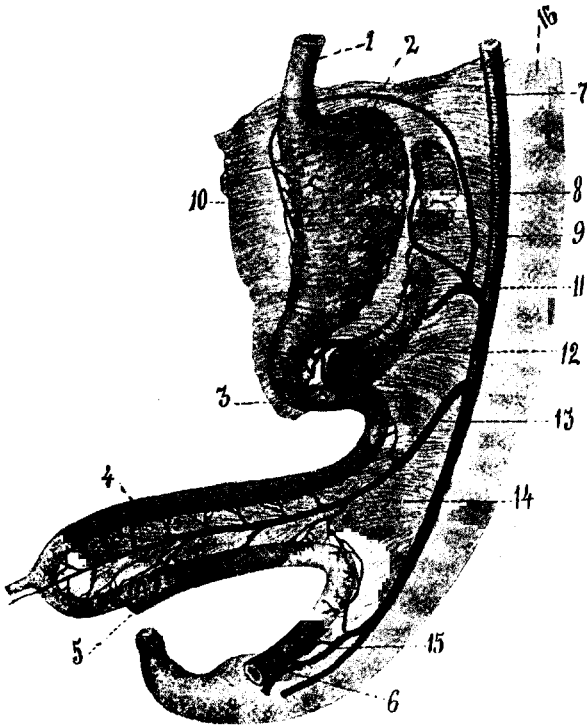


Рис. 1107. Пупочный или желточный протокъ и его соотношеніе съ брыжейкой у 6-недѣльнаго человѣческаго зародыша: 1 — пищеводъ; 2 — желудокъ; 3 — двѣнадцатиперстная кишка; 4 — кишечная петля, продолжающаяся въ пупочный каналъ въ видѣ пупочнаго или желточного протока; 5 — слѣпая кишка; 6 — задняя кишка; 7 — аорта; 8 — селезенка; 9 — поддерживающая желудокъ задняя связка (*mesogastrium*

posterius); 10 — передняя поддерживающая желудокъ связка (*mesogastrium anterius*); 11 — *arteria coeliaca*; 12 — поджелудочная железа; 13 — *arter. mesenterica superior*; 14 — общая брыжейка; 15 — *arter. mesenterica inferior*; 16 — позвонокъ (*Toldt*).

чала селезенка имѣетъ однородное сѣтчатое-волокнистое строеніе и только въ концѣ утробной жизни начинаютъ вырисовываться въ ней фолликулы — тѣльца *Malpighi*.

Laguesso (1890) нашель, что селезенка развивается изъ элементовъ средняго зародышеваго листка — мезодермы и

представляет собою запасъ этихъ элементовъ на время внѣ-утробной жизни взрослого организма. Эти элементы селезенки, какъ и у зародыша, участвуютъ въ образованіи какъ безцвѣтныхъ кровяныхъ клѣтокъ, лейкоцитовъ, такъ и окрашенныхъ кровяныхъ тѣлецъ, эритроцитовъ.

Г. Подгрудный узелъ.

Подгрудный лимфенный узелъ (thymus) обнаруживается въ видѣ зачатка на второмъ мѣсяцѣ утробной жизни у человѣка и развивается почти до восьмилѣтняго возраста, когда вѣсъ его достигаетъ 20 граммовъ. Потомъ онъ перерождается и къ 16-лѣтнему возрасту уже не существуетъ какъ таковой. Во время полного своего развитія этотъ узелъ состоитъ изъ двухъ долей, содержащихся въ общей оболочкѣ изъ плотной волокнистой соединительной ткани, сообщаемой своими волокнами съ волокнами окружающей рыхлой волокнистой соединительной ткани. Величина этихъ долей до 11 миллиметровъ въ длину и 1,5—3 миллиметра въ поперечникѣ. Тонкая соединительнотканная оболочка раздѣляетъ весь узелъ сначала на двѣ главныя доли, а потомъ каждую изъ нихъ поперечными перегородками, отходящими внутрь отъ наружной оболочки еще на отдѣльныя дольки. Въ центральной части долекъ проходитъ изъ одной въ другую центральный тяжъ изъ соединительной ткани, содержащій въ себѣ кровеносные и лимфеносные сосуды и нервы. Каждая долька, ограниченная оболочкой изъ плотной волокнистой соединительной ткани, состоитъ изъ двухъ различно устроенныхъ частей: поверхностной и центральной.

1. Фолликулы.

Поверхностная часть содержитъ довольно рѣзко обособленные фолликулы, помѣщаемыя въ сѣтчатой мелкоячеистой ткани. Величина отдѣльныхъ фолликуловъ дольки 300—600 μ въ поперечникѣ. Фолликулы отдѣлены одинъ отъ другого неполными перегородками изъ волокнистой соединительной ткани, отходящими отъ оболочки только на нѣкоторое разстояніе внутрь; потому въ направленіи къ цен-

тральной части элементы фолликулов сливаются въ одну общую массу. (Рис. 1108.) Въ центральной части дольки имѣется сѣтчатая ткань съ болѣе крупными ячейками; волоконца ея сѣти болѣе толстыя. Въ промежутки сѣтчатой ткани выполнены разнаго рода клѣточными элементами. Въ фолликулахъ содержатся главнымъ образомъ лимфоциты; тамъ ихъ центръ размноженія; отсюда они проникають въ цен-

Рис. 1108.

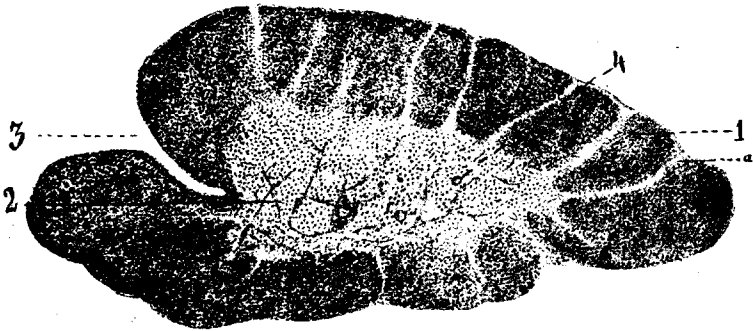


Рис. 1108. Срѣзь черезъ небольшую дольку подгрудиннаго узла (Thymus) ребенка: корковый слой (1) болѣе темный содержитъ лимфенныя фолликулы; седцевинное вещество (2) болѣе свѣтлое содержитъ тѣльца Hassall'a (4); 3 — hilus; a — оболочка даетъ внутрь перекладины. Увеличение 60 (Böhm und Davidoff).

тральную часть узла, при чемъ постепенно созрѣваютъ. Кромѣ 1) лимфоцитовъ здѣсь находятъ различные виды лейкоцитовъ: 2) малые и большіе одноядерные; 3) многоядерные, 4) небольшое количество эозинофиловъ, 5) одноядерные зернистые (ацидо-, базо- и нейтрофилы), 6) тучныя клѣтки (Mastzellen). (Рис. 1109.)

2. Эпителій тѣльца Hassall'a.

Въ центральной части подгрудиннаго узла обнаруживаются эпителиныя клѣтки, гигантскія клѣтки и такъ называемыя Гассалевы тѣльца (Hassall, 1846). Эти тѣльца состоятъ изъ центральной части, занятой большой вздувшейся эпителиной клѣткой или клѣткой, уже совершенно переродившейся въ коллоидное вещество. Вокругъ нея

имѣется концентрическое наслоение изъ уплощенныхъ эпителиальныхъ клетокъ. (Рис. 1110.) Величина этихъ тѣлецъ 15—20 μ въ поперечникѣ, но доходить и до 500 μ .

Рис. 1109.

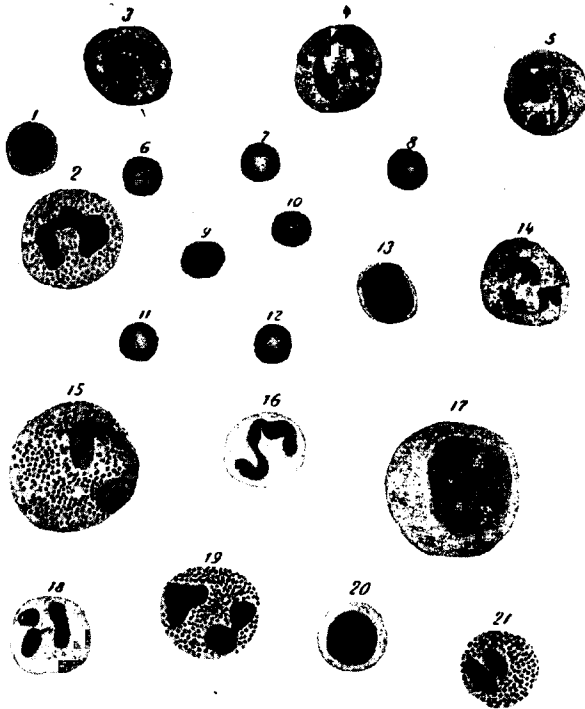


Рис. 1109. Кровяныя клетки и тѣльца человѣка. 1—5 и 13—21 — безцвѣтныя кровяныя клетки или лейкоциты; 6—12 — окрашенныя тѣльца крови или эритроциты. 1 — лимфоцитъ съ большимъ шаровиднымъ ядромъ и ничтожнымъ количествомъ веществъ клеточнаго тѣла; 2, 3 — лейкоциты съ многолопастнымъ ядромъ и мелкой зернистостью въ клеточномъ тѣлѣ, окрашивающаея въ среднихъ анилиновыхъ краскахъ — нейтрофилы; 4, 5, 14, 16, 18 — многолопастноядерные лейкоциты — полинуклеары; 15, 19, 21 — большіе лейкоциты съ крупной зернистостью въ клеточномъ тѣлѣ, окрашивающейя кислыми анилиновыми красками (эозиномъ) — ацидофилы или эозинофилы; 13, 17, 20 — одноядерные лейкоциты; 9 — ядросодержащее окрашенное кровяное тѣльце. Увеличеніе 700 (Sobotta).

Въ началѣ своего развитія у зародыша подгрудинный узелъ состоитъ изъ эпителиальныхъ клетокъ эктодермы, происходящихъ изъ третьей пары жаберныхъ щелей. (Рис. 1111—1114.)

Потомъ окружающія элементы мезодермы оттѣсняютъ внутрь эпителиныя клѣтки, проникнувъ между ними и разъединивъ ихъ. (Рис. 1115.) Послѣ того настаетъ время, когда дѣя-

Рис. 1110.

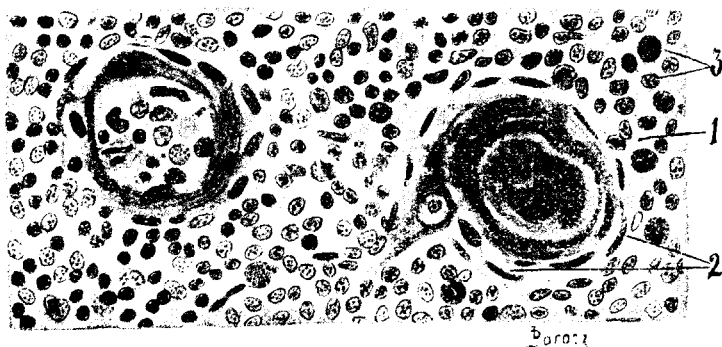
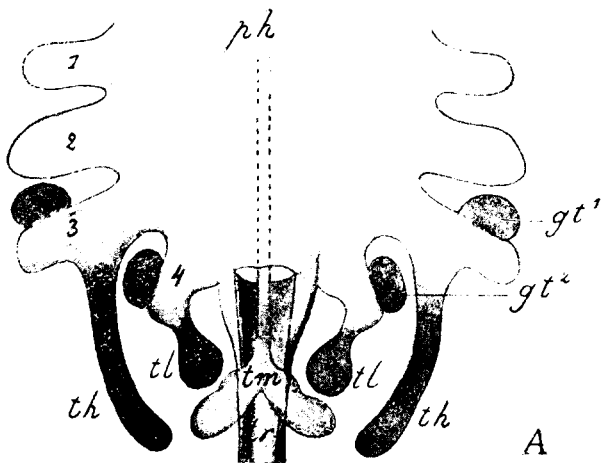


Рис. 1110. Срѣзь черезъ срединное вещество дѣтской железы (Thymus) 6-мѣсячнаго ребенка: два тѣльца Hassall'a: 1 — сѣточка сѣтчатоволокнистой ткани; 2 — ядра эпителиныхъ клѣтокъ тѣльца; 3 — лейкоциты. Увеличение 470 (Szymonowicz).

Рис. 1111.

Рис. 1111. Развитие подгрудинаго узла или дѣтской железы (thymus) и щитовидной железы: 1, 2, 3, 4 — эпителий, выстилающій жаберныя бороздки извнутри; rh — глотка; tr — дыхательное горло; tm — средній зачатокъ щитовидной железы; th — зачатки подгрудинаго узла; tl — боковыя зачатки щитовидной железы; gt^1 , gt^2 — дополнительные зачатки щитовидной железы.



тельные элементы соединительной ткани, подвижные лейкоциты замѣщаются бездѣтельными жировыми клѣтками. Такова судьба подгрудинаго лимфеннаго узла (thymus).

3. Кровеносные сосуды.

Кровеносные сосуды идутъ внутри центрального тяжа изъ соединительной ткани и даютъ отвѣтвленія, распространяющіяся по наружной оболочкѣ и междольковымъ перегородкамъ изъ волокнистой соединительной ткани. Каждая

Рис. 1112.

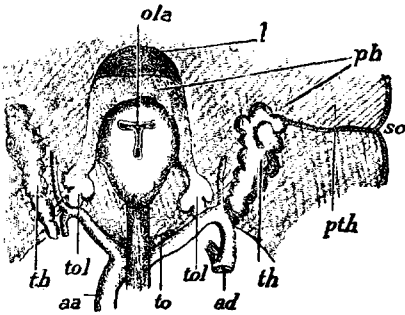


Рис. 1113.

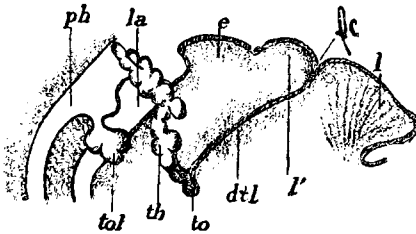


Рис. 1112, 1113. Соотношеніе между зачатками щитовидной железы и thymus у зародыша челоуѣка длиною въ 12,5 милліметра: Рис. 1112. Видъ сзади передней стѣнки ротоглоточной полости. Рис. 1113. Видъ сбоку. Общія обозначенія: ph — глотка; l — тѣло языка; l' — корень языка; ola — отверстіе гортани; e — надгортанникъ; aa — восходящая аорта; ad — нисходящая аорта; th — thymus; pth — эпителиный шнурокъ, соединяющій thymus съ первичной шейной бороздкой — so (sinus praescervicalis); to — зачатокъ средней доли щитовидной железы; tol — зачатки боковыхъ долей ея же; dtl — щитовидно-язычный каналъ (canalis thyro-lingualis); fc — foramen coecum (W His).

долька получаетъ свою артерійку, которая въ центральной части развѣтвляется много разъ, давая радіально отходящія вѣтви въ наружную часть къ фолликуламъ и образуя въ каждомъ изъ нихъ густую капиллярную сѣть. Во внутренней части также имѣется капиллярная сѣть.

4. Значеніе подгрудиннаго узла.

Значеніе подгрудиннаго узла во внѣтробной жизни организма однородно съ другими образованіями изъ сѣтчатой ткани, съ лимфенными узлами, селезенкой, костнымъ мозгомъ.

Несомнѣнно его кроветворное значеніе и защитное въ борьбѣ съ болѣзнетворными микроорганизмами.

Нѣтъ ничего исключительнаго въ томъ, что подгрудный лимфенный узелъ претерпѣваетъ описанные выше измѣненія и исчезаетъ какъ таковой. Изслѣдованія по возрастамъ

Рис. 1114.

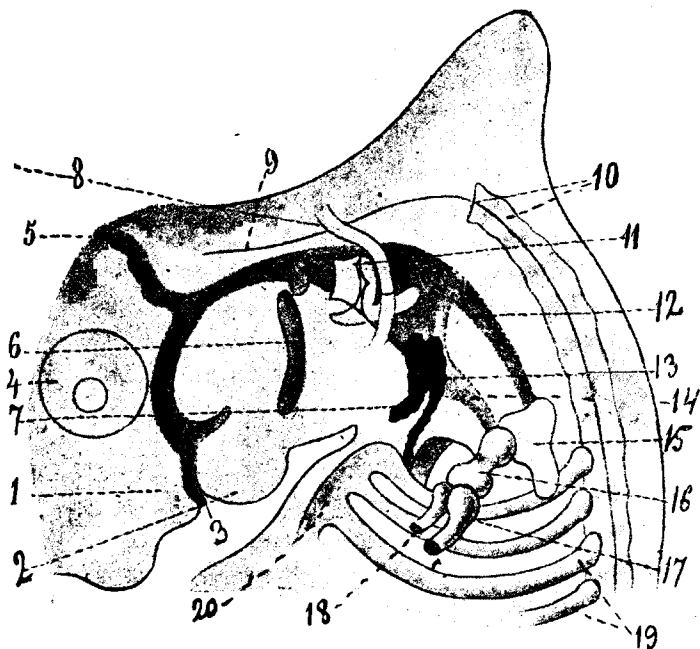


Рис. 1114. Ротовая и глоточная полости у зародыша чело-
вѣка длиною въ 13,8 миллиметра: 1 — верхняя челюсть; 2 —
нижняя челюсть; 3 — ротовое отверстіе; 4 — глазъ; 5 — рото-
вой зачатокъ *hypophysis cerebri*; 6 — хрящъ нижней челюсти
(Meckel); 7 — зачатокъ боковой доли щитовидной железы; 8 —
nervus facialis; 9 — спинная струна; 10 — она же и позвоноч-
никъ; 11 — первая жаберная бороздка; 12 — пищеводъ; 13 —
thymus; 14 — дыхательное горло; 15 — лопатка; 16 — плече-
вая кость; 17 — локтевая; 18 — лучевая; 19 — ребра; 20 —
грудина (W. His).

другихъ лимфенныхъ узловъ и селезенки показали, что наи-
болѣе дѣятельная часть ихъ, фолликулы, сначала настолько
развиты, что занимаютъ почти весь органъ; особенно это
рѣзко замѣтно въ селезенкѣ, гдѣ въ началѣ жизни тѣльца
Malpighi заполняютъ почти все пространство, оставляя только

узкія прослойки для сѣтчатой ткани; но потомъ постепенно величина этихъ тѣлецъ уменьшается, а ширина промежуточной сѣтчатой ткани увеличивается до тѣхъ поръ, пока къ старости многія тѣльца исчезнутъ совсѣмъ, а другія изъ нихъ сократятся до крайности, не имѣя уже центровъ раз-

Рис. 1115.

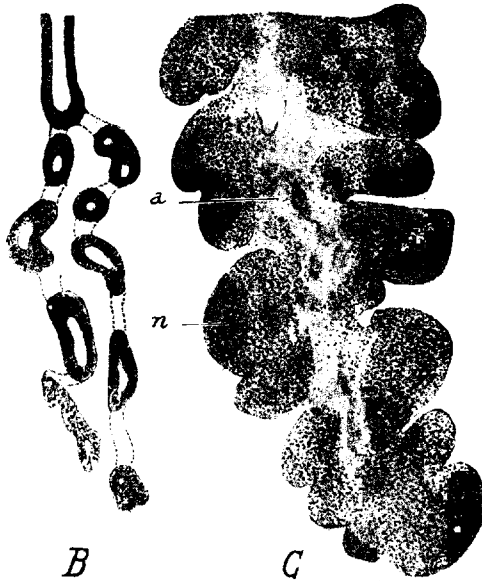


Рис. 1115. Развитие thymus: В — стадія эпителиальная; С — стадія лимфоидная: а — ось изъ волокнистой соединительной ткани; n — лимфенные фолликулы (Prenant).

множенія въ себѣ. Величина фолликуловъ находится въ прямомъ отношеніи къ энергіи размноженія въ нихъ лейкоцитовъ: чѣмъ болѣе энергично совершается размноженіе лейкоцитовъ, тѣмъ дальше раздвигаются границы фолликуловъ, что ясно наблюдается въ селезенкахъ умершихъ отъ заразной болѣзни. Когда уменьшается энергія размноженія лейкоцитовъ, фолликулъ уменьшается.

5. Общія замѣчанія.

Лимфенная организація въ тѣлѣ человѣка этимъ не исчерпывается. Къ ней относятся костный мозгъ, миндалики (рис. 1116—1118) и громадное количество лимфенныхъ фолликуловъ въ слизистой оболочкѣ дыхательныхъ и пищеварительныхъ путей (рис. 1119—1126) съ сѣтчатой тканью кишекъ. Но о нихъ будетъ сказано въ своемъ мѣстѣ.

Рис. 1116.

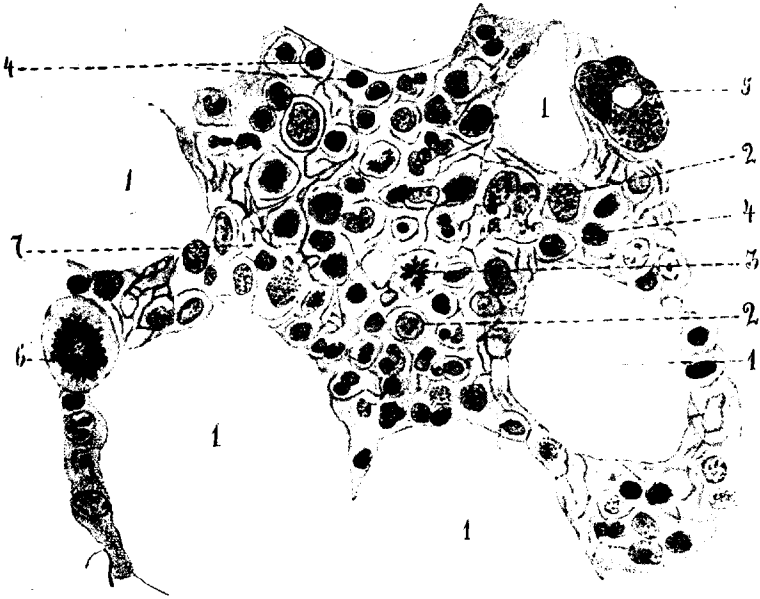


Рис. 1116. Сѣченіе костнаго мозга (краснаго) человѣка: 1 — полости жировыхъ клѣтокъ, изъ которыхъ жиръ извлеченъ при приготовленіи препарата; 2 — костномозговая клѣтка, подобная лейкоцитамъ; 3 — ихъ митотическое дѣленіе; 4 — ядросодержащее красное кровяное тѣльце (переходная форма); 5 — гигантская клѣтка; 6 — такая же клѣтка въ стадіи митотическаго дѣленія; 7 — сѣтъ — reticulum. Увеличеніе 680 (Böhm und Davidoff).

Рис. 1117



Рис. 1117. Зязычный миндалик казеннаго чловѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: ep — многослойный плоскій эпителий; подъ нимъ основа слизистой оболочки съ сосочками на поверхности; слизистая оболочка образуетъ складки, между которыми содержатся углубленія (crypta) — ch; въ толщѣ основы складокъ слизистой оболочки помѣщаются лимфенные фолликулы — pl, изъ которыхъ лейкоциты выселяются въ основу, а далѣе и въ многослойный плоскій эпителий, откуда попадаютъ въ полость углубленія; d — выводный протокъ железы. Увеличение 30 (Sobotta).

Рис. 1118.

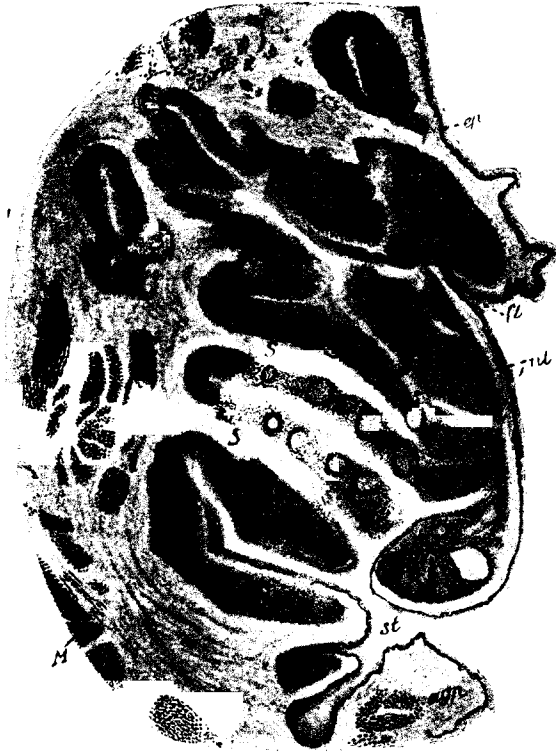


Рис. 1118. Небный миндаликъ казеннаго человѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: agr — небная дужка; ep — многослойный плоскій эпителий; ft — щелевидныя полости между складками слизистой оболочки (cryptae); hl — лимфенныя фолликулы; s — основа слизистой оболочки; st — мѣсто схождения щелей; m — мышечныя волокна. Увеличение 15 (Sobotta).

Рис. 1119.

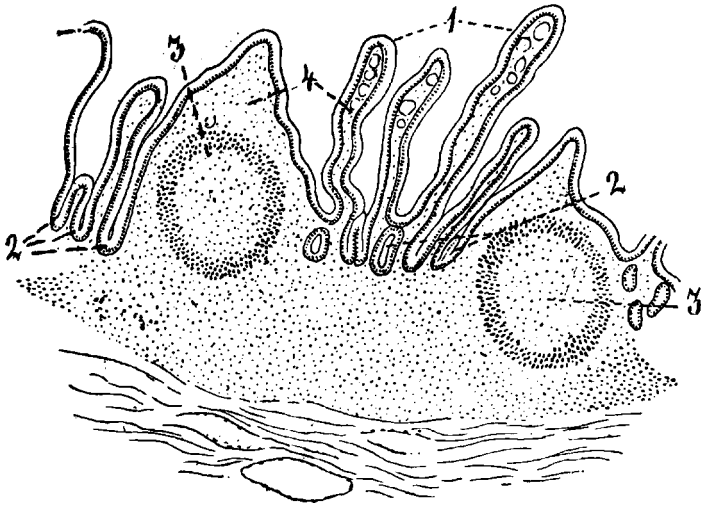


Рис. 1119. Продольное сѣченіе стѣнки тонкой кишки чело-
вѣка черезъ одиночные лимфенные узелки (*noduli lymphatici solitarii*):
1 — ворсинки; 2 — простыя трубчатая железы (*Lieberkühn*);
3 — лимфенные узелки-фолликулы съ разлитымъ скопленіемъ
лейкоцитовъ въ ихъ окружности въ основѣ слизистой оболочки — 4.
Увеличеніе 68 (Brass).

Рис. 1120.

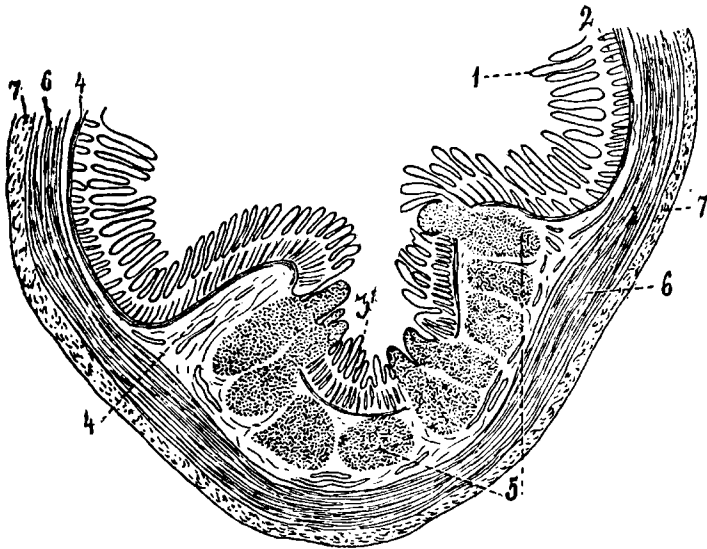


Рис. 1120. Поперечное сечение тонкой кишки кошки через сочетанные лимфенные узелки — фолликулы (*noduli lymphatici aggregati*): 1 — ворсинки; 2 — простые трубчатые железы; 3 — мышечный слой слизистой оболочки; 4 — подслизистый слой; 5 — лимфенные узелки — фолликулы; 6 — круговой слой мышечной оболочки; 7 — продольный ее слой. Увеличение 10 (Stöhr).

Рис. 1121.

Рис. 1121. Поперечное сечение стѣнки тонкой кишки человека через сочетанные лимфенные узелки-фолликулы для показанія распредѣленія лимфеносныхъ сосудовъ въ слизистой оболочкѣ и подслизистомъ слое: а — ворсинки съ центральными хилоносными сосудами; б — трубчатые железы; с — лимфеносные сосуды подслизистаго слоя; f — фолликулъ; g — межфолликулярная сеть лимфеносныхъ сосудовъ; l — подслизистый слой; k — относящій лимфеносный сосудъ (Freу).

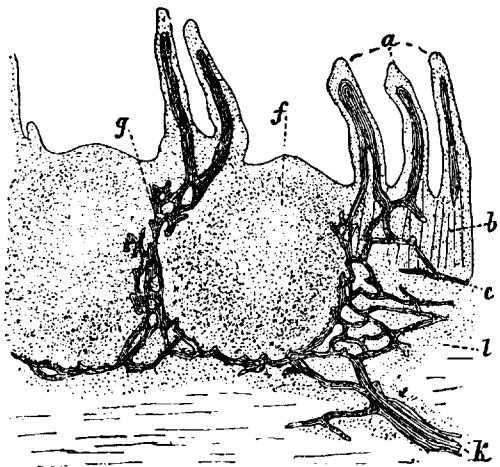


Рис. 1122.



Рис. 1122. Поперечное сѣченіе червеобразнаго придатка (processus vermicularis) слѣпой кишки человѣка; въ подслизистомъ слоѣ имѣется много лимфенныхъ фолликуловъ, изъ которыхъ выдѣлившіеся лейкоциты заполнили всю основу слизистой оболочки и даже просвѣтъ червеобразнаго придатка — L; e — эпителий, выстилающій трубчатыя железы; pl — лимфенный фолликулъ; F — скопленія жировыхъ клѣтокъ въ толщѣ подслизистаго слоя; M — круговой слой мышечной оболочки. Увеличеніе 20 (Sobotta).

Рис. 1123.

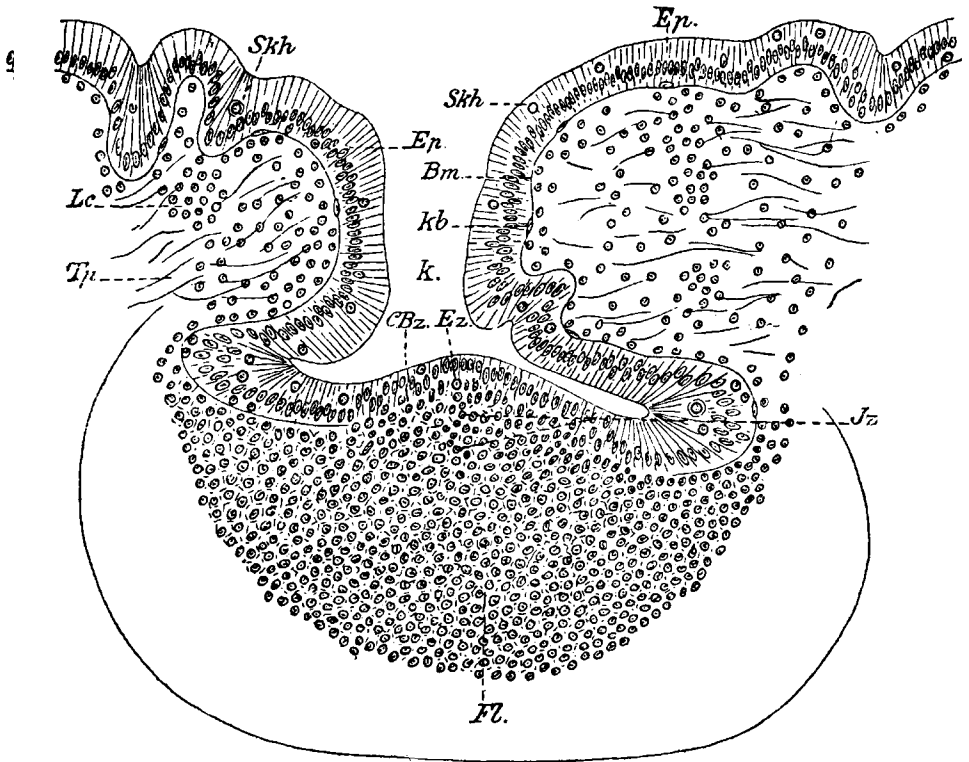


Рис. 1123. Поперечное сечение червеобразного отростка кишки морской свинки в области складки слизистой оболочки: Ep — эпителий; Lc — лейкоциты; K. — углубление в слизистой оболочке (крипта); Ez — эпителальный слой, переполненный лейкоцитами; Fl — лимфенный фолликул; Jz — промежуточный слой; CBz — сжатые бокаловидные слизистые клетки; Skh — лейкоцит в эпителий; Bm — основная перепонка; kb — ее ядра; Tr — tunica propria — основа слизистой оболочки. Увеличение 300 (Davidoff).

Рис. 1124.

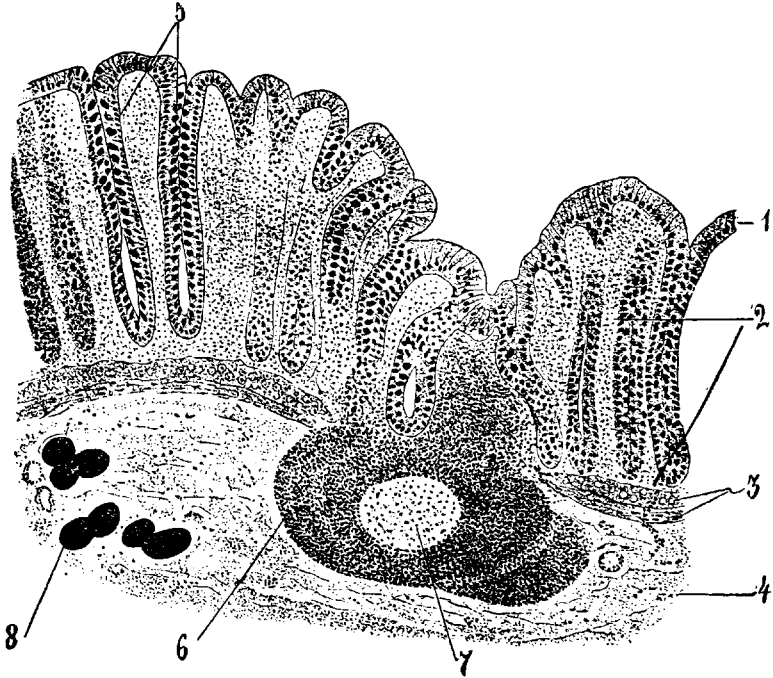


Рис. 1124. Продольное сечение слизистой оболочки толстой кишки (*colon descendens*) взрослого человека: 1 — однослойный цилиндрический эпителий; 2 — основа слизистой оболочки; 3 — мышечный ее слой; 4 — подслизистый слой; 5 — простые трубчатые железы (*glandulae colicae*); 6 — одиночный лимфенный фолликуляр-узелок (*nodulus lymphaticus solitarius*); 7 — центр размножения въ немъ лейкоцитовъ. Увеличение 80 (Stöhr).

Рис. 1125.

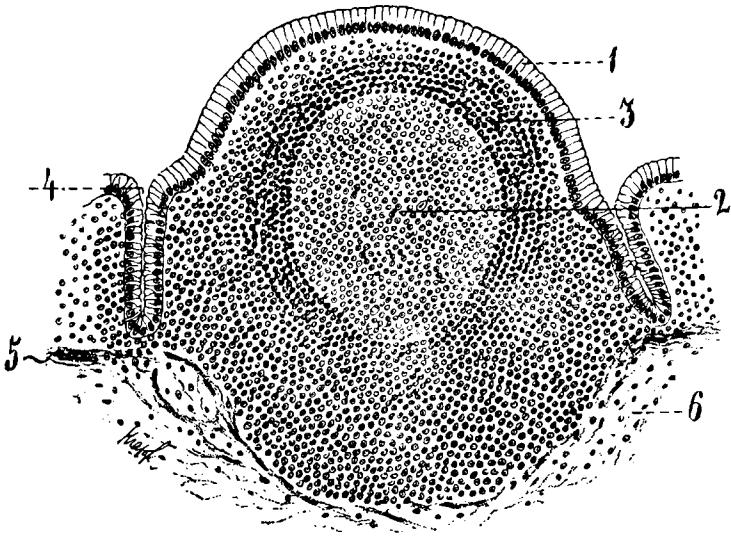


Рис. 1125. Продольное сечение одиночного лимфенного фолликула-узелка (*nodulus lymphaticus solitarius*) изъ слизистой оболочки толстой кишки человека: 1 — эпителий; 2 — центр размноженія лимфоцитовъ; 3 — концентрическими слоями расположенные лимфоциты; 4 — трубчатая железа толстой кишки; 5 — мышечный слой слизистой оболочки; 6 — подслизистый слой (Böhm und Davidoff).

Рис. 1126.

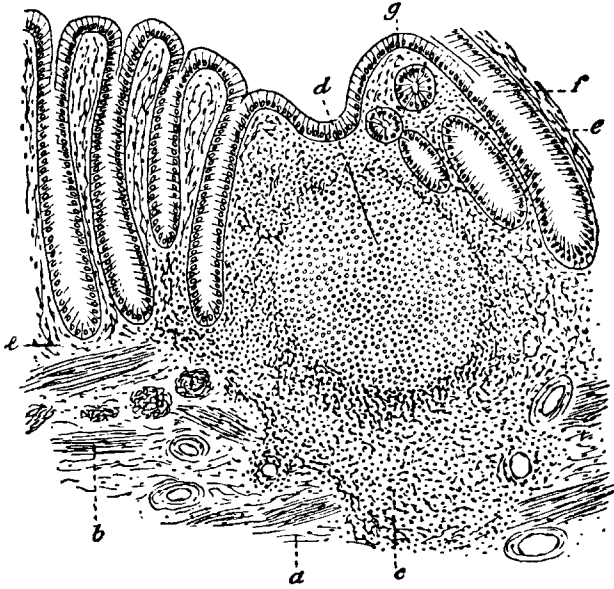


Рис. 1126. Продольное сѣченіе слизистой оболочки прямой кишки человека чрезъ одиночный лимфенный узелокъ: а — подслизистый слой; б — пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ слизистой оболочки; в — лейкоциты, выдѣляющіеся изъ лимфеннаго узелка; д — центръ размноженія лейкоцитовъ въ лимфенномъ узелкѣ-фолликулѣ; е — основа слизистой оболочки; ф — простая трубчатая железа; г — цилиндрическій однослойный эпителий. Увеличеніе 120 (Benda und Guenther).

Отдѣль X.

Покровы.

Всѣ части организма, могущія нормально соприкасаться съ внѣшней средой имѣютъ особеннаго устройства защитные покровы. Наружный общій покровъ (*integumentum commune*) тѣла носить названіе кожи (*cutis*). Въ области естественныхъ отверстій кожа продолжается въ нѣсколько измѣннаго устройства покровъ, называемый слизистой оболочкой (*tunica mucosa*). Закрытые полости тѣла человѣка также выстланы покровомъ, называемымъ серозной оболочкой (*tunica serosa*).

А. Кожа.

Кожа состоитъ изъ трехъ рѣзко различаемыхъ по строенію слоевъ. наружнаго — эпителиаго, называемаго надкожицей (*epidermis*), средняго — соединительно-тканнаго, называемаго собственно кожей (*derma seu corium*), и внутренняго — тоже соединительно-тканнаго, называемаго подкожнымъ слоемъ или подкожной клѣтчаткой (*subcutis s. panniculus adiposus*). (Рис. 1127.)

1. Надкожица.

Надкожица состоитъ изъ многослойнаго плоскаго эпителиа, который снаружи внутрь раздѣляется на два слоя: внутренній слизистый или Малпигиевъ (*stratum mucosum s. Malpighi*) и наружный или роговой (*stratum corneum*). (Рис. 1128.) Эпителий вездѣ отдѣленъ отъ подлежащаго

слоя изъ волокнистой соединительной ткани пограничной перепонкой, называемой основной перепонкой (*membrana basilaris s. limitans*).

Основная перепонка въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кожи имѣетъ значительную толщину. Она состоитъ изъ стеклопрозрачнаго вещества и не обнаруживаетъ никакого строенія.

Рис. 1127

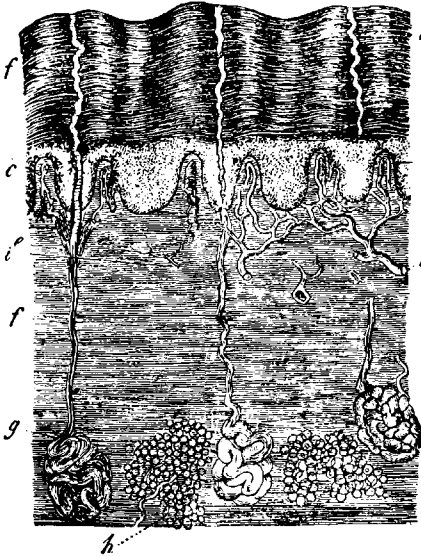


Рис. 1127. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе кожи челоуѣка, обнаруживающее клубочки потовыхъ железъ и ихъ выводные протоки (схема): а — роговой слой надкожицы; b — ея слизистый слой (Malpighi); c — сосочки сосочковаго слоя основы кожи; d — кровеносные сосуды; e, f — выводные протоки потовыхъ железъ; g — тѣло потовой железы, состоящее изъ клубкообразно завитой простой отдѣлительной трубочки; h — группа жировыхъ клѣтокъ въ подкожной клѣтчаткѣ; i — нервъ и его окончаніе въ сосочкѣ (Duval).

а. Основной слой или маточный.

Къ основной перепонкѣ снаружи прилегають слой эпителиныхъ клѣтокъ цилиндрической, призмной, яйцевидной формы, у которыхъ вообще высота больше поперечника основанія (высота 8—14 μ , ширина 6—8 μ . (Рис. 1129.) Эти клѣтки имѣють шарообразное или яйцевидное значительной величины ядро съ большимъ количествомъ хроматинныхъ веществъ; часто среди нихъ можно встрѣтить фигуры непрямого дѣленія ядеръ. Этотъ слой клѣтокъ, называемый по своему положенію основнымъ (*stratum basilare*), называется также маточнымъ слоемъ, производящимъ (*stratum germinativum*), потому что онъ производитъ всѣ клѣтки выше лежащихъ слоевъ; называется также онъ остистымъ слоемъ (*stratum spinosum*), такъ какъ клѣтки этого слоя

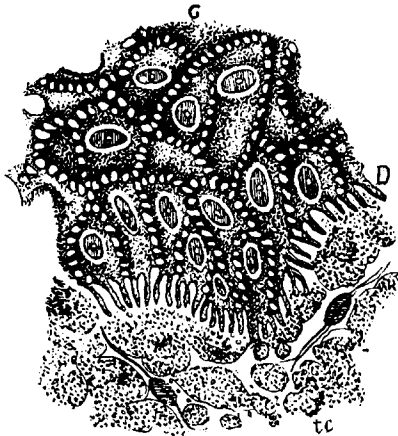
Рис. 1128.



Рис. 1128. Кожа съ ладони чловѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности срѣзѣ: *bg* — кровеносные сосуды; *с* — основа кожи; *ds* — выводной протокъ потовой железы; *ep* — эпидермисъ; *k* — чувствительное тѣлце Meissner'a; *stc* — роговой слой эпидермиса; *stl* — свѣтлый слой; подъ нимъ промежуточный слой; *stgr* — зернистый слой; *str* — сѣтчатый слой; *stg* — маточный слой. Увеличение 170 (Sobotta).

Рис. 1129.

Рис. 1129. Эпителиныя клѣтки основного или маточнаго слоя надкожицы врастаютъ зубовидными отростками въ основную перепонку: *С* — клѣтки слизистаго слоя или слоя Malpighi соединяются между собой межклетными мостиками, между которыми имѣются межклетные соковые канальцы; *D* — зубцы клѣтокъ маточнаго слоя надкожицы; *tc* — основа кожи (Ranvier).



имѣютъ на своей поверхности маленькіе остистые, шиповидные межклеточные отростки, которыми онѣ соединяются между собой, оставляя между своими боковыми поверхностями межклеточныя щелевидныя пространства для прохождения питательной лимфы въ выше лежащіе слои клетокъ.

Рис. 1130.

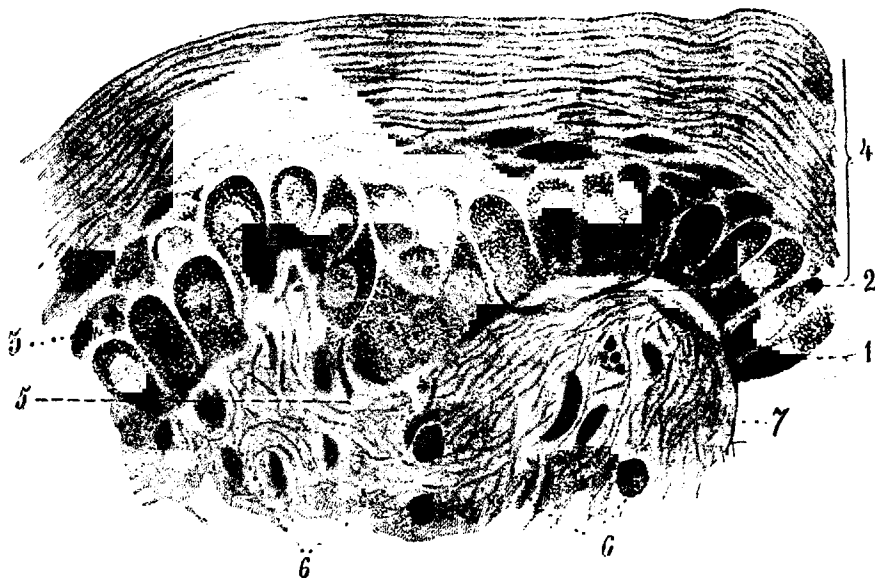


Рис. 1130. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе кожи негра: 1 — эпителиныя клетки основнаго слоя содержатъ много пигментной зернистости; 2, 5, 6 — клетки волокнистой соединительной ткани съ отростками и безъ нихъ, содержащія въ клеточномъ тѣлѣ пигментныя зерна (хроматофоры — переносчики зеренъ пигмента); 3 — клетки слизистаго слоя (Malpighi) многогранныя содержатъ небольшое количество пигментныхъ зеренъ; 4 — роговой слой также содержитъ небольшое количество зеренъ въ плоскихъ чешуйкахъ. Увеличение 700 (Böhm und Davidoff).

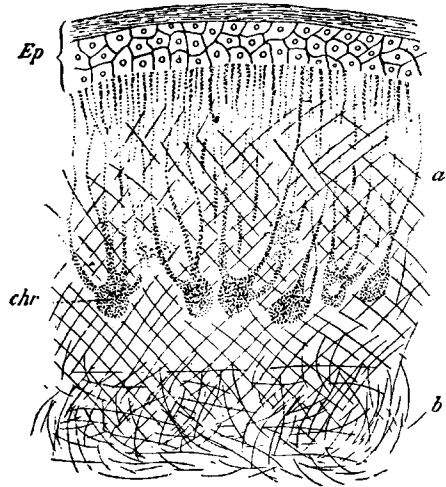
Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кожи около грудныхъ сосковъ, на мошонкѣ, вокругъ заднепроходнаго отверстія, во время загара клетки основнаго слоя вырабатываютъ темный зернистый пигментъ и содержатъ его въ большемъ или меньшемъ количествѣ въ своемъ клеточномъ тѣлѣ.

Расовая пигментация кожи зависитъ не только отъ содержанія пигмента въ клеткахъ основнаго слоя надкожицы,

но также отъ содержаія его въ особенныхъ пигментныхъ звѣздчатыхъ подвижныхъ клѣткахъ, соединительной ткани, лежащихъ подъ основной перепонкой и называемыхъ хро-матофорами. (Рис. 1130, 1131.)

Рис. 1131.

Рис. 1131. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе кожи хамелеона (*chamaeleo*): a, b — волокнистая соединительнотканная основа кожи; chr — хро-матофоры; Ep — слой надко-жицы (*epidermis*), къ которому хро-матофоры направляютъ свои отростки съ пигментными зер-нами (*Gegenbaur*).



б. Сѣтчатый или волокнистый слой.

Надъ основнымъ слоемъ лежитъ толстый слой клѣтокъ, называемый сѣтчатымъ (*Renaut*) или волокнистымъ (*Ranvier*, 1899, *stratum retiforme s. filamentosum*), потому что клѣтки, входящія въ его составъ, шарообразныя, многогранныя по формѣ всѣ соединены между собой отростками-волоконцами, какъ въ основномъ слое, съ соковыми межклетными ходами между ними. (Рис. 1132.) Величина клѣтокъ этого слоя 12 μ въ поперечникѣ. Поверхностныя клѣтки этого слоя измѣняютъ свою многогранную форму въ уплощенную.

Max Schultze (1864) первый обратилъ вниманіе на шишковидные отростки, какъ предназначенные для соединенія клѣтокъ между собой; потомъ ихъ описалъ **Schrön** (1865); **Bizzozero** (1871) указалъ, что отростки одной клѣтки не заходятъ въ промежутки между отростками другихъ клѣтокъ, какъ думали предыдущіе авторы, но только соприкасаются между собой своими концами. **Ranvier** (1879) показалъ, что клѣточные отростки являются оптическимъ сѣченіемъ меж-

клетныхъ волоконъ или только концами волоконъ, идущихъ чрезъ все тѣло клетки, окружая ядро. То же самое подтверждаетъ Колосовъ. (Рис. 1133, 1134.)

Рис. 1132.

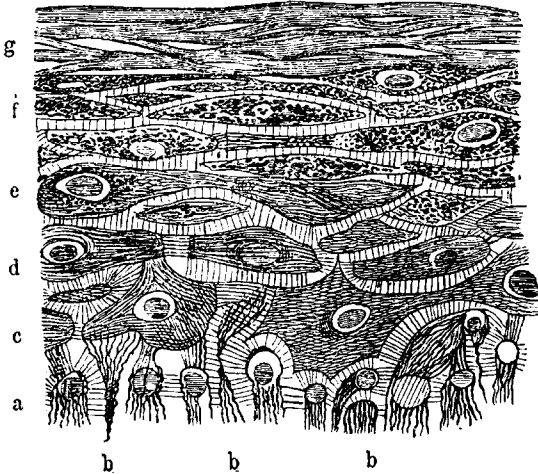


Рис. 1132. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе надкожицы кожи человѣка (схема); а — слой цилиндрическихъ основныхъ клетокъ; б — основная волокночка; с — слой клетокъ многогранныхъ съ отходящими отъ нихъ во всѣ стороны волокночками; д — слой клетокъ съ волокночками, идущими въ параллельной поверхности кожи плоскости; е — слой клетокъ съ волокнами того же направленія и съ зернами эленидина; ф — слой зернистыхъ клетокъ; г — слой ороговѣвшихъ клетокъ (Кромayer).

волокнами того же направленія и съ зернами эленидина; ф — слой зернистыхъ клетокъ; г — слой ороговѣвшихъ клетокъ (Кромayer).

Рис. 1133.

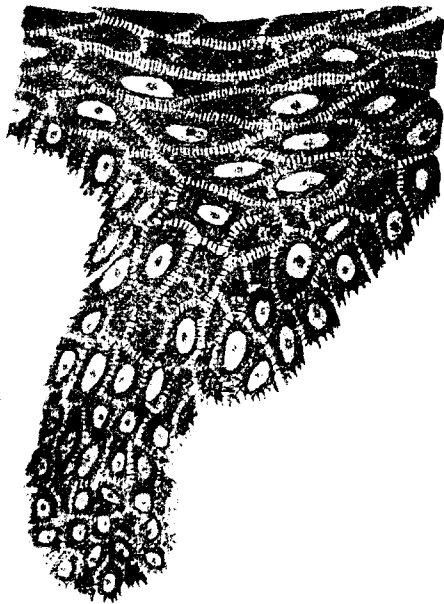
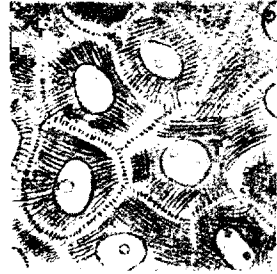


Рис. 1133. Участокъ слоя Malpighi изъ надкожицы кожи между двумя сосочками; способъ соединенія эпителиальныхъ клетокъ между собой и съ основной перепонкой на границѣ съ сосочками основы кожи (Колосовъ).

Рис. 1134.

Рис. 1134. Параллельное поверхности сѣчение надкожицы изъ кожи человѣка въ области слизистаго слоя Malpighi: видны межклетные мостики. Увеличение 700 (Szymonowicz).



в. Зернистый слой.

Поверхностный пластъ клетокъ Малпигіева слоя описалъ **Langerhans** (1873), а **Unna** (1876) далъ ему названіе зернистаго слоя (*stratum granulosum*). Его клетки имѣютъ форму уплощенныхъ снаружи внутрь ромбодеревъ. Клетки этого слоя содержатъ въ своемъ тѣлѣ блестящія зерна шки или точнѣе капельки особеннаго химическаго вещества, которое **Ranvier** (1879) назвалъ элейдиномъ, а **Waldeyer** (1882) кератогіалиномъ. (Рис. 1135.) Капельки элей-

Рис. 1135.

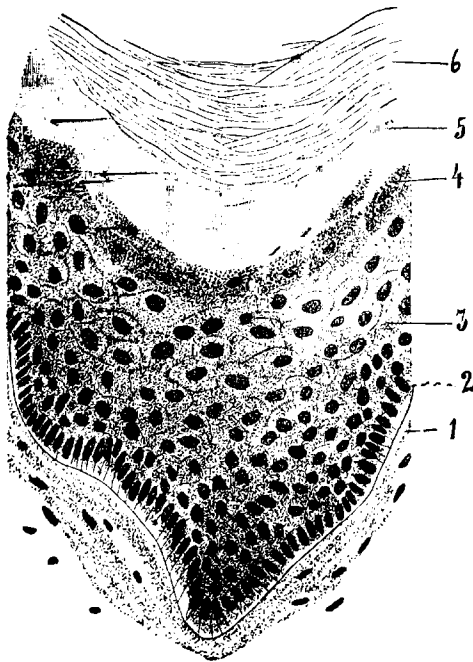


Рис. 1135. Перпендикулярное къ поверхности сѣчение кожи подошвы взрослого человѣка: 1 — сосочковый слой основы кожи; 2 — основной или маточный слой многослойнаго плоскаго эпителия кожи; 3 — слизистый или сѣтччатый слой (Malpighi) изъ многогранныхъ клетокъ; 4 — зернистый слой (*stratum granulosum*); 5 — свѣтлый слой (*stratum lucidum*); 6 — часть роговаго слоя (*strat. corneum*). Увеличение 360 (Stöhr).

дина весьма жадно воспринимают карминъ и гематоксилинъ, тининъ и др.; сѣрный эфиръ и 40% растворъ ѣдкаго кали на него не дѣйствуютъ. Величина капелекъ въ клѣточномъ тѣлѣ и количество ихъ болѣе значительны и постепенно увеличиваются, если идти отъ клѣтокъ болѣе глубокихъ слоевъ къ клѣткамъ болѣе поверхностныхъ слоевъ. (Рис. 1136.)

Роговой слой надкожицы также состоитъ изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ слоевъ.

Рис. 1136.

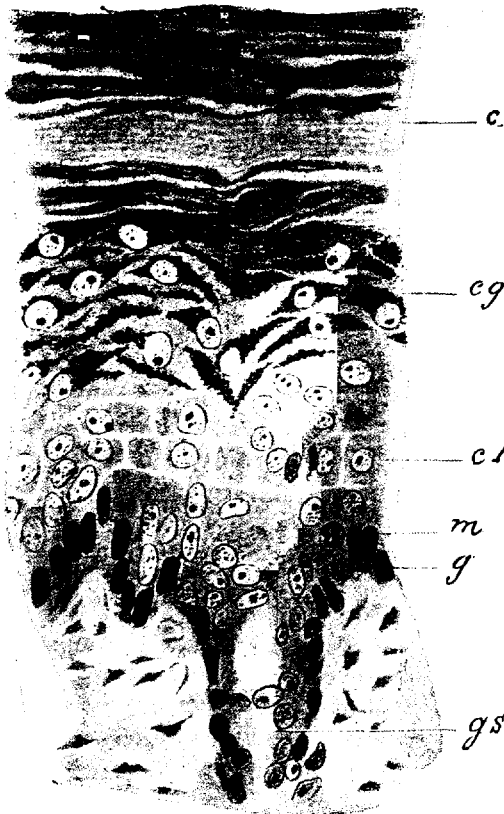


Рис. 1136. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе кожи подошвенной поверхности новорожденнаго котенка, показывающее три стадіи процесса ороговѣнія и три главныхъ слоя надкожицы: сМ — слизистый слой (Malpighi), въ которомъ g — маточный слой и клѣтка — m въ стадіи дѣленія; cg — зернистый слой (stratum granulosum); cc — роговой слой; gs — выводной протокъ потовой железы. Увеличеніе 300 (Prenant).

г. Промежуточный слой.

Ranvier (1899) описалъ надъ зернистымъ слоемъ лежащій промежуточный слой (stratum intermedium), представляющій собою тонкую полоску на сръзѣ, произведен-

номъ перпендикулярно къ наружной поверхности кожи. Клѣтки этого слоя, значительно уплощенные, пропитаны кератогиалиномъ сплошь и потому сильно окрашиваются красками. Кератогиалинъ, проникая въ клѣточное тѣло, заставляеть его ороговѣвать въ поверхностной части, а клѣточное уплощенное ядро — сморщиваться.

д. Свѣтлый слой.

Кнаружи отъ этого слоя **Oehl** (1857) нашелъ свѣтлый слой, который потомъ описалъ **Schrön** (1865): это — *stratum lucidum*.

На перпендикулярномъ къ поверхности кожи срѣзѣ этотъ слой представляется также въ видѣ узкой свѣтлой полоски прозрачной, не окрашивающейся карминомъ и не чернящей отъ осміевой кислоты. Клѣтки его лежатъ одиночно въ видѣ тонкихъ пластинокъ съ совершенно сморщеннымъ ядромъ и клѣточнымъ тѣломъ, пропитаннымъ до насыщенья диффузно кератогиалиномъ.

е. Роговой слой.

Надъ свѣтлымъ слоємъ лежитъ болѣе или менѣе толстый слой роговой (*stratum corneum proprium*). Клѣтки, составляющія этотъ слой являются уже въ видѣ плотныхъ роговыхъ пластинокъ, такъ какъ кератогиалинъ въ нихъ подъ вліяніемъ воздуха превращается въ твердое состояніе. Внутри клѣточныхъ пластинокъ подъ роговымъ слоємъ содержатся жировыя вещества, поэтому роговой слой окрашивается пикрокарминомъ въ желтый цвѣтъ, а осміевой кислотой въ черный въ своей глубокой части.

ж. Шелушащійся слой.

Верхняя часть этого рогового слоя разсматривается какъ отдѣльный шелушащійся слой (*stratum desquamativum s. stratum disjunctum*), элементы котораго вслѣдствіе механическихъ причинъ постоянно отдѣляются и отпадаютъ (**Renaut, Ranvier**). Въ виду того, что между роговыми чешуйками накапливается жиръ изъ салныхъ железъ весь этотъ слой окрашивается осміевой кислотой въ черный цвѣтъ.

Въ глубокихъ слояхъ надкожицы могутъ встрѣчаться между эпителиными клѣтками заползающіе сюда лейкоциты, т. е. подвижныя клѣтки подлежащей волокнистой соединительной ткани.

Всѣ перечисленные выше слои надкожицы встрѣчаются только въ мѣстахъ кожи съ утолщенной надкожицей, какъ напримѣръ, на ладонной поверхности кистей рукъ, на подошвѣ стопы. Въ мѣстахъ съ тонкой кожей ороговѣніе начинается прямо съ зернистаго слоя, кромѣ того и Малпигіевъ слой имѣетъ меньшую толщину. Слѣдовательно, въ мѣстахъ, гдѣ кожа тонка, нѣтъ промежуточнаго и свѣтлаго слоевъ, а слои Малпигіевъ и роговой тонки.

2. Основа кожи.

Подъ основной перепонкой (*membrana basilaris*) находится болѣе плотная основная часть кожи, состоящая изъ плотной волокнистой соединительной ткани (*derma, corium*). Эта основная часть кожи раздѣляется по толщинѣ волоконъ и ихъ расположенію на два слоя: наружный и внутренній.

а. Сосочковый слой.

Наружный слой, прилегающій къ основной перепонкѣ, состоитъ изъ тонкихъ клей дающихъ и эластинныхъ волоконъ волокнистой соединительной ткани, расположенныхъ безъ всякаго плана и порядка, какъ волокна шерсти въ войлокѣ. Этотъ слой основной части кожи устроенъ различно какъ въ разныхъ ея отдѣлахъ, такъ и въ кожѣ зародыша молодого и взрослого организма.

У зародыша вездѣ, а у молодого и взрослого организма тамъ, гдѣ кожа особенно тонка, наружная поверхность этого слоя основной части кожи, прилегающей къ основной перепонкѣ, гладка, не имѣетъ ни складокъ, ни возвышеній. Но, если взять кожу молодого или взрослого организма тамъ, гдѣ она болѣе толста, то этотъ слой уже представляетъ на своей поверхности конусовидныя возвышенія въ видѣ холмиковъ, чередующіяся съ углубленіями между ними. Эти возвышенія ткани становятся тѣмъ болѣе значительными чѣмъ

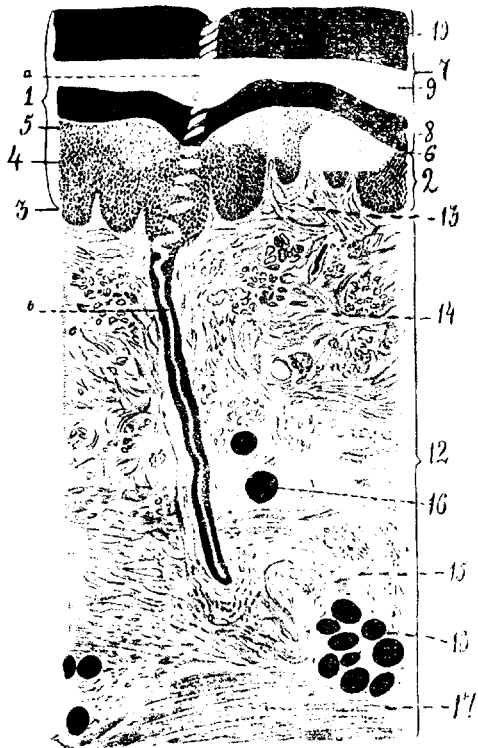
толще становится надкожица. Наконецъ, въ мѣстахъ наибольшей ея толщины, на ладонныхъ поверхностяхъ кистей рукъ и на подошвахъ ногъ, возвышенія достигаютъ наибольшей высоты.

Возвышенія, образованныя изъ элементовъ волокнистой соединительной ткани, называются по своей формѣ сосочками (papillae), а потому и весь наружный слой основной части кожи называется сосочковымъ слоемъ кожи (stratum papillare). (Рис. 1137.)

Рис. 1137. Кожа человѣка въ сѣченіи, перпендикулярномъ къ ея поверхности, послѣ обработки растворомъ осміевой кислоты: 1 — эпителиальная часть кожи — эпидермисъ, состоящій изъ: 2 — расположенныхъ въ нѣсколько слоевъ эпителиальныхъ клѣтокъ слоя Malpighi, слагающагося изъ: 3 — одного слоя цилиндрическихъ клѣтокъ маточнаго слоя (stratum germinativum); 4 — слоя многогранныхъ клѣтокъ, соединяющихся между собой межклетными мостиками-волоконцами и потому называемаго сѣтчатымъ или волокнистымъ (stratum reticulare seu filamentosum) слоемъ, и 5 — слоя зернистыхъ клѣтокъ (stratum granulosum); 6 — свѣтлый слой (stratum lucidum); 7 — вообще роговой слой (stratum corneum),

который распадается на 8 — внутренній роговой слой, клѣтки котораго отъ недостатка питанія подвергаются отчасти жировому перерождению, отчасти ороговѣваютъ въ наружныхъ частяхъ, почему сильно окрашиваются растворомъ осміевой кислоты въ черный цвѣтъ; 9 — средний роговой слой съ вполнѣ ороговѣвшими клѣтками; 10 — наружный роговой слой, состоящій изъ ороговѣвшихъ пластинокъ, теряющихъ связь между собой и потому легко сдвигающихся; между отдельными пластинками и слоями ихъ накоп-

Рис. 1137



ляется жиръ, выдѣляемый салными железами кожи, а также проходящій отъ окончательнаго разложенія веществъ клѣточного тѣла въ пластинкахъ, который окрашивается въ черный цвѣтъ растворомъ осміевой кислоты и сообщаетъ этотъ цвѣтъ всему слою. 12 — основа кожи (*derma s. corium*), состоящая изъ волокнистой соединительной ткани и слагающаяся изъ: 13 — сосочковаго слоя (*stratum papillare*) и 14 — сѣтчатаго слоя (*stratum reticulare*), состоящихъ изъ плотной волокнистой соединительной ткани, а 15 — подкожный слой (*subcutis*), состоящій изъ рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащей въ разныхъ мѣстахъ кожного покрова различное количество жировыхъ клѣтокъ — 16, окрашенныхъ здѣсь въ черный цвѣтъ осміевой кислотой; 17 — подлежащая ткань; а — выводной протокъ потовой железы въ слоѣ эпителия не имѣетъ собственныхъ стѣнокъ и идетъ подобно винту штопора; б — выводной протокъ той же железы въ основѣ кожи. Увеличеніе 30 (Böhm und Davidoff).

Какъ общее правило, тамъ, гдѣ въ кожѣ имѣется очень тонкій слой надкожицы, сосочковый слой кожи отсутствуетъ, т. е. сосочковъ не имѣется; тамъ, гдѣ слой надкожицы средней толщины, сосочковый слой ясно обнаруживается; наконецъ, въ мѣстахъ, гдѣ надкожица очень толста, сосочковый слой до того значителенъ, что даже на свободномъ концѣ болѣе толстыхъ сосочковъ появляются вторичные сосочки. (Рис. 1138.)

Это соотношеніе толщины сосочковаго слоя и толщины надкожицы станетъ понятно послѣ того, какъ будетъ сказано, что надкожица не имѣетъ въ себѣ кровеносныхъ сосудовъ и питается лимфой, достигающей до ея элементовъ изъ сосудовъ наружнаго, т. е. сосочковаго слоя основной части кожи. Когда надкожица утолщается, то питаніе ея эпителиальныхъ клѣтокъ ухудшается, такъ какъ увеличивается путь для притекающей къ нимъ лимфы. Въ устраненіе этого затрудненія кровеносные сосуды съ окружающей ихъ частью волокнистой соединительной ткани вѣдряются въ надкожицу, образуя въ данномъ мѣстѣ болѣе или менѣе высокій сосочекъ. Естественно, что всѣ слои надкожицы и основная перепонка не нарушаютъ своего расположенія и взаимнаго соотношенія отъ этого вѣдренія, а роговой слой снаружи выравниваетъ всѣ углубленія, дѣлая наружную поверхность гладкой.

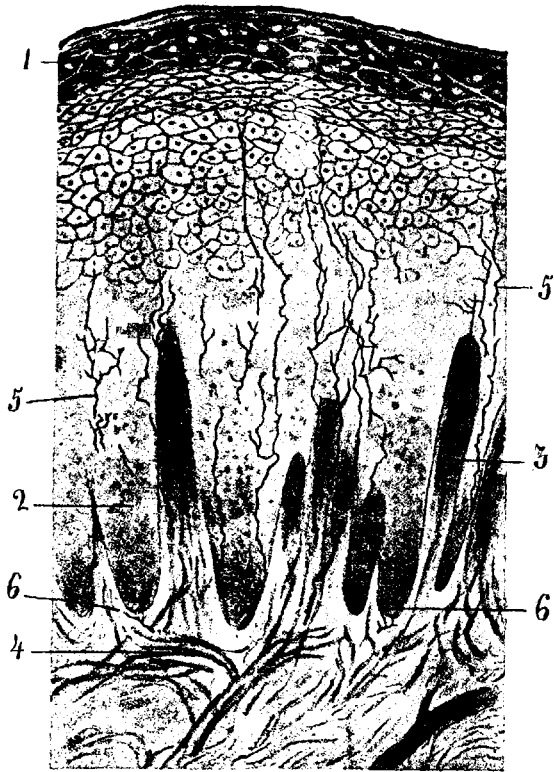
Высота самыхъ низкихъ сосочковъ 35—55 μ , а самыхъ высокихъ — 75—115 μ . Ширина основанія у низкихъ сосоч-

ковъ равна ихъ высотѣ, у болѣе высокыхъ, равна половинѣ ея, а у самыхъ высокыхъ — только трети ея.

Каждый сосочекъ снаружи ограниченъ основной перепонкой и состоитъ изъ элементовъ волокнистой соединительной ткани, т. е. изъ тонкихъ пучковъ клей дающихъ волоконъ и тонкихъ эластинныхъ волоконъ, между которыми находятся въ небольшомъ числѣ пластинчатая разной формы

Рис. 1138.

Рис. 1138. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе кожи свиного рыла: 1 — роговой слой надкожицы; 2 — ея маточный слой; 3 — сосочки основы кожи; 4 — мякотныя нервныя волокна; 5 — концевыя внутриэпителиныя нервныя волокна; 6 — чувствительныя клѣтки Merkel'a. Увеличение 300 (Szymonowicz).



неподвижныя клѣтки и подвижныя шарообразныя клѣтки (лейкоциты) соединительной ткани. Въ этой основѣ сосочка помѣщается сѣть кровеносныхъ капилларовъ. Обыкновенно параллельно оси сосочка въ него внѣдряется артерійка или болѣе толстый артерійный капилляръ отъ основанія до вершины и отдаетъ на всемъ своемъ пути сообщающіяся между собой вѣтви и образующія густую сѣть, переходящую у основанія сосочка въ венку.

Въ нѣкоторыхъ сосочкахъ въ основу ихъ и сосудистую сѣть вдвигается чувствительное нервное окончаніе въ видѣ осязательнаго тѣльца Meissner'a, занимая его центральную часть. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кожи, напр. на ладонной поверхности пальцевъ рукъ и на подошвахъ ногъ число сосочковъ съ нервными осязательными тѣльцами достигаетъ соотношенія одного на четыре сосочка безъ осязательныхъ тѣлецъ. Принято всѣ сосочки кожи раздѣлять на сосудистыя, т. е. содержащія только сѣть кровеносныхъ капилляровъ, и на нервныя, т. е. содержащія кромѣ того въ себѣ осязательныя тѣльца. (Рис. 1139, 1140).

Рис. 1139.

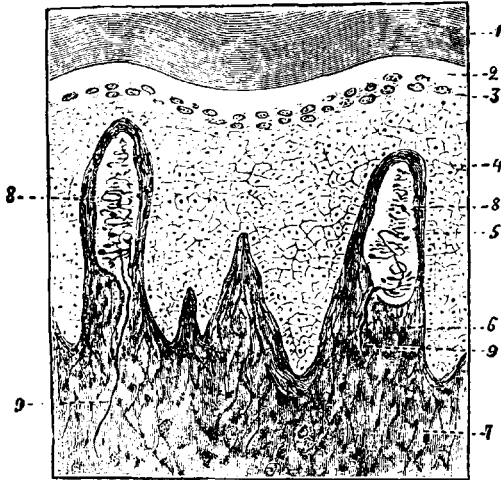


Рис. 1139. Схема строения кожи человѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: 1 — роговой слой надкожицы; 2 — свѣтлый слой; 3 — зернистый слой; 4 — слизистый слой (Malpighi); 5 — маточный слой; 6 — сосочковый слой основы кожи; 7 — сѣтчатый ея слой; 8 — осязательныя тѣльца Meissner'a; 9 — мякотныя нервныя волокна, оканчивающіяся въ тѣльцахъ. Увеличеніе 65 (Догель).

б. Сѣтчатый слой.

Клей дающія и эластинныя волокна сосочковаго слоя основной части кожи, собираясь въ глубокихъ его частяхъ въ болѣе толстыя пучки, непосредственно переходятъ въ слѣдующій слой основной части кожи, называемый сѣтчатымъ слоемъ (*stratum reticulare*).

Въ сѣтчатомъ слоѣ толстыя пучки клей дающихъ волоконъ и толстыя эластинныя волокна располагаются болѣе правильно, слѣдуя по разнымъ направленіямъ и пересѣкаясь подъ разными углами въ трехъ взаимно перпендикулярныхъ плоскостяхъ: параллельно наружной поверхности кожи и

перпендикулярно ей. Клеточных элементов въ этомъ слое обыкновенно бываетъ очень мало. Эластинныя волокна здѣсь очень толсты, образуютъ густыя сѣти и придаютъ основѣ кожи упругость и плотность.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кожи въ сѣтчатомъ слое ея основы содержатся въ небольшомъ количествѣ гладкія мышечныя волокна-клетки (*arrectores pili*) и даже поперечнополосатая мышечныя волокна у нѣкоторыхъ животныхъ.

Рис. 1140.

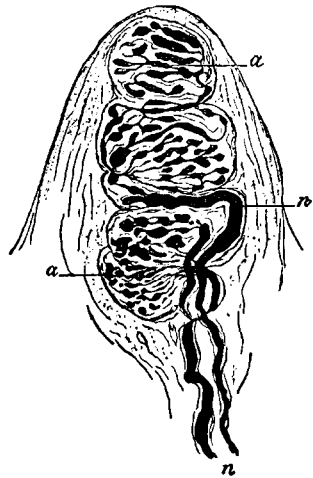


Рис. 1140. Продольное сѣченіе осязательнаго тѣльца Meissner'a въ кожѣ ладонной поверхности указательнаго пальца взрослого человѣка: *n* — мякотныя нервныя волокна, входящія въ тѣльце; *a* — клубочки чувствительныхъ концевыхъ нервныхъ бляшекъ и осязательныхъ клетокъ (Ranvier).

3. Подкожная клетчатка.

Сѣтчатый слой основы кожи своими пучками клейдающихъ волоконъ и эластинными волокнами непосредственно переходитъ въ болѣе глубокой подкожный слой (*subcutis*), называемый подкожной клетчаткой.

Подкожный слой состоитъ изъ рыхлой волокнистой соединительной ткани со всѣми ея характерными элементами, о которыхъ подробно говорилось въ отдѣлѣ о рыхлой волокнистой соединительной ткани. (Рис. 1141—1148.) Вообще подкожная клетчатка содержитъ большое количество жировыхъ клетокъ, почему прежде назвалась жировой подкладкой (*ranniculus adiposus*). Только въ видѣ исключенія на нѣкоторыхъ мѣстахъ она не содержитъ жировыхъ клетокъ, о чемъ будетъ сказано въ своемъ мѣстѣ.

Волокна подкожной клетчатки въ глубокомъ слое принимаютъ правильное расположеніе и переходятъ въ пластинчатое образованіе въ видѣ общаго поверхностнаго соединительнотканнаго покрова подлежащихъ тканей и органовъ (*fascia superficialis*).

Рис. 1141.



Рис. 1141. Рыхлая волокнистая соединительная ткань изъ подкожнаго слоя крысы: 1 — неподвижная пластинчатая клетка (Ranvier); 2 — шаровидная подвижная клетка (лейкоцитъ); 3 — эластинныя волокна; 4 — клейдающія (при вареніи) волокна. Увеличеніе 300 (Szymonowicz).

Рис. 1142.



Рис. 1143.

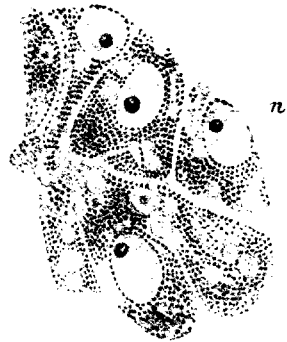


Рис. 1142, 1143. Жировыя клетки подкожнаго слоя трехдневнаго цыпленка: Рис. 1142 — группа жировыхъ клетокъ, окрашенныхъ осміевою кислотою: n — ядро клетки; мелкіе черныя жировыя шарики въ клеточномъ тѣлѣ, еще не слившіеся въ большія капельки. Рис. 1143 — группа молодыхъ жировыхъ клетокъ съ проявленной зернистостью въ ихъ клеточномъ тѣлѣ, являющейся предшествующей стадіей появленія жировыхъ шариковъ: n — клеточное ядро. Увеличеніе 700 (Metzner).

Рис. 1144.

Рис. 1144. Группа жировых клеток — а в подкожной волокнистой соединительной ткани — т зародыша быка длиною в 35 сантиметров; с — отдельная жировая клетка около группы жировых клеток; v — кровеносные сосуды; черный цвет жировых клеток зависит от действия на них осмиевой кислоты. Увеличение 50 (Ranvier).



Рис. 1145.



Рис. 1145. Жировые клетки из подкожной клетчатки зародыша коровы длиною в 45 сантиметров послѣ подкожнаго впрыскиванія 1% раствора осмиевой кислоты, разсматриваемыя в глицеринѣ; а — почти вполне развитая жировая клетка, в которой виденъ жировой шарикъ, окрашенный осмиемъ в черный цветъ; n — клеточное ядро; g — жировыя зерна, лежащія в области ядра и не соединившіяся еще съ главной жировой массой клетки; организованныя вещества клеточнаго тѣла в большемъ количествѣ замѣтны в области ядра, а жировой шарикъ они окружаютъ в видѣ едва замѣтнаго тонкаго слоя. d — шарообразная клетка рыхлой волокнистой ткани в началѣ выработкѣ жира; с, b — промежуточные формы развитія жировой клетки. Увеличение 550 (Ranvier).

Рис. 1146.



Рис. 1146. Жировые клѣтки — 3 и тучныя клѣтки (Mastzellen) — 2 изъ подкожнаго слоя крысы; 1 — артерійка; 4 — ядро мышечной клѣтки-волокна гладкой мышечной ткани; 5 — ядро эпителия кровеноснаго сосуда. Увеличение 540 (Szymonowicz).

Рис. 1147.

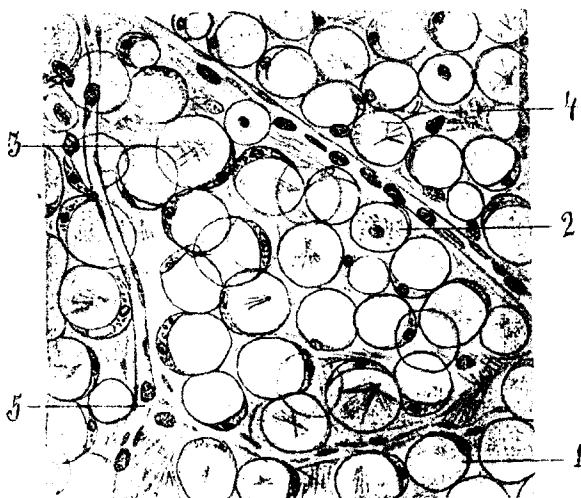


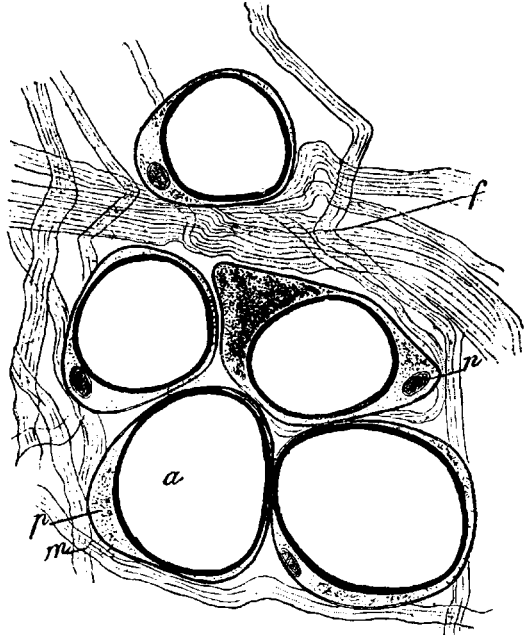
Рис. 1147. Жировыя клѣтки подкожнаго слоя бѣлой мыши: 1 — жировая клѣтка (перстневидная); 2 — жировая клѣтка съ клѣточнымъ ядромъ на передней поверхности; 3 — жировыя кристаллы (маргарина) въ жировой клѣткѣ; 4 — клей дающія волокна рыхлой волокнистой ткани; 5 — кровеносный капилляръ. Увеличение 200 (Szymonowicz).

4. Кровеносные и лимфеносные сосуды и нервы кожи.

Питающія кожу артеріи образуютъ въ подкожной клѣтчаткѣ сѣть, соединяясь своими развѣтвленіями. Отъ этой сѣти отходятъ вѣтви кнаружи, снабжаютъ своими развѣтвленіями элементы сѣтчатого слоя кожи, а сами проникаютъ въ сосочковый слой и здѣсь подъ основаніемъ сосочковъ образуютъ вторую сосудистую сѣть съ широкими петлями.

Рис. 1148.

Рис. 1148. Жировыя клѣтки въ подкожной клѣтчаткѣ собаки: а — жировая масса; р — клѣточное тѣло; m — его наружный болѣе плотный слой; п — клѣточное ядро; f — клей дающія волокна волокнистой соединительной ткани. Увеличение 200 (Ranvier).



(Рис. 1149—1150.) Отъ нея отходятъ тѣ артерійки и капилляры, которые образуютъ сѣть въ каждомъ сосочкѣ. Вены имѣютъ то же расположеніе, по обратный ходъ, онѣ берутъ начало у основанія сосочковъ и образуютъ венныя сѣти.

Лимфеносные сосуды берутъ начало въ основной волокнистой соединительной ткани сосочковъ и далѣе слѣдуютъ ходу кровеносныхъ сосудовъ, образуя сѣти. (Рис. 1151—1154.)

Нервы кожи идутъ, сопутствуя артеріямъ. Въ подкожной клѣтчаткѣ они образуютъ сплетеніе изъ мягкотныхъ и

Рис. 1149.



Рис. 1149. Кожа подошвы человека въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи съ налитыми массой кровеносными сосудами: 1 — эпидермисъ; 2 — основа кожи съ кровеносными сосудами; 3 — подкожная клетчатка съ сѣтью тонкихъ сосудовъ между жировыми клетками ея; 4 — fascia superficialis. Увеличение 20 (Pouchet et Tourneux).

Рис. 1149а.

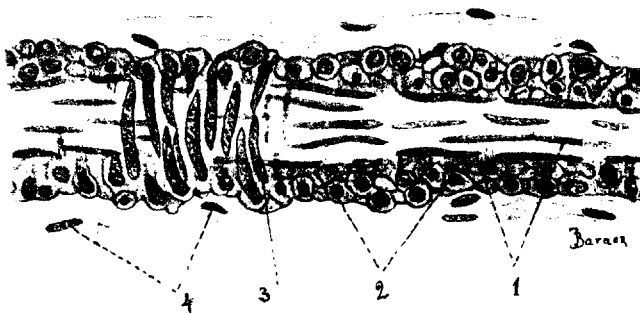


Рис. 1149а. Продольное сѣченіе тонкой артеріи: 1 — ядра эндотелиальныхъ клѣтокъ; 2 — поперечное сѣченіе круговаго слоя гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ средней оболочки; 3 — ядра гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ; 4 — ядра соединительнотканыхъ клѣтокъ наружной оболочки. Увеличение 660 (Szymonowicz).

безмякотныхъ волоконъ; здѣсь залегаютъ тѣльца Расини (рис. 1155—1158). Далѣе по направленію артерій они проходятъ въ сѣтчатый слой и, давая здѣсь отвѣтвленія, продолжаютъ въ сосочковый слой, гдѣ у основанія сосочковъ образуютъ основное сплетеніе изъ болѣе тонкихъ мякотныхъ и безмякотныхъ волоконъ; отъ этого сплетенія отходятъ мякотныя волокна въ сосочки къ чувствительнымъ и осязательнымъ

Рис. 1149б.

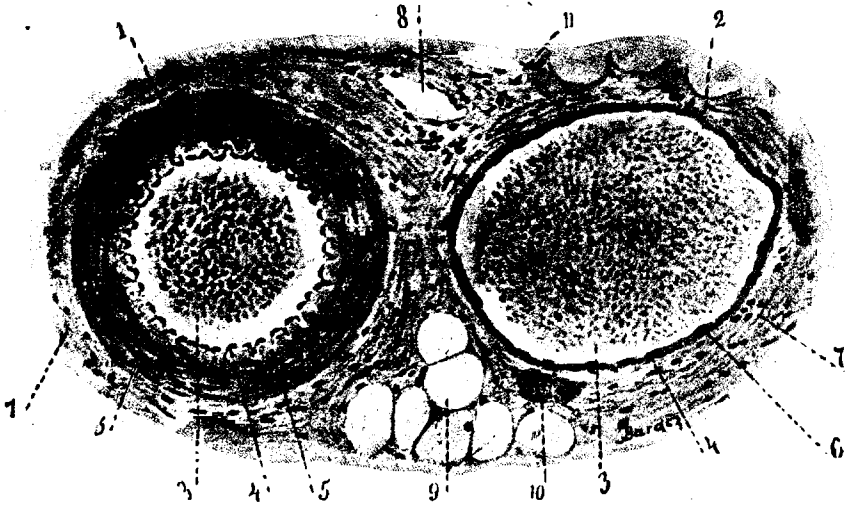


Рис. 1149б. Поперечное сѣченіе тонкой артеріи и вены собаки: 1 — артерія; 2 — вена; 3 — форменные элементы крови; 4 — плоскій эпителий; 5 — внутренняя упругая оболочка; 6 — мышечная оболочка — средняя; 7 — наружная оболочка (adventitia) изъ волокнистой соединительной ткани; 8 — тоненькая вена; 9 — жировая клѣтка; 10 — поперечное сѣченіе нерва; 11 — влагалищная оболочка изъ волокнистой соединительной ткани. Увеличеніе 220 (Szymonowicz).

тѣльцамъ (рис. 1159—1164), а безмякотныя къ сосудистому сплетенію. (Рис. 1165—1167.) Другія же чувствительныя безмякотныя волокна поднимаются къ основной перепонкѣ, прободаютъ ее и въ глубокомъ слоѣ надкожицы раздѣляются на тонкія волокна, развѣтвляющіяся между клѣтками, образуя поверхностное нервное сплетеніе подэпителиальное (plexus subepithelialis), отъ котораго, первичныя нервныя волокна поднимаются между эпителиальными клѣтками къ поверхностнымъ слоямъ

въ видѣ свободныхъ концевыхъ образованій или въ видѣ кустиковъ, а иногда даже образуютъ оплетающія кѣтки концевыя нервныя сѣти. (Рис. 1168.)

Рис. 1150.

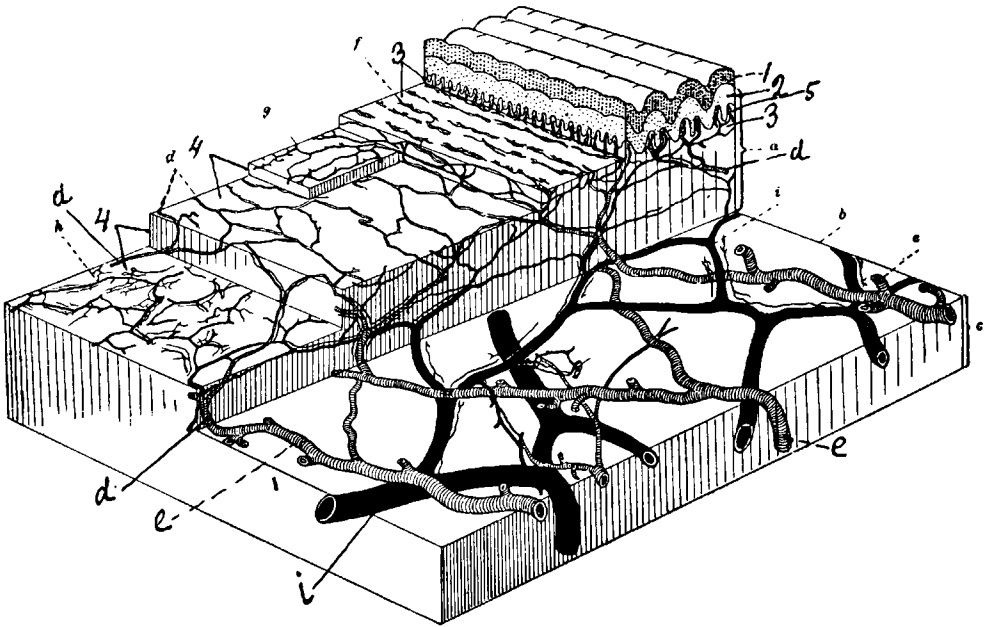


Рис. 1150. Схема распределения кровеносныхъ сосудовъ въ кожѣ изъ подошвы человѣка: въ подкожной кѣтчаткѣ (с) имѣется сѣтъ изъ довольно толстыхъ артерій (е), болѣе тонкія вѣтви которыхъ проходятъ въ сѣтчатый слой основы кожи (4), гдѣ образуютъ сѣти артерій въ нѣсколько слоевъ одинъ надъ другимъ (d); наиболѣе тонкія артерійныя вѣтви отсюда переходятъ въ сосочковый слой основы кожи (3), гдѣ подъ основаніями сосочковъ образуютъ густую артерійную сѣтъ, отъ которой тонкія артерійки поднимаются въ сосочки и даютъ тамъ густую капиллярную сѣтъ (5); изъ нея у основанія сосочковъ образуются венки, которые, сливаясь между собой, даютъ густую венную сѣтъ (f) подъ сосочками въ сосочковомъ слое (3) основы кожи; отъ нея болѣе толстыя вены идутъ вглубь, въ сѣтчатый слой кожи (4), гдѣ образуютъ венныя сѣти изъ болѣе толстыхъ венъ (g, h); изъ нихъ толстыя вены направляются въ подкожный слой — подкожную кѣтчатку (b, c), гдѣ образуютъ густую сѣтъ изъ толстыхъ венъ (i). 1 — роговой слой эпителия кожи; 2 — слизистый слой или Машнигевъ; а — Малпигиевъ слой и основа кожи; b — наружный слой подкожной кѣтчатки (Spaltelholz).

Рис. 1151.

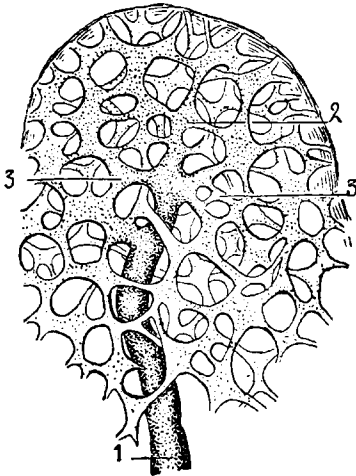


Рис. 1152.

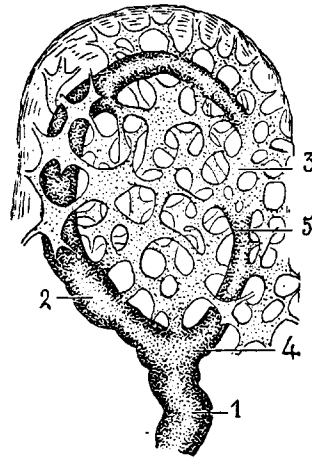
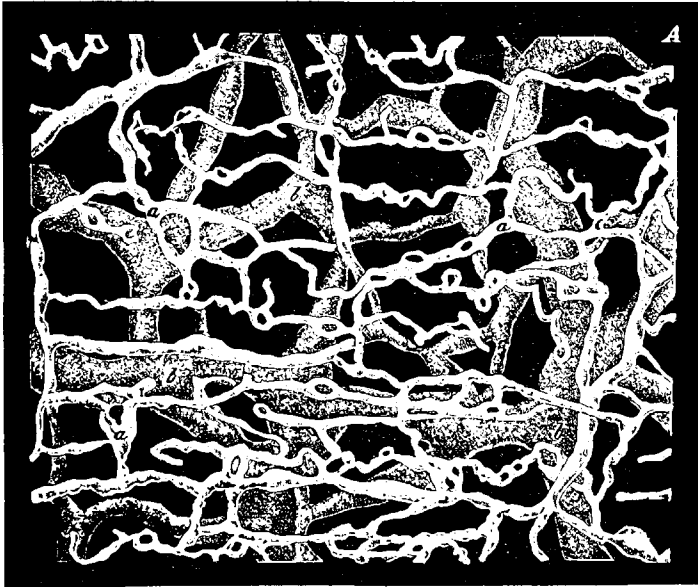


Рис. 1151, 1152. Начало лимфеносныхъ сосудовъ въ сосочкахъ кожи: Рис. 1151 — сосочекъ съ однимъ лимфеноснымъ капилларомъ (1), составляющимся изъ сѣти лимфенныхъ щелей и капилларовъ (2, 3). Рис. 1152 — сосочекъ съ двумя лимфеносными капилларами (2, 4), составляющимся изъ лимфенныхъ щелей и капилларовъ (3, 5) и соединяющихся въ общій стволъ — 1 (Sappey).

Рис. 1153.



(См. на оборотѣ).

Рис. 1153. Лимфеносные сосуды кожи человека: видъ съ поверхности; а — сѣть тонкихъ лимфеносныхъ сосудовъ ближе къ поверхности; в — сѣть болѣе толстыхъ лимфеносныхъ сосудовъ, лежащихъ въ болѣе глубокомъ слоѣ основы кожи. (Teichmann).

Рис. 1154.

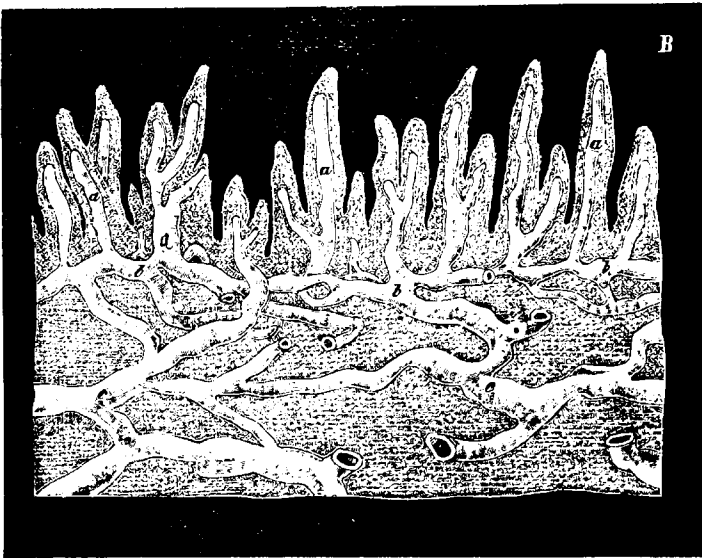


Рис. 1154. Лимфеносные сосуды кожи человека въ ея сѣчени, перпендикулярномъ поверхности: а — лимфеносные капиллары въ сосочкахъ основы кожи; в — сѣть тонкихъ лимфеносныхъ сосудовъ подъ основаніями сосочковъ; с — сѣть болѣе толстыхъ лимфеносныхъ сосудовъ въ толщѣ основы кожи (Teichmann).

Рис. 1155.

Рис. 1155. Продольное сѣчение тѣльца Vater-Pacini: 1 — кисточка волоконце, которой заканчивается главное нервное волокно — 3; 2 — центрально-осевая полость тѣльца; 4 — канатикъ или нервное волокно, отдающее отъ себя во все стороны пластинки, отходящія concentрично и образующія оболочку тѣльца — 5; 6 — оболочка Henle нервнаго волокна (Ranvier).

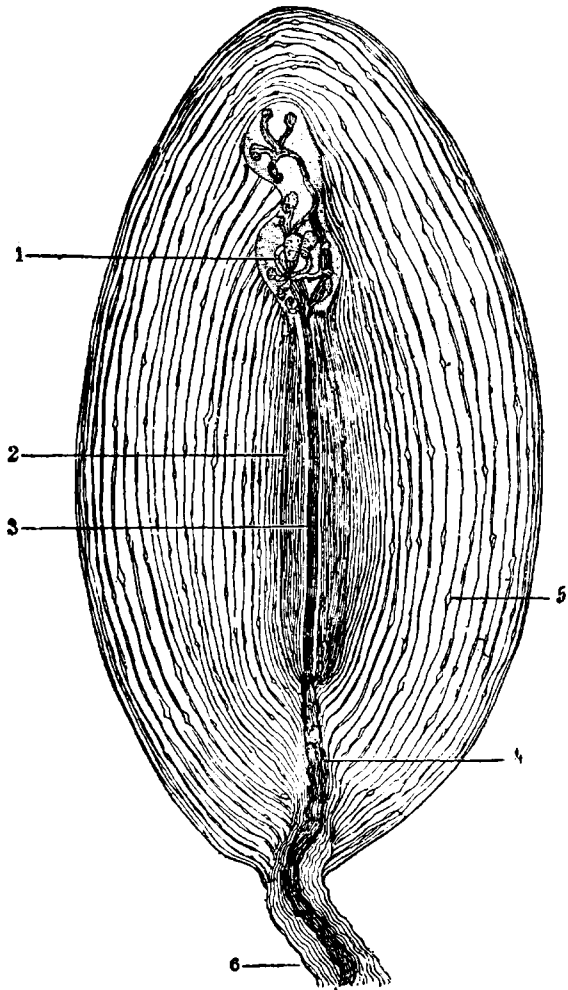


Рис. 1156.

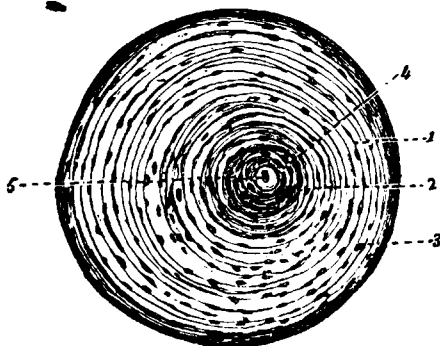


Рис. 1156. Поперечное сѣчение чувствительнаго тѣльца Vater-Pacini изъ кожи ребенка: 1, 2 — пластинки оболочки тѣльца; 3 — ядра пластинчатыхъ клѣтокъ волокнистой соединительной ткани, выстилающихъ изнутри поверхности пластинокъ оболочки тѣльца; 4 — внутренняя колба или полость тѣльца; 5 — осевой цилиндръ нервнаго волокна. Увеличение (Догель).

Рис. 1157.

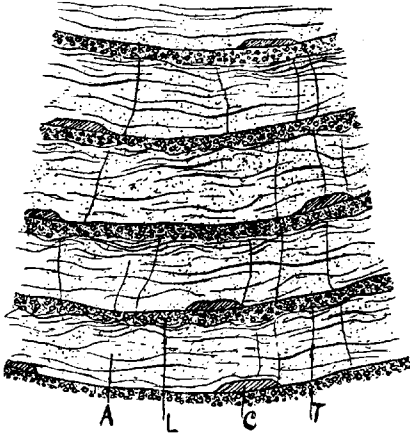


Рис. 1157. Поперечное сечение пластинок оболочки тѣльца Pacini: А — пластинка изъ круговыхъ волоконъ; L — пластинка изъ меридіаннхъ клей дающихъ волоконъ — Т; С — ядро пластинчатой клѣтки, выстилающей изнутри пластинки оболочки тѣльца (Ranvier).

Рис. 1158. Продольное сечение тѣльца Vater-Pacini, обработаннаго по способу Golgi: 1 — главное нервное волокно; 2 — побочное нервное волокно (Тимофеевъ, Пржевальскій).

Рис. 1158.

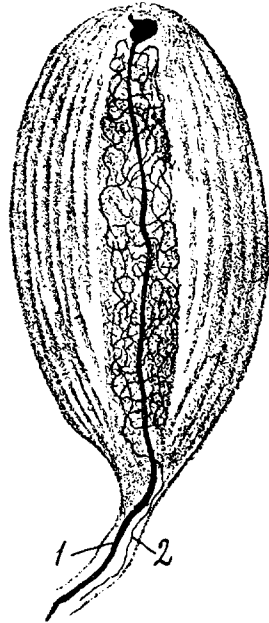


Рис. 1159.

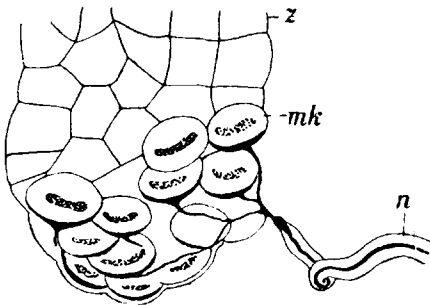


Рис. 1159. Чувствительныя осязательныя клѣтки Merkel'a — mk въ кожѣ свиного рыла; n — мякотное нервное волокно становится безмякотнымъ, прободая основную перепонку, и дѣлится на концевыя волокна, заканчивающіяся чашевидными расширениями, обхватывающими изнутри чувствительныя клѣтки Merkel'a — mk; Z — эпителиныя клѣтки надкожицы (Третьяковъ).

ширеніями, обхватывающими изнутри чувствительныя клѣтки Merkel'a — mk; Z — эпителиныя клѣтки надкожицы (Третьяковъ).

Рис. 1160.

Рис. 1160. Чувствительные осязательные клетки Меркеля — 1 в коже свиного рыла; 2 — эпителиальные клетки надкожицы; 3 — основа кожи; 4 — мякотные нервные волокна. Увеличение 450 (Szymonowicz).

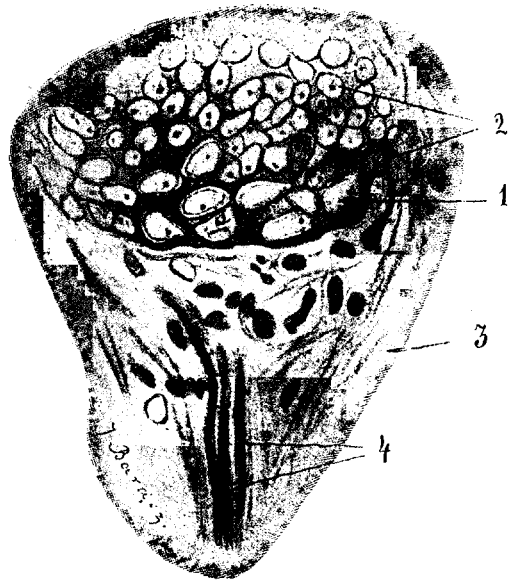


Рис. 1161.

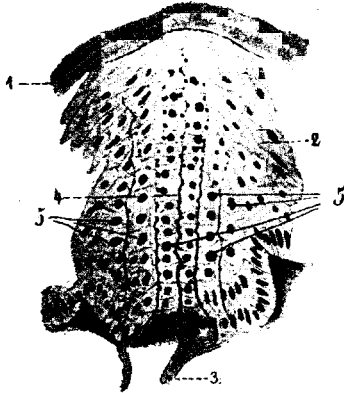


Рис. 1161. Перпендикулярное к поверхности сечение кожи рыльца крота: 1 — роговой слой надкожицы; 2 — слизистый или сѣтчатый ея слой; 3 — нервныя волокна; 4 — внутриэпителиальные концевыя нервныя волокнонца; 5 — осязательныя клѣтки (Huss).

Рис. 1162.

Рис. 1162. Схема строения кожи человека в перпендикулярномъ къ поверхности сѣчени: 1 — роговой слой надкожицы; 2 — свѣтлый слой; 3 — зернистый слой; 4 — слизистый слой (Malpighi); 5 — маточный слой; 6 — сосочковый слой основы кожи; 7 — сѣтчатый ея слой; 8 — осязательныя тѣльца Meissner'a; 9 — мякотныя нервныя волокна, оканчивающіяся въ тѣльцахъ. Увеличение 65 (Догель).

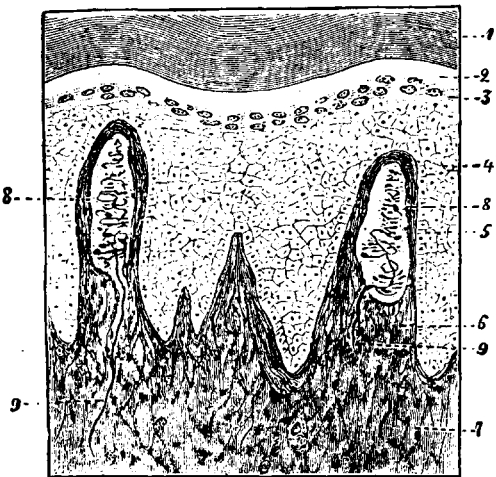


Рис. 1163.

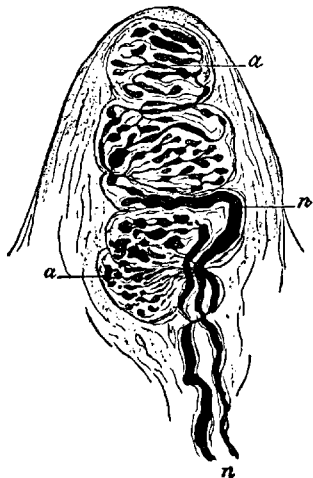


Рис. 1163. Продольное сѣченіе осязательнаго тѣльца Meissner'a въ кожѣ ладонной поверхности указательнаго пальца взрослоа челоуѣка: п — мякотныя нервныя волокна, входящія въ тѣльце; а — клубочки осязательныхъ концевыхъ нервныхъ бляшекъ и осязательныхъ клѣтокъ (Ranvier).

Рис. 1164. Схема строения осязательнаго тѣльца Meissner'a: А — простое тѣльце Grandry; В — сложное тѣльце Grandry; С — тѣльце Meissner'a; Fm — мякотное нервное волокно; Pn, Fп — безмякотное волокно; СТ — осязательныя клѣтки; D, DT — чувствительная нервная бляшка (Duval).

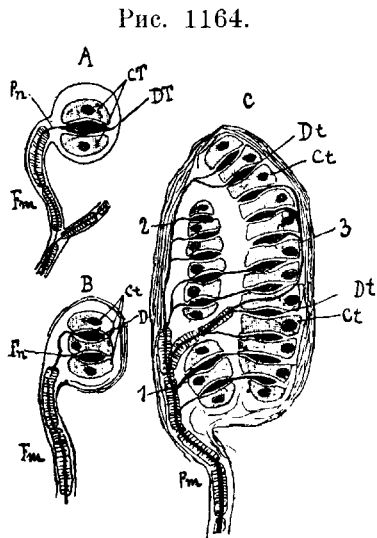


Рис. 1165.

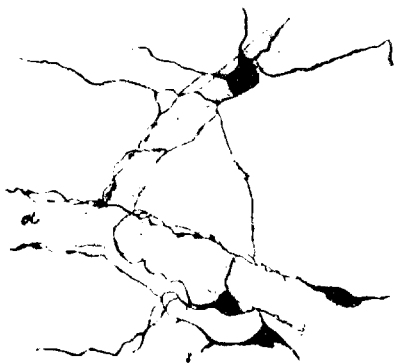


Рис. 1165. Нервныя клѣтки, образуящія своими отростками сплетеніе около развѣтвляющагося кровеноснаго сосуда — а (Ramon у Cajal).

Рис. 1166.

Рис. 1166. Нервные окончания в стѣнкѣ тонкой артеріи (Retzius).

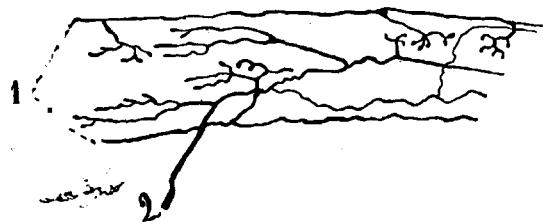


Рис. 1167.

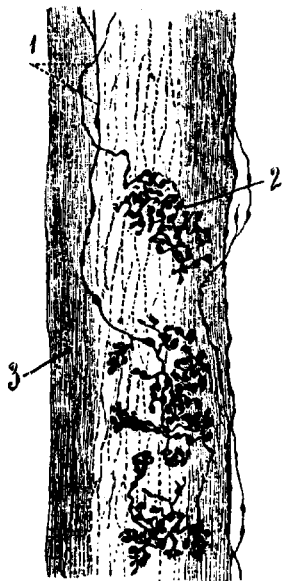
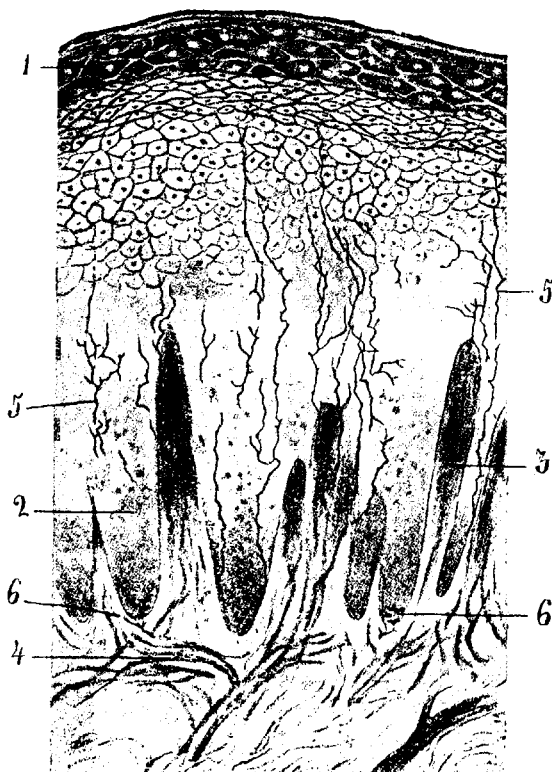


Рис. 1167. Тонкая артерія — 3 изъ наружной оболочки сердца кошки: 1 — концевыя безмякотныя нервныя волокна; 2 — концевыя развѣтвленія нервныхъ волоконцевъ въ наружной оболочкѣ артеріи. Увеличеніе 240 (Догель).

Рис. 1168.

Рис. 1168. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе кожи свиного рыла: 1 — роговой слой надкожицы; 2 — ея маточный слой; 3 — сосочки основы кожи; 4 — мякотныя нервныя волокна; 5 — концевыя внутриэпителиныя нервныя волокна; 6 — осязательныя кѣтки Меркеля. Увеличеніе 300 (Szymonowicz).



5. Развитие кожи.

Кожа, состоящая из надкожицы (epidermis) и основы (corium s. derma), развивается из эктодермы и наружной, кожноволокнистой пластинки мезодермы (somatopleura).

Въ концѣ перваго мѣсяца у зародыша длиною въ 6—8 миллиметровъ надкожица, состоявшая раньше изъ одного слоя клѣтокъ эктодермы, становится двуслойной. (Рис. 1169.)

Рис. 1169.

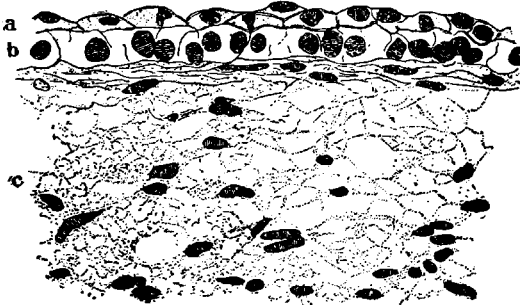


Рис. 1169. Кожа человеческого зародыша 63—68 — дневнаго въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣчени: а — наружный слой; б — внутренний слой эктодермы; с — основа кожи изъ слизистой ткани (Minot).

Рис. 1170.

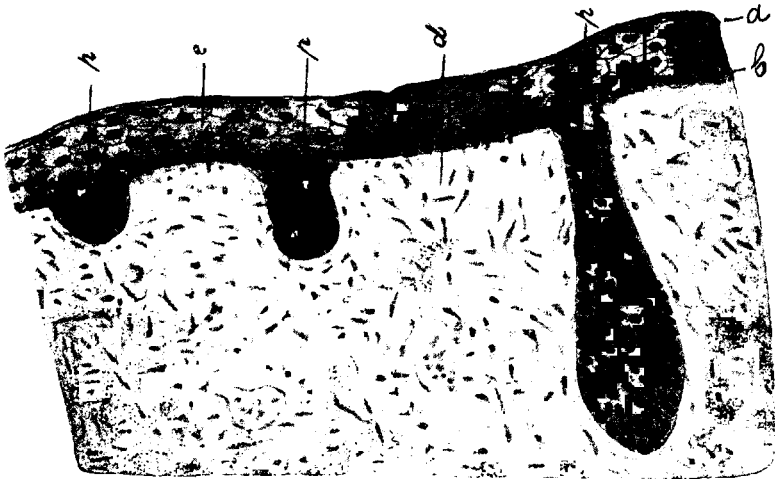


Рис. 1170. Кожа 3-мѣсячнаго зародыша человека въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣчени чрезъ бровь: а — наружный слой; б — внутренний слой эктодермы (e); d — элементы мезодермы основы кожи; p — три разнаго возраста зачатка волоса, состоящие изъ вѣдренія вглубь мезодермы глубокаго слоя эктодермы съ его b — маточнымъ слоемъ. Увеличение 250 (Prenant).

Въ глубокомъ слоѣ помѣщаются кубической формы клѣтки, а въ наружномъ — уплощенные параллельно поверхности. Въ началѣ 3 мѣсяца между этими слоями появляется третій слой клѣтокъ многогранной формы, происходящихъ отъ размноженія клѣтокъ глубокаго слоя (*stratum germinativum*). (Рис. 1170.) Къ концу 4 мѣсяца промежуточный слой изъ многогранныхъ клѣтокъ настолько утолщается, что вся надкожица состоитъ уже изъ 7—8 слоевъ и достигаетъ въ толщину 40 μ . (Рис. 1171.) Клѣтки поверхностнаго слоя своей

Рис. 1171.

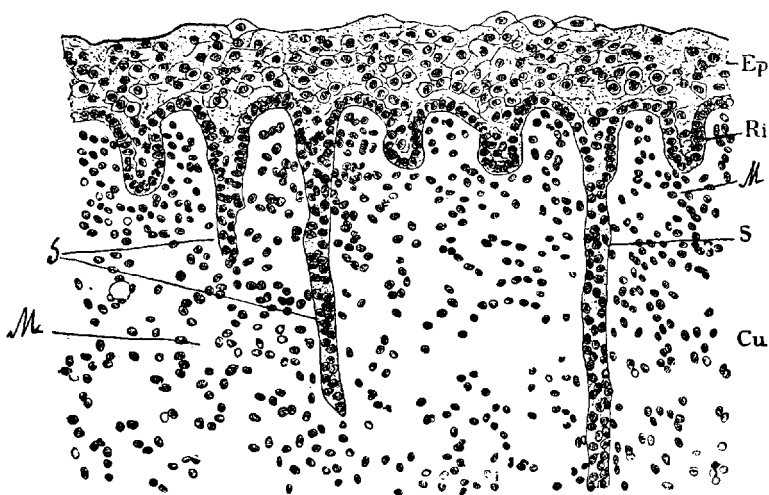


Рис. 1171. Перпендикулярное сѣченіе кожи четырехмѣсячнаго человѣческаго зародыша, на которомъ видны разные стадіи развитія потовыхъ железъ: Ep — надкожица; Ri — первичные гребешки надкожицы; M — мезодерма; S — зачатки потовыхъ железъ (Minot).

средней частью наружной поверхности, находящейся противъ ядра, выпячиваются наружу и на 5—6 мѣсяцѣ ороговѣваютъ.

На 4 мѣсяцѣ надкожица образуетъ на гладкихъ мѣстахъ кожи (мякоть пальцевъ, на ушной раковинѣ) со своей глубокой поверхности въ видѣ гребешковъ пластинчатые выступы, расположенные приблизительно параллельными и концентрическими линіями, видяряющіеся обыкновенно въ толщѣ подлежащей основы кожи и раздѣляющіе ее поверхность на ряды — первичные гребешки (Henle). (См. рис. 1171.) Отъ глубокихъ частей этихъ эпителальныхъ выступовъ

отходить еще далѣе вглубь шнуры клѣтокъ эктодермы для образованія потовыхъ железъ.

Черный пигментъ, обыкновенно содержащійся въ видѣ мелкихъ зеренъ въ клѣткахъ глубокаго слоя надкожицы въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кожи, напр. около сосковъ у бѣлокожихъ и повсюду у чернокожихъ, появляется въ нихъ только послѣ рожденія. (Рис. 1172.)

Рис. 1172.

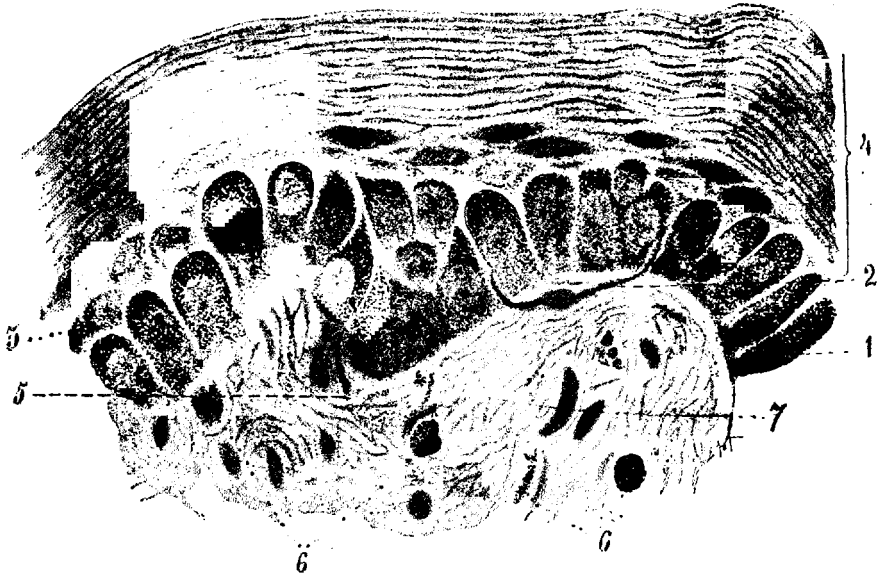


Рис. 1172. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе кожи негра: 1 — эпителиныя клѣтки основнаго слоя содержатъ много пигментной зернистости; 2, 5, 6 — клѣтки волокнистой соединительной ткани съ отростками и безъ нихъ, содержащія въ клѣточномъ тѣлѣ пигментныя зерна (хроматофоры — переносчики зеренъ пигмента); 3 — клѣтки слизистаго слоя (Malpighi) многогранныя содержатъ небольшое количество пигментныхъ зеренъ; 4 — роговой слой также содержитъ небольшое количество зеренъ въ плоскихъ чешуйкахъ. Увеличеніе 700 (Böhm und Davidoff).

Основа кожи образуется изъ элементовъ кожно-волоконистой пластинки мезодермы и точно обозначается только на 3 мѣсяцѣ. Она состоитъ изъ слизистой волокнистой ткани. (Рис. 1173.) На 6 мѣсяцѣ въ ней появляются эластинныя волокна, а въ подкожной клѣтчаткѣ — жировыя клѣтки. (Рис. 1174, 1175). Въ это же время образуются

Рис. 1173.

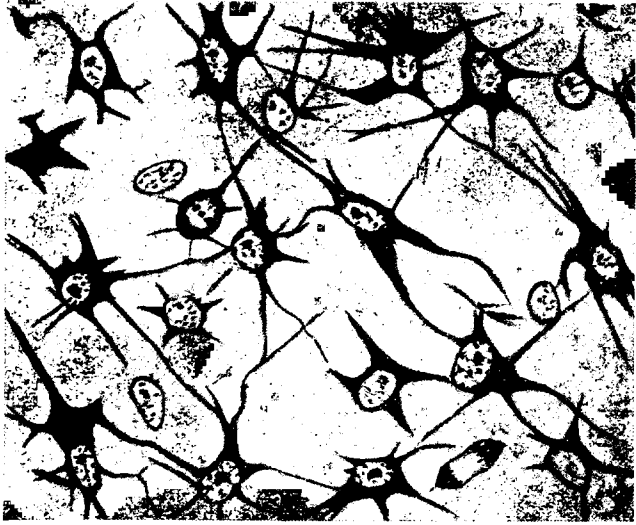


Рис. 1173. Слизистая зародышевая волокнистая соединительная ткань изъ подкожнаго слоя 3¹/₂ дневнаго зародыша курицы; въ нѣкоторыхъ клѣткахъ видны фигуры митотическаго дѣленія ядра. Увеличеніе 640 (Szymonowicz).

Рис. 1174.

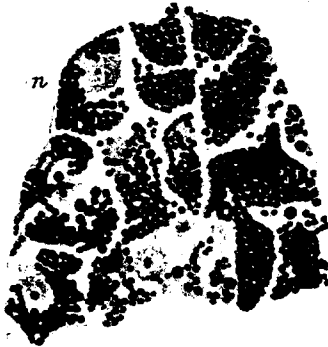


Рис. 1175.

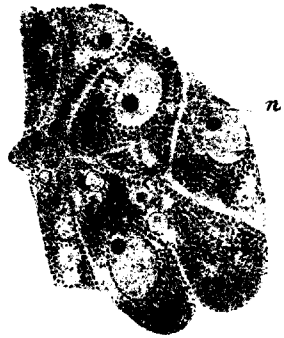


Рис. 1174, 1175. Жировыя клѣтки подкожнаго слоя трехдневнаго щенка: Рис. 1174 — группа жировыхъ клѣтокъ, окрашенныхъ осміевою кислотою: n — ядро клѣтки; мелкіе черныя жировыя шарики въ клѣточномъ тѣлѣ, еще не слившіеся въ большія капельки. Рис. 1175 — группа молодыхъ жировыхъ клѣтокъ съ проявленной зернистостью въ ихъ клѣточномъ тѣлѣ, являющейся предшествующей стадіей появленія жировыхъ шариковъ: n — клѣточное ядро. Увеличеніе 700 (Metzner).

сосочки сосочкового слоя основы кожи. На гладких мѣстахъ кожи сосочки образуются вторично изъ ранѣе образовавшихся первичныхъ гребешковъ Henle, изъ которыхъ каждый распадается обыкновенно на два параллельныхъ ряда отдѣльныхъ сосочковъ. Бороздки, имѣющіяся на кожѣ у взрослыхъ, соотвѣтствуютъ первичнымъ гребешкамъ Henle. (Рис. 1176, 1177.)

Рис. 1176.

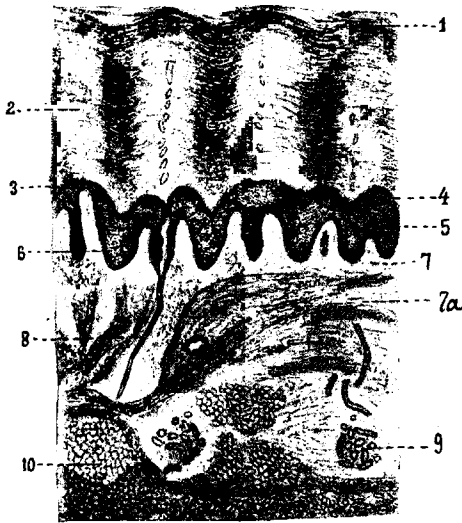


Рис. 1176. Перпендикулярный къ поверхности сръязъ кожи пальца на его мякоти поперечно поверхностнымъ бороздкамъ. На поверхности видны три бороздки, соотвѣтствующія первичнымъ гребешкамъ Henle; между бороздками помѣщаются два ряда сосочковъ основы кожи: 1 — слой шелушащихся ороговѣвшихъ пластинокъ-кльтокъ (*stratum disjunctum*); 2 — роговой слой (*stratum corneum*); 3 — свѣтлый слой (*stratum lucidum*); 4 — зернистый слой (*stratum granulosum*); 5 — волокнистый слой или сѣтчатый (*stratum filamentosum seu reticulare*); 6 — маточный или основной слой (*stratum germinativum s. basilare*); 7 — сосочковый слой основы кожи (*stratum papillare*); въ одномъ изъ сосочковъ помѣщается осязательное тѣльце Meissner'a; 7а — сѣтчатый слой основы кожи (*stratum reticulare*); 8 — выводной протокъ потовой железы; 9 — клубковидное тѣло потовой железы; 10 — подкожный слой или подкожная клетчатка съ множествомъ жировыхъ кльтокъ. Увеличение 18 (Tourneux).

10 — подкожный слой или подкожная клетчатка съ множествомъ жировыхъ кльтокъ. Увеличение 18 (Tourneux).

Б. Придатки кожи.

Эпителиныя кльтки надкожицы преобразуясь даютъ начало совершенно непохожимъ одно на другое эпителинымъ образованиямъ такимъ, какъ ногти, волосы, сальные и потовыя железы. Къ тому же отдѣлу эпителиныхъ образований у различныхъ животныхъ относятся волосы, шерсть, перья,

когти, рога, кожные чешуйки, кожный панцырь крокодила, кожные зубы, шипы, копыта, китовый усъ, иглы дикобраза, клювъ птицъ, черепахи и т. п. (Рис. 1178.)

Рис. 1177.

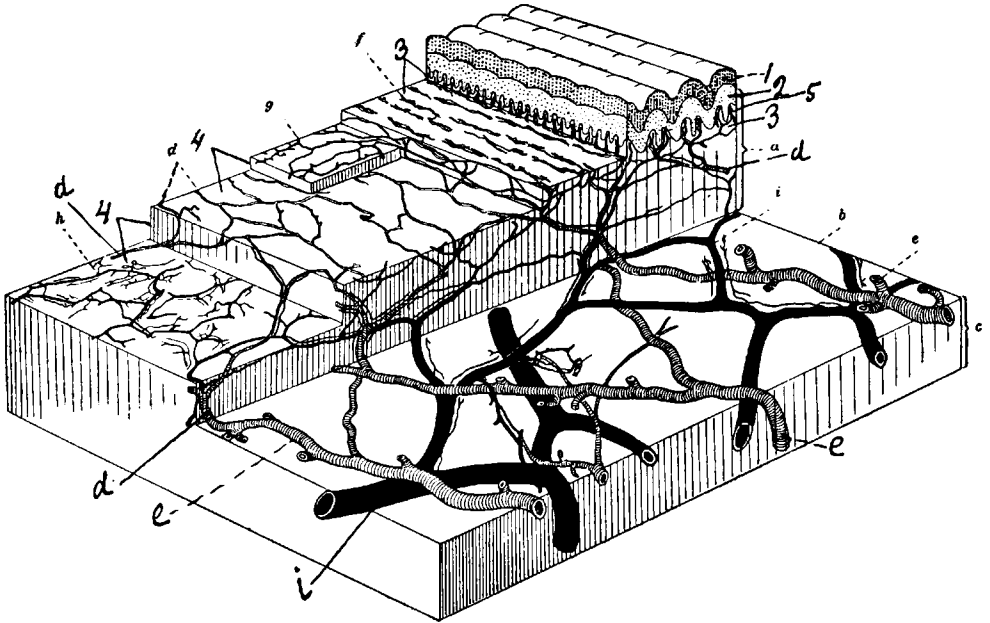


Рис. 1177. Схема распределенія кровеносныхъ сосудовъ въ кожѣ изъ подошвы человѣка: въ подкожной клѣтчаткѣ (с) имѣется сѣть изъ довольно толстыхъ артерій (е), болѣе тонкія вѣтви которыхъ проходятъ въ сѣтчатый слой основы кожи (4), гдѣ образуютъ сѣти артерій въ нѣсколько слоевъ одинъ надъ другимъ (d); наиболѣе тонкія артерійныя вѣтви отсюда переходятъ въ сосочковый слой основы кожи (3), гдѣ подъ основаніями сосочковъ образуютъ густую артерійную сѣть, отъ которой тонкія артерійки поднимаются въ сосочки и даютъ тамъ густую капиллярную сѣть (5); изъ нея у основанія сосочковъ образуются венки, которыя, сливаясь между собой, даютъ густую венную сѣть (f) подъ сосочками въ сосочковомъ слоѣ (3) основы кожи; отъ нея болѣе толстыя вены идутъ вглубь, въ сѣтчатый слой кожи (4), гдѣ образуютъ венныя сѣти изъ болѣе толстыхъ венъ (g, h); изъ нихъ толстыя вены направляются въ подкожный слой — подкожную клѣтчатку (b, c), гдѣ образуютъ густую сѣть изъ толстыхъ венъ (i). 1 — роговой слой эпителия кожи; 2 — слизистый слой или Малпигіевъ; а — Малпигіевъ слой и основа кожи; b — наружный слой подкожной клѣтчатки (Spalteholz).

Рис. 1178.

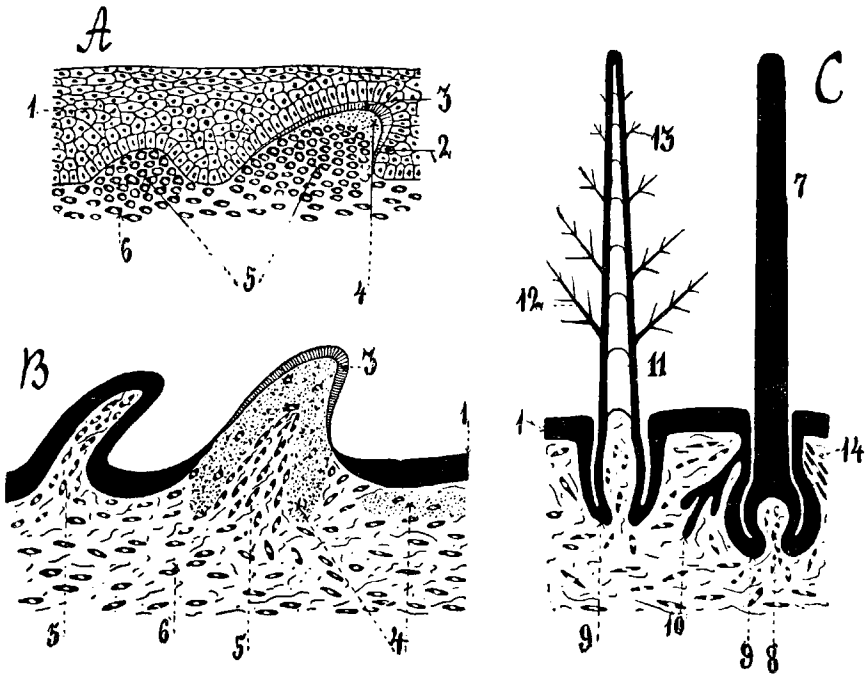


Рис. 1178. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе кожи для объясненія происхожденія придатковъ кожи: зубовидныхъ чешуекъ (А, В), перьевъ и волосъ (С), у позвоночныхъ: 1 — надкожица (epidermis); 2 — ея маточный слой кѣтокъ, образующихъ эмаль чешуекъ — 3; 4 — костное или зубное вещество (dentin) чешуйки, образуемое кѣтками основы кожи (derma) — 6, слагающимися въ сосочекъ — 5 — зубной сосочекъ, являющийся зубной мякотью (pulpa dentis); 7 — стволъ волоса; 8 — луковица его корня сидитъ на волосяномъ сосочкѣ (papilla pili); 9 — волосяной мѣшокъ; 10 — сальная железа; 11 — стволъ пера съ сосочкомъ внутри; 12 — бородка пера, слагающаяся изъ развѣтлений главнаго ствола; 13 — вторичныя вѣтви; 14 — мышца, выпрямляющая волосъ (erector pili). Чернымъ въ В и С зарисованы элементы надкожицы и ихъ производныя, а свѣтлымъ — элементы волокнистой соединительной ткани основы кожи и ихъ производныя (Roule).

1. Ноготь.

Ноготь имѣетъ тѣло, корень, свободный край и два боковыхъ края. Ноготь помѣщается въ углубленіи кожи, называемомъ ногтевымъ ложемъ. Боковые края ногтя лежатъ въ ногтевыхъ бороздкахъ; край

кожи, возвышающийся надъ ногтемъ, называется ногтевымъ валикомъ. Корень ногтя помѣщается въ складкѣ кожи, называемой ногтевой складкой; въ глубинѣ ея помѣщается ногтевая матка (*matrix unguis*). У корня ногтя въ области ногтевого ложа имѣется полулуніе — блѣдная фигура на общемъ розовомъ фонѣ тѣла ногтя (*lunula*). (Рис. 1179, 1180.)

Рис. 1179.

Рис. 1179. Конѣцъ пальца челоуѣка съ ногтемъ въ продольно-осевомъ сѣченіи: 1 — тѣло ногтя; 2 — эпителий ногтевого ложа; 3 — корень ногтя; 4 — ногтевая матка; 5 — ногтевая складка основы кожи; 6 — роговой слой эпителия; 7 — слой Malpighi надкожицы (Штида).

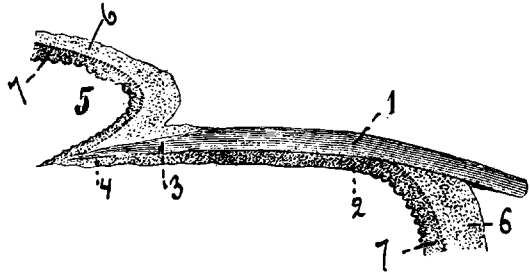


Рис. 1180.

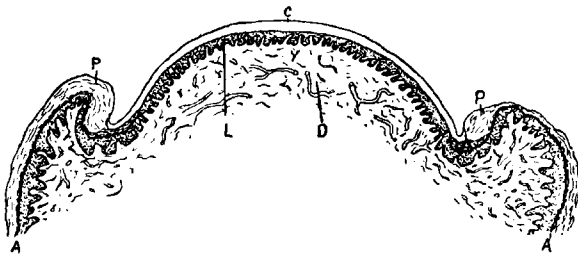


Рис. 1180. Поперечный разрѣзъ ногтя челоуѣка: С — тѣло ногтя; L — эпителий ногтевого ложа; P — боковыя ногтевыя складки; А — надкожица; D — основа кожи подъ ногтевымъ ложемъ (Ranvier).

Тѣло ногтя состоитъ изъ удлинненныхъ по оси пальца и уплощенныхъ ороговѣвшихъ эпителиальныхъ клѣтокъ, въ тѣлѣ которыхъ замѣчаются слѣды уплотненнаго и вытянутаго по длинѣ клѣтки ядра. При вареніи въ крупномъ растворѣ ѣдкихъ щелочей или сѣрной кислоты ноготь распадается на отдѣльныя клѣтки, подобныя клѣткамъ рогового слоя надкожицы. Клѣтки ногтя подобно клѣткамъ свѣтлаго слоя (*stratum lucidum*) надкожицы окрашиваются пикрокарминомъ въ желтый цвѣтъ.

Кожа въ области ногтевого ложа представляется измѣненной въ своемъ строеніи. Сосочковый слой соединительно-

тканной основы кожи, имѣеть не сосочки, а гребешки (гребешки Henle), идущіе параллельно оси пальца. Представляется картина, будто отдѣльные сосочки, расположенные на одной параллельной съ осью пальца прямой, слились въ одинъ гребень. Въ кожѣ ногтевого ложа новорожденнаго человѣка такихъ гребней бываетъ 50—60, а высота гребней достигаетъ 100—200 μ .

Эти гребни покрыты, какъ въ кожѣ сосочки, основной перепонкой и снаружи отъ нея выравнены Малпигіевымъ слоемъ надкожицы; только въ послѣднемъ клѣтки зернистаго слоя не содержатъ зеренъ-капелекъ элеидина (Heynold, 1875). Въмѣсто элеидина клѣтки зернистаго слоя содержатъ зернистость изъ плотнаго вещества, окрашивающагося пикрокарминомъ подобно элеидину не въ красный цвѣтъ, но въ темный. Вещество этой зернистости **Ranvier** (1880) назвалъ ногтероднымъ (онихогеннымъ) веществомъ. На утолщенныхъ клѣткахъ этого зернистаго слоя лежитъ тѣло ногтя, замѣняя для нихъ роговой слой, но не находясь съ ними въ непосредственной связи; при своемъ ростѣ ноготь только скользитъ по поверхности этихъ эпителиныхъ клѣтокъ. (Рис. 1181.)

Малпигіевъ слой эпителиныхъ клѣтокъ въ ногтевомъ ложѣ вездѣ одинаковой толщины, исключая его мѣста у корня ногтя. Здѣсь Малпигіевъ слой является утолщеннымъ, а тѣло ногтя все болѣе и болѣе истончается въ направленіи отъ свободнаго края внутрь ногтевой складки кожи снаружи внутрь пальца. Это утолщенное мѣсто Малпигіева слоя, прилежающее къ корню ногтя, носитъ названіе матки ногтя (*matrix unguis*) или ногтероднаго слоя. Эпителиныя клѣтки этого ногтероднаго слоя содержатъ въ значительномъ количествѣ зерна онихогеннаго вещества. Клѣтки, постепенно оплотнѣвая снаружи, превращаются въ ороговѣвшія клѣтки ногтя и выдвигаются впередъ изъ маточнаго слоя.

Ногтевая складка кожи или ногтевой валикъ (*valium unguis*) у зародыша покрываетъ весь ноготь; у взрослога же наблюдается то, что роговой слой ногтевого валика прирастаетъ къ сосѣднимъ частямъ наружной поверхности тѣла ногтя и при ростѣ и движеніи его впередъ разрывается иногда не у поверхности ногтя, а на поверхности ногтевой складки, образуя болѣзненные заусеницы.

Видимая у корня ногтя блѣдная полулунная фигура (lunula) соотвѣтствует маточному утолщенію эпителиаго слоя, часть котораго, непокрытая ногтевой кожной складкой, видна. Блѣдность этого мѣста сравнительно съ цвѣтомъ сосѣднихъ частей ногтя объясняется большей толщиной здѣсь эпителиа, покрывающаго капиллярную сѣть кровеносныхъ сосудовъ, кровь которыхъ, просвѣчивая чрезъ слой эпителиа, сообщаетъ розовый цвѣтъ ногтю.

Рис. 1181.

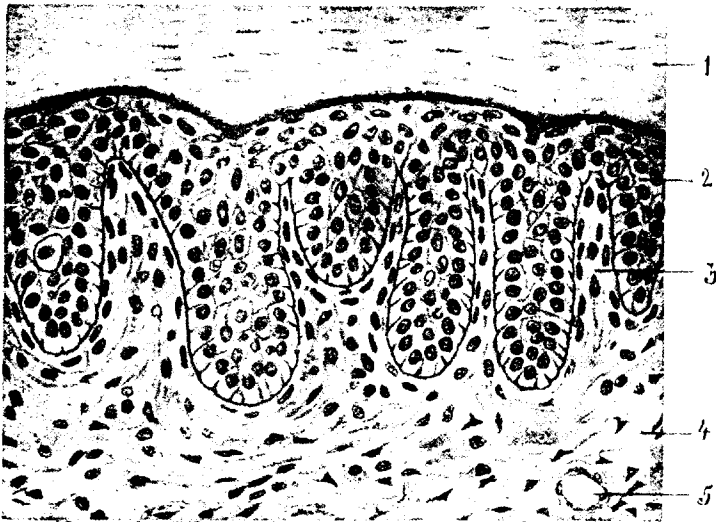


Рис. 1181. Поперечное сѣченіе ногтя и его ложа: 1 — вещество ногтя и плоскихъ ороговѣвшихъ эпителиальныхъ клѣтокъ, въ которыхъ замѣтны слѣды ядеръ; 2 — многослойный эпителий ногтевого ложа безъ рогового слоя, который замѣненъ ногтемъ; 3 — поперечное сѣченіе не сосочковъ, а валиковъ основы кожи ногтевого ложа; 4 — сѣтчатый слой основы кожи; 5 — поперечное сѣченіе кровеноснаго сосуда. Увеличеніе 280 (Szymonowicz).

Развитіе ногтя.

Ноготь закладывается въ началѣ 3 мѣсяца. (Рис. 1182.) Въ это время на тыловой поверхности концевой фаланги появляется поперечная дугообразная бороздка съ вогнутостью, обращенной къ концу пальца. Изъ глубины этой бороздки надкожица углубляется въ основу кожи въ косвенномъ направленіи внутрь и назадъ, соотвѣтствуя направленію буду-

щей ногтевой матки (*matrix unguis*). Въ срединѣ 3 мѣсяца передніе концы дугообразной линіи, закругляясь на концѣ пальца, сходятся вмѣстѣ, ограничивая овальной формы площадку. Эта площадка выдѣляется отъ окружающихъ

Рис. 1182.

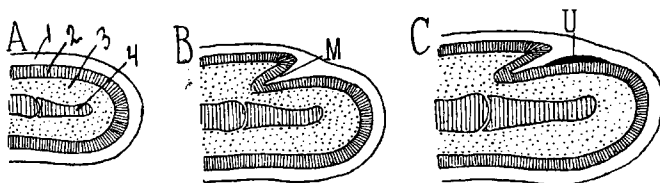


Рис. 1183.

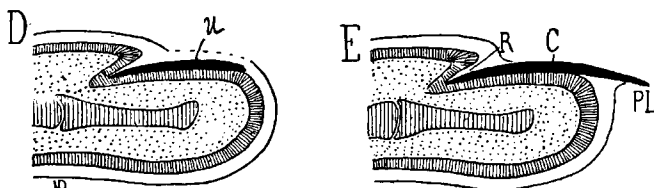


Рис. 1182, 1183. Схема развитія ногтя на продольныхъ сѣченіяхъ концевыхъ частей пальцевъ: Рис. 1182. А — конецъ пальца зародыша человѣка менѣе трехъ мѣсяцевъ: 1 — роговой слой; 2 — слой Malpighi надкожицы; 3 — основа кожи; 4 — зачатокъ концевой фаланги; В — кожа со всѣми составными частями образуетъ поперечную складку (ногтевую) тыльной поверхности пальца; М — клѣтки Малпигіева слоя надкожицы въ глубинѣ этой складки становятся ногтевой маткой; С — на поверхности площадки, ограниченной ногтевой складкой, въ толщѣ рогового слоя надкожицы и прикрытый имъ на поверхности Малпигіева слоя появляется пластинка изъ ороговѣвшихъ клѣтокъ — U — зачатокъ ногтя въ связи съ ногтевой складкой и маткой. Рис. 1183 — D — ногтевая пластинка — U — разраслась къ концу пальца и къ ногтевой складкѣ, дойдя до ногтевой матки; но все еще прикрыта съ поверхности роговымъ слоемъ надкожицы, который замѣтно истончается и сдвигается сначала противъ центра пластинки; Е — ногтевая пластинка уже не прикрыта роговымъ слоемъ надкожицы и, закончивъ развитіе, состоитъ изъ: С — тѣла ногтя; PL — свободного конца его; R — корня ногтя (Duval).

частей толщиной поверхностнаго слоя эпителія. Въ началѣ 5 мѣсяца поперечная бороздка раздѣляетъ эту площадку на двѣ неравныя части: верхнюю большую, несущую на себѣ ноготь, и нижнюю или концевую, образующую на своей поверхности очень толстый роговой слой. Далѣе въ концѣ

3 мѣсяца по мѣрѣ роста пальца овальная площадка оказывается вся цѣликомъ на тыльной поверхности пальца. Немного позже появляются въ подлежащей основѣ кожи первичные продольные гребешки Henle и соответствующіе имъ пластинчатые продольные выступы глубокаго слоя надкожицы подъ тѣломъ ногтя. Въ то же время въ задней части овальной площадки образуется зернистый слой (*stratum granulosum*) съ зернами элеидина въ его клѣткахъ, распространяющійся также впередъ; а къзади отъ него имѣется слой, въ клѣткахъ котораго содержатся крупныя зерна кератина. Внутри надкожицы между зернистымъ слоемъ и толстымъ поверхностнымъ эпителиальнымъ слоемъ овальной площадки зарождается ногтевое вещество чрезъ преобразование клѣтокъ зернистаго слоя. Въ концѣ 4 мѣсяца толстый поверхностный эпителиальный слой разрушается, начиная съ центральной части овальной площадки, и его обрывки остаются еще въ теченіе нѣкотораго времени, образуя вокругъ зачатка ногтевой пластинки первичный околоногтевой валикъ. Такимъ образомъ ногтевая пластинка обнаруживается на поверхности пальца. На 5 мѣсяцѣ кератиныя зерна исчезаютъ изъ клѣтокъ и замѣняются зернами ногтероднаго вещества. Съ этого времени путемъ роста ноготь внѣдряется назадъ въ заднюю эпителиальную складку, предшествующій появленіемъ въ ея клѣткахъ зеренъ ногтероднаго вещества. (Рис. 1183.) Такимъ образомъ ноготь увеличивается и его наружная поверхность дѣлается гладкой. На продольныхъ разрѣзахъ ногтевое вещество является явно исчерченнымъ сверху внизъ и сзади напередъ. На 8 мѣсяцѣ ноготь достигаетъ дна ногтевой складки кожи, послѣ чего онъ удлиняется только впередъ въ направленіи къ свободному краю. Слѣдовательно, ноготь есть видоизмѣненный свѣтлый слой надкожицы (*stratum lucidum*), лежащій на зернистомъ слое, клѣтки котораго вмѣсто зеренъ элеидина, содержатъ зерна ногтероднаго вещества.

2. Волось.

Волось (*pilum*) также есть производное эпителиальныхъ клѣтокъ надкожицы. Часть волоса, возвышающаяся надъ поверхностью кожи, называется волосянымъ стволомъ,

а вѣдряющаяся въ кожу — корнемъ волоса. Цилиндрическая полость въ кожѣ для корня волоса называется корневымъ влагалищемъ или волосянымъ мѣшкомъ, а утолщенная часть корня называется волосяной луковицей; въ нижней части волосяной луковицы существуетъ полость, открытая снизу и выполняемая такъ называемымъ, волосянымъ сосочкомъ. (Рис. 1184.)

Рис. 1184.



Рис. 1184. Перпендикулярный къ поверхности сѣкъ волосяной части кожи казеннаго чловѣка: sp — стволъ волоса; KH — продольное сѣчение волоса; Ap — пучекъ мышечныхъ волоконъ — выпрямитель волоса (arrector pili); Rp — корень волоса; br — луковица волоса; pr — сосочекъ волоса; fp — волосяной мѣшокъ; gls — сальная железа; ts — подкожная клѣтчатка съ множествомъ жировыхъ клѣтокъ; с — основа кожи; ep — надкожица. Увеличение 15 (Sobotta).

Стволъ волоса состоитъ изъ сердцевиннаго вещества, коркового вещества и кожицы (cuticula).

Сердцевинное вещество волоса мягкое; оно занимаетъ осевую часть, распространяющуюся въ корнѣ почти на третью часть поперечника волоса. Оно состоитъ изъ кубическихъ и многогранныхъ клѣтокъ съ округленными углами величиною въ 15—22 μ въ поперечникѣ; въ поперечномъ сѣченіи волоса содержится 4—5 клѣтокъ. Онѣ

содержать въ своемъ тѣлѣ сморщенное ядро, пигментныя зерна, жировыя зерна; а между ними находятся маленькіе воздушныя пузырьки (Kölliker), придающіе серебристый блескъ волосамъ. Сердцевинное вещество совсѣмъ отсутствуетъ въ тонкихъ волосахъ и даже въ болѣе толстыхъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ корня волоса.

Корковое вещество волоса твердое и упругое; оно занимаетъ большую часть волоса, почти $\frac{2}{3}$ поперечника; способно воспринимать краски и гигроскопично; имѣетъ продольную исчерченность и довольно легко расщепляется по длинѣ. При кипяченіи въ крѣпкихъ растворахъ ѣдкихъ щелочей оно разлагается на удлиненныя нитевидныя ороговъвшія эпителичныя клѣтки, плотно прилегавшія одна къ другой; въ нихъ не имѣется даже признаковъ ядра, но имѣется пигментная зернистость, отсутствующая только въ свѣтлыхъ волосахъ и въ посѣдѣвшихъ.

Кожца волоса (cuticula) при дѣйствіи крѣпкихъ растворовъ (40%) ѣдкихъ щелочей разлагается на тончайшія пластинчатыя удлиненныя прямоугольныя эпителичныя клѣтки, имѣющія размѣръ своей пластинки въ $40 \times 60 \mu$; въ средней части пластинки имѣется болѣе свѣтлое мѣсто, соответствующее сморщившемуся и исчезнувшему ядру. Эти ороговъвшія пластинки располагаются на поверхности коркового вещества волоса черепицеобразно, при чемъ нижняя пластинка прикрываетъ нижній край выше лежащей пластинки; поэтому поверхность волоса при разсматриваніи его края является зубчатой съ направленіемъ зубцовъ отъ корня волоса къ его свободной поверхности. (Рис. 1185.)

Корень волоса заканчивается расширеніемъ, называемымъ волосяной луковицей (bulbus pilii). (Рис. 1186.) Волосяная луковица состоитъ изъ неизмѣненныхъ эпителичныхъ клѣтокъ Малпигіева слоя, содержащихъ въ своемъ тѣлѣ зернистость. Зернистость клѣтокъ волосяной луковицы двухъ родовъ. Клѣтки центральной части луковицы, дающія начало волосу, содержатъ зернышки оного вещества и постепенно ороговъваютъ по мѣрѣ выдѣленія своего изъ луковицы въ корень при ростѣ волоса. Клѣтки поверхностной части луковицы содержатъ зернышки эленина или кератогіаллина и идутъ на образованіе, такъ называемаго, внутренняго корневого влагалища.

Клѣтки луковицы ограничиваютъ заключенную въ ней почти шаровидную полость, имѣющую въ нижней части болѣе или менѣе суженное отверстіе, шейку.

Волосая луковица помѣщается обыкновенно въ глубокой части сѣтчатого слоя основы кожи или даже въ поверхностномъ слое подкожной клѣтчатки.

Волосаной мѣшокъ (folliculus pili), обхватывающій корень волоса, состоитъ изъ всѣхъ слоевъ кожи, идущихъ

Рис. 1185.

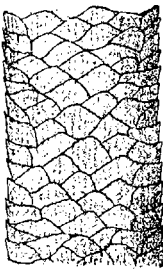
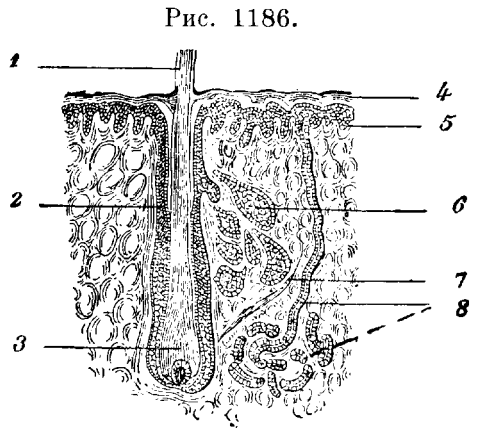


Рис. 1185. Поверхность ствола волоса, покрытая черепацеобразно чешуйками кожицы — cuticula pili (Testut).

Рис. 1186. Полуschema перпендикулярнаго къ поверхности срѣза кожи съ волосомъ: 1 — волосъ; 2 — волосаной мѣшокъ; 3 — луковица волоса; 4 — роговой слой; 5 — слой Malpighi; 6 — сальная железа; 7 — мышечный пучекъ — выпрямитель волоса; 8 — потовая железа (Berdal).



съ поверхности вглубь и образующихъ внутри себя цилиндрическую полость для корня волоса, суживающуюся въ поверхностной части въ видѣ шейки (collum folliculi pili). Волосаной мѣшокъ состоитъ изъ трехъ слоевъ. Наружный слой состоитъ изъ продольно направленію волоса идущихъ толстыхъ пучковъ клей дающихъ и эластинныхъ волоконъ сѣтчатого слоя соединительнотканной основы кожи (stratum reticulare). Средній слой волосаного мѣшка состоитъ изъ болѣе тонкихъ пучковъ сосочковаго слоя (stratum papillare) изъ клей дающихъ волоконъ и эластинныхъ

волоконъ, кольцевидно обвивающихся вокругъ корня волоса. Этотъ слой толще перваго. Внутренній слой состоитъ изъ основной стеклопрозрачной перепонки (*membrana basilaris*), выстилающей изнутри весь волосяной мѣшокъ и значительно здѣсь утолщенной.

Дно волосяного мѣшка подъ волосяной луковицей образуетъ выступъ или сосочекъ, который входитъ чрезъ шейку въ полость луковицы. Этотъ выступъ со дна волосяного мѣшка называется волосянымъ сосочкомъ (*papilla pili*).

Волосяной сосочекъ по своему устройству вполне соответствуетъ сосудистому сосочку сосочковаго слоя основы кожи. Здѣсь онъ также образованъ изъ элементовъ средняго слоя волосяного мѣшка и выстланъ по поверхности основной перепонкой (*membrana basilaris*), отдѣляющей эпителияныя клѣтки луковицы отъ элементовъ рыхлой волокнистой соединительной ткани волосяного сосочка. Какъ въ кожный сосудистый сосочекъ, въ волосяной сосочекъ такъ-же входятъ кровеносные и лимфеносные сосуды и нервы. (Рис. 1187.)

Квнутри отъ волосяной сумки, точнѣе квнутри отъ ея основной перепонки лежатъ эпителияныя клѣтки надкожицы, которыя образуютъ въ общемъ такъ называемое наружное корневое влагалище.

Наружное корневое влагалище по своему устройству весьма рѣзко различается въ разныхъ частяхъ. Если корень волоса раздѣлить по его длинѣ на три части, то въ поверхностно лежащей трети наружное корневое влагалище устроено болѣе просто, чѣмъ въ двухъ болѣе глубоко лежащихъ третяхъ корня. Въ натурѣ граница между этими двумя областями корневого влагалища отмѣчается мѣстомъ впаденія въ волосяной мѣшокъ выводного протока сальной железы.

Корневое влагалище отъ поверхности кожи до выводного протока сальной железы, состоитъ изъ всѣхъ слоевъ надкожицы, безъ всякаго ихъ измѣненія загибающихся снаружи внутрь мѣшка и выстилающихъ его. Это суженное мѣсто волосяного мѣшка называется его шейкой. Клѣтки зернистаго слоя содержатъ значительное количество зеренъ эленина, а ороговѣвшія клѣтки роговаго слоя непосредственно прилегаютъ къ кожицѣ волоса.

Элементы надкожицы проникают также въ болѣе глубокія части волосяного мѣшка глубже мѣста впаденія сальной железы, до дна его, давая кромѣ того эпителиныя клѣтки для образованія волосяной луковицы. Но здѣсь уже не бываетъ ни зернистаго слоя ни всего роговаго слоя. Кромѣ

Рис. 1187.

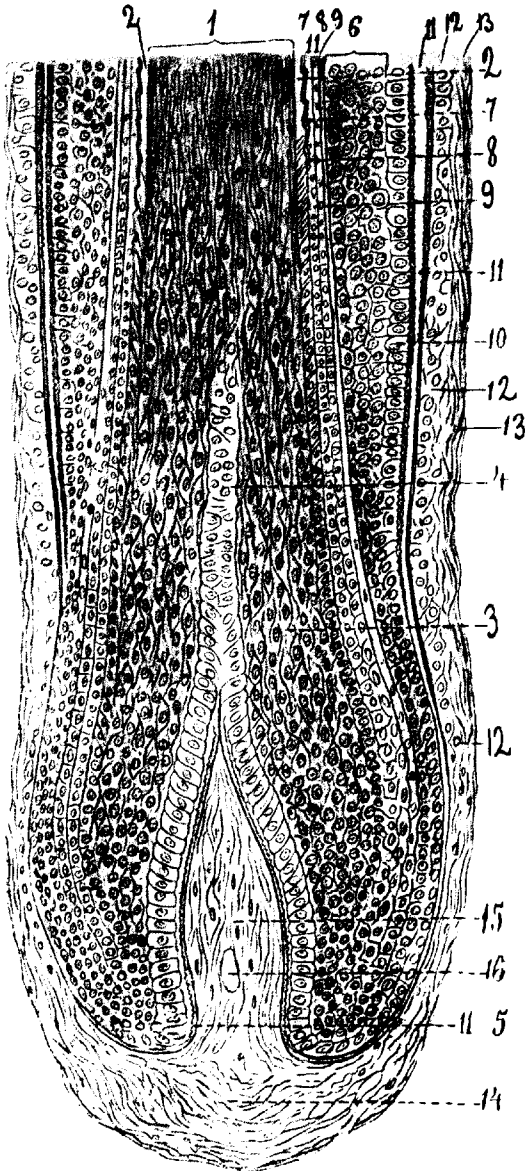
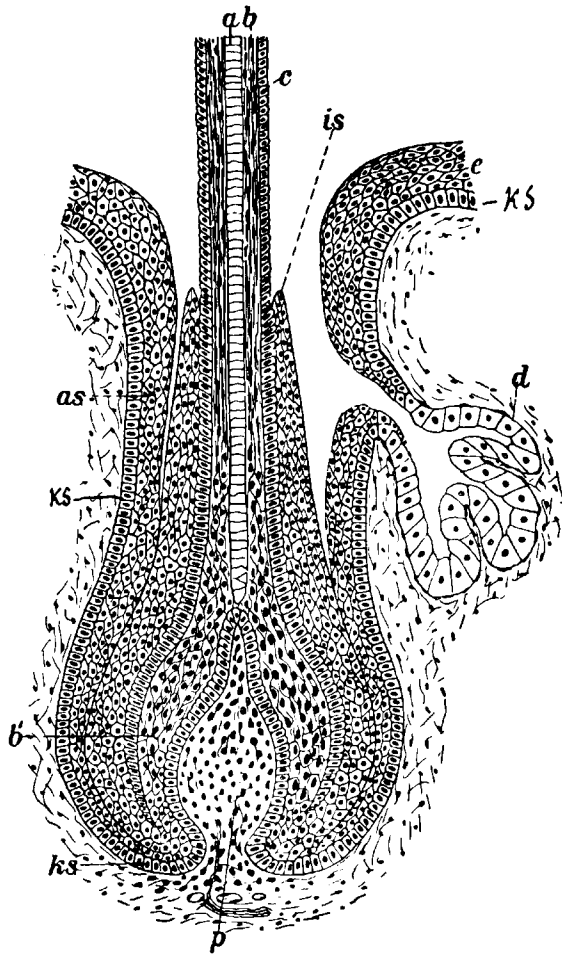


Рис. 1187. Продольное сѣченіе волоса челоуѣка съ волосянымъ мѣшкомъ: 1 — стволъ волоса; 2 — его кожица; 3 — корковое вещество волоса; 4 — сердцевина волоса; 7 — кожица внутренняго корневаго влагалища; 8 — его же слой Нухлеу; 9 — его же слой Генле; 6 — наружное корневое влагалище; 10 — основной слой цилиндрическихъ клѣтокъ наружнаго корневаго влагалища; 11 — стекловидная основная перепонка, 12 — внутренній слой волосяного мѣшка съ круговыми волокнами; 13 — наружный слой волосяного мѣшка съ продольными волокнами; 14 — основа кожи; 15 — волосая сосочекъ; 16 — кровеносный сосудъ въ поперечномъ сѣченіи. Увеличеніе 300 (Böhm und Davidoff).

того эпителиныя клітки Малпигіева слоя не прилегають непосредственно къ волосу, такъ какъ въ этомъ мѣстѣ между нимъ и волосомъ возникаетъ средостѣніе. Это средостѣніе вырастаетъ изъ боковыхъ частей волосяной луковицы точно такъ же, какъ изъ центральной части ея вырастаетъ волосъ. Это средостѣніе, состоящее изъ трехъ слоевъ эпителиаго происхожденія, называется въ общемъ внутреннимъ корневымъ влагалищемъ въ отличіе отъ находящагося снаружн отъ него наружнаго корневого влагалища, образуемаго Малпигіевымъ слоемъ надкожицы. (Рис. 1188.)

Рис. 1188.

Рис. 1188. Волосъ котенка въ продольномъ сѣченіи (полу-схема): е — эпителий надкожицы; d — зачатокъ сальной железы; p — мезодермный волосяной сосочекъ; ks — маточный слой эпителиа; as — наружное корневое влагалище; is — внутреннее корневое влагалище; a — сердцевинное вещество волоса; c — кожица волоса (Haller).



Внутреннее корневое влагалище имѣетъ въ толщину 20—25 μ . Оно состоитъ изъ наружнаго слоя, называемаго слоемъ Henle, который слагается изъ одного ряда плоскихъ ороговѣвшихъ прозрачныхъ, утратившихъ ядра клѣтокъ, удлиненныхъ параллельно оси волоса. Величина ихъ въ длину 35—45 μ , въ ширину 10 μ .

Квнутри отъ него находится слой Nuxley, состоящій изъ одного, двухъ рядовъ ядросодержащихъ зернистыхъ клѣтокъ, прозрачныхъ, удлиненныхъ, теряющихъ ядро на нѣкоторомъ разстояніи отъ волосяной луковицы. Эти клѣтки содержатъ въ себѣ зерна элеидина.

Внутренній слой внутренняго корневого влагалища называется кожицей (cuticula) корневого влагалища и состоитъ изъ одного ряда плоскихъ ороговѣвшихъ клѣтокъ безъ всякихъ слѣдовъ ядра, прозрачныхъ, расположенныхъ черепицеобразно; при этомъ верхняя клѣтка прикрываетъ верхній край слѣдующей нижней. Кожица внутренняго корневого влагалища непосредственно соприкасается съ кожицей корня волоса, при чемъ зубчики одной заходятъ въ зубчики другой; по этому при вырываніи волосъ тянетъ за собой и внутреннее корневое влагалище.

Теперь, если сдѣлать поперечный срѣзь черезъ волосяной мѣшокъ съ волосомъ надъ луковицей, то, идя снаружи внутрь, будутъ имѣться слѣдующіе слои: 1) наружный слой волосяного мѣшка, 2) внутренній слой его же, 3) основная перепонка, 4) наружное корневое влагалище, 5) внутренняго корневого влагалища слой Henle, 6) его же слой Nuxley, 7) его же кожица, 8) кожица волоса, 9) его же корковый слой, 10) его же сердцевинный слой. Изъ нихъ 1 и 2 соединительнотканые слои, а 4—10 — эпителиальные. (Рис. 1189.)

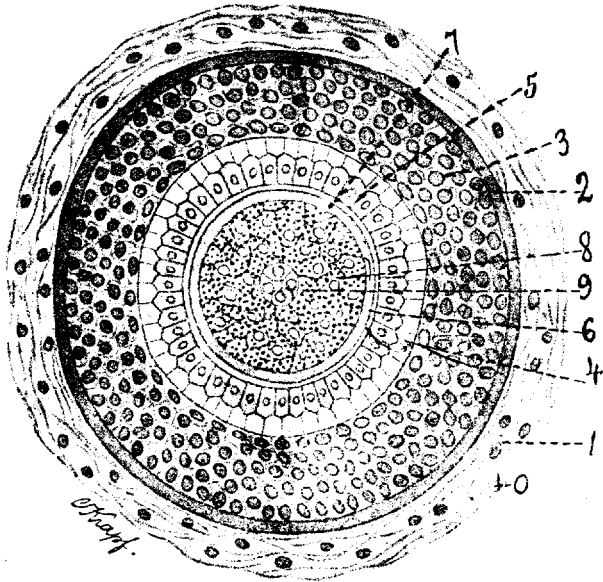
Волосъ, когда достигнетъ полнаго развитія, а также вообще вслѣдствіе прекращенія питанія изъ волосяного сосочка по какой либо причинѣ, отдѣляется отъ волосяной луковицы и выпадаетъ. Когда питаніе прекратилось только временно, то съ возстановленіемъ его эпителиныя клѣтки луковицы производятъ новый волосъ. Если же нарушеніе питанія въ сосочкѣ имѣетъ длительный характеръ, то сосочекъ сморщивается, уменьшается и совершенно сглаживается къ своему основанію. Вслѣдъ за его уменьшеніемъ клѣтки волосяной луковицы также сморщиваясь уничто-

жаютъ ея полость. (Рис. 1190.) Послѣ этого новый волосъ можетъ вырасти только послѣ того, какъ волосяной мѣшокъ образуетъ новый сосочекъ, а эпителий Малпигіева слоя надъ нимъ сформируетъ волосяную луковицу.

На границѣ средней трети волосяного мѣшка съ наружной, т. е., въ области его шейки въ полость его открывается выводной протокъ сальной железы, изливающей въ нее свой секретъ, т. е. жиръ.

Рис. 1189.

Рис. 1189. Поперечное сѣчение волоса и волосяного мѣшка челювѣка: 0 — наружный слой волосяного мѣшка; 1 — внутренний его слой; 2 — стекловидная основная перепонка; 3 — наружное корневое влагалище; 4 — слой Henle внутреннего корневого влагалища, 5 — слой Huxley его же; 6 — кожа его же; 7 — кожа



волоса; 8 — корковый слой волоса; 9 — сердцевинное вещество его же. Увеличение 300 (Vöhm und Davidoff.)

Глубже мѣста впаденія выводного протока сальной железы, подъ ея тѣломъ, снаружи къ волосяному мѣшку прикрѣпляется пучекъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-кдѣтокъ, идущій въ косвенномъ направленіи къ наружной поверхности сѣтчатого слоя основы кожи, гдѣ прикрѣпляется другой конецъ этого пучка мышечныхъ волоконъ, это выпрямляющая волосъ мышца (*musculus arrector pili*). Въ уголѣ, образуемомъ ею и волосомъ помѣщается тѣло сальной железы, которая выдѣляетъ свое отдѣляемое при сокращеніи мышцы. (См. рис. 1184, 1186.)

Такъ называемая „гусиная кожа“, появляющаяся при охлажденіи тѣла, зависитъ отъ одновременнаго сокращенія въ кожѣ тѣхъ же самыхъ мышцъ.

Кровеносные сосуды не только образуютъ капиллярную сѣть въ волосяномъ сосочкѣ, но также густую сѣть во внутреннемъ слоѣ волосяного мѣшка вокругъ основной перепонки.

Рис. 1190.

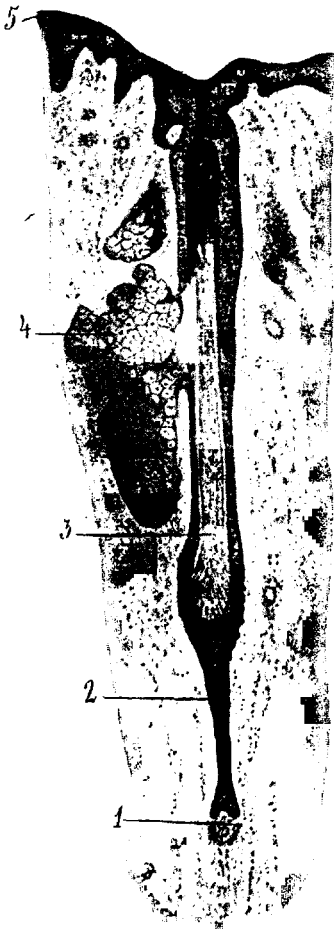


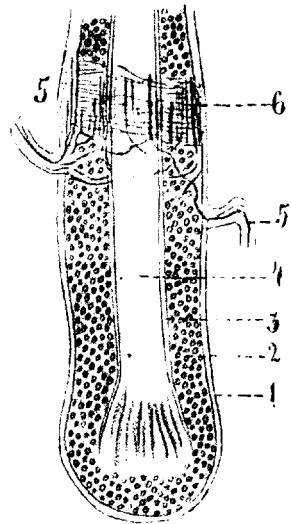
Рис. 1190. Продольное сѣченіе выпадающаго волоса изъ волосистой части головы взрослому человѣку: 1 — волосяной сосочекъ; 2 — сморщившееся корневое влагалище; 3 — волосяная луковица; 4 — сальная железа; 5 — надкожица. Увеличеніе 43 (Szymonowicz).

Волосы на нѣкоторыхъ мѣстахъ получаютъ особенныя нервныя окончанія и служатъ осязательными волосами. Таковы волосы — рѣсницы, пушечки на щекахъ и крыльяхъ носа у человѣка. **Jobert** (1872—75) нашель, что къ каждой рѣсницѣ подходятъ 40—50 нервныхъ мякотныхъ волоконъ;

они окружают волосной мѣшокъ подъ сальной железой; нѣкоторыя изъ нихъ проникаютъ внутрь волоснаго мѣшка, но большинство обвиваются вокругъ волоснаго мѣшка и даютъ вѣтви, идущія на равномъ разстояніи и параллельно оси волоса, потомъ они проникаютъ внутрь волоснаго мѣшка, теряютъ миелинъ, и образуютъ сплетеніе вокругъ основной оболочки (*membrana basilaris*); отъ этого сплетенія отдѣльныя вѣтви проникаютъ чрезъ основную оболочку и, раздѣляясь на первичныя волоконца, заканчиваются между клѣтками наружнаго корневаго влагалища свободными концевыми первичными волоконцами съ утолщеніями на концахъ. (Рис. 1191.)

Рис. 1191.

Рис. 1191. Продольное сѣченіе чувствительнаго волоса кошки: 1 — стекловидная основная перепонка; 2 — наружное корневое влагалище; 3 — внутреннее корневое влагалище; 4 — волосъ; 5 — нервное мякотное волокно; 6 — чувствительное концевое нервное образованіе. Увеличеніе 160 (Böhm und Davidoff).



Остроумовъ напшелъ, что у плотоядныхъ, грызуновъ и др. имѣются осязательные волоса на усахъ съ особеннымъ устройствомъ. Прежде всего вокругъ волоса имѣется во внутреннемъ слоѣ волоснаго мѣшка ниже сальной железы не только капиллярная сосудистая сѣть, но цѣлый кровяной мѣшокъ (*sinus*). Мякотныя нервныя волокна подходят къ основанію волоснаго мѣшка, проникаютъ наискось снизу вверхъ чрезъ его стѣнку и ложатся кнутри отъ сосудистой сѣти и кровянаго мѣшка; здѣсь они раздѣляются на вѣтви, поднимающіяся по направленію къ сальной железѣ. Подъ сальной железой нервныя волокна, потерявъ миелинъ, обра-

зуютъ сплетеніе вокругъ основной перепонки; отсюда вѣтви прободаютъ основную перепонку и разсыпаются между клѣтками наружнаго корневого влагалища на первичныя волокна, заканчивающіяся каждое осязательнымъ дискомъ съ осязательной клѣткой.

Развитіе волоса.

Первые зачатки волосъ представляются въ видѣ мѣстныхъ скопленій въ видѣ узелка эктодермныхъ клѣтокъ глубокаго слоя надкожицы, вдающихся вглубь мезодермной основы кожи. (Рис. 1192.) Навстрѣчу такому эктодермному

Рис. 1192.

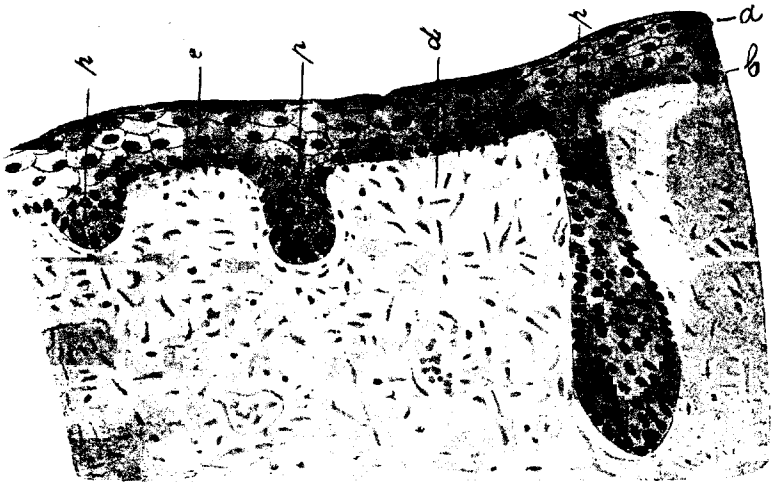


Рис. 1192. Кожа 3-мѣсячнаго зародыша человѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи чрезъ бровь: а — наружный слой; б — внутренній слой эктодермы (e); d — элементы мезодермы основы кожи; p — три разнаго возраста зачатка волоса, состоящіе изъ внѣдренія вглубь мезодермы глубокаго слоя эктодермы съ его б — маточнымъ слоемъ. Увеличеніе 250 (Prepant).

узелку разрастаются элементы мезодермной основы кожи и образуютъ мезодермный узелокъ, вдвигающійся потомъ постепенно въ нижнюю часть перваго узелка. (Рис. 1193.) Далѣе эктодермный узелокъ разрастается немного въ косвенномъ направленіи, проникая все далѣе и далѣе вглубь основы кожи и преобразуясь въ плотный клѣточный шнурокъ. Въ

то же время мезодермный узелок также опускается вглубь основы кожи, не теряя своих соотношений съ болѣе глубокимъ концемъ эктодермнаго шнура и все болѣе и болѣе глубоко проникая въ его толщю. Наконецъ мезодермный узелокъ принимаетъ форму полусферовиднаго сосочка и называется волосянымъ сосочкомъ. (Рис. 1194.) Въ это время эктодермный шнурокъ обхватываетъ волосяной сосочекъ своей глубокой частью со всѣхъ сторонъ, кромѣ нижней, и называется зачаткомъ волоса. Далѣе элементы мезодермной основы кожи, начиная отъ элементовъ волосяного сосочка, уплотняются вокругъ зачатка волоса посте-

Рис. 1193.

Рис. 1194.

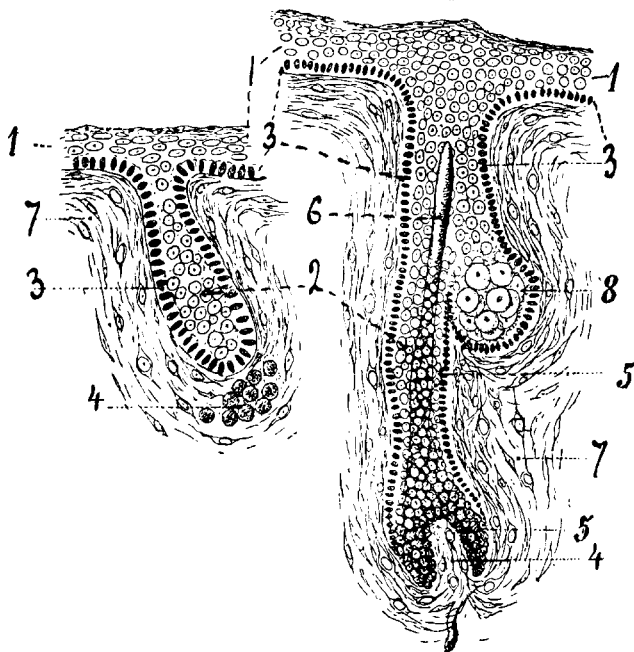


Рис. 1193, 1194. Развитие волоса въ кожѣ человека въ ея перпендикулярныхъ къ поверхности сѣченіяхъ: Рис. 1193 — изъ кожи 3,5 — мѣсячнаго зародыша; Рис. 1194 — изъ кожи 4-мѣсячнаго зародыша: 1 — эктодерма; 2 — клетки эктодермы, образовавшія зачатокъ волоса путемъ видренія въ мезодерму (7); 3 — маточный слой эктодермы и покровнаго эпителия кожи; 4 — волосяной сосочекъ мезодермы (7); 5 — волосяная луковица; 6 — зачатокъ волосяного ствола изъ ороговѣвшихъ клетокъ эктодермы; 7 — мезодерма; 8 — зачатокъ сальной железы при волосѣ съ крупными клетками, вырабатывающими жиръ (Kollmann).

пенно изнутри кнаружи и образуютъ вокругъ него стѣнки волосяного мѣшка.

Обыкновенно первые зачатки волосъ появляются на головѣ на 3—4 мѣсяцѣ, потомъ на туловищѣ; на конечностяхъ они обнаруживаются только въ концѣ пятого мѣсяца.

Въ началѣ пятого мѣсяца на туловищѣ въ центральной части волосяного зачатка появляется конусовидное тѣльце болѣе плотнаго прозрачнаго вещества, вершина котораго направлена къ свободной поверхности кожи, а основаніе сидитъ на волосяномъ сосочкѣ. Это — новообразующійся волосъ. Волосъ растетъ отъ своего основанія и все болѣе и болѣе приближается къ свободной поверхности кожи; а клѣтки эктодермнаго зачатка волоса, окружающія его, преобразуются однѣ въ клѣтки волосяной луковицы, другія въ клѣтки корневого влагалища волоса. Появленіе волоса на поверхности кожи наблюдается на головѣ съ пятого мѣсяца, а на туловищѣ на шестомъ мѣсяцѣ. Эти волоски продолжаютъ расти вдлину до тѣхъ поръ, пока не будутъ замѣнены постоянными волосами. Выпаденіе этихъ волосковъ или пуха (*lanugo*) обыкновенно наблюдается въ первые мѣсяцы послѣ рожденія; хотя нѣкоторое количество раньше выпавшихъ волосковъ всегда встрѣчается въ околоплодной жидкости. Причиной выпаденія волосковъ бываетъ запустѣніе и уничтоженіе волосяной луковицы, которая отдѣляется отъ волосяного сосочка. Пушокъ на нѣкоторыхъ мѣстахъ кожи, напр. на лицѣ, остается на всю жизнь.

Постоянные волосы зарождаются посредствомъ образованія плотныхъ шнуровъ, отходящихъ отъ наружнаго корневого влагалища уже существующаго волоска (*Kölliker*).

3. Сальные железы.

Сальные железы (*glandulae sebaceae*) то существуютъ самостоятельно, то являются придатками волосъ въ кожѣ. (Рис. 1195.)

Сальные железы, какъ придатокъ волоса, открываются въ шейкѣ волосяного мѣшка. Обыкновенно ихъ бываетъ одна, двѣ при каждомъ волосѣ, но иногда также три, четыре. (Рис. 1196.) Величина сальныхъ железъ находится въ обратномъ отношеніи къ величинѣ волоса: при большемъ

волосѣ бываютъ маленькія железы (см. рис. 1184) и при маленькомъ волосѣ (пухъ) большія железы. (Рис. 1197.)

Каждая сальная железа состоитъ изъ тѣла и выводного протока. Выводной протокъ сальной железы очень коротокъ, прямой и образованъ основной перепонкой, заходящей сюда

Рис. 1195.

Рис. 1195. Схема строения свободной сальной железы: 1 — надкожица; 2 — основа кожи; 3 — мѣшечки железы; 4 — выводной протокъ (Testut).

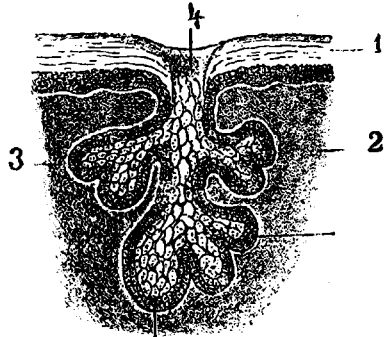


Рис. 1196.

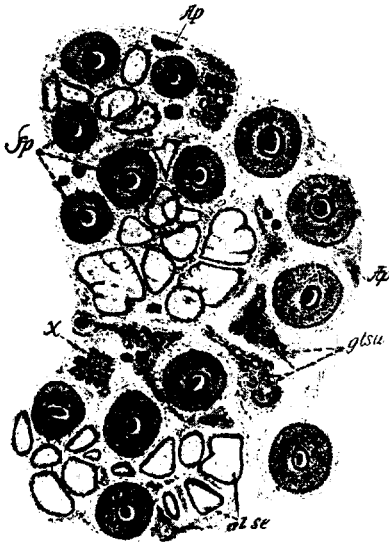


Рис. 1196. Параллельный поверхности сръзь волосистой части кожи казеннаго человекѣ; волосы расположены группами, имѣя сбоку сальныя и потовыя железы: Ap — выпрямляющая волосъ мышца (arrector pili); Sp — поперечное сѣченіе волоса и его корневого влагалища съ мѣшкомъ; glse — сальная железа; glsu — потовая железа; x — запусťвшій волосяной мѣшокъ послѣ выпаденія волоса. Увеличеніе 20 (Sobotta).

и дальше распространяющейся на тѣло железы, какъ непосредственное продолженіе основной перепонки волосяного мѣшка и далѣе основной перепонки кожи. Точно также многослойный плоскій эпителий, выстилающій трубку выводного протока представляетъ собою продолженіе многослойнаго плоскаго эпителия кожи только безъ его рогового слоя. (Рис. 1198.)

Тѣло сальной железы имѣетъ форму мѣшечка, который состоитъ изъ оболочки и отдѣлительнаго эпителия. (См. рис. 1190.)

Стѣнка мѣшка сальной железы образована основной перепонкой, кнаружи отъ которой имѣется еще эластинная сѣть, утолщающаяся вокругъ выводного протока и болѣе тонкая на тѣлѣ железы. Эта сѣть состоитъ изъ перекрещивающихся между собой и оплетающихъ тѣло железы клейдающихъ и эластинныхъ волоконъ.

Рис. 1197.



Рис. 1197. Продольное сѣченіе большой сальной железы въ кожѣ носа новорожденнаго ребенка. Увеличеніе 50 (Pouchet et Tourneux).

Въ этой эластинной сѣти заложена сѣть кровеносныхъ капилляровъ, питающихъ отдѣлительныя клѣтки железы, и нервы.

Отдѣлительныя эпителиныя клѣтки выполняютъ всю полость, образованную основной перепонкой. Между этими клѣтками различаются клѣтки, непосредственно прилегающія къ основной оболочкѣ; онѣ малы, многогранной формы, не содержатъ жировой зернистости, быстро размножаются; это — маточный слой эпителиныхъ клѣтокъ железы. (Рис. 1199.)

Квнутри отъ этого слоя лежитъ слой болѣе крупныхъ, многогранныхъ клѣтокъ съ большимъ шарообразнымъ ядромъ и жировой зернистостью въ клѣточномъ тѣлѣ. Въ центральной части полости мѣшка железы находятся тѣ же крупныя клѣтки, но уже переполненныя жировой зернистостью со

Рис. 1198.

Рис. 1198. Продольное сѣченіе сальной железы изъ волосистой части кожи головы чловѣка: 1 — волосъ; 2 — тѣло сальной железы; 3 — ея выводной протокъ; 4 — многослойный плоскій эпителий шейки волосяного мѣшка; 5 — оболочка изъ волокнистой соединительной ткани. Увеличеніе 120 (Szymonowicz).

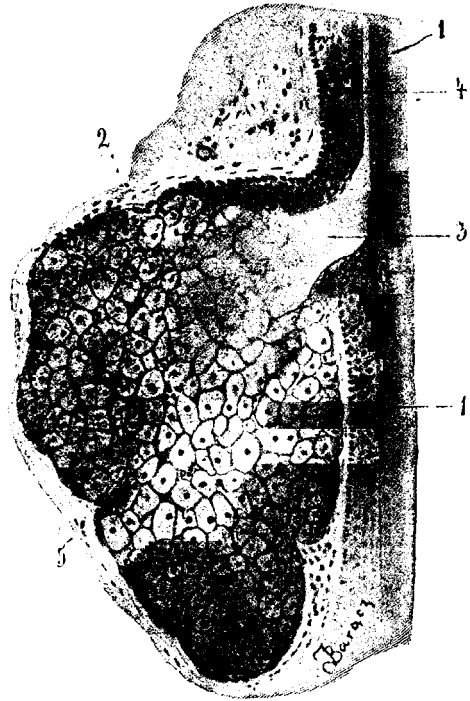


Рис. 1199.

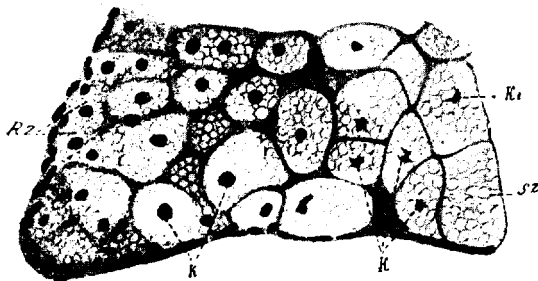


Рис. 1199. Часть сальной железы изъ кожи крыла носа казеннаго чловѣка; отдѣлительныя клѣтки въ различной стадіи наполненія жировыми шариками; при приготовленіи препарата жиръ извлеченъ и потому видны подробности строенія клѣтокъ: К — нормальныя ядра клѣтокъ; К₁ — ядра измѣненныя, распадающіяся; Rz — краевыя клѣтки; Sz — клѣтки, переполненныя жиромъ. Увеличеніе 280 (Sobotta).

сморщеннымъ ядромъ. (Рис. 1200.) Въ самомъ центрѣ полости мѣшка железы и ближе къ ея выводному протоку такія же клѣтки переполнены жировой зернистостью и вслѣдствіе разрыва клѣточного тѣла освобождаются отъ нея.

Нѣкоторыя клѣтки послѣ выработки жира настолько израсходываютъ свои дѣятельныя вещества, что уже не могутъ ихъ возстановить питаіемъ, и разрушаются, распадаясь на мельчайшія части, выдѣляющіяся вмѣстѣ съ жировой зернистостью. Другія клѣтки, еще не перешедшія рокового предѣла, освободившись отъ жировой зернистости, могутъ возстановить вещества клѣточного тѣла и снова вырабатывать жировую зернистость. Утраченные отдѣлительныя

Рис. 1200.

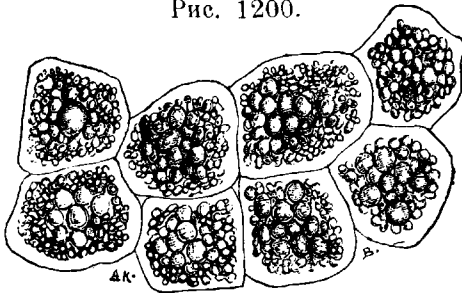


Рис. 1200. Эпителиныя отдѣлительныя клѣтки сальной железы, переполненныя жировыми шариками различной величины; изъ-за нихъ клѣточныхъ ядеръ не видно (Robin).

клѣтки железы замѣщаются клѣтками слѣдующаго кнаружи слоя, а всѣ онѣ вообще — клѣтками пристѣночнаго маточнаго слоя, которыя не бываютъ заняты выработкой жира.

Самостоятельныя сальныя железы встрѣчаются только очень рѣдко: на губахъ, въ слизистой оболочкѣ полости рта, вокругъ грудныхъ сосковъ у женщинъ и на малыхъ губахъ, въ бороздкахъ полового члена у мужчинъ, около заднепроходнаго отверстія. Выводной протокъ ихъ открывается на свободную поверхность кожи. Строеніе этихъ железъ то же, что и выше описанныхъ.

Сальныя железы принадлежатъ къ типу простыхъ и сложныхъ мѣшеччатыхъ железъ (ацинозныхъ).

Развитіе сальныхъ железъ.

Придаточныя къ волосамъ сальныя железы развиваются вмѣстѣ съ волосами въ видѣ боковыхъ клѣточныхъ отростковъ отъ плотныхъ клѣточныхъ шнуровъ зачатковъ волосъ.

(См. рис. 1193, 1194.) На шестомъ мѣсяцѣ центрально лежащія въ отросткѣ клѣтки уже начинаютъ выдѣлять жировыя капельки. Свободныя сальныя железы, какъ на грудныхъ соскахъ, малыхъ половыхъ губахъ, на свободномъ краѣ губъ и другихъ мѣстахъ, развиваются только послѣ рожденія на 4—5 мѣсяцѣ внѣутробной жизни. (См. рис. 1197.)

Жировая смазка.

При рожденіи кожа зародыша бываетъ покрыта густой жировой смазкой (*vernix caseosa*) бѣлаго цвѣта. Она образуется въ теченіи послѣднихъ мѣсяцевъ утробной жизни изъ смѣси отпадающихъ съ поверхности кожи эпителиальныхъ клѣтокъ и жировыхъ выдѣленій сальныхъ железъ. Эта смазка особенно изобильна на сочленовныхъ сгибахъ конечностей.

4. Молочная железа.

а. Строеніе молочной железы.

Молочная железа устроена по типу сальныхъ железъ кожи. Одна женская грудь съ соскомъ не содержитъ одну только молочную железу, но 10—20 сочетающихся железъ и имѣющихъ свои отдѣльные выводные протоки въ общемъ соскѣ. (Рис. 1201.) Мужская молочная железа по своему строенію соотвѣтствуетъ молочной железнѣ 5—10-лѣтней дѣвочки.

Молочная железа принадлежитъ къ числу железъ съ періодической дѣятельностью; она дѣятельна только отъ времени конца беременности до конца кормленія; послѣ этого наступаетъ состояніе покоя. Эти состоянія железы отмѣчаются различіемъ въ ея строеніи.

Въ дѣятельномъ состояніи молочная железа является по типу строенія гроздевидной железой, т. е. состоящей изъ расширенныхъ грушевидныхъ отдѣлительныхъ мѣшковъ и выдѣлительныхъ трубочекъ или выводныхъ протоковъ, впадающихъ въ одинъ общій выводной протокъ. Нѣсколько отдѣлительныхъ мѣшковъ объединяются въ дольки волокнистой соединительной тканью, а нѣсколько долекъ въ доли. (Рис. 1202.)

Отдѣлительный мѣшокъ (acinus) имѣетъ шаровидную или грушевидную форму; величина его 80—200 μ въ поперечникѣ.

Форму отдѣлительнаго мѣшка образуетъ основная перепонка, продолжающаяся сюда изъ кожи чрезъ выводной протокъ и называемая въ железахъ обыкновенно собственной перепонкой (membrana propria). Груше-

Рис. 1201.

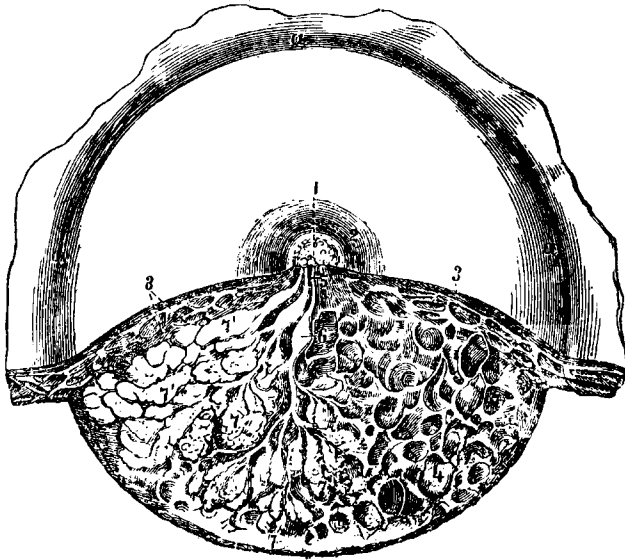


Рис. 1201. Молочная железа женщины; съ нижней ея половины снята кожа для обнаруженія отдѣльных сложныхъ железъ съ ихъ выводными протоками, составляющихъ свою совокупностью каждую грудную железу: 1 — сосокъ (papilla); 2 — areola; 3 — промежуточная рыхлая волокнистая соединительная ткань, переполненная жировыми клѣтками; 4 — ячейки для помѣщенія отдѣльныхъ долекъ железы; 5 — молоконосные протоки (ductus lactiferi); 6 — ихъ пазухи (sinus lactiferi); 7 7' — дольки железы. Уменьшеніе $\frac{2}{3}$ (Luschka).

видная полость, образованная основной перепонкой, выстлана изнутри однимъ непрерывнымъ слоемъ отдѣлительныхъ клѣтокъ. Между основной перепонкой и слоемъ отдѣлительныхъ клѣтокъ заложены разрозненныя мышечно-эпителиныя клѣтки, сократительныя клѣтки, клѣтки Boll'a (Lacroix 1894), развивающіяся изъ эпителиныхъ клѣтокъ глубокаго слоя времени состоянія покоя железы. (Рис. 1203.)

Отдѣлительныя клѣтки, покрывающія извнутри основную перепонку сплошнымъ слоемъ, ограничиваютъ большую центральную полость, занятую обыкновенно отдѣляемымъ. (Рис. 1204.) Отдѣлительныя мѣшки молочной железы дѣйствуютъ не всѣ одновременно, но прерывисто, чередуясь, вслѣдствіе этого и въ дѣятельной железѣ одни мѣшки переполнены отдѣляемымъ, а другіе бываютъ пусты.

Рис. 1202.

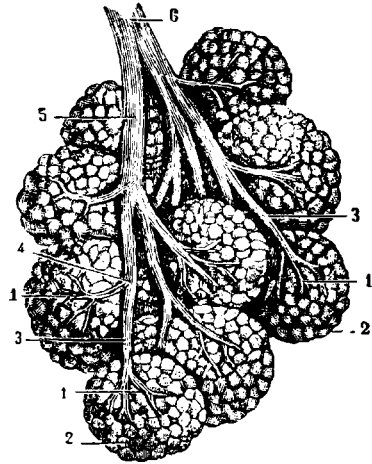


Рис. 1202. Одна доля молочной железы женщины (схема): 1, 3, 4, 5 — выводные дольковые протоки; 6 — выводной протокъ доли; 2 — отдѣлительныя мѣшечки железы (Duval).

Рис. 1203.

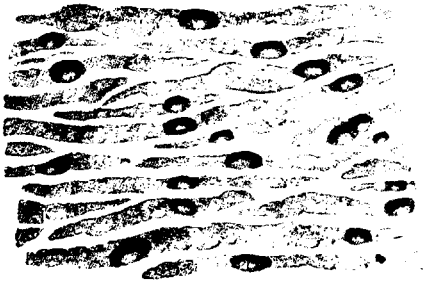


Рис. 1203. Мышечно-эпителиныя клѣтки отдѣлительной трубочки молочной железы, видимыя съ поверхности. Увеличеніе 450 (G. Herrmann).

Въ отдѣлительныхъ мѣшкахъ, не содержащихъ въ своей полости отдѣляемаго, отдѣлительныя клѣтки сравнительно большой величины, раздуты и выдаются своей свободной поверхностью въ полость мѣшка. (Рис. 1205.) Опѣ содержатъ въ клѣточномъ тѣлѣ множество жировыхъ мелкихъ шариковъ разной величины; изъ нихъ только нѣкоторыя большой величины. Послѣ этого всѣ жировые шарики вы-

дѣляются изъ клѣточного тѣла въ полость мѣшка, а клѣтка оказывается сокращенной и принимаетъ кубическую форму; клѣточное тѣло ея имѣетъ сѣтчато-волокнутое строеніе; клѣточное ядро яйцевидной уплощенной формы прижато къ основной перепонкѣ. (Рис. 1206.)

Рис. 1204.

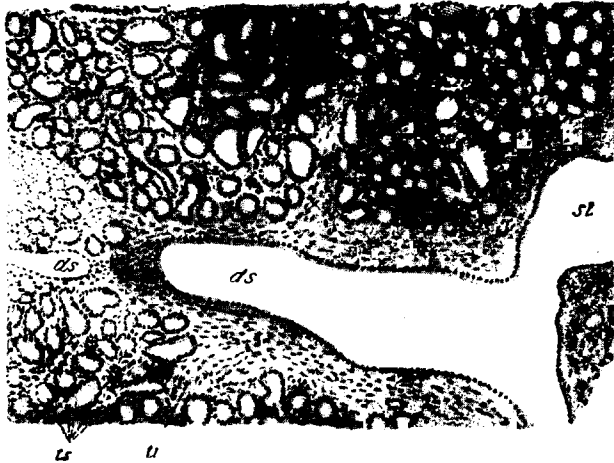


Рис. 1204. Молочная железа женщины въ періодъ дѣятельности показываетъ косое сѣченіе большого выводного протока и полоски волокнистой соединительной ткани, разгораживающей отдѣлительныя трубочки: ds — выводной протокъ; sl — пазухи выводного протока; ti — междольковая волокнистая соединительная ткань; ts — отдѣлительныя трубочки. Увеличеніе 50 (Sobotta).

Рис. 1205.



Рис. 1205. Поперечное сѣченіе двухъ отдѣлительныхъ трубочекъ изъ предыдущаго препарата; отдѣлительныя клѣтки однѣ цилиндрической формы и не содержатъ отдѣляемаго, а другія содержатъ капельки отдѣляемаго въ видѣ свѣтлыхъ кружковъ, гдѣ помѣщаются жировые шарики разной величины, которые при приготовленіи препарата растворены и извлечены; одна клѣтка (x) уже выдѣлила отдѣляемое въ центральный выводной каналъ трубочки и потому имѣетъ уплощенный видъ. Увеличеніе 420 (Sobotta).

Теперь наступает периодъ покоя, т. е. восстановления веществъ, утраченныхъ въ предшествовавшей периодъ дѣятельности. (Рис. 1207.) Клѣтка мало по малу возрастаетъ въ своей величинѣ, выдаваясь своимъ тѣломъ внутрь полости мѣшка, становится болѣе высокой. Клѣточное ядро принимаетъ почти шаровидную форму и отодвигается кверху-

Рис. 1206.

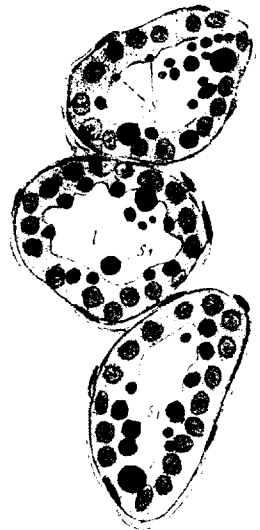


Рис. 1206. Поперечное сѣченіе трехъ отдѣлительныхъ трубочекъ изъ молочной железы мыши въ периодъ дѣятельности, обработанной жидкостью Flemming'a, содержащей осміевую кислоту. Отдѣлительныя клѣтки содержатъ отдѣляемое въ видѣ шариковъ изъ жира, окрашеннаго осміевою кислотой въ черный цвѣтъ и потому рѣзко замѣтнаго: L — просвѣтъ центрального выводного канала отдѣлительной трубочки; S — жировые шарики въ клѣткѣ; S₁ — жировые шарики, выдѣлившіеся въ выводной каналъ. Увеличение 420 (Sobotta).

Рис. 1207.

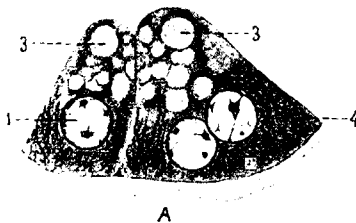


Рис. 1207. Отдѣлительныя клѣтки молочной железы въ стадіи покоя: 1 — ядро клѣтки; 3 — жировые шарики; 4 — волокнистыя образования дѣятельнаго вещества клѣточного тѣла — ergastoplasma (Limon).

три отъ основной перепонки. Нѣкоторыя изъ клѣтокъ при этомъ оказались неспособными восполнить потерь своего вещества и выдѣлились вмѣстѣ со своимъ отдѣляемымъ въ полость мѣшка. Ядра ихъ находятся въ состояніи полного разложенія. (Рис. 1208.) Въ возмѣщеніе этой утраты видны въ нѣкоторыхъ мѣстахъ мѣшка клѣтки съ фигурами дѣлящихся ядеръ. Въ тѣлѣ нѣкоторыхъ клѣтокъ уже появляется матовая зернистость, а въ тѣлѣ другихъ клѣтокъ

и жировая зернистость. Такъ постепенно отдѣлительныя клѣтки опять вступаютъ въ дѣятельное состояніе, вырабатываютъ жировые шарики, переполняются ими, при чемъ ядро отодвигается къ основной перепонкѣ и уплощается, а клѣточное тѣло выпячивается въ полость мѣшка, куда потомъ выдѣляетъ весь выработанный жиръ. Каждый жировой шарикъ, выдѣляемый клѣткой, снабжается тончайшей оболочкой изъ бѣлковаго вещества клѣточного тѣла въ началѣ дѣятельности железы; потомъ этого не бываетъ.

Кромѣ выдѣленія жировыхъ шариковъ, отдѣлительныя клѣтки выдѣляютъ также серозную жидкость, содержащую въ растворѣ бѣлковыя вещества (нуклео-албуминъ, казеинъ), молочный сахаръ и минеральныя соли.

Рис. 1208.

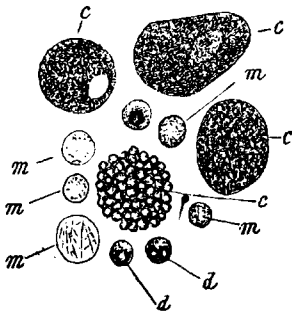


Рис. 1208. Форменные элементы молока и молозива: с — молозивныя тѣльца; м — молочные шарики; д — ядра разрушившихся отъ дѣятельности отдѣлительныхъ клѣтокъ. Увеличеніе 560 (Великій).

Такимъ образомъ отдѣлительныя клѣтки молочной железы по своей дѣятельности подобны клѣткамъ сальной железы, но отличаются отъ нихъ тѣмъ, что въ гораздо меньшемъ числѣ погибаютъ во время своей дѣятельности, и кромѣ того способны вырабатывать и жидкое отдѣляемое.

Всѣ выводные протоки отдѣлительныхъ мѣшковъ дольки соединяются въ одинъ внутридольковый протокъ; внутридольковые протоки въ свою очередь впадаютъ въ междольковый протокъ, а эти всѣ соединяясь даютъ общій выводной протокъ или молочный протокъ. (См. рис. 1202, 1201.)

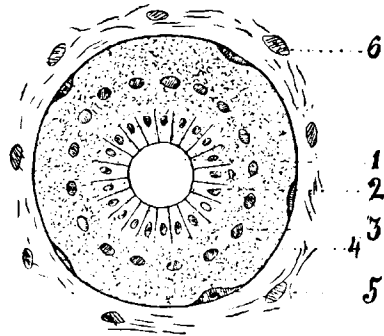
Основная перепонка отдѣлительнаго мѣшка, подходя къ выводному протоку, значительно утолщается и въ такомъ же состояніи переходитъ во внутридольковый протокъ, образуя его трубку. Изнутри каналъ покрывается клѣтками Boll'a (см. рис. 1203); а къ нимъ изнутри прилегаютъ приз-

менныя высокія клѣтки, расположенныя въ два слоя. (Рис. 1209.) Эти клѣтки содержатъ большое яйцевидное или шаровидное ядро, и не содержатъ жировой зернистости; онѣ не имѣютъ краевой пластинки и ограничиваютъ просвѣтъ правильной цилиндрической формы. (Laczoix 1894.)

Междольковые протоки и общій молочный протокъ имѣютъ то же самое строеніе съ добавленіемъ еще одного слоя эпителиальныхъ клѣтокъ, а снаружи оболочки изъ волокнистой соединительной ткани. Кромѣ того пустые междольковые протоки иногда имѣютъ продольную складчатость, которая на поперечныхъ срѣзахъ даетъ картину просвѣта канала не въ видѣ правильного кружка, а въ видѣ кружка съ углубленіями мѣстами по краямъ (видѣ розетки).

Рис. 1209.

Рис. 1209. Поперечное сѣченіе млечнаго выводнаго протока: 1 — просвѣтъ протока; 2, 3 — выстилающія его цилиндрическія клѣтки, расположенныя въ два слоя; 4 — собственная перепонка (*membrana propria*); 5 — эпителиально-мышечныя клѣтки (Boll); 6 — ядра клѣтокъ оболочки изъ волокнистой соединительной ткани.



Молочный протокъ каждой железы, подходя къ соску, образуетъ веретенообразное расширение (*sinus galactophorus*) и заканчивается, пройдя черезъ сосокъ, въ вершинѣ его самостоятельнымъ отверстіемъ.

Прегражденіе кормленія вызываетъ сокращеніе отдѣльных мѣшковъ до совершеннаго исчезанія ихъ полости. Тогда основная перепонка сокращается, образуя концентрическія складки, и придвигаетъ въ центральную часть мѣшка маленькія, неправильной формы эпителиныя клѣтки, располагающіяся тамъ безъ всякаго порядка. Таково же превращеніе железы въ старческомъ возрастѣ, начиная со времени нормальнаго прекращенія мѣсячныхъ выдѣленій.

Женскія груди въ большей своей массѣ состоятъ изъ сильно развитой подкожной клѣтчатки, т. е. рыхлой волок-

нистой соединительной ткани, которая содержитъ между своими элементами 10—20 отдѣльныхъ молочныхъ железъ. Рыхлая волокнистая соединительная ткань объединяетъ отдѣльные мѣшечки въ дольки, доставляя также обкладку изъ своихъ элементовъ для каждаго отдѣльнаго мѣшечка. Дольки также окружаются элементами рыхлой волокнистой соединительной ткани. Преобладающими среди элементовъ рыхлой волокнистой соединительной ткани являются жировыя клѣтки. Во время наибольшей дѣятельности молочной железы наблюдается также наибольшее развитіе жировыхъ клѣтокъ въ окружающей ее рыхлой волокнистой соединительной ткани. (См. рис. 1201.)

Кровеносные сосуды грудной железы развиваются вмѣстѣ съ развитіемъ жировыхъ клѣтокъ въ окружающей ее рыхлой волокнистой соединительной ткани и съ разрастаніемъ во время беременности железистыхъ долекъ въ видѣ густыхъ, капиллярныхъ сѣтей, окружающихъ каждый отдѣлительный мѣшокъ.

Лимфеносные сосуды начинаются въ долькахъ въ видѣ какъ бы щелевидныхъ пространствъ около отдѣлительныхъ мѣшковъ и идутъ по направленію выводныхъ протоковъ.

Въ началѣ дѣятельности грудной железы выдѣляется обыкновенно не молоко, а такъ называемое молозиво (colostrum). Оно содержитъ меньше жировыхъ шариковъ и самые шарики очень неравномѣрные по величинѣ; но какъ главное отличіе отъ молока — это присутствіе въ отдѣленіи, такъ называемыхъ, молозивныхъ тѣлецъ. Эти тѣльца шаровидной формы величиною въ 3—25 μ . **Henle** считалъ ихъ за простые пучки жировой зернистости. **Rauber** полагаетъ, что это лейкоциты, проникшіе въ железу и подвергшіеся жировому превращенію. Но большинство авторовъ считаетъ ихъ за переродившіяся и выдѣлившіяся отдѣлительныя клѣтки. **Lacroix** (1894) не нашелъ нѣ молозивныхъ тѣлецъ ядеръ, а потому не считаетъ ихъ за клѣтки. Это особенныя образованія, гіалиновые шары съ жировыми зернами, наблюдаемые въ отдѣлительныхъ клѣткахъ во время ихъ дѣятельности. (См. рис. 1208.)

Грудной сосокъ.

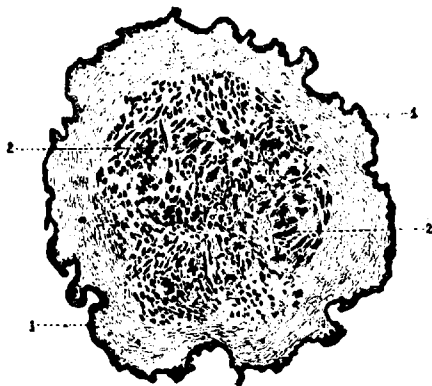
Придаточными образованиями грудной железы являются сосокъ и околососковый кружокъ (areola). (См. рис. 1201.)

Кожа соска тонка, не содержитъ ни волосъ, ни железъ; но на самой вершинѣ соска встрѣчаются нѣсколько большихъ сальныхъ железокъ, выводные протоки которыхъ открываются въ полость молочнаго протока.

Молочные протоки окружены волокнистой соединительной тканью, въ элементахъ которой заложены пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ. Эти мышечные пучки имѣютъ два главныхъ расположенія: одни идутъ вокругъ соска кольцевидно, а другіе — продольно его оси; нѣкоторые изъ послѣднихъ начинаются въ кожѣ соска и даже въ ея сосочкахъ, и идутъ до основанія соска. (Рис. 1210.)

Рис. 1210.

Рис. 1210. Поперечное сѣченіе соска молочной железы женщины 30 лѣтъ на шестой недѣлѣ молокоотдѣленія: 1 — надкожица; 2 — молочные выводные протоки, проходящіе между пучками гладкихъ мышечныхъ волоконъ. Увеличеніе 3,5 (Tourneux).



Кожа вокругъ соска, особенно во время беременности, очень тонка и сильно окрашена отъ того, что клетки глубокаго слоя надкожицы содержатъ много темнаго пигмента. Въ подкожномъ слоѣ содержится много пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ, отчасти составляющихъ продолженіе мышечныхъ пучковъ соска. Всѣ мышечные пучки образуютъ какъ бы сѣть съ главнымъ концентрическимъ направленіемъ пучковъ вокругъ соска. Подъ мышечнымъ слоємъ въ волокнистой соединительной ткани залегаютъ чувствительныя нервныя окончанія въ видѣ тѣлецъ Раcіні. (Рис. 1211—1213.)

Въ области околососковаго кружка имѣются сальныя железы, значительно увеличивающіяся въ объемѣ во время беременности, такъ что выдаются наружу въ видѣ бугорковъ, которые извѣстны подъ именемъ бугорковъ Mont-

Рис. 1211.

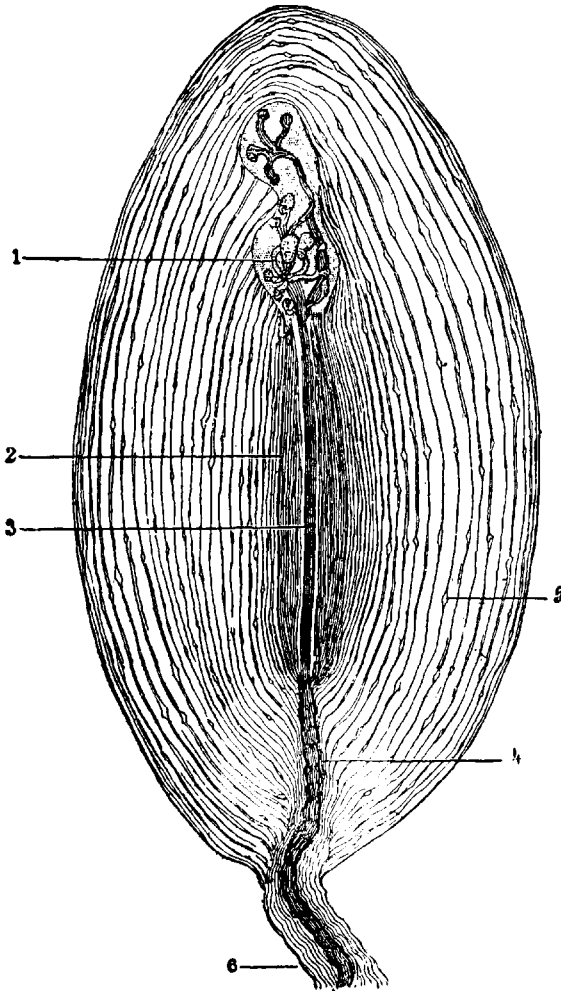


Рис. 1211. Продольное сѣченіе тѣльца Vater-Pacini: 1 — кисточка волоконце, которой заканчивается главное нервное волокно — 3; 2 — центрально-осевая полость тѣльца; 4 — канатикъ или нервное волокно, отдающее отъ себя во всѣ стороны пластинки, отходящія concentрично и образующія оболочку тѣльца — 5; 6 — оболочка Henle нервного волокна (Ranvier).

gomery. Кромѣ того иногда во время беременности развиваются добавочныя (3—4) молочныя железы подъ мышечнымъ слоемъ. Наконецъ здѣсь же открываются протоки потовыхъ железъ.

Рис. 1212. Поперечное сечение чувствительного тѣльца Vater-Pacini изъ кожи ребенка: 1, 2 — пластинки оболочки тѣльца; 3 — ядра пластинчатыхъ клѣтокъ волокнистой соединительной ткани, выстилающихъ изнутри поверхности пластинокъ оболочки тѣльца; 4 — внутренняя колба или полость тѣльца; 5 — осевой цилиндръ нервнаго волокна. Увеличение 80 (Догель).

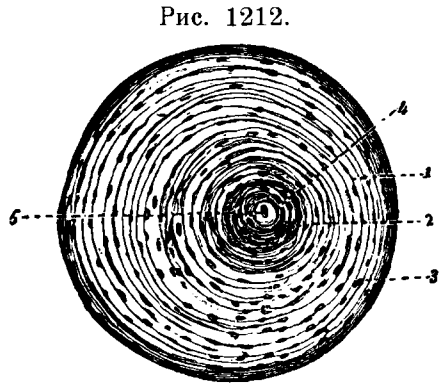


Рис. 1213.

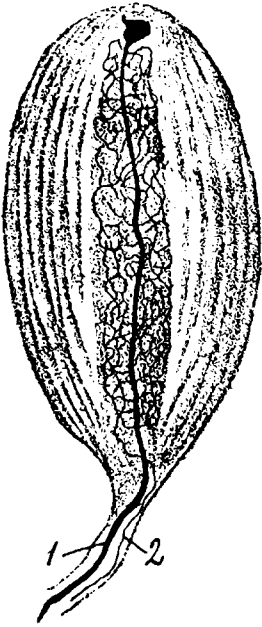


Рис. 1213. Продольное сечение тѣльца Vater-Pacini, обработаннаго по способу Golgi: 1 — главное нервное волокно; 2 — побочное нервное волокно (Тимофеевъ, Пржевальскій).

Нервы молочной железы.

Нервные волокна сопровождаютъ кровеносные сосуды молочной железы и оплетаютъ отдѣлительныя трубочки; потомъ безмякотныя нервныя волокна проникаютъ чрезъ основную перепонку и у основаній отдѣлительныхъ клѣтокъ образуютъ основное сплетеніе; отъ этого сплетенія отходятъ узловатыя первичныя нервныя волокна и оплетаютъ, заканчиваясь свободно кустиками, вокругъ каждой клѣтки (Арнштейнъ, Догель). (Рис. 1214—1216.)

Рис. 1214.

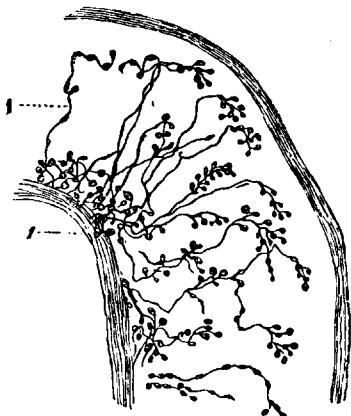


Рис. 1214. Сѣченіе стѣнки отдѣлительной трубочки молочной железы беременной кошки; отдѣлительныя клѣтки не зарисованы: 1 — нервныя нити, образующія сначала сплетеніе на наружной поверхности отдѣлительныхъ клѣтокъ (между клѣтками и основной перепонкой трубочки), потомъ переходятъ въ концевыя узловатыя свободно заканчивающіяся кустики вокругъ клѣтокъ вѣточки. Увеличеніе 1000 (Димитріевскій).

Рис. 1215. Два узловатыхъ нервныхъ волокна — 1 оплетаютъ, разсыпаясь на кустики, съ поверхности отдѣлительную клѣтку молочной железы беременной кошки. Увеличеніе 1500 (Димитріевскій).

Рис. 1215.



Рис. 1216.

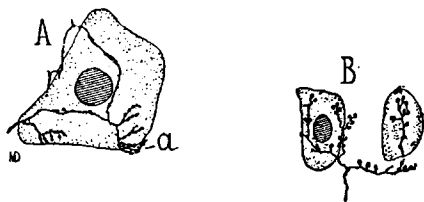


Рис. 1216. Концевыя части нервныхъ волоконцевъ, оплетающія снаружи отдѣлительныя клѣтки железъ: А — отдѣлительная клѣтка околоушной железы (parotis) кролика: а — концевыя кустики, В — отдѣлительныя клѣтки молочной железы беременной кошки снабжаются каждою своею концевою вѣтвью четковиднаго нервнаго волокна, оплетающаго ее снаружи (Арнштейнъ).

б. Развитие молочной железы.

Первые зачатки молочной железы появляются въ началѣ третьяго мѣсяца у зародыша длиною въ 26 миллиметровъ въ видѣ плотнаго клѣточного шнура, отходящаго отъ глубокаго слоя надкожицы вглубь мезодермы (Kölliker). (Рис. 1217.) Соотвѣтственно этому широкому цилиндрическому шнуру, растущему внутрь, надкожица образуетъ по-

верхностный выступ, который разрастается по мѣрѣ увеличенія внутренняго зачатка молочной железы въ видѣ бугорка. Въ то же время этотъ выступъ снаружи окружается бороздкой, отграничивающей вокругъ него круглый вѣнчикъ, потомъ преобразующійся въ околососковый кружокъ (areola). (Рис. 1218, 1219, 1220.) Въ теченіе пятого мѣсяца первичный клѣточный шнуръ расширяется по поверхности,

Рис. 1217

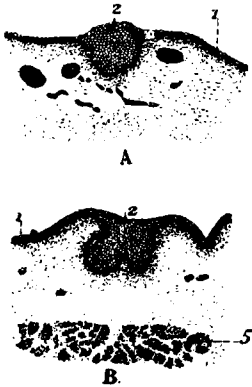


Рис. 1218.

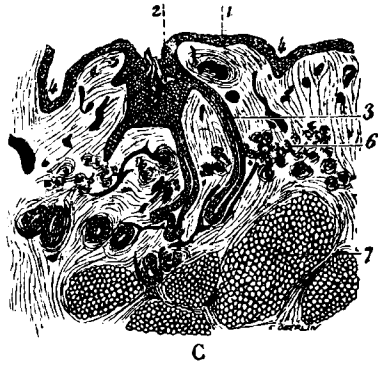


Рис. 1217, 1218. Перпендикулярныя къ поверхности кожи сѣченія чрезъ развивающуюся въ послѣдней молочной железу зародыша человѣка: Рис. 1217. А — у мужского зародыша длиною въ 32/40 миллиметровъ; В — у женскаго зародыша длиною въ 10/16 сантиметровъ. Рис. 1218 — у мужского зародыша длиною въ 24/35 сантиметровъ: 1 — надкожица; 2 — первичный выростокъ соска; 3 — молочные выводные протоки; 4 — круговая бороздка, ограничивающая круглую площадку вокругъ соска (areola); 5 — большая грудная мышца; 6 — подкружковые пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ; 7 — подкожная клѣтчатка съ множествомъ жировыхъ клѣтокъ. Увеличеніе 24 (Tourneux).

углубляется въ центрѣ и отдѣляетъ отъ своего внутренняго конца отростки перваго порядка, преобразующіеся потомъ въ молокопосные каналы. Немного позже, на шестомъ мѣсяцѣ въ подлежащей мезодермной ткани появляются маленькіе пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клѣтокъ, составляющихъ подкружковую мышцу (*musculus subareolaris*). Въ это же время появляются отдѣльные шнурки, образующіе добавочныя железы Montgomery. Отростки перваго порядка вскорѣ дѣлаются полыми, а ихъ концы развѣтвля-

ются. Съ другой стороны первичный клѣточный шнурокъ въ центрѣ все болѣе и болѣе углубляется, принимая чашковидную форму, дно которой занято шелушащимися отпадающими клѣтками.

Рис. 1219.

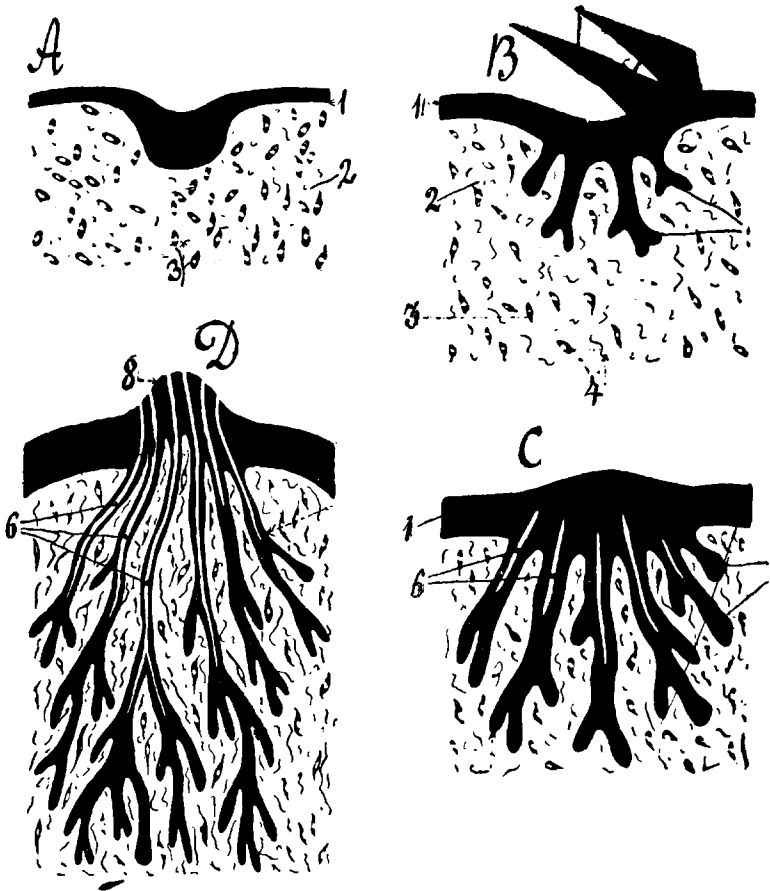


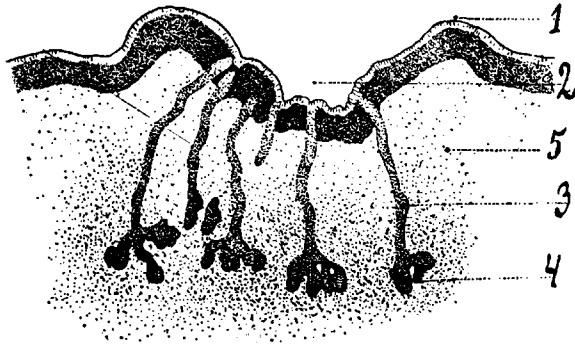
Рис. 1219. Последовательныя стадіи развитія (А—С) молочной железы млекопитающихъ (схема перпендикулярныхъ къ поверхности кожи сѣченій): 1 — надкожица (epidermis); 2 — основа кожи (derma); 3 — клѣтки ея; 4 — волокна ея же; чернымъ обозначены эктодермный зачатокъ молочной железы у зародыша — А и дальнѣйшее его послѣдовательное развитіе — В, С, D; 5 — первичные шнуры эпителиныхъ клѣтокъ для образованія главныхъ выводныхъ протоковъ железъ съ зачатками ихъ развѣтвленій; 6 — образовавшіеся каналы въ клѣточныхъ шнурахъ; 7 — отдѣльная молочная железа съ ея выводнымъ протокомъ, открывающимся на поверхности образовавшагося соска — 8 (Roule).

Въ послѣдніе мѣсяцы внутриутробной жизни основа кожи, заложенная между молоконосными каналами, сжимаетъ и выдвигаетъ кнаружи остатокъ первичнаго клѣточного шнура съ прилежащими къ нему концами молоконосныхъ каналовъ. Поверхность молочной железы въ это время сглаживается и молоконосные каналы открываются каждый отдѣльно и прямо наружу.

Рис. 1220.

Рис. 1220. Перпендикулярное къ поверхности кожи сѣченіе чрезъ развивающуюся молочную железу женскаго зародыша длиною въ 32,5 сантиметровъ (около 6 мѣсяцевъ):

1 — кожный валикъ круговой; 2 — площадка железы; 3 — главные выводные протоки въ видѣ плотныхъ шнуровъ изъ эпителивыхъ клѣтокъ; 4 — концевыя развѣтвленія въ видѣ зачатковъ долекъ; 5 — мезодерма. Увеличеніе 90 (Kollmann).



Во время рожденія отдѣлительныя трубки железъ расширяются, ихъ эпителий преобразуется и отдѣляетъ молоко. Эти преобразования первыхъ дней жизни достигаютъ полнаго развитія къ концу второй недѣли. Отъ рожденія до половой зрѣлости молочная железа развивается очень медленно и только ко времени зрѣлости на концахъ выводныхъ каналовъ появляются маленькія дольки. Въ это же время происходитъ приподниманіе соска въ центрѣ кружка (areola), въ составъ котораго входятъ концы молоконосныхъ каналовъ и прилежащая часть подкружковой мышцы.

5. Потовыя железы.

Потовыя железы (*glandulae sudoriferae*) принадлежатъ къ числу простыхъ трубчатыхъ железъ. Каждая железа представляетъ собою узкую, длинную трубку, глубокой конецъ которой завитъ въ клубочекъ. Часть трубки, завитая

въ клубочекъ, составляетъ тѣло железы, а болѣе или менѣе прямая часть, соединяющая клубочекъ съ поверхностью кожи, — ея выводной протокъ. (Рис. 1221.) Если тѣло сальной железы помѣщается обыкновенно въ сѣтчатомъ слоѣ волокнистой основы кожи, то клубочекъ потовой железы всегда залегаетъ глубже его и часто въ под-кожной клѣтчаткѣ. (Рис. 1222, 1223.)

Рис. 1221.

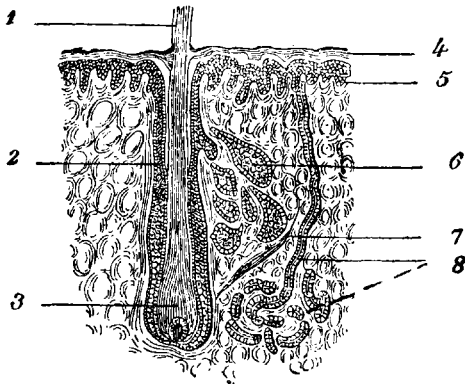
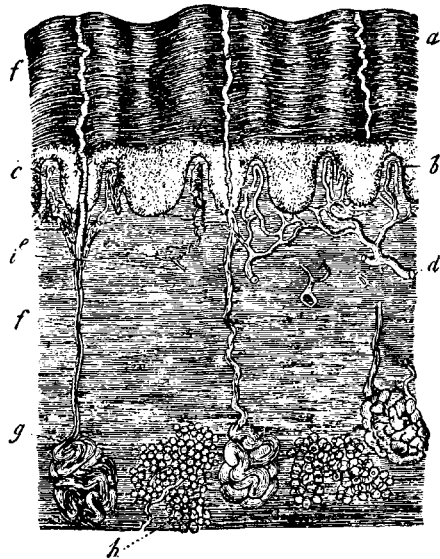


Рис. 1221. Полуschema перпендикулярнаго къ поверхности срѣза кожи съ волосомъ: 1 — волосъ; 2 — волосяной мѣшокъ; 3 — луковица волоса; 4 — роговой слой; 5 — слой Malpighi; 6 — сальная железа; 7 — мышечный пучекъ — выпрямитель волоса; 8 — потовая железа (Berdal).

Рис. 1222.

Рис. 1222. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе кожи человѣка, обнаруживающее клубочки потовыхъ железъ и ихъ выводные протоки (схема): а — роговой слой надкожицы; b — ея слизистый слой (Malpighi); с — сосочки сосочковаго слоя основы кожи; d — кровеносные сосуды; e, f — выводные протоки потовыхъ железъ; g — тѣло потовой железы, состоящее изъ клубкообразно завитой простой отдѣлительной трубочки; h — группа жировыхъ клѣтокъ въ подкожной клѣтчаткѣ; i — нервъ и его окончаніе въ сосочкѣ (Dunal).

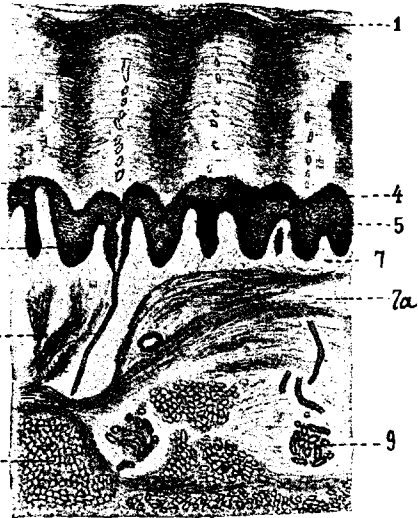


Вообще о размѣрѣ потовыхъ железъ можно сказать, что чѣмъ кожа тоньше, тѣмъ величина ихъ меньше. Клубочки железъ очень малы въ кожѣ вѣтв., мужского поло-

вого члена, мошонки, носа, задней поверхности уха; они больше в кожѣ промежности, около соскового кружка; еще болѣе крупны в кожѣ ладонной поверхности кисти руки. В среднемъ величина ихъ 200—400 μ вѣ поперечникѣ; но поперечникъ железъ подмышковой впадины доходить до 1000—2000 μ .

Рис. 1223.

Рис. 1223. Перпендикулярный къ поверхности срѣзь кожи пальца на его мякоти поперечно поверхностнымъ бороздкамъ. На поверхности видны три бороздки, соотвѣтствующія первичнымъ гребешкамъ Henle; между бороздками помѣщаются два ряда сосочковъ основы кожи: 1 — слой шелушащихся ороговѣвшихъ пластинокъ-кѣтокъ (*stratum disjunctum*); 2 — роговой слой (*stratum corneum*); 3 — свѣтлый слой (*stratum lucidum*); 4 — зернистый слой (*stratum granulosum*); 5 — волокнистый слой или сѣтчатый (*stratum filamentosum seu reticulare*); 6 — маточный или основной слой (*stratum germinativum s. basilare*); 7 — сосочковый слой основы кожи (*stratum papillare*); вѣ одномъ изъ сосочковъ помѣщается осязательное тѣльце Meissner'a; 7a — сѣтчатый слой основы кожи (*stratum reticulare*); 8 — выводной протокъ потовой железы; 9 — клубковидное тѣло потовой железы; 10 — подкожный слой или подкожная кѣтчатка съ множествомъ жировыхъ кѣтокъ. Увеличение 18 (Tourneux).



Число потовыхъ железъ вѣ квадратномъ миллиметрѣ кожи обыкновенно равно 25—30, но вѣ кожѣ ладонной поверхности кисти руки ихъ бываетъ 100 и больше. Общее число потовыхъ железъ у человѣка достигаетъ 200000 (Sappey).

Трубка клубочка потовой железы имѣетъ на всемъ своемъ протяженіи почти одинаковый поперечный размѣръ (50—60 μ) съ одинаковымъ просвѣтомъ (10 μ); только вѣ слѣпомъ концѣ трубка немного расширяется, а вѣ выводномъ концѣ — суживается.

Форма железистой трубки образована основной перепонкой (*membrana basilaris*), называемой здѣсь собственной перепонкой (*membrana propria*), заходящей сюда непосредственно изъ мѣста своего расположенія въ кожѣ; здѣсь она достигаетъ въ толщину 2 μ . (Рис. 1224—1226.)

Изнутри эта трубка, состоящая изъ основной перепонки, выстлана слоемъ не сплошь лежащихъ мышечно-

Рис. 1224.



Рис. 1224. Перпендикулярный къ поверхности срѣзь волосистой части кожи казеннаго человѣка: *sp* — стволъ волоса; *KH* — продольное сѣченіе волоса; *Ap* — пучекъ мышечныхъ волоконъ — выпрямитель волоса (*arrector pili*); *Rp* — корень волоса; *bp* — луковица волоса; *pp* — сосочекъ волоса; *fr* — волосяной мѣшокъ; *glse* — сальная железа; *glis* — потовая железа; *ts* — подкожная кѣтчатка съ множествомъ жировыхъ кѣттокъ; *c* — основа кожи; *ep* — надкожица. Увеличеніе 15 (*Sobotta*).

эпителиныхъ сократительныхъ кѣттокъ, кнутри отъ котораго помѣщается непрерывный слой эпителиныхъ отдѣлительныхъ кѣттокъ. (Рис. 1227.)

Отдѣлительныя кѣттки имѣютъ форму усѣченныхъ пирамидъ, имѣющихъ 35 μ въ поперечникъ основанія и 8 μ въ высоту. Кѣтточное ихъ тѣло имѣетъ сѣтчато-волоконистое строеніе съ зернистостью, расположенной въ четкообразныхъ волоконцахъ, идущихъ отъ основанія кѣттки параллельно

Рис. 1225.

Рис. 1225. Параллельный поперечный срез волосистой части кожи казенного человека; волосы расположены группами, имея сбоку сальные и потовые железы: Ap — выпрямляющая волос мускула (*arrector pili*); Sp — поперечное сечение волоса и его корневого влагалища с мускулом; glse — сальная железа; glsu — потовая железа; x — запусивший волосной мускул послѣ выпадения волоса. Увеличение 20 (Sobotta).

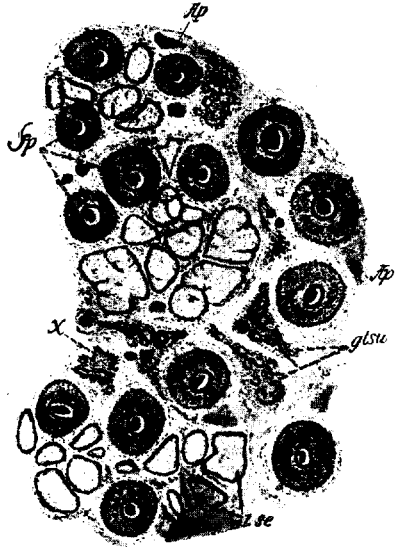


Рис. 1226.

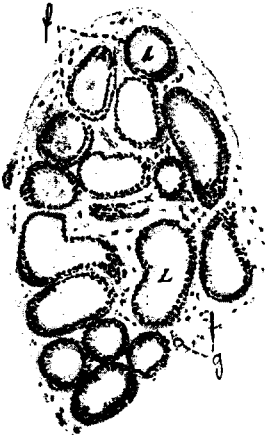
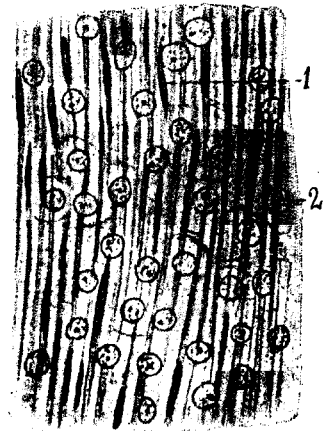


Рис. 1226. Срезъ через клубочек подмышковой потовой железы казенного человека; отдѣлительныя трубки широки и выстланы высокимъ цилиндрическимъ однослойнымъ эпителиемъ: L — просвѣтъ поперечнаго сѣченія отдѣлительной трубки; X — срезъ касательный къ поверхности трубочки; g — кровеносные сосуды; f — волокнистая соединительная ткань окружающая завитую въ клубокъ отдѣлительную трубочку железы. Увеличение 20 (Sobotta).

Рис. 1227

Рис. 1227. Касательный срезъ къ поверхности отдѣлительной трубочки потовой железы изъ подмышковой ямки человека: 1 — ядра гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ; 2 — ядра отдѣлительныхъ клетокъ. Увеличение 700 (Böhm und Davidoff).



ея высотѣ. Основаніемъ своимъ клѣтка прилегаетъ отчасти непосредственно къ основной перепонкѣ, отчасти къ подлежащей части мышечно-эпителиной сократительной клѣтки. Боковыя поверхности отдѣлительныхъ клѣтокъ не непосредственно прилегаютъ одна къ другой, но соединяются между собой только посредствомъ межклетѣнныхъ мостиковъ, оставляя между ними межклетѣнные соковые каналы. Ядро этихъ клѣтокъ шарообразное или яйцевидное помѣщается въ средней части клѣточного тѣла. (Рис. 1228.)

Рис. 1228.

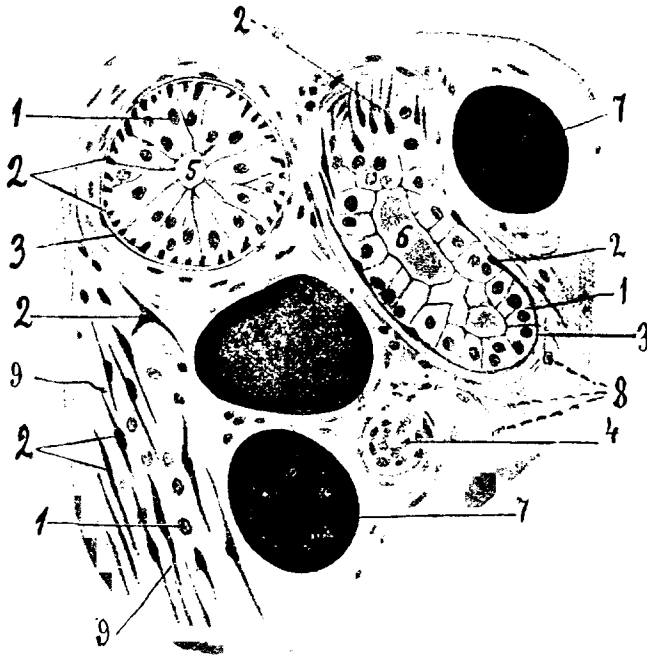


Рис. 1228. Срѣзь черезъ клубочекъ потовой железы изъ кожи человѣка: 1 — отдѣлительная клѣтка; 2 — мышечно-эпителиныя сократительныя клѣтки (Boll); 3 — основная стекловидная перепонка (membrana propria); 4 — поперечное сѣченіе выводного протока железы, выстланнаго двухслойнымъ эпителиемъ; 5 — поперечное сѣченіе отдѣлительной трубки потовой железы; 6 — косое сѣченіе отдѣлительной трубки въ мѣстѣ ея изгиба; 7 — жировая клѣтка; 8 — ядра клѣтокъ волокнистой соединительной ткани, залегающей между извилами трубки клубочка потовой железы; 9 — отдѣлительная трубка железы срѣзана касательно къ своей поверхности на глубину основанія отдѣлительныхъ клѣтокъ съ ихъ ядрами и мышечно-эпителиныхъ клѣтокъ. Увеличеніе 350 (Szymonowicz).

Находящіяся между отдѣлительными клѣтками и основной перепонкой мышечно-эпителиныя клѣтки (Herrmann, Ranvier 1879) всѣми своими особенностями напоминаютъ гладкія мышечныя волокна-клѣтки. Онѣ веретенообразной формы съ продольной исчерченностью по краямъ отъ палочковиднаго ядра; длина ихъ 160 μ . Онѣ расположены на нѣкоторомъ разстояніи одна отъ другой, почти параллельно между собой и наискось своей осью съ осью железистой трубки, влѣдствіе чего кажется, будто онѣ обвиваютъ спирально послѣднюю. (См. рис. 1227.)

Часть железистой трубки, составляющая выводной протокъ железы, начинается еще въ клубочкѣ, потомъ или прямо, или сдѣлавъ изгибъ, поднимается изъ поверхности эпителия въ углубленіе между сосочками. Здѣсь основная перепонка железистой трубки непосредственно переходитъ въ основную перепонку кожи, а эпителий выводного протока въ эпителий Малпигіева слоя кожи. (Рис. 1229 и см. рис. 1221—1223.)

Далѣе просвѣтъ выводного протока железы идетъ, уже не имѣя собственныхъ стѣнокъ, среди клѣтокъ надкожицы, сначала среди клѣтокъ Малпигіева слоя, а потомъ среди клѣтокъ рогового слоя; при этомъ каналъ его не проходитъ прямо чрезъ элементы надкожицы, но изгибаясь спирально, какъ винтъ штопора. (Рис. 1230.)

Эпителий выводного протока состоитъ изъ двухъ слоевъ клѣтокъ кубической формы съ небольшимъ шаровиднымъ ядромъ; клѣтки внутренняго слоя на своемъ концѣ, ограничивающемъ просвѣтъ канала, имѣютъ тонкую краевую каемку.

Завитки клубочка потовой железы помѣщаются въ рыхлой волокнистой соединительной ткани, элементы которой составляютъ прокладку между ними. Въ эту соединительную ткань проникаютъ кровеносные сосуды изъ глубокой сосудистой сѣти кожи и образуютъ густую капиллярную сѣть вокругъ основной перепонки трубки потовой железы. (Рис. 1231.) Выводной протокъ получаетъ капиллярную сѣть изъ поверхностной сосудистой сѣти, залегающей въ сосочковомъ слоѣ кожи.

Безмякотныя нервныя волокна образуютъ сплетеніе вокругъ клубочки потовой железы, но еще не установленъ способъ ихъ окончанія въ ней.

Рис. 1229.

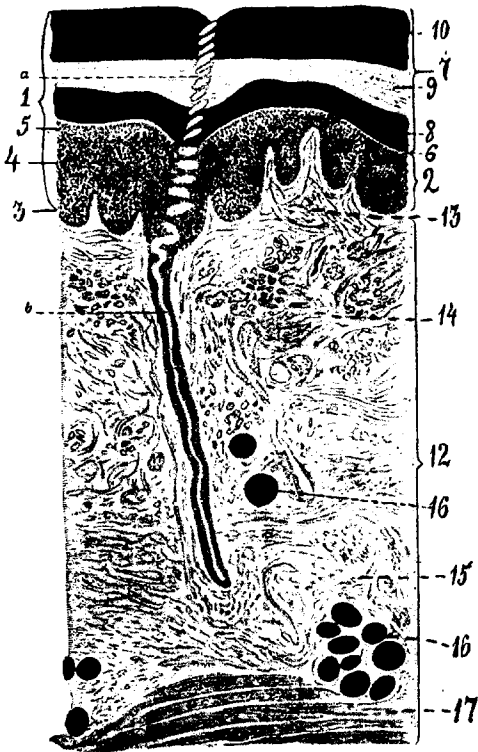


Рис. 1229. Кожа человека въ сѣченіи, перпендикулярномъ къ ея поверхности, послѣ обработки растворомъ осміевоы кислоты: 1 — эпителиная часть кожи — эпидермисъ, состоящій изъ: 2 — расположенныхъ въ нѣсколько слоевъ эпителиныхъ клѣтокъ слоя Malpighi, слагающагося изъ: 3 — одного слоя цилиндрическихъ клѣтокъ маточнаго слоя (*stratum germinativum*); 4 — слоя многогранныхъ клѣтокъ, соединяющихся между собой межклетными мостиками-волоконцами и потому называемаго сѣтчатымъ или волокнистымъ (*stratum reticulare seu filamentosum*) слоемъ, и 5 — слоя зернистыхъ клѣтокъ (*stratum granulosum*); 6 — свѣтлый слой (*stratum lucidum*); снаружи отъ него 7 — вообще роговой слой (*stratum corneum*),

который распадается на 8 — внутренній роговой слой, клѣтки котораго отъ недостатка питанія подвергаются отчасти жировому перерождению, отчасти ороговѣваютъ въ наружныхъ частяхъ, почему сильно окрашиваются растворомъ осміевоы кислоты въ черный цвѣтъ; 9 — средній роговой слой съ вполне ороговѣвшими клѣтками; 10 — наружный роговой слой, состоящій изъ ороговѣвшихъ пластинокъ, теряющихъ связь между собой и потому легко слущивающихся; между отдѣльными пластинками и слоями ихъ накапливается жиръ, выдѣляемый сальными железами кожи, а также происходящій отъ окончательнаго разложенія веществъ клеточнаго тѣла въ пластинкахъ, который окрашивается въ черный цвѣтъ растворомъ осміевоы кислоты и сообщаетъ этотъ цвѣтъ всему слою. 12 — основа кожи (*derma s. corium*), состоящая изъ волокнистой соединительной ткани и слагающаяся изъ: 13 — сосочковаго слоя (*stratum papillare*) и 14 — сѣтчатаго слоя (*stratum reticulare*), состоящихъ изъ плотной волокнистой соединительной ткани, а 15 — подкожный слой (*subcutis*), состоящій изъ рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащей въ разныхъ мѣстахъ кожного покрова различное количество жировыхъ клѣтокъ — 16, окрашенныхъ здѣсь

въ черный цвѣтъ осміевою кислотой; 17 — подлежащая ткань; а — выводной протокъ потовой железы въ слоѣ эпителія не имѣетъ собственныхъ стѣнокъ и идетъ подобно винту штопора; b — выводной протокъ той же железы въ основѣ кожи. Увеличеніе 30 (Böhm und Davidoff).

Рис. 1230.



Рис. 1230. Кожа съ ладони человѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности срѣзѣ: bg — кровеносные сосуды; с — основа кожи; ds — выводной протокъ потовой железы; ep — эпидермисъ; k — чувствительное тѣлце Meissner'a; stc — роговой слой эпидермиса; stl — свѣтлый слой; подъ нимъ промежуточный слой; stgr — зернистый слой; str — сѣтчатый слой; stg — маточный слой. Увеличеніе 170 (Sobotta).

Развитіе потовыхъ железъ.

Потовыя железы закладываются въ концѣ четвертаго мѣсяца въ видѣ плотныхъ шнурковъ изъ эктодермныхъ клѣтокъ, отходящихъ вглубь основы кожи почти перпендикулярно ея поверхности отъ глубокаго слоя надкожицы; преимущественно отъ вершины эктодермныхъ валиковъ, вдающихся между первичными гребешками Henle тамъ, гдѣ они имѣются. (Рис. 1232.)

На шестомъ мѣсяцѣ эти плотные шнуры становятся полыми въ центрально-осевой части, а ихъ глубокіе концы удлиняются и завертываются въ клубки. (Рис. 1233.) Только послѣ рожденія выводной каналъ продолжается наружу чрезъ надкожицу посредствомъ спиральнаго хода.

Рис. 1231.

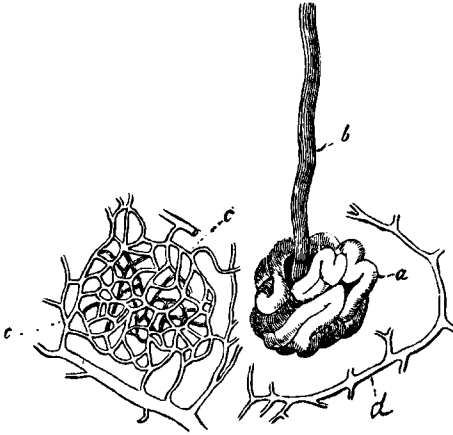


Рис. 1231. Схема капиллярной сѣти кровеносныхъ сосудовъ вокругъ тѣла потовой железы человѣка: а — простая трубочка потовой железы, свернутая въ клубочекъ; b — выводной протокъ; c — корзинкообразная сѣть кровеносныхъ капилляровъ, окружающая клубочекъ потовой железы; d — вены, принимающія кровь изъ капиллярной сѣти (Todel-Bowman).

Рис. 1232.

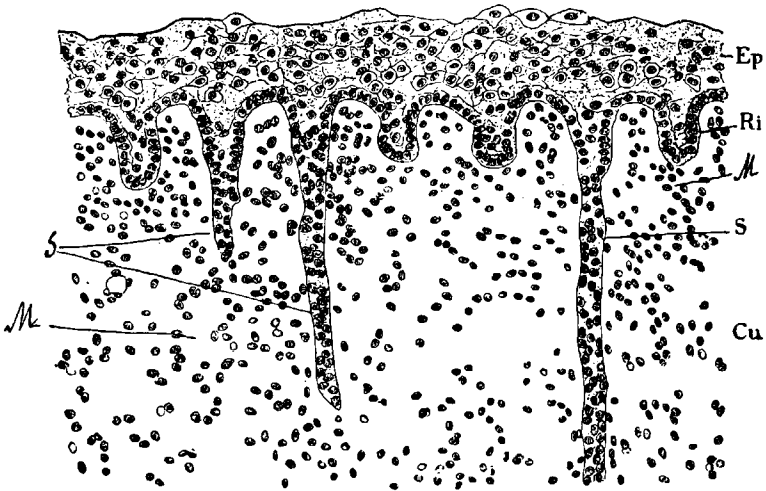
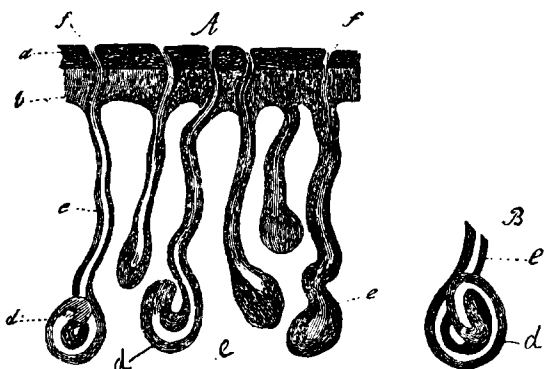


Рис. 1232. Перпендикулярное сѣченіе кожи четырехмѣсячнаго человѣческаго зародыша, на которомъ видны разныя стадіи развитія потовыхъ железъ: Ep — надкожица; Ri — первичные гребешки надкожицы; M — мезодерма; S — зачатки потовыхъ железъ (Minot).

Рис. 1233.

Рис. 1233. Схема развития потовых желез: А — видъ трубочекъ потовыхъ железъ у зародыша на седьмомъ мѣсяцѣ внутриутробной жизни; В — образование клубочка железы на восьмомъ мѣсяцѣ: а — роговой слой надкожицы; б — Малпигиевъ слой его же; е — выводной протокъ; d — зачатокъ клубочка железы; f — отверстіе выводного протока.



Увеличение 50 (Kölliker).

В. Серозный покровъ.

Наружному покрову тѣла человѣка — кожѣ соответствуетъ внутренній покровъ — серозный, покрывающій внутреннія полости тѣла: брюшную, грудную и околосердечную, составляющія сначала у зародыша одну мезодермную полость тѣла (Coelom).

Серозный покровъ или серозная оболочка (tunica serosa) устроена, подобно кожѣ, изъ трехъ слоевъ: 1) поверхностнаго, состоящаго изъ эпителия или, какъ его прежде называли, эндотелия; 2) вглубь отъ него лежащаго слоя — соединительнотканной основы серозной оболочки, и 3) глубокаго — подсерознаго слоя, состоящаго, какъ и подкожная клѣтчатка, изъ рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Эндотелий, покрывающій серозную оболочку, состоитъ изъ одного ряда очень тонкихъ пластинчатыхъ эпителиальныхъ клѣтокъ, прилегающихъ одна къ другой и соединяющихся между собой межкѣтными мостиками подобно вообще эпителиальнымъ клѣткамъ. Форма пластинчатыхъ клѣтокъ съ плоскости имѣетъ видъ неправильныхъ пяти-шестистороннихъ многоугольниковъ рѣдко съ прямолинейными границами, а болѣе часто съ зигзагообразно очерченными. Величина пластинокъ клѣтокъ 15—50 μ въ поперечникѣ. Ядро клѣточное въ видѣ круглой или овальной бляшки помещается въ одномъ изъ угловъ пластинчатаго тѣла клѣтки или въ

болѣе глубокою слоѣ его, гдѣ имѣется утолщеніе его вещества. (Рис. 1234.) Пластинчатая форма клѣтки эндотелія удерживается въ томъ случаѣ, если органъ, покрываемый имъ, находится въ растянутомъ состояніи; при сокращеніи органа клѣточное тѣло становится болѣе толстымъ и менѣе растянутымъ, границы его становятся прямолинейными и

Рис. 1234.

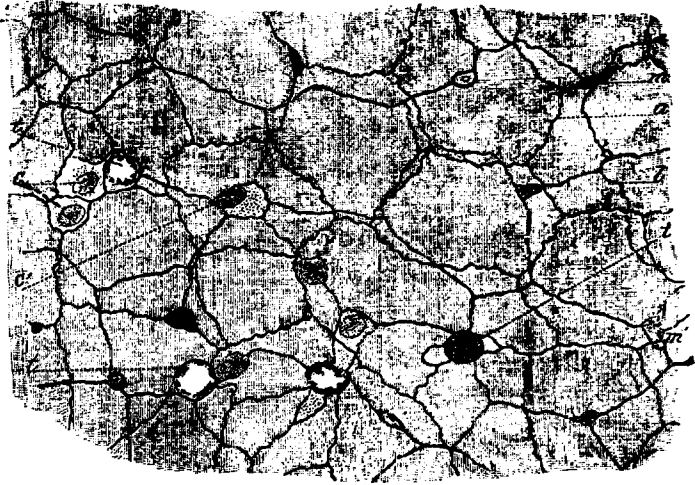


Рис. 1234. Разсматриваемый съ поверхности большой салъникъ трехмѣсячнаго кролика, обработанный растворомъ азотно-кислаго серебра. Изображена въ болѣе рѣзкихъ чертахъ (а) верхняя поверхность препарата, а въ болѣе блѣдныхъ (b) нижняя поверхность. а — межклѣтныя щели верхней поверхности; b — межклѣтныя щели нижней поверхности; m — кучки альбумиатовъ серебра межъ клѣтками верхней поверхности; m' — то же межъ клѣтками нижней поверхности; c, c' — маленькія промежуточныя клѣтки; l — отверстія, продѣланныя лейкоцитами при своемъ прониканіи чрезъ эпителиальный слой клѣтокъ; въ одномъ изъ отверстій находится лейкоцитъ. Увеличеніе 300 (Ranvier).

клѣтка принимаетъ почти кубическую форму (Paneth 1876, Schwartz 1892, Soulié 1897).

Подъ клѣтками эндотелія имѣется стеклопрозрачная, не обнаруживающая никакого строенія, тонкая основная перепонка (*membrana basilaris*), подобная основной перепонкѣ кожи, только значительно тоньше (1—3 μ въ толщину). Многіе отрицаютъ ея существованіе.

Далѣ слѣдуетъ основа серозной оболочки (*tunica serosa propria*), состоящая изъ элементовъ волокнистой соединительной ткани. Толщина ея 30—120 μ . Здѣсь встрѣчаются клей дающія и эластинныя волокна соединительной ткани, расположенныя всѣ въ плоскостяхъ параллельныхъ съ плоскостью серозной оболочки, но въ нихъ пересѣкающіяся въ различныхъ направленіяхъ. Въ промежуткахъ между волокнами заложены неподвижныя разной формы клѣтки соединительной ткани и подвижныя клѣтки, лейкоциты.

Волокна основы серозной оболочки непосредственно переходятъ въ волокна слѣдующаго слоя, подсерознаго (*tunica subserosa*), состоящаго изъ элементовъ рыхлой волокнистой соединительной ткани, соединяющагося непосредственно съ элементами соединительной ткани подлежащей ткани или органа, покрываемаго серозной оболочкой.

Серозная оболочка содержитъ мало кровеносныхъ сосудовъ, располагающихся обыкновенно въ подсерозномъ слое и отсюда посылающихъ въ основу оболочки вѣтви, образующія тамъ капиллярныя сѣти съ широкими петлями. Рядомъ съ сосудами идутъ нервныя волокна, также образующія подъ эндотелиемъ сплетеніе.

Серозныя полости по своему развитію у зародыша соотвѣтствуютъ тканевымъ промежуткамъ рыхлой волокнистой соединительной ткани, только громадно увеличеннымъ. Какъ тѣ, такъ и другіе содержатъ лимфенную жидкость и одинаковыя клѣтки; тѣ и другіе сообщаются съ лимфеносными сосудами.

Серозная оболочка брюшной полости называется брюшиной (*peritoneum*): часть ея, покрывающая стѣнки полости, пристѣночная брюшина (*peritoneum parietale*), а покрывающая брюшныя органы — внутренностная брюшина (*peritoneum viscerale*). Пристѣночная серозная оболочка обыкновенно бываетъ толще внутренностной.

Серозная оболочка грудной полости называется плевою (*pleura*); часть ея, покрывающая стѣнки полости есть пристѣночная плева (*pleura parietalis*), а покрывающая легкія — легочная плева (*pleura pulmonalis*). Точно также серозная оболочка покрывающая сердце, называется сердечнымъ покровомъ (*epicardium s. pericardium viscerale*), а образующая

серозную полость вокруг сердца — сердечной сорочкой (pericardium perietale). (Рис. 1235, 1236.)

Въ брюшной полости кромѣ того имѣются двѣ широкихъ складки, построенныхъ изъ серозной оболочки: брыжжейка (mesenterium) и сальникъ (omentum).

Рис. 1235.

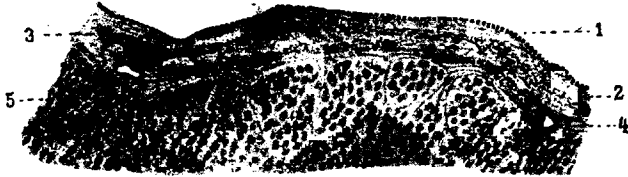


Рис. 1235. Перпендикулярный наружной поверхности срѣзь эпикарда казеннаго человѣка: 1 — однослойный кубическій эпителий эпикарда; 2 — волокнистая соединительнотканная основа серозной оболочки; 3 — слой ея изъ сѣти эластинныхъ волоконъ; 4 — подсерозный слой; 5 — сердечная мышца. Увеличение 45 (Soulié).

Рис. 1236.

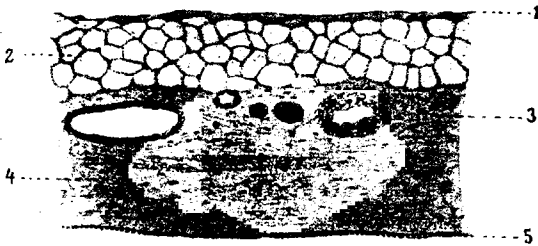


Рис. 1236. Перпендикулярный къ поверхности срѣзь сердечной сумки казеннаго человѣка: 1 — наружная поверхность сердечной сорочки, покрытая однослойнымъ плоскимъ эпителиемъ; 2 — слой жировыхъ клѣтокъ въ рыхлой волокнистой ткани подсерознаго слоя серозной оболочки; 3 — сосудисто-нервный слой перикарда; 4 — плотный волокнистый слой перикарда; 5 — однослойный кубическій эпителий внутренней поверхности сердечной сорочки. Увеличение 45 (Soulié).

Брыжжейка есть поддерживающая кишку связка и состоитъ изъ двухъ листковъ серозной оболочки, прикрывающихъ, заложенную между ними въ видѣ пластинки, рыхлую волокнистую соединительную ткань, содержащую въ себѣ кровеносные и лимфеносные сосуды, нервы и лимфенные узлы.

Сальникъ является простымъ удвоеніемъ серозной оболочки сложенной въ два листка своими подсерозными слоями внутрь, а эндотельными поверхностями кнаружи. Различаютъ у различныхъ животныхъ сальники то въ видѣ непрерывной

двухлистной пластинки, то сальники съ небольшими въ его пластинкѣ сквозными отверстиями; кромѣ того имѣются сальники, содержащія въ его пластинкѣ болѣе пространства въ отверстияхъ, вслѣдствіе чего такіе сальники называются сѣтчатыми. (Рис. 1237, 1238.) У человѣка въ зародышевомъ состояніи сальникъ безъ отверстій, а у взрослаго имѣеть сѣтчатое строеніе, т. е. онъ проходитъ всѣ указанныя три вида строенія въ своемъ развитіи.

Рис. 1237. Сѣтчатый сальникъ кролика при маломъ увеличеніи (Lapnois).

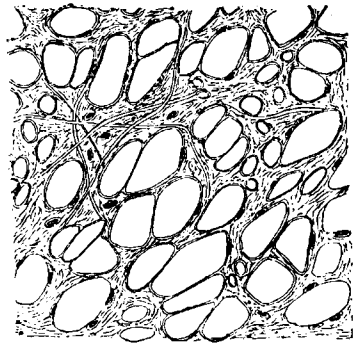


Рис. 1237

Рис. 1238.

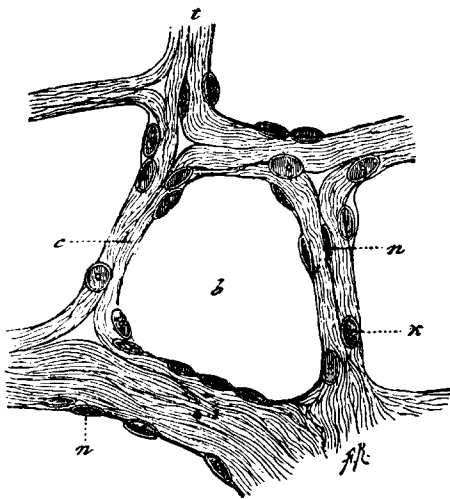


Рис. 1238. Сальникъ собаки: *b* — ячейка сѣтчатаго сальника; *t, c* — перекладны изъ клей дающихъ волоконъ волокнистой соединительной ткани; *n* — ядра эндотельныхъ плоскихъ клѣтокъ; *n¹* — ядра клѣтокъ волокнистой соединительной ткани. Увеличеніе 330 (Ranvier).

Слѣдовательно, сальникъ имѣеть двѣ поверхности, покрытыя эндотелиемъ; подъ эндотелиемъ слои основной перепонки почти неразличимой, а между ними элементы рыхлой волокнистой соединительной ткани, составляющей основу серозной оболочки; между элементами послѣдней проходятъ кровеносные и лимфеносные сосуды и мякотныя и безмякотныя первныя волокна, образующія разнаго вида сплетенія.

Отдѣль XI.

Производные органы носоротовой ямки и верхняго (дыхательнаго) отдѣла первичной кишки.

Жаберныя щели и дуги.

У человѣческаго зародыша длиною въ 2—3 миллиметра появляются на переднебоковыхъ частяхъ верхняго или головнаго конца четыре жаберныя щели, идущія сзади напередъ и немного внизъ параллельно между собой. (Рис. 1239, 1240.) Эти щели происходятъ отъ того, что въ мѣстахъ ихъ расположенія исчезаетъ мезодерма, а остаются только эле-

Рис. 1239.

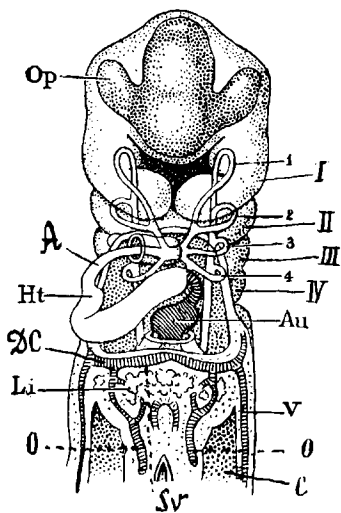


Рис. 1239. Видъ человѣческаго зародыша длиною въ 3,2 миллиметра спереди со вскрытой передней стѣнкой и отведенномъ вправо сердцемъ: Op — глазной пузырекъ; Ht — сердце; A — аортное расширеніе, продолжающееся въ аортныя дуги: 1, 2, 3, 4; I, II, III, IV — жаберныя дуги; Au — сердечное ушко или предсердіе; Sv — венная пазуха; V — пушочная вена; O — желточно-брыжжеечная вена; C — полость тѣла — Coelom; Li — зачатокъ печени; DC — протокъ Cuvier (W. His).

менты энтодермы и эктодермы, которые вдавливаются на мѣстѣ исчезнувшей мезодермы и, соприкасаясь въ средней части, т. е. въ днѣ каждой щели, образуютъ собою заши

Рис. 1240.

Рис. 1240. Головная половина зародыша человѣка длиною въ 4,2 миллиметра, видъ спереди: 1 — носоротовая ямка; 2 — лобный отростокъ; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — носовая щель; 6, 7, 8, 9 — соответственно 1, 2, 3, 4 наружныя жаберныя бороздки; 10 — сердце; 11 — сердечная сорочка (pericardium); 12 — мѣсто заворота водной оболочки зародыша (amnion). Увеличение 30 (W His).

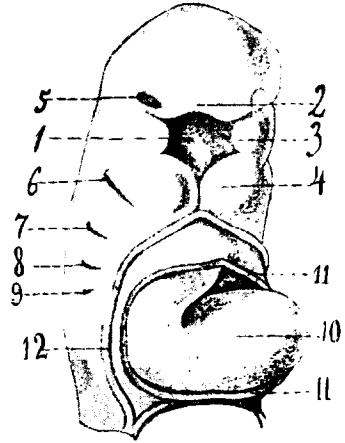


Рис. 1241.

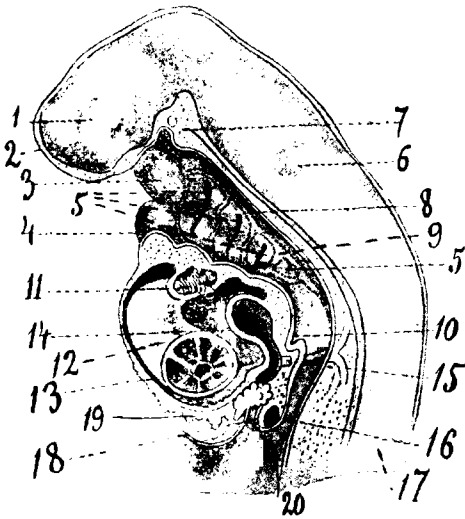


Рис. 1241. Головная половина зародыша человѣка длиною въ 4,2 миллиметра въ стрѣловидномъ продольномъ сѣченіи; видъ правой половины изнутри: 1 — глазной пузырекъ; 2 — лобный отростокъ; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — внутреннія жаберныя бороздки — щели; 6 — слуховой пузырекъ; 7 — спинная струна; 8, 9 — глотка; 10 — зачатокъ легкиихъ въ видѣ выпячиванія передней стѣнки глотки; 11 — аорта и ея развѣтвленія обозначены пунктиромъ на стѣн-

кѣ глотки въ видѣ аортныхъ дугъ, проходящихъ въ жаберныхъ дугахъ и соединяющихъ на спинной сторонѣ въ нисходящую аорту; 12 — желудочекъ сердца; 13 — первичная сердечная сорочка (pericardium); 14 — венная пазуха сердца (sinus venosus); 15 — протокъ Cuvier; 16 — пупочная вена; 17 — мозговая трубка; 18 — печеночный протокъ; 19 — зачатокъ печени; 20 — первичная кишка (W His).

рающую перепонку (*membrana obturatoria*. His, 1881). Следовательно, соответственно месту каждой жаберной щели проходят двѣ, соприкасающіяся своими днами, бороздки: внутренняя (Рис. 1241) — энтодермная бороздка и наружная (Рис. 1242) — эктодермная.

У низших позвоночных животных запирающая перепонка исчезает, послѣ чего образуются сквозныя жаберныя щели.

Жаберныя щели разграничиваютъ четыре жаберныя дуги, которыя въ совокупности ограничиваютъ первичную носо-глоточно-ротовую полость. Жаберныя дуги начинаются

Рис. 1242.

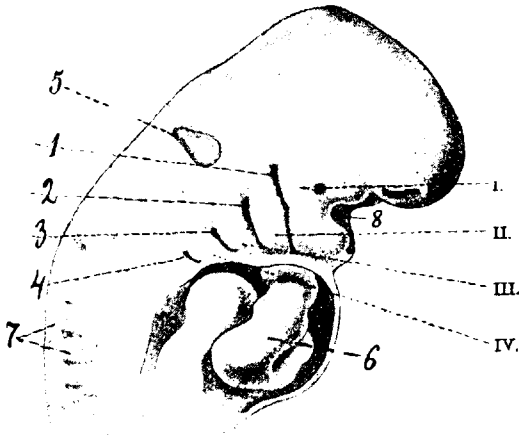


Рис. 1242. Головная половина зародыша человека длиною въ 4,2 миллиметра; видъ справа: 1, 2, 3, 4 — соответственныя наружныя жаберныя бороздки; 5 — слуховой пузырекъ; I, II, III, IV — соответственныя жаберныя дуги; 6 — сердце; 7 — первичныя позвонки; 8 — носоротовая ямка. Увеличение 30 (W His).

каждая сзади отъ первичнаго позвоночника и идутъ впередъ и книзу къ срединной линіи. Следовательно, каждая изъ нихъ имѣетъ задній или верхній конецъ и передній или нижній.

Верхняя жаберная дуга называется по счету первой, а также челюстной дугой. У человѣческаго зародыша длиною въ 3 миллиметра жаберныя дуги еще не срослись на срединной линіи спереди и ограничиваютъ треугольное пространство (междужаберное поле His'a), вершина котораго бываетъ занята округленнымъ возвышеніемъ — языковымъ непарнымъ бугоркомъ (*tuberculum impar*, His), выдающимся между передними концами паръ первыхъ и вторыхъ дугъ. (Рис. 1243 А.) Ниже языковаго бугорка

между передними концами четвертой пары жаберных дугъ имѣется въ видѣ лошадиной подковы зачатокъ верхняго края гортани (*furcula*, His).

Рис. 1243.

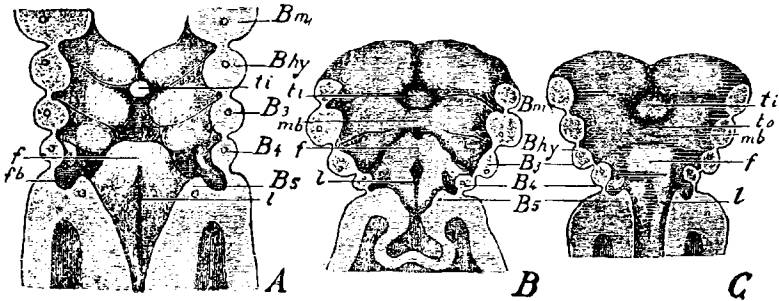


Рис. 1244.

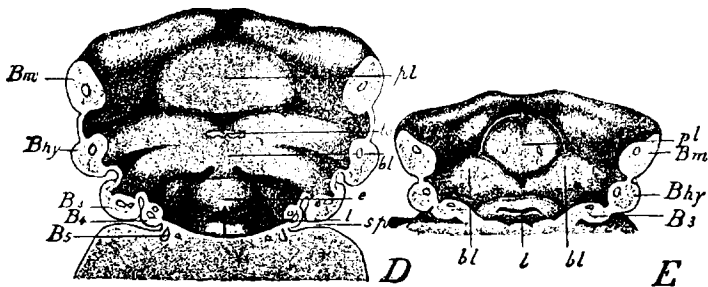


Рис. 1243, 1244. Последовательныя преобразованія передней стѣнки ротоглоточной полости у человѣческаго зародыша (видъ сзади): Рис. 1243 А — у зародыша длиною въ 3,2 миллиметра; В — у зародыша длиною въ 4,25 миллиметра; С — у зародыша длиною въ 7 миллиметровъ; Рис. 1244 D — у зародыша длиною въ 10 миллиметровъ; Е — у зародыша длиною въ 12,5 миллиметра. *Bm*, *Bhy*, *B₃*, *B₄*, *B₅* — соответственно первая — пятая жаберныя дуги и въ нихъ сѣченія артерійныхъ дугъ аорты; *ti* — непарный бугорокъ-зачатокъ языка; *f* — *furcula*; *fb* — жаберная основа; *l* — щель гортани; *mb* — межжаберная площадка; *to* — выпячиваніе зачатка средней доли щитовидной железы; *e* — надгортаникъ; *bl* — парный зачатокъ основанія или корня языка; *pl* — вершина или тѣло языка; *sp* — шейная первичная бороздка (W. His).

Соответственно уровню промежутка между этими двумя образованіями помѣщается начало исхода артерійныхъ жаберныхъ дугъ изъ расширенія аорты. (См. рис. 1239, 1241.) Четыре изъ этихъ артерійныхъ дугъ идутъ въ толщѣ соот-

вѣтственныхъ жаберныхъ дугъ, а пятая проходитъ подъ четвертой жаберной щелью. Немного позже двѣ нижнія пары жаберныхъ дугъ срастаются на срединной линіи; за ними и внутри отъ нихъ помѣщается зачатокъ верхняго края гортани, а языковыи бугорокъ возвышается надъ ними между еще не сросшимися двумя верхними парами дугъ. (Рис. 1243 В, С.)

Первичная шейная бороздка.

У зародыша длиною въ 10—13 миллиметровъ начинается обозначаться круговая бороздка въ области жаберныхъ дугъ, постепенно углубляющаяся, вслѣдствіе того, что третья пара жаберныхъ дугъ разрастается сильнѣе четвертой пары и отчасти снаружи покрываетъ ихъ; а вторая пара разрастается и выдается наружу надъ третьей парой. (Рис. 1244.) Эта бороздка называется *первичной шейной бороздкой* (*sinus praescervicalis*, His). Эта узкая бороздка бываетъ выстлана эктодермой. Потомъ эта бороздка снаружи закрывается, такъ какъ ея края срастаются, и внутри въ боковыхъ частяхъ шеи отъ нея остается эпителиальная трубка или пузырькъ внѣ всякой связи съ эктодермой. Потомъ она безслѣдно исчезаетъ у человѣка и млекопитающихъ, исключая хомяка, у котораго она разрастается и образуетъ защечныя мѣшки.

Преобразование жаберныхъ щелей.

На второмъ мѣсяцѣ утробной жизни у человѣческаго зародыша исчезаютъ **первыя жаберныя щели** вслѣдствіе постепеннаго утолщенія запирающихъ пластинокъ отъ вхожденія въ нихъ между слоями эктодермы и энтодермы элементовъ мезодермы. Только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ задней части первой жаберной щели остаются не выравненными небольшія углубленія, дающія зачатки полостей наружнаго и средняго уха. (Рис. 1245—1248.)

Вторая жаберная щель исчезаетъ безслѣдно у млекопитающихъ и человѣка.

Третья жаберная щель, закрываясь оставляетъ отъ себя эктодермную парную трубку, лежащую по бокамъ и поперекъ

шеи. Эти трубки суть зачатки подгрудинного узла (thymus). (Рис. 1249—1251.) Онъ идутъ на боковыхъ поверхностяхъ сверху внизъ. Далѣе, у зародыша длиною въ 14 миллиметровъ эти трубки опускаются внизъ, постепенно

Рис. 1245.

Рис. 1245. Поперечное сѣчение первой жаберной щели въ ея заднемъ концѣ, въ мѣстѣ образования изъ нея наружнаго и средняго уха у человеческого зародыша длиною въ 32/40 миллиметровъ: 1 — наружный слуховой проходъ (наружная жаберная щель); 2 — зачатокъ ушной раковины; 3 — слуховая труба (внутренняя жаберная щель); запирательная перепонка бывшихъ наружной и внутренней жаберныхъ щелей даетъ начало барабанной перепонкѣ, въ срединѣ которой виденъ зачатокъ слуховой косточки (молоточка), возникающей изъ элементовъ задняго конца первой жаберной дуги; 4 — хрящевая ткань, окружающая зачатокъ перепончатого лабиринта внутренняго уха; 5 — нервный узелъ Scarpa; 6 — сѣчение боковой венной пазухи (sinus lateralis); 7 — нижнечелюстная хрящъ (Meckl); 8 — нижняя челюсть; 9 — выводной протокъ околоушной железы; 10 — поперечное сѣчение спинной струны. Увеличение 7 (Tourneux).

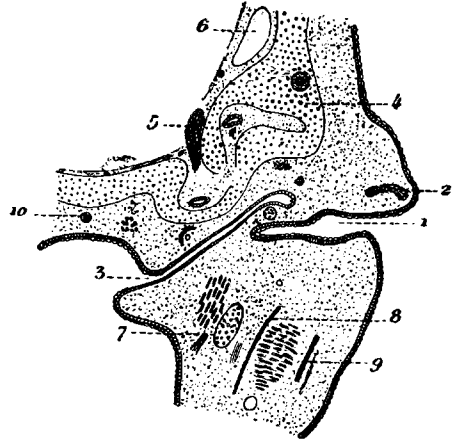


Рис. 1246.

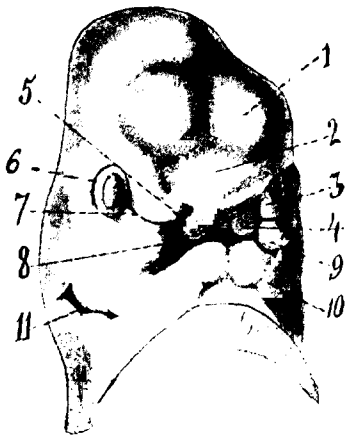


Рис. 1246. Голова зародыша человека длиною въ 13,7 миллиметра: 1 — передній мозговой пузырь (большихъ полушарій мозга); 2 — лобный отростокъ; 3 — наружный носовой отростокъ; 4 — внутренній носовой отростокъ; 5 — носовая щель-зачатокъ носового хода; 6 — глазъ; 7 — главноносная щель — слезный каналь; 8 — ротовое отверстие; 9 — верхняя челюсть; 10 — нижняя челюсть; 11 — первая наружная жаберная бороздка (W. His).

разрастаясь; при этомъ просвѣтъ ихъ канала постепенно суживается, а у зародыша длиною въ 24 миллиметра остаются только слѣды его. Послѣ этого трубки превращаются въ плотные шнуры, состоящіе изъ плотно прижатыхъ другъ къ другу эпителиныхъ клѣтокъ. (Рис. 1252.) На третьемъ

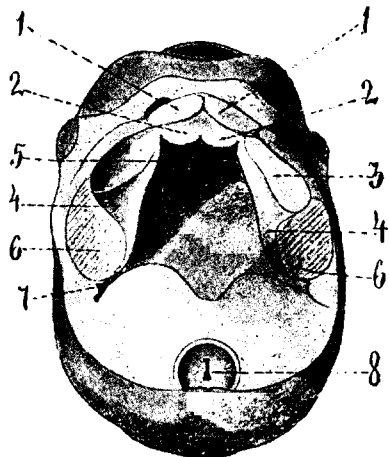
Рис. 1247.



Рис. 1247. Лицо 8-недѣльнаго зародыша челоуѣка: 1 — носовой валикъ; 2 — наружный носовой отростокъ; 3 — верхнечелюстной отростокъ; 4 — внутренний носовой отростокъ; 5 — ушное отверстие (W. His).

Рис. 1248. Голова 8-недѣльнаго зародыша челоуѣка; видъ твердаго неба: 1, 2 — межчелюстные кости; 3 — зубной отростокъ верхней челюсти; 4 — небный отростокъ верхней челюсти; 5 — первичныя заднія носовыя отверстия (choanae); 6 — щека; 7 — первая внутренняя жаберная бороздка; 8 — мозговая трубка. Увеличение 6 (Kollmann).

Рис. 1248.



мѣсяцѣ зародышевой жизни два боковыхъ шнура соединяются на срединной линіи и срастаются своими концами. У зародыша длиною въ 29 миллиметровъ окружающая волокнистая соединительная ткань отчасти проникаетъ вмѣстѣ съ кровеносными сосудами въ толщю шнуровъ и раздѣляетъ

ихъ на доли. (Рис. 1253.) Уже въ концѣ зародышевой жизни въ доляхъ находили (Kölliker, Prenant; 1895) мѣстами концентрическія слоистыя образования, состоящая изъ эпи-

Рис. 1249. Развитие подгрудиннаго узла или дѣтской железы (thymus) и щитовидной железы: 1, 2, 3, 4 — эпителий, выстилающій жаберныя бороздки изнутри; rh — глотка; tr — дыхательное горло; tm — средній зачатокъ щитовидной железы;

th — зачатки подгрудиннаго узла; tl — боковые зачатки щитовидной железы; gt^1, gt^2 — дополнительные зачатки щитовидной железы.

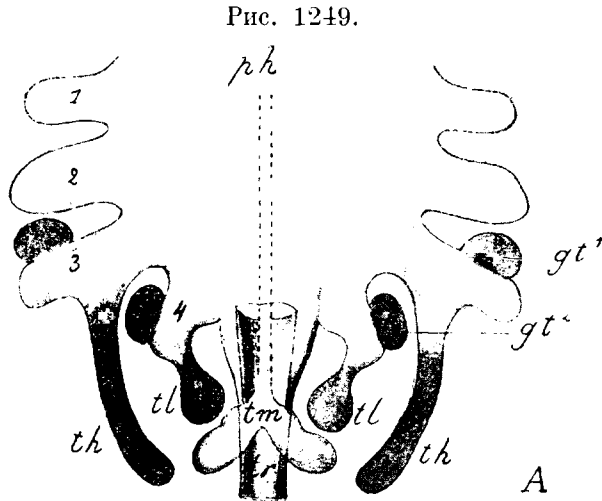


Рис. 1250.

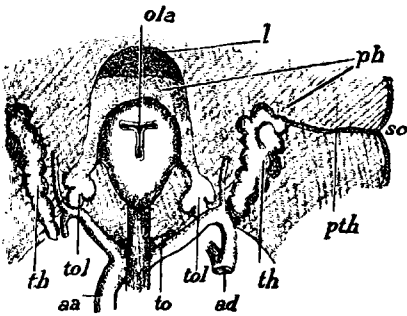


Рис. 1251.

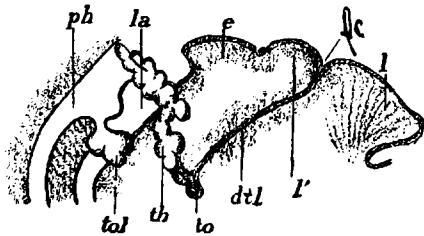


Рис. 1250, 1251. Соотношеніе между зачатками щитовидной железы и thymus у зародыша человека длиною въ 12,5 миллиметра: Рис. 1250. Видъ сзади передней стѣнки ротоглоточной полости. Рис. 1251. Видъ сбоку. Общія обозначенія: rh — глотка; l — тѣло языка; l' — корень языка; ola — отверстіе гортани; e — надгортанникъ; aa. — восходящая аорта; ad — нисходящая аорта; th — thymus; pth — эпителиальный шнурокъ, соединяющій thymus съ первичной шейной бороздкой — so (sinus praecervicalis); to — зачатокъ средней доли щитовидной железы; tol — зачатки боковыхъ долей, ея же; dtl — щитовидно-язычный каналъ (canalis thyreo-lingualis); fc — foramen coccum (W His).

Рис. 1252.

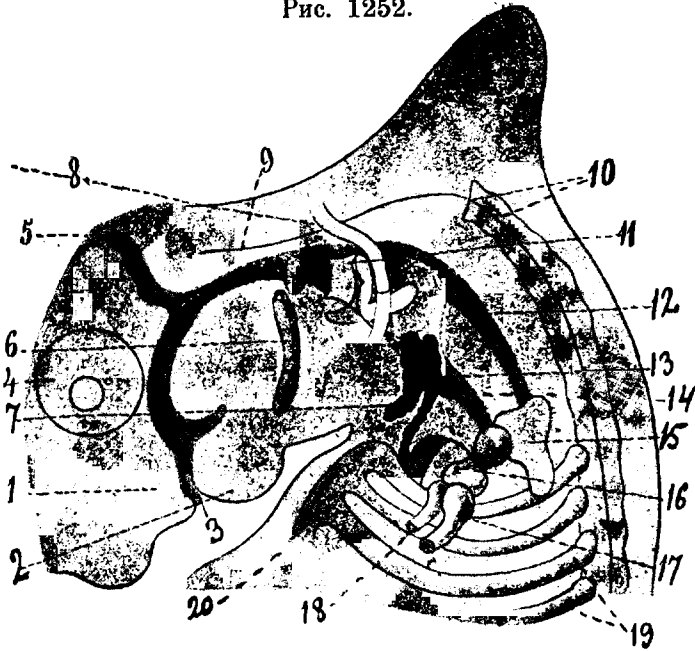


Рис. 1252. Ротовая и глоточная полости у зародыша человека длиной в 13,8 миллиметра: 1 — верхняя челюсть; 2 — нижняя челюсть; 3 — ротовое отверстие; 4 — глаз; 5 — ротовой зачаток

hypophysis cerebri; 6 — хрящ нижней челюсти (Meckel); 7 — зачаток боковой доли щитовидной железы; 8 — nervus facialis; 9 — спинная струна; 10 — она же и позвоночник; 11 — первая жаберная бороздка; 12 — пищевод; 13 — Thymus; 14 — дыхательное горло; 15 — лопатка; 16 — плечевая кость; 17 — локтевая; 18 — лучевая; 19 — ребра; 20 — грудина (W. His).

Рис. 1253.

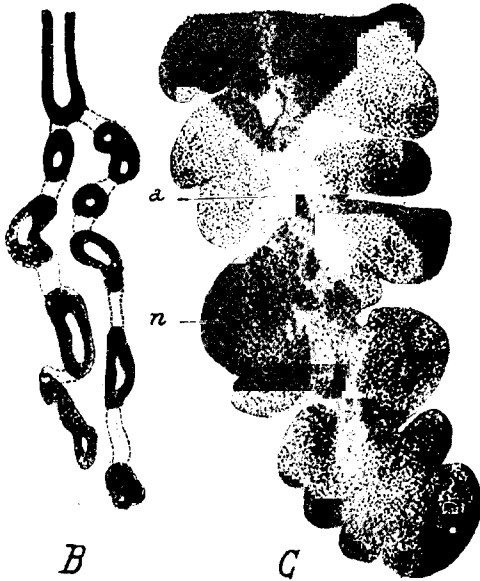


Рис. 1253. Развитие Thymus: В — стадия эпителиальная; С — стадия лимфоидная: а — ось из волокнистой соединительной ткани; п — лимфенные фолликулы (Prenant).

тельныхъ уплощенныхъ клѣтокъ, дающихъ начало тѣльцамъ Hassall'a. (Рис. 1254, 1255.) (Stieda, 1881; Born, 1883; Meuron, 1886; Prenant, 1894.)

Рис. 1254.

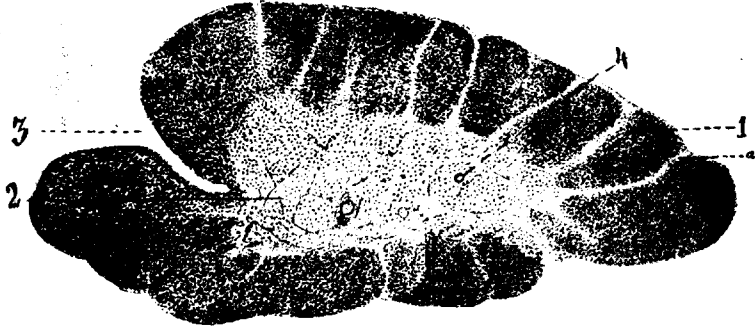


Рис. 1254. Срѣзь черезъ небольшую дольку дѣтской железы (Thymus) ребенка: корковый слой (1) болѣе темный содержитъ лимфенныя фолликулы, сердцевинное вещество (2) болѣе свѣтлое содержитъ тѣльца Hassall'a (4); 3 — hilus; а — оболочка даетъ внутрь перекладки. Увеличение 60 (Böhm und Davidoff).

Рис. 1255.

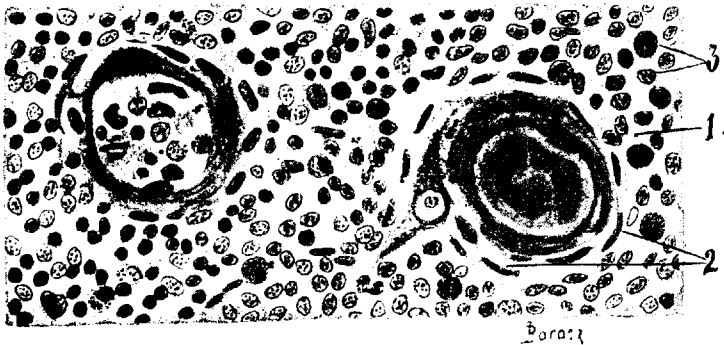


Рис. 1255. Срѣзь черезъ срединное вещество дѣтской железы (Thymus) 6-мѣсячнаго ребенка: два тѣльца Hassall'a: 1 — сѣточка сѣтчатоволокнистой ткани; 2 — ядра эпителиальныхъ клѣтокъ тѣльца; 3 — лейкоциты. Увеличение 470 (Szymonowicz).

Четвертая жаберная щель, закрываясь вслѣдствіе срастанія внутреннихъ краевъ бороздки, какъ и третья щель, оставляетъ двѣ боковыя энтодермныя трубки, дающія начало боковымъ зачаткамъ щитовидной железы (см. рис. 1249—1252). Срединная доля ея развивается изъ средин-

наго разращенія глоточно-ротового эпителия въ области второй жаберной щели, опускающагося впередъ и внизъ, еще у зародыша длиною въ 3 миллиметра (см. рис. 1249—1251). Этотъ зачатокъ железы находится въ связи съ непарнымъ зачаткомъ языка и эта связь сохраняется навсегда послѣ опусканія зачатка срединной доли внизъ на переднюю поверхность шеи до уровня передняго края расширенія аорты въ видѣ щитовидно-язычнаго канала, а потомъ шнура, отходящаго отъ слѣпого отверстія (*foramen coecum*), иногда сохраняющаго просвѣтъ въ осевой части (*canalis thyreo-glossus*). (Рис. 1256.) Боковыя трубки образуются изъ закрывающихся щелей только у зародыша длиною въ 14—16 миллиметровъ. (Рис. 1257.) Немного позже, у за-

Рис. 1256.

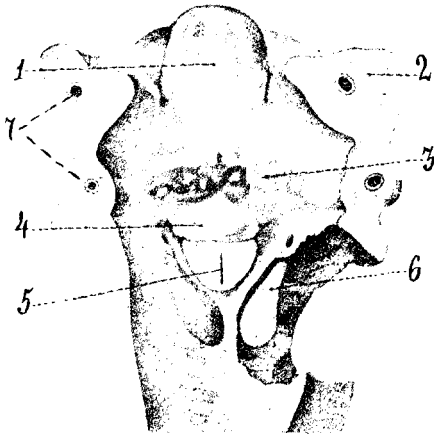
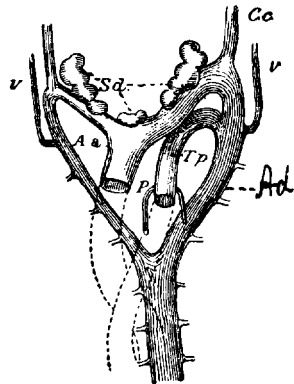


Рис. 1256. Передняя стѣнка ротоглоточной полости, видимая сзади: 1 — языкъ; 2 — нижнечелюстная дуга; 3 — срединный зачатокъ щитовидной железы; 4 — надгортанникъ; 5 — гортанная щель; 6 — боковой зачатокъ щитовидной железы; 7 — поперечное сѣченіе аортныхъ дугъ, идущихъ внутри и вдоль жаберныхъ дугъ (Kollmann).

Рис. 1257. Аорта съ вѣтвями у человеческого зародыша длиною въ 12,5 миллиметровъ: Аа — восходящая аорта; Sd — щитовидная железа; Сс — общая сонная артерія; Ad — нисходящая аорта; Тр — легочный стволъ — артерійный протокъ; Р — легочная артерія; v — позвоночная артерія (W. His).

Рис. 1257.



родыша длиною въ 18 миллиметровъ, боковыя части срединной трубки срастаются съ боковыми трубками и образуютъ щитовидную железу. Еще у зародыша длиною въ 14 миллиметровъ эпителиныя клѣтки располагаются группами въ плотные шнуры; потомъ во время конца второго и третьяго мѣсяца эти шнуры даютъ во всѣ стороны отростки (рис. 1258); въ началѣ четвертаго мѣсяца въ этихъ отросткахъ и шнурахъ появляются центральноосевыя полости (рис. 1259); на шестомъ мѣсяцѣ разросшаяся масса изъ полыхъ трубочекъ и ихъ концевыхъ пузырьковъ раздѣляется перегородками изъ волокнистой соединительной ткани на отдѣльныя дольки, а на девятомъ мѣсяцѣ железа имѣетъ строеніе щитовидной железы взрослого. (Stieda, 1881, Born, 1883; His, 1885; Meuron, 1886; Prenant, 1894; Tourneux et Verdun, 1897.)

Рис. 1258.

Рис. 1258. Схема развитія щитовидной железы: плотный шнуръ эпителиныхъ клѣтокъ начинаетъ давать отростки на своемъ концѣ — 1, въ окружающихъ элементахъ мезодермы — 2 (Launois).

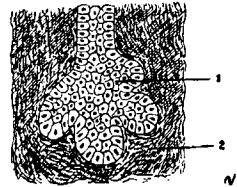


Рис. 1259.

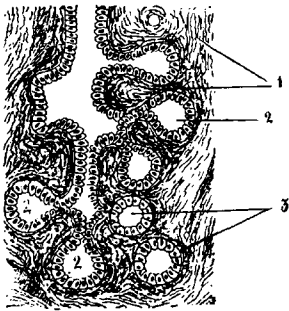


Рис. 1259. Болѣе поздняя стадія развитія щитовидной железы (схема): плотный клѣточный шнуръ съ отростками превратился въ трубочку съ ея развѣтвленіями; при этомъ концевыя части вѣтвей замыкаются въ шаровидныя части — 2 отжимаются промежуточной волокнистой соединительной тканью — 1 и являются свободными образованиями въ видѣ шарообразныхъ мѣшечковъ — 4 (Launois).

Преобразование жаберныхъ дугъ.

Образование лица и шеи.

Лицо образуется изъ лобнаго выступа и первой жаберной дуги. Лобнымъ выступомъ называется часть головного конца зародыша, ограничивающая спереди и сверху

носоротовую полость. (Рис. 1260—1263.) Съ боковъ лобный выступъ отграниченъ отъ первой жаберной дуги бороздкой, въ заднемъ концѣ которой находится глазной пузырекъ.

Рис. 1260.

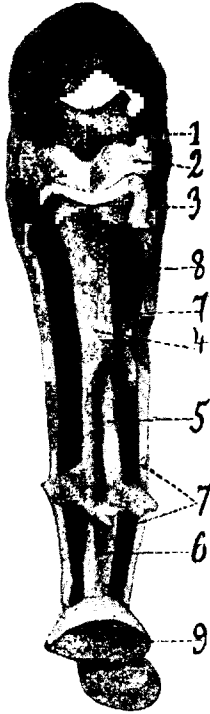


Рис. 1260. Зародышъ чело́вѣка длиною въ 2,4 миллиметра; сердце и желточный мѣшокъ удалены, а пупочный канатикъ срѣзанъ (9): 1 — носоротовая ямка; 2 — первая жаберная дуга; 3 — вторая жаберная дуга; 4 — первичная кишка; 5 — средняя кишка и мѣсто отхожденія желточного пузыря; 6 — хвостовая кишка; 7 — полость тѣла; 8 — наружная пластинка мезодермы (W. His).

Рис. 1261.

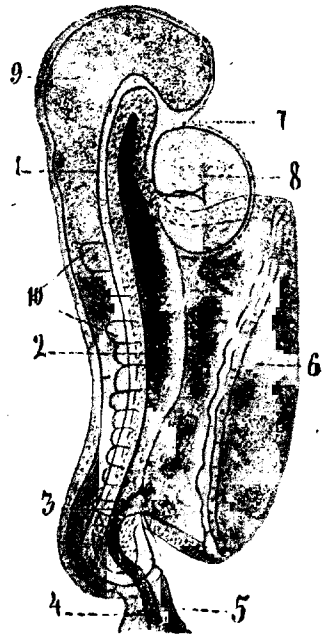


Рис. 1261. Зародышъ чело́вѣка длиною въ 2,5 миллиметра въ переднезаднемъ сѣченіи: 1 — головной слѣпой мѣшокъ первичной кишки; 2 — средняя часть кишки; 3 — хвостовой слѣпой мѣшокъ кишки; 4 — каналъ мочевого мѣшка (allantois); 5 — пупочный канатикъ; 6 — желточный мѣшокъ; 7 — носоротовая ямка; 8 — сердце; 9 — мозговая трубка; 10 — первичные позвонки. Увеличеніе 30 (W. His).

На третьей недѣлѣ прямолинейный лобный выступ образуетъ съ каждой стороны по одному отростку, отходящему впередъ и внизъ — носовые отростки. (Рис. 1264.) Къ концу той же недѣли у зародыша длиною въ 4 миллиметра на каждомъ изъ носовыхъ отростковъ появля-

Рис. 1262.

Рис. 1262. Головная половина зародыша человѣка длиною въ 4,2 миллиметра, видъ спереди: 1 — носоротовая ямка; 2 — лобный отростокъ; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — носовая щель; 6, 7, 8, 9 — соответственно 1, 2, 3, 4 наружные жаберныя бороздки; 10 — сердце; 11 — сердечная сорочка (pericardium); 12 — мѣсто заворота водной оболочки зародыша (amniон). Увеличение 30 (W His).

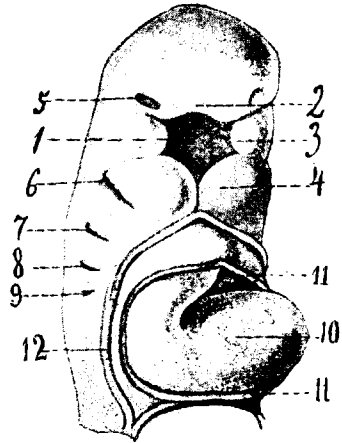


Рис. 1263.

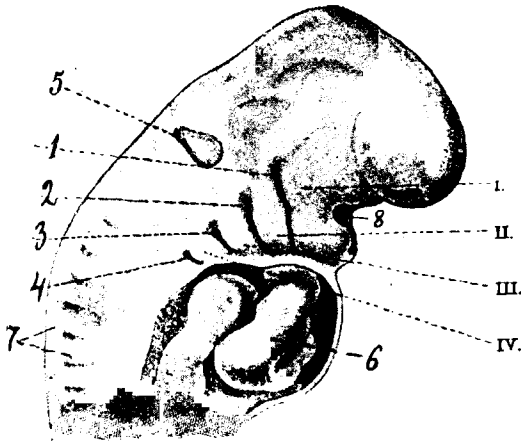


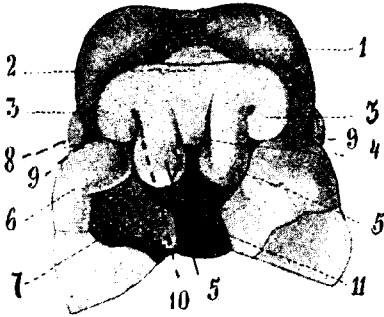
Рис. 1263. Головная половина зародыша человѣка длиною въ 4,2 миллиметра; видъ справа: 1, 2, 3, 4 — соответственно наружныя жаберныя бороздки; 5 — слуховой пузырь; I, II, III, IV — соответственно жаберныя дуги; 6 — сердце; 7 — первичныя позвонки; 8 — носоротовая ямка. Увеличение 30 (W His).

ется по одной маленькой ямкѣ, обонятельной ямкѣ, сообщающейся съ носоротовой полостью бороздкой, носовой бороздкой. (Рис. 1265—1267.) Этой бороздкой каждый носовой отростокъ раздѣляется на два отростка: внутренний и наружный.

Изъ лобнаго выступа и его носовыхъ отростковъ образуется потомъ носъ. (Рис. 1268—1270.)

Первая жаберная дуга ограничиваетъ снизу носоротовую полость и потому называется также челюстной или лицевой. Еще у зародыша длиною въ 2—3 милли-

Рис. 1264.



10 — носовая щель, обонятельная ямка — зачатокъ носдрей; 11 — задняя стѣнка глотки. Увеличение 12 (W His).

Рис. 1264. Голова человѣческаго зародыша спереди; носоротовая полость: 1 — лобный отростокъ; 2 — носовой валикъ; 3 — наружный носовой отростокъ; 4 — носовая срединная перегородка въ зачаткѣ; 5 — внутренний носовой отростокъ; 6 — верхняя челюсть; 7 — нижняя челюсть; 8 — глазной пузырекъ; 9 — глазная щель;

Рис. 1265.

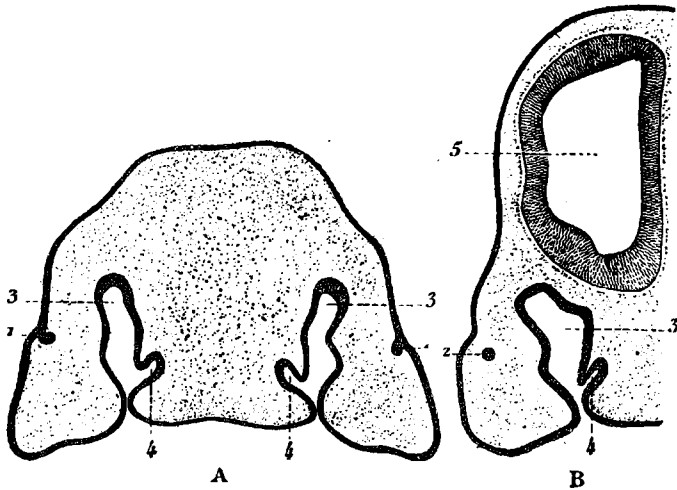


Рис. 1265. Поперечное сѣчение носа зародыша овцы длиною А — въ 13 миллиметровъ, В — въ 13,5 миллиметра: 1 — слезно-носая бороздка; 2 — слезно-носая шнурокъ; 3 — носовая или обонятельная ямка; 4 — органъ Jacobson'a въ видѣ выпячиванія эпителия обонятельной ямки въ мезодермную массу; 5 — большое полушаріе головного мозга. Увеличение 20 (Jouves).

метра, имѣющаго только двѣ первыхъ жаберныхъ дуги, на верхнихъ поверхностяхъ каждой изъ послѣднихъ образуется по одному выступу, поднимающемуся вверхъ и впередъ на-

Рис. 1266.

Рис. 1266. Голова зародыша человека длиною въ 13,7 миллиметра: 1 — передній мозговой пузырь (большихъ полушарій мозга); 2 — лобный отростокъ; 3 — наружный носовой отростокъ; 4 — внутренний носовой отростокъ; 5 — носовая щель-зачатокъ носового хода; 6 — глазъ; 7 — глазноносовая щель — слезный каналъ; 8 — ротовое отверстие; 9 — верхняя челюсть; 10 — нижняя челюсть; 11 — первая наружная жаберная бороздка (W His).

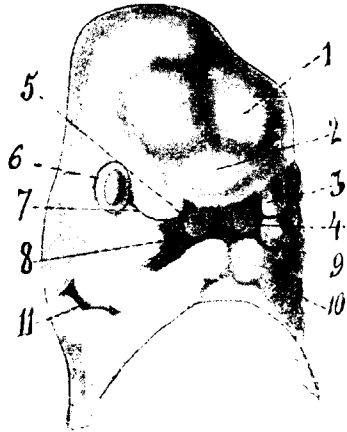


Рис. 1267

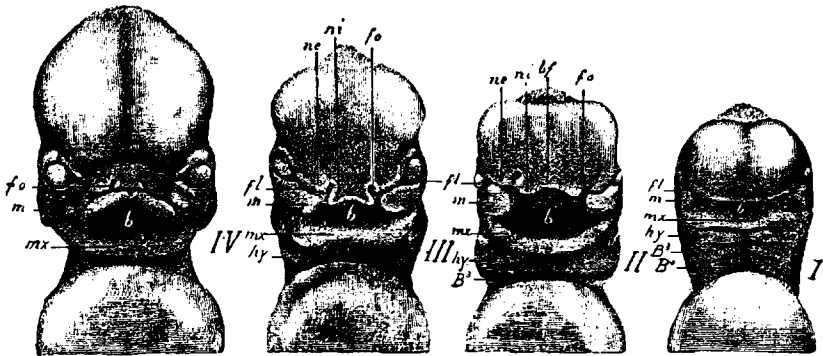


Рис. 1267. Послѣдовательныя стадіи развитія лица у зародыша человека: I — начальная стадія; IV — позднѣйшая стадія; b — носоротовая ямка; mx — дуга нижней челюсти; hy — дуга подъязычная; B³, B⁴ — 3 и 4 жаберныя дуги; m — отростокъ верхней челюсти; bf — лобный отростокъ; ni — внутренний носовой отростокъ; ne — наружный носовой отростокъ; fo — обонятельная ямка; fl — слезная щель. (Ecker по моделямъ Ziegler'a.)

встрѣчу соответствующему носовому отростку. Слѣдовательно, передній конецъ первой жаберной дуги раздвигается, образуя двѣ вѣтви или отростка: вѣтви верхней и нижней челюсти (см. рис. 1262, 1266, 1267).

Въ это время носоротовая полость бываетъ ограничена сверху лобнымъ выступомъ, съ боковъ верхнечелюстными вѣтвями лицевой дуги, снизу нижнечелюстными вѣтвями той же дуги.

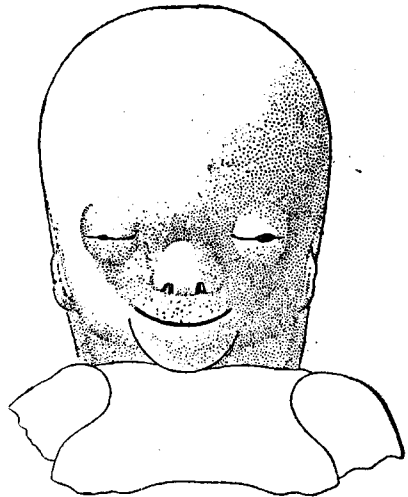
Рис. 1268.



Рис. 1268. Лицо 8-недѣльнаго зародыша челоуѣка: 1 — носовой валикъ; 2 — наружный носовой отростокъ; 3 — верхнечелюстной отростокъ; 4 — внутренний носовой отростокъ; 5 — ушное отверстие (W. His).

Рис. 1269.

Рис. 1269. Лицо зародыша челоуѣка длиною въ 43 миллиметра. Увеличеніе 3 (Minot).



Верхнечелюстная вѣтвь отдѣляется отъ лобнаго выступа бороздкой, которая тянется отъ глазного пузыря до носовой бороздки; это — слезная бороздка, дающая начало слезному каналу (*canalis lacrimalis*).

Щель, отдѣляющая верхнія отъ нижнихъ челюстныхъ отростковъ, называется межчелюстной щелью, соотвѣтствующей ротовому отверстию.

Верхнечелюстные отростки, разрастаясь впередъ подъ носовыми бороздками, сначала соприкасаются, а потомъ срастаются съ внутренними носовыми отростками, превращая носовыя бороздки въ каналы, какъ зачатки носовыхъ ямокъ (*fossa nasalis*) взрослога.

Отъ каждого верхнечелюстного отростка вырастаютъ небная пластинка (рис. 1271) и крылонебный от-

Рис. 1270.

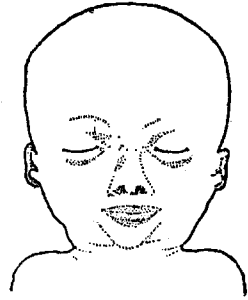


Рис. 1270. Лицо 3-мѣсячнаго зародыша челоуѣка длиною въ 78 миллиметровъ (Minot).

Рис. 1271.

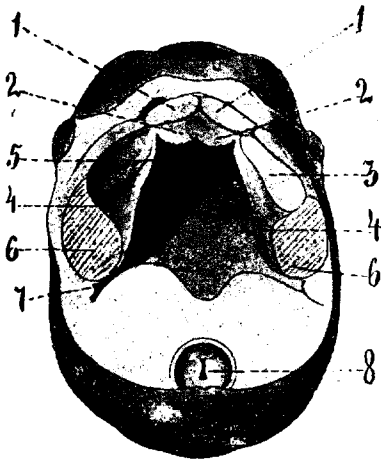


Рис. 1271. Голова 8-недѣльнаго зародыша челоуѣка; видъ твердаго неба: 1, 2 — межчелюстные кости; 3 — зубной отростокъ верхней челюсти; 4 — небный отростокъ верхней челюсти; 5 — первичныя заднія носовыя отверстія (*choanae*); 6 — щека; 7 — первая внутренняя жаберная бороздка; 8 — мозговая трубка. Увеличеніе 6 (Kollmann).

ростокъ. На седьмой недѣлѣ небныя пластинки, разрастаясь въ горизонтальномъ направленіи навстрѣчу одна другой, сливаются на срединной линіи. (Рис. 1272.) Но спереди онѣ соединяются съ внутренними носовыми отростками только въ началѣ третьяго мѣсяца. Такъ образуется небная перегородка, сзади дополняемая крылонебными отростками, раздѣляющая носоротовую полость на двѣ полости: верхнюю — носовую и нижнюю — ротовую.

Вскорѣ (у зародыша длиною въ 35 миллиметровъ) носовая полость также дѣлится на двѣ полости вертикальной переднезадней срединной перегородкой, опускающейся книзу отъ лобнаго выступа. (Рис. 1273—1277.)

Верхнечелюстные отростки съ внутренними носовыми отростками даютъ начало верхней губѣ и верхней челюсти, срастаясь на срединной линіи.

Рис. 1272.

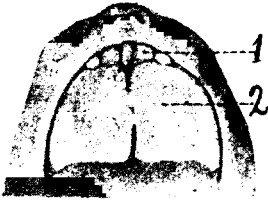


Рис. 1272. Строение твердаго неба у 12-недѣльнаго человѣческаго зародыша: 1 — межчелюстные кости; 2 — небный отростокъ верхней челюсти (Kollmann).

Рис. 1273, 1274.

Продольное справа налѣво сѣченіе лица зародыша чловѣка: рис. 1273 — длиною въ 29 миллиметровъ; рис. 1274 — въ 37 миллиметровъ: 1 — небный отростокъ верхней челюсти; 2 — срединная носовая продольная перегородка; 3 — поперечное сѣченіе трубочки органа Jacobson'a; 4 — нижняя челюсть съ зубной пластинкой; 5 — зубная пластинка верхней челюсти; 6 — языкъ; 7 — полость рта. Увеличеніе 5 (Tourneux).

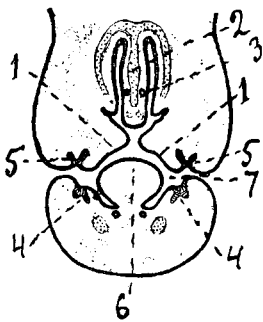


Рис. 1273.

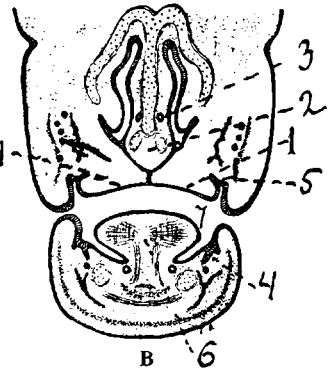


Рис. 1274.

Нижнечелюстные отростки въ началѣ второго мѣсяца срастаются на срединной линіи и даютъ начало нижнимъ губамъ и нижней челюсти съ мягкими частями, окружающими ихъ. (См. рис. 1266—1270.)

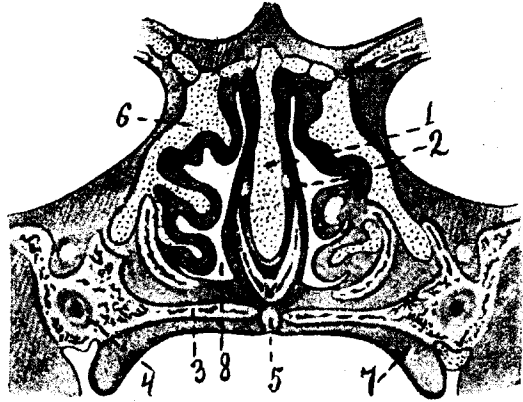
Заднія части нижнечелюстныхъ дугъ даютъ начало двумъ слуховымъ косточкамъ на каждой сторонѣ молоточку и наковальнѣ. (Рис. 1278, 1279.)

Вторая жаберная дуга вмѣстѣ съ третьей и четвертой участвуетъ въ образованіи шеи (шейныя дуги). Она

даетъ начало третьей слуховой косточкѣ — стремени и связкамъ, поддерживающимъ подъязычную кость и малымъ рогамъ послѣдней. (См. рис. 1278.)

Рис. 1275.

Рис. 1275. Скелетъ носа въ поперечномъ сѣченіи у зародыша чело­вѣка длиною въ 8 сантиметровъ: 1 — сре­динная продольная но­совая перегородка; 2 — поперечное сѣченіе тру­бочки органа Яacobson'a; 3 — небный от­ростокъ верхней че­люсти; 4 — зубной отростокъ верхней че­люсти съ зачаткомъ



зуба; 5 — эпителиный шнуръ въ швѣ твердаго неба; 6 — хря­щевой остовъ боковыхъ стѣнокъ носа, образующій носовыя рако­вины; 7 — мягкія части твердаго неба (Dursy).

Рис. 1276.

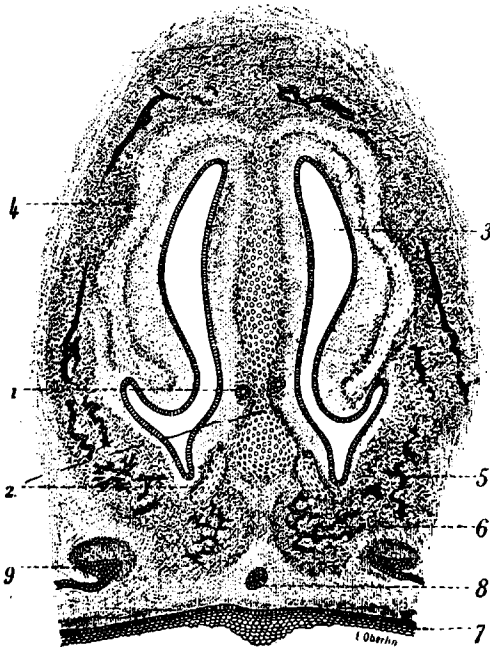


Рис. 1276. Поперечное сѣченіе носа зародыша чело­вѣка длиною въ 8,3/11 сантиметровъ: 1 — по­перечное сѣченіе трубочки органа Яacobson'a; 2 — хрящевая продольная сре­динная носовая перегородка; 3 — полость носа; 4 — хрящевая боковая стѣнка носа; 5 — верхняя челюсть; 6 — межчелюст­ная кость, 7 — эпителий твердаго неба; 8 — эпи­тели въ срединномъ швѣ твердаго неба; 9 — зуб­ной зачатокъ. Увеличеніе 10 (Tourneux).

Третья и четвертая жаберные дуги дают начало мягким частям шеи. Кроме того третья дуга образует большие рога и тело подъязычной кости, а четвертая дуга — щитовидный хрящ гортани. (См. рис. 1278.)

Рис. 1277

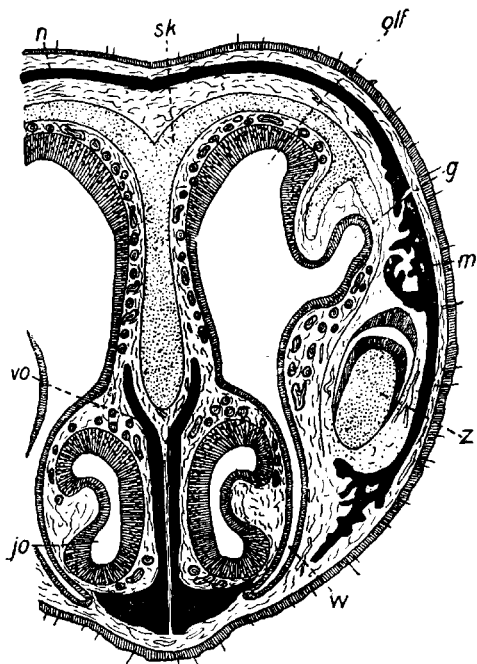


Рис. 1277. Поперечное сѣченіе носа молодой полевой мыши: *n* — *os nasale*; *m* — *os maxillare*; *vo* — *vomer*; *olf* — обонятельная область носовой полости; *w* — дыхательная область той же полости; *g* — полость носовой извилины; *jo* — органъ Jacobson'a; *sk* — хрящевая носовая перегородка; *z* — зачатокъ зуба (Orpel).

Верхній отдѣлъ первичной кишки.

Непосредственнымъ продолженіемъ носоротовой ямки зародыша является верхній отдѣлъ первичной кишки или дыхательный отдѣлъ.

Въ самомъ началѣ (у зародыша человѣка длиною въ 2,15 миллим.) послѣ образованія головного слѣзного мѣшка первичной кишки, полость послѣдняго бываетъ отдѣлена отъ полости носоротовой ямки своей стѣнкой изъ энтодермы и эктодермы, такъ какъ въ этомъ мѣстѣ бластодерма (*proamniion*) была только двухлистковой. Эта часть двухлистковой стѣнки первичной кишки называется глоточной перепонкой

(membrana pharyngealis). Следовательно вся носоротовая полость бывает выстлана эктодермой. (Рис. 1280—1283.)

Далѣ (у зародыша челоѵка длиною въ 4,2 миллиметра) клѣточные элементы глоточной перепонки расщепляются и исчезаютъ, обнаруживая отверстіе, посредствомъ

Рис. 1278.

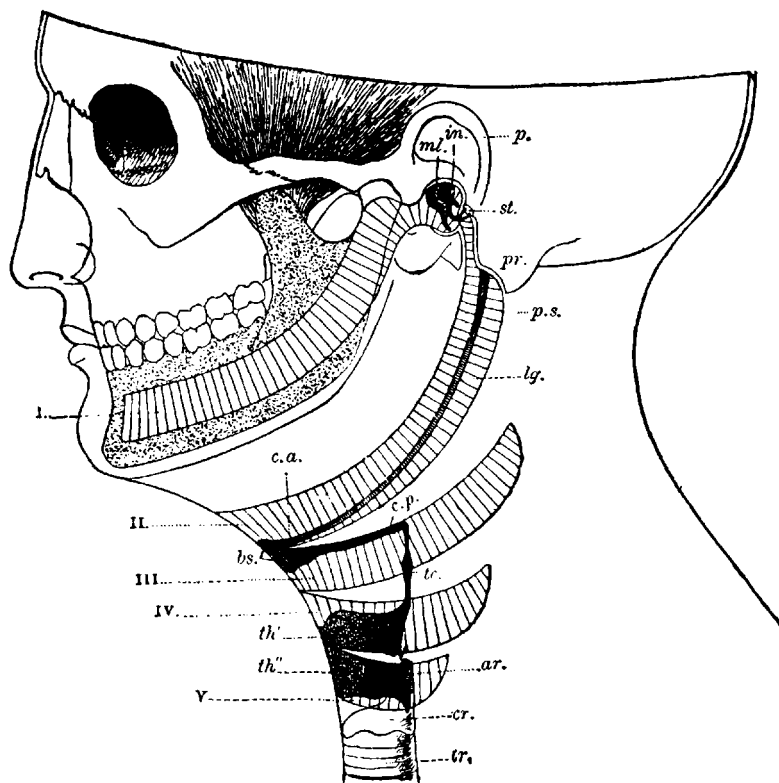


Рис. 1278. Превращеніе жаберныхъ дугъ у челоѵка (схема): I—V — жаберныя дуги; I — 1-я жаберная дуга — хрящъ Meckel'a образуетъ нижнюю челюсть и слуховыя косточки — молотъ (ml) и наковальню (in); II — 2-я жаберная дуга образуетъ st — стремячко, часть шиловиднаго отростка — p.s.; lg — шиловидно подъязычную связку (stylohyoideum); c.a. — малые рога подъязычной кости и часть ея тѣла — bs; III — 3-я жаберная дуга образуетъ bs — тѣло подъязычной кости и ея большіе рога — c.p.; IV — 4-я дуга образуетъ верхнюю часть шитовиднаго хряща — th'; th'' — нижняя часть послѣдняго образуется изъ V — 5-ой дуги; cr — перстневидный хрящъ; tr. — дыхательное горло; pr — сосцевидный отростокъ (Wiedersheim).

котораго носоротовая полость сообщается съ верхнимъ отдѣломъ или головнымъ слѣпымъ мѣшкомъ первичной кишки, преобразующимся въ глотку и пищеводъ. (Рис. 1284, 1285.)

Глоточная перепонка остается на нѣкоторое время въ видѣ поперечно идущаго выступа, отдѣляющаго носоротовую

Рис. 1279.

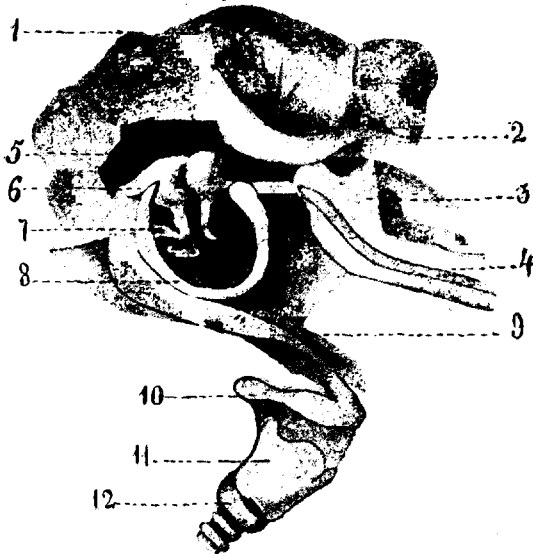
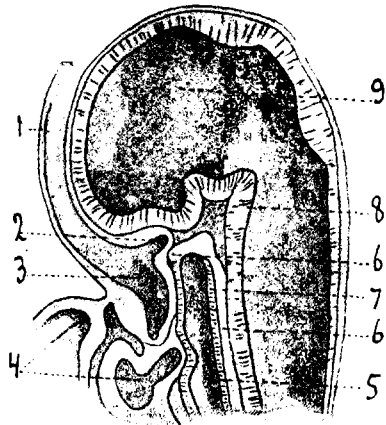


Рис. 1279. Вскрытая полость среднего уха, задній конецъ нижней челюсти и подъязычная кость съ гортанью 6-мѣсячнаго зародыша челоуѣка: 1 — чешуя височной кости; 2 — processus zygomaticus; 3 — нижняя челюсть; 4 — ея зачаточный хрящъ (Meckel); 5 — молоточекъ; 6 — наковальня, концомъ прилегающая къ стремени; 7 — musculus stapedius; 8 — костное барабанное кольцо

(annulus tympanicus); 9 — ligamentum stylo-hyoideum; 10 — большой рогъ подъязычной кости; 11 — щитовидный хрящъ гортани; 12 — перстневидный хрящъ (Kollmann).

Рис. 1280.

Рис. 1280. Продольное стрѣловидное и осевое сѣченіе головного конца зародыша кролика съ 8—12 первичными позвонками: 1 — водная оболочка; 2 — впячиваніе для образованія нижняго мозгового придатка (hypophys cerebri); 3 — носоротовая ямка; 4 — сердце; 5 — энтодерма; 6 — спинная струна; 7 — головной слѣпой мѣшокъ кишки; 8 — средняя пластинка черепа; 9 — передній мозговой пузырь (Keibel).



полость отъ глоточной. Кпереди отъ этого выступа имѣется бороздка, которая потомъ углубляется по направленію къ мозговой трубкѣ и даетъ элементы для образованія нижняго мозгового придатка (*hypophys cerebri*). (Рис. 1286, 1287.)

Рис. 1281. Продольный разрѣзь человеческого зародыша длиною въ 2,15 миллиметровъ: Оп — глазной пузырекъ; о.рл. — глоточная перепонка; Нт — сердце; Ли — печень; Ом — желточно-брыжжеечная вена; Ук — желточный пузырь; иа — пупочная артерія; Алл — allantois; и.в — пупочная вена; тс — клоачная перепонка; с — клоака; Ао — аорта; Е — первичная кишка; От — слуховой пузырекъ (W His).

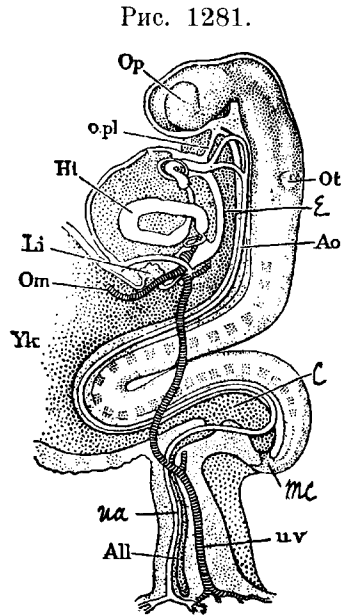


Рис. 1282.

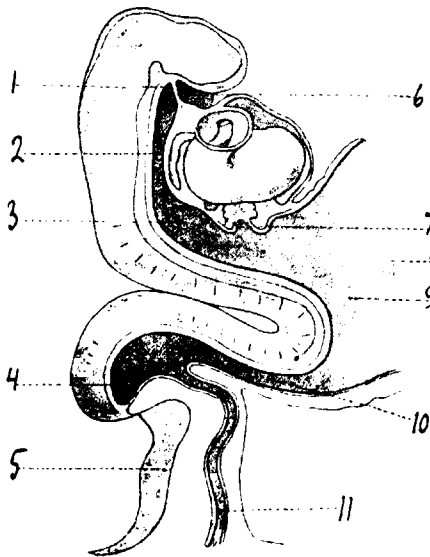


Рис. 1282. Продольное сѣченіе 12-дневнаго зародыша человека длиною въ 2,15 миллиметра: 1 — глоточная перепонка (*membrana pharyngealis*); 2 — головная кишка; 3 — передняя кишка; 4 — задняя кишка; 5 — желточная ножка; 6 — носороговая полость; 7 — печеночное выпячиваніе; 8 — желточный мѣшокъ; 9 — желточный протокъ; 10 — средняя кишка; 11 — протокъ первичнаго мочевого пузыря — allantois (W His).

Рис. 1283.

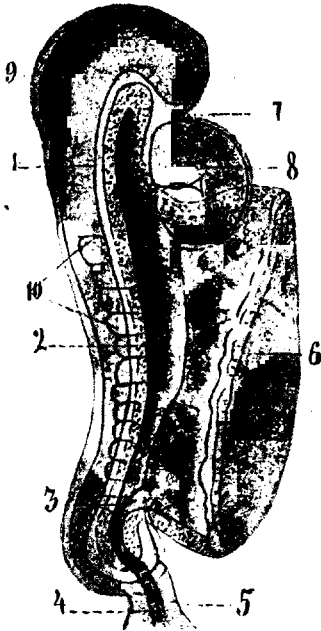
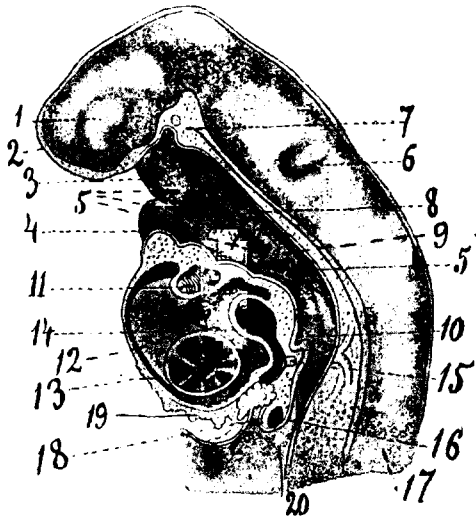


Рис. 1283. Зародышъ чловѣка длиною въ 2,5 миллиметра въ переднезаднемъ сѣченіи: 1 — головной слѣпой мѣшокъ первичной кишки; 2 — средняя часть кишки; 3 — хвостовой слѣпой мѣшокъ кишки; 4 — каналъ мочевого мѣшка (allantois); 5 — пупочный канатикъ; 6 — желточный мѣшокъ; 7 — носоротовая ямка; 8 — сердце; 9 — мозговая трубка; 10 — первичные позвонки. Увеличение 30 (W. His).

Рис. 1284.

Рис. 1284. Головная половина зародыша чловѣка длиною въ 4,2 миллиметра въ стрѣловидномъ продольномъ сѣченіи; видъ правой половины изнутри: 1 — глазной пузырекъ; 2 — лобный отростокъ; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — внутреннія жаберныя бороздки — щели; 6 — слуховой пузырекъ; 7 — спинная струна; 8, 9 — глотка; 10 — зачатокъ легкиихъ въ видѣ выпячиванія передней стѣнки глотки; 11 —



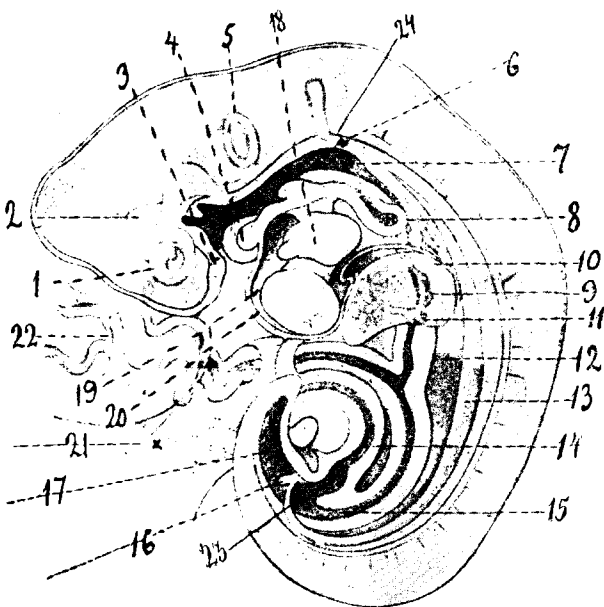
аорта и ея развѣтвленія обозначены пунктиромъ на стѣнкѣ глотки въ видѣ аортныхъ дугъ, проходящихъ въ жаберныхъ дугахъ и соединяющихъ на спинной сторонѣ въ нисходящую аорту; 12 — желудочекъ сердца; 13 — первичная сердечная сорочка (pericardium); 14 — венная назуха сердца (sinus venosus); 15 — протокъ Cuvier; 16 — пупочная вена; 17 — мозговая трубка; 18 — печеночный протокъ; 19 — зачатокъ печени; 20 — первичная кишка (W. His).

Производные органы носоротовой полости и верхнего (дыхательного) отдѣла первичной кишки.

Кромѣ наружнаго покрова тѣла — кожи и внутренняго покрова его полостей — серозной оболочки существуетъ еще третьяго рода покровъ, выстилающій всѣ трубки и полости внутреннѣхъ органовъ, сообщающихся съ поверхностью тѣла естественными отверстіями. Почти всѣ онѣ у зародыша раз-

Рис. 1285.

Рис. 1285. Кишка зародыша человека длиною въ 5 миллиметровъ: 1 — глазной пузырь; 2 — основаніе черепа; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — слуховой пузырекъ; 6 — мезодерма; 7 — головная кишка (глотка); 8 — зачатокъ легкихъ; 9 — желудокъ; 10 — зачатокъ печени; 11 — зачатокъ поджелудочной железы; 12 — спинная



брыжейка; 13 — промежуточная почка; 14 — каналь мѣчевого мѣшка (allantois); 15 — задняя кишка; 16 — зачатокъ почки; 17 — хвостовая кишка; 18 — сердце; 19 — околосердечная полость; 20 — сердечная сорочка (pericardium); 21 — пупочный канатикъ; 22 — желточный мѣшокъ; 23 — клоака. Увеличеніе 15 (W. His).

виваются изъ элементовъ первичной кишки и находятся первоначально въ непосредственномъ съ нею сообщеніи. Этотъ покровъ называется слизистой оболочкой (*tunica mucosa*) и развивается изъ внутренняго зародышеваго листка (энтодермы) и внутренней т. е. кишечноволокнистой пластинки мезодермы (спланхноплевры).

А. Слизистая оболочка полости рта.

1. Слизистая оболочка губъ.

Кожа вокругъ ротового отверстія постепенно и безъ рѣзко выраженной границы на губахъ переходитъ въ слизистую оболочку. Слизистая оболочка, покрывающая какъ

Рис. 1286.

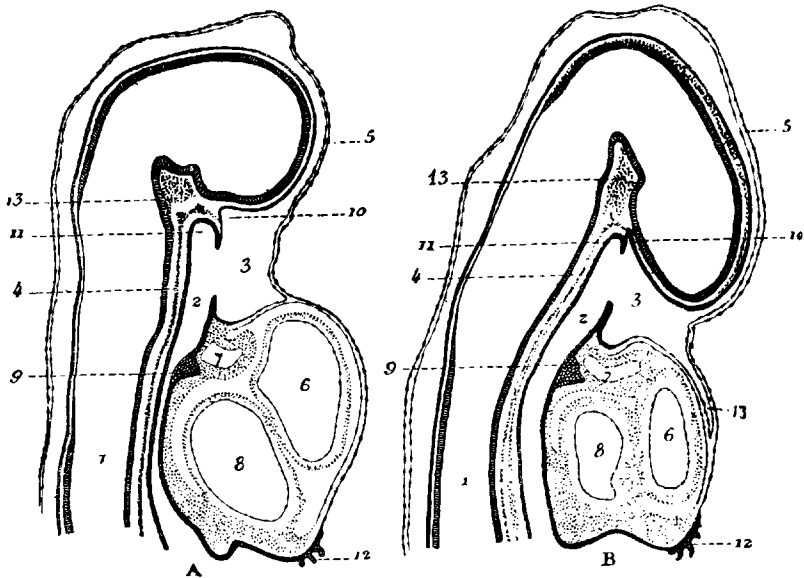


Рис. 1286. Продольное стрѣловидное и осевое сѣченіе головного конца зародыша кролика (216 часовъ) — А и В — (224 часовъ): 1 — мозговая трубка; 2 — головная кишка, сообщается посредствомъ отверстія, образовавшагося въ двухлистковой глоточной перепонкѣ, съ носоротовой ямкой — 3; 4 — спинная струна; 5 — проампион; 6 — желудочекъ сердца; 7 — аортное расширение; 8 — сердечное ушко или предсердіе; 9 — зачатокъ легкихъ; 10 — слѣпой мѣшокъ Rathke; 11 — слѣпой мѣшокъ Seessel'a; 12 — ворсинки желточного протока; 13 — средняя пластинка черепа; 15 — вѣдреніе эктодермы между спланхноплеврой извнутри и энтодермой снаружи для образованія зачатка передней грудной стѣнки. Увеличеніе 30 (Tourneux).

губы, такъ и вообще всю полость рта, мало чѣмъ по своему строенію отличается отъ кожи. Эпителій кожи непосредственно переходитъ въ эпителій слизистой оболочки; точно

также основная перепонка кожи непосредственно продолжается не прерываясь въ основную перепонку слизистой оболочки. То же самое слѣдуетъ сказать и о соединительнотканной основѣ кожи (*corium s. derma*), продолжающейся непосредственно въ основу слизистой оболочки (*tunica mu-*

Рис. 1287.

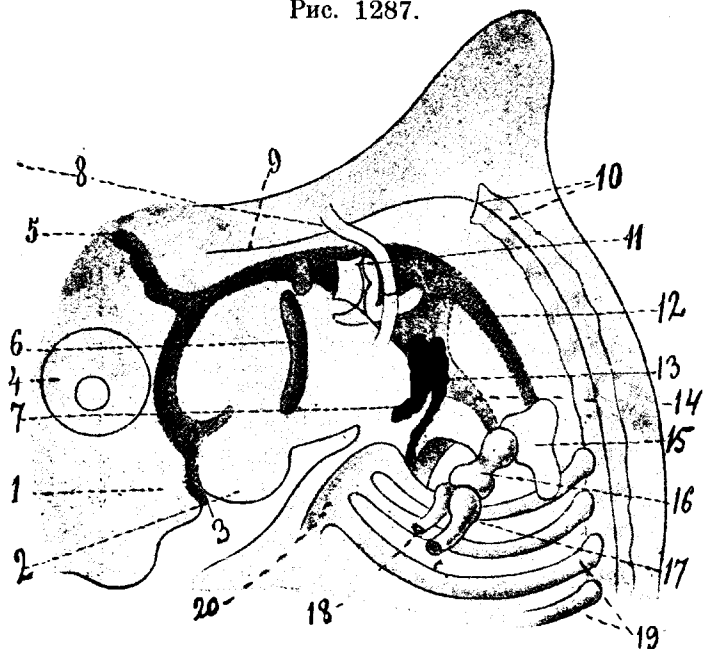


Рис. 1287. Ротовая и глоточная полости у зародыша человека длиною въ 13,8 миллиметра: 1 — верхняя челюсть; 2 — нижняя челюсть; 3 — ротовое отверстие; 4 — глазъ; 5 — ротовой зачатокъ *hypophysis cerebri*; 6 — хрящъ нижней челюсти (Meckel); 7 — зачатокъ боковой доли щитовидной железы; 8 — *nervus facialis*; 9 — спинная струна; 10 — она же и позвоночникъ; 11 — первая жаберная бороздка; 12 — пищеводъ; 13 — *Thymus*; 14 — дыхательное горло; 15 — лопатка; 16 — плечевая кость; 17 — локтевая; 18 — лучевая; 19 — ребра; 20 — грудина (W His).

cosae propria). Наконецъ рыхлая волокнистая соединительная ткань подкожной клетчатки продолжается въ такую же ткань подслизистаго слоя (*tunica submucosa*). (Рис. 1288.)

Волосы и потовыя железы въ слизистой оболочкѣ губъ и полости рта отсутствуютъ; сальные железы также имѣются только на слизистой оболочкѣ губъ въ болѣе значительномъ количествѣ, но изрѣдка встрѣчаются и въ другихъ частяхъ

слизистой оболочки полости рта. Въ замѣну железъ кожи здѣсь появляются многочисленные слизистыя и серозныя железы слизистой оболочки. (Рис. 1289.)

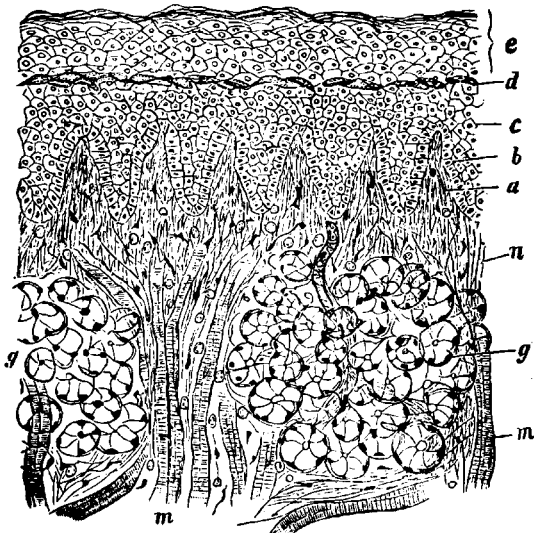
Рис. 1288.



Рис. 1288. Переднезадній срѣзь изъ нижней губы новорожденнаго ребенка: А — кожа; В — поясъ безсосочковой кожи; С — поясъ слизистой оболочки губы съ высокими сосочками; D — слизистая оболочка губы. 1 — многослойный плоскій эпителий слизистой оболочки губы; 2 — надкожица; 3 — губныя железы слизистой оболочки (*glandulae labiales*); 4 — поперечное сѣченіе пучковъ поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ круговой мышцы рта; 5 — поперечное сѣченіе артеріи. Увеличеніе 10 (Tourneux).

Рис. 1289. Перпендикулярный къ поверхности срѣзь слизистой оболочки губы ребенка: а — сосочки основы слизистой оболочки; в — маточный слой эпителия слизистой оболочки; с — слой многогранныхъ клѣтокъ съ отростками (*stratum spinosum*); d — зернистый слой; е — слой ороговѣвающихъ клѣтокъ, постепенно къ поверхности утолщающихся и слущивающихся; g — слизистая железа; т — пучки поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ (Лавдовскій).

Рис. 1289.



Толща губъ состоитъ изъ поперечнополосатыхъ мышцъ, покрытыхъ снаружи кожей, изнутри слизистой оболочкой.

Эпителий слизистой оболочки губъ многослойный плоскій, слои котораго расположены въ томъ же порядкѣ, въ какомъ это имѣется въ кожѣ; но онъ не имѣетъ толстаго рогового слоя, такъ какъ его пластинчатая клѣтки размачиваются слюною, т. е. отдѣляемымъ железу полости рта, и постепенно сдушиваются не затвердѣвая. (Рис. 1290, 1291.)

Рис. 1290.

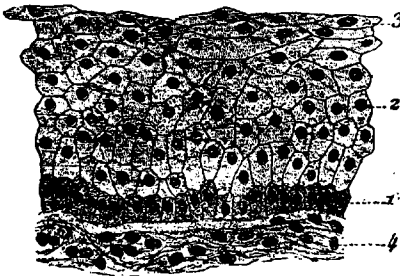


Рис. 1290. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе многослойнаго плоскаго эпителия слизистой оболочки полости рта (щеки) зародыша челоука длиною въ 8/10 сантиметровъ: 1 — основной или маточный слой; 2 — слизистый слой (Malpighi) многогранныхъ клѣтокъ; 3 — роговой слой; 4 — основа слизистой оболочки, а между нею и основнымъ слоемъ эпителия узкая свѣтлая полоска — основная перепонка. Увеличеніе 220 (Tourneux).

Рис. 1291.

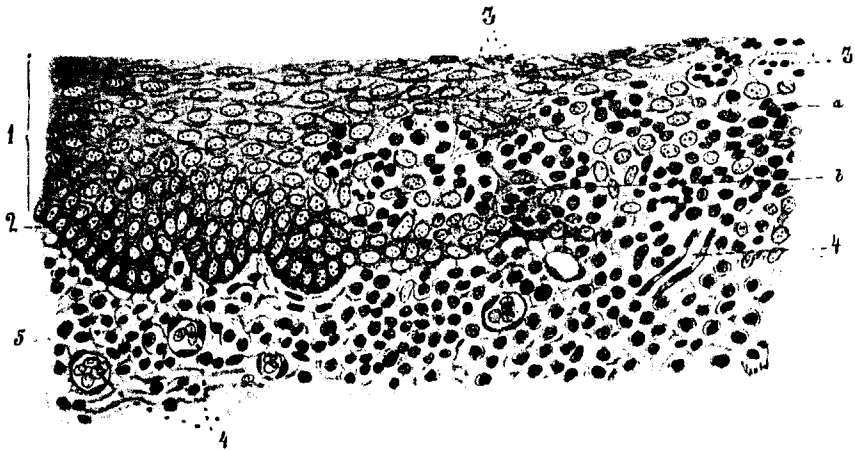


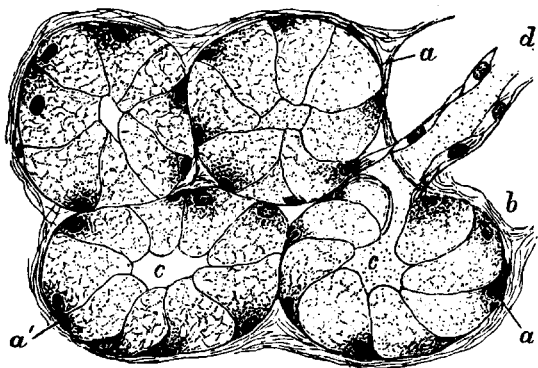
Рис. 1291. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе слизистой оболочки полости рта: 1 — нормальный многослойный плоскій эпителий; 2 — его основной слой; 3 — цѣлые островки лейкоцитовъ среди эпителиальныхъ клѣтокъ; 4 — сѣченіе кровеносныхъ сосудовъ; 5 — основа слизистой оболочки, изъ которой лейкоциты заплзаютъ между клѣтками эпителия въ надкожицу — а, б. Увеличеніе 150 (Stöhr).

Сосочковый слой основы слизистой оболочки губъ отличается болѣе высокими сосочками (500 μ) и болѣе густой сѣтью кровеносныхъ сосудовъ въ нихъ; это обстоятельство въ соединеніи съ болѣе тонкимъ роговымъ слоемъ эпителия даетъ болѣе яркую окраску слизистой оболочкѣ губъ.

Kölliker (1862) и **Wertheimer** (1883) нашли, что у большинства мужчинъ и не у всѣхъ женщинъ ко времени зрѣлости въ видимой части слизистой оболочки губъ развиваются слюнные железы. Слюнные железы (у 30%) имѣются также въ слизистой оболочкѣ щекъ (**Douglas, Montgomery and Hay** 1897; **Andry**. 1899).

На поверхности слизистой оболочки губъ открываются выводные протоки многочисленныхъ слюнныхъ железъ (*glandulae labiales*), тѣла которыхъ заложены въ подслизистомъ слое, состоящемъ изъ рыхлой волокнистой соединительной ткани. (Рис. 1292, 1293.)

Рис. 1292.



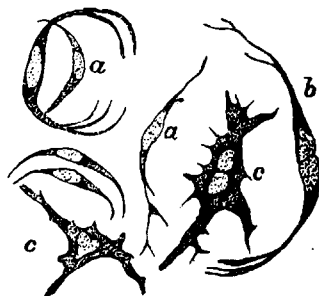
волокнистая соединительная ткань; d — выводной протокъ; c — центральный каналъ отдѣлительнаго мѣшечка (**Лавдовскій**).

Рис. 1292. Съченіе

концевыхъ отдѣлительныхъ мѣшечковъ слизистой железы изъ слизистой оболочки щеки собаки: a — оболочка мѣшечковъ, которая выстлана изнутри отдѣлительными слизистыми клѣтками съ ядрами, оттиснутыми отдѣляемымъ къ наружному концу (a'); b — междольчатая

Рис. 1293.

Рис. 1293. Отдѣльные клѣтки (Voll) изъ оболочки отдѣлительныхъ мѣшечковъ той же железы: a, b — веретенообразная форма; c — звѣздчатая форма клѣтокъ (**Лавдовскій**).



2. Слизистая оболочка десенъ.

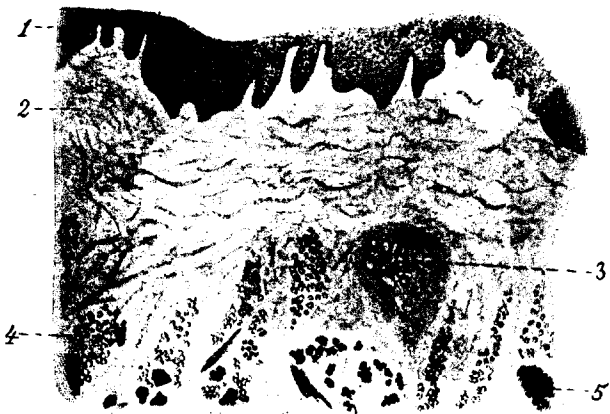
Слизистая оболочка десенъ своей плотностью обязана толстому слою пучковъ клей дающихъ волоконъ своей основы, покрывающей безъ подлежащаго подслизистаго слоя надкостницу челюстей. Высокіе сосочки соединительнотканной основы слизистой оболочки покрыты толстымъ (450 μ) многослойнымъ плоскимъ эпителиемъ, толщина котораго уменьшается въ области зубовъ до 100—200 μ . Слизистая оболочка десенъ совсѣмъ не содержитъ железь.

3. Слизистая оболочка щекъ.

Слизистая оболочка щекъ по строенію однородна со слизистой оболочкой губъ, но только не имѣетъ подслизистаго слоя; по этому тѣла многочисленныхъ сложныхъ трубчатыхъ слюнныхъ железь, залегающихъ въ этой области (*glandulae buccales*), содержатся въ прослойкахъ волокнистой соединительной ткани между пучками волоконъ подлежащей мышцы (*m. buccinator*). Здѣсь же, въ области прохождения выводного протока околоушной слюнной железы (*glandula parotis*), располагаются болѣе крупныя слюнныя железы слизистой оболочки (*glandulae molares*). (Рис. 1294.)

Рис. 1294.

Рис. 1294. Перпендикулярный къ поверхности срѣзь слизистой оболочки щекъ: 1 — многослойный плоскій эпителий; 2 — основа съ сосочковымъ наружнымъ слоемъ; 3 — тѣло слюнной железы; 4 — группа жировыхъ клѣтокъ; 5 — поперечное сѣченіе пучка поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ (*musc. buccinator*). Увеличеніе 16 (Tourneux).



4. Слизистая оболочка неба.

Слизистая оболочка въ области твердаго неба непосредственно безъ подслизистаго слоя прилегаетъ къ надкостницѣ. По обѣимъ сторонамъ срединной линіи въ ней помѣщаются два непрерывныхъ ряда слизистыхъ слюнныхъ небныхъ железъ (*glandulae palatini*). По строенію своему слизистая оболочка неба не отличается отъ такой же оболочки сосѣднихъ частей.

5. Слизистая оболочка языка.

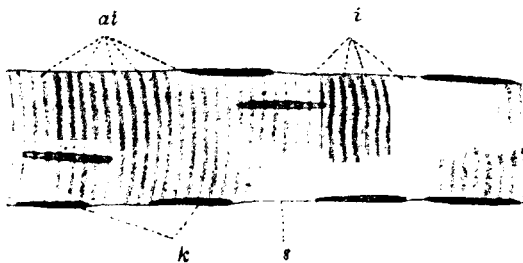
Слизистая оболочка, покрывающая систему поперечно-полосатыхъ мышцъ языка (рис. 1295—1301), не содержитъ подслизистаго слоя, исключая области нижней поверхности и корня языка, гдѣ онъ имѣется. Къ особенностямъ этой слизистой оболочки относится сильное развитіе сосочковъ

Рис. 1295.



Рис. 1295. Видъ съ поверхности поперечнополосатаго мышечнаго волокна млекопитающаго: 1 — оболочка мышечнаго волокна — сарколемма; 2 — ядра мышечнаго волокна; 3 — темныя полоски двоякопреломляющаго свѣтъ вещества; 4 — свѣтлыя полоски однопреломляющаго свѣтъ вещества (Renaut).

Рис. 1296.



наго-однопреломляющаго свѣтъ вещества; k — ядра мышечнаго волокна; s — оболочка волокна — сарколемма. Увеличеніе 450 (Sobotta).

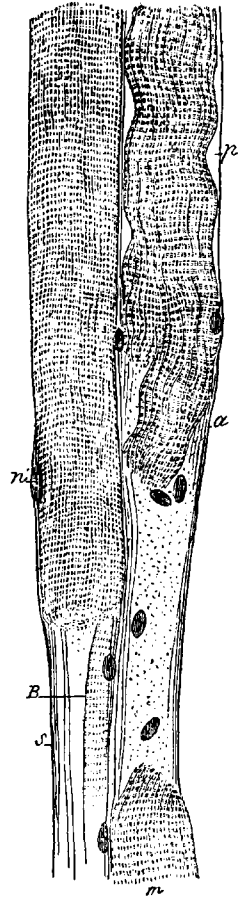
Рис. 1296. Продольное сѣченіе поперечно-полосатаго мышечнаго волокна человѣка изъ глазной мышцы: ai — темныя полоски изъ анизотропнаго — двоякопреломляющаго свѣтъ вещества; i — свѣтлыя полости изъ изотропнаго-однопреломляющаго свѣтъ вещества; k — ядра мышечнаго волокна; s — оболочка волокна — сарколемма. Увеличеніе 450 (Sobotta).

ея основы на верхней и боковыхъ поверхностяхъ языка, а также почти полное отсутствіе въ этихъ же областяхъ железъ.

Сосочковый слой соединительнотканной основы слизистой оболочки на верхней и боковыхъ поверхностяхъ языка сильно развитъ. Имѣются тонкіе и толстые сосочки; тѣ и

Рис. 1297.

Рис. 1297. Два поперечнополосатыхъ мышечныхъ волокна собаки; сократительныя волокна въ одномъ волокнѣ разорвались, а въ другомъ, оторвались только отчасти, открывая оболочку мышечнаго волокна и ядра: *m* — сократительныя волокна мышечнаго волокна; *n* — ядро; *s* — оболочка волокна-сарколемма; *p* — щель между оболочкой и сократительными волокнами мышечнаго волокна; *B* — тонкій слой сократительныхъ волоконъ, приставшихъ къ оболочкѣ волокна. Увеличеніе 270 (Ranvier)



другіе на своемъ свободномъ концѣ развѣтвляются и даютъ вторичныя болѣе короткіе (5—20 μ) сосочки. Эпителиный слой въ данномъ случаѣ не выравниваетъ свободной поверхности, какъ въ другихъ мѣстахъ, заполняя промежутки между сосочками, но выставляется надъ сосочками соединительной ткани, отчасти повторяя ихъ неровности и возвышенія.

Вслѣдствіе этого надъ тонкимъ сосочкомъ волокнистой соединительной ткани возвышается, составляя его продолженіе, эпителиальный покровъ въ видѣ тонкаго сосочка, не

Рис. 1298.

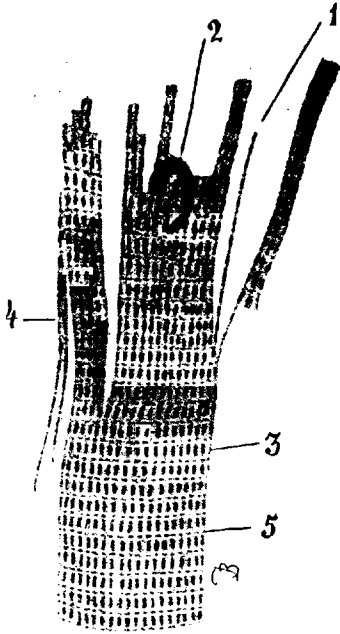
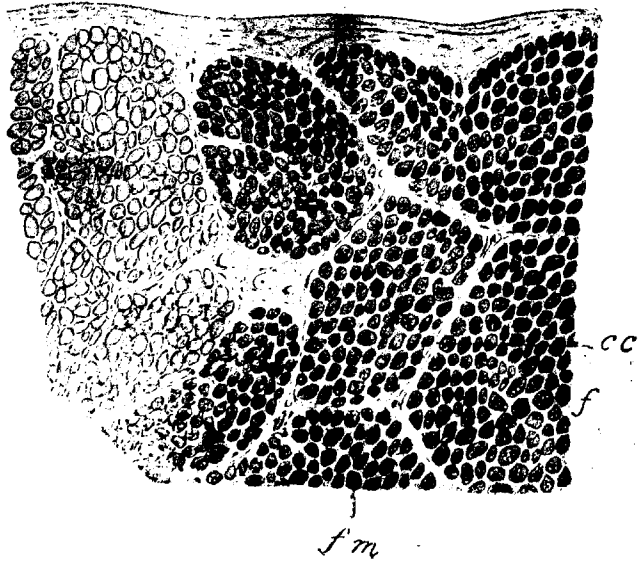


Рис. 1298. Продольное сѣченіе поперечнополосатаго мышечнаго волокна лягушки раздѣляющагося въ верхней части на отдѣльныя сократительныя волокна — 1; 2 — ядро мышечнаго волокна; 3 — толстый темный кружокъ изъ двоякопреломляющаго вещества; 4 — свѣтлый кружокъ изъ однопреломляющаго вещества; 5 — тонкій темный кружокъ изъ двоякопреломляющаго вещества или поперечная перегородка волокна. Увеличеніе 650 (Szymonowicz).

Рис. 1299.

Рис. 1299. Поперечное сѣченіе мышцы млекопитающаго: f — мышечныя волокна; cc — пластинки плотной волокнистой соединительной ткани, соединяющія волокна — fm въ пучки (perimysium internum). Увеличеніе 60 (Heidenhain).



редко раздѣляющагося на вѣтви. Поверхностныя эпители-
ныя клѣтки тонкаго сосочка, удерживаясь въ связи съ дру-
гими подлежащими эпителиными клѣтками однимъ узкимъ

Рис. 1300.

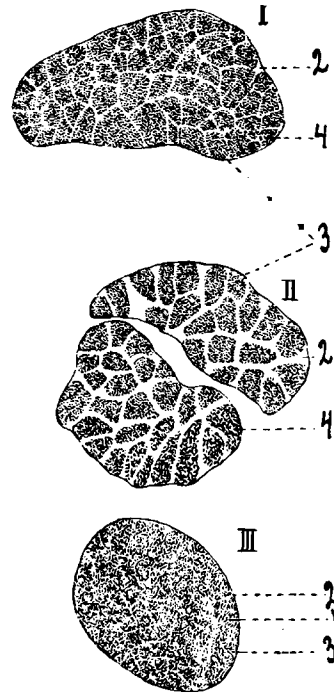


Рис. 1300. Поперечное сѣченіе поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ кролика: I и III изъ мышцъ нижней конечности; II — изъ мышцы языка: 1 — сократительныя волокна; 2 — саркоплазма; 3 — сарколемма; 4 — поле Cohnheim'a. Увеличение 900 (Böhm und Davidoff).

Рис. 1301.

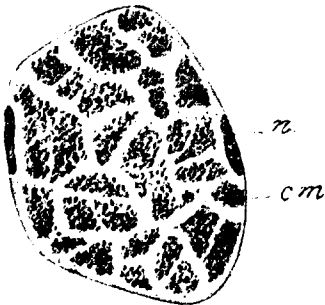


Рис. 1301. Поперечное сѣченіе поперечнополосатаго мышечнаго волокна млекопитающаго: *cm* — мышечная колонка изъ первичныхъ сократительныхъ волоконецъ въ поперечномъ сѣченіи; всѣ онѣ раздѣлены между собой свѣтлымъ веществомъ — саркоплазмой и въ общемъ образуютъ поля Cohnheim'a; *m* — ядро мышечнаго волокна; все волокно окружено тонкой оболочкой — сарколеммой. Увеличение 400 (Heidenhain).

концемъ, другимъ концемъ выставляются на свободной поверхности, не соприкасаясь со своими сосѣдними клѣтками, и ороговѣваютъ. Въ слѣдствіе механическихъ причинъ часть ороговѣвшихъ клѣтокъ верхняго слоя можетъ слущиваться

и замѣщаются ниже лежащими клѣтками, также ороговѣвающими въ своемъ наружномъ концѣ. Такіе тонкіе сосочки во множествѣ встрѣчаются главнымъ образомъ на верхней поверхности языка и называются нитевидными сосочками (*papillae filiformes*). Высота этихъ сосочковъ въ общемъ достигаетъ 1500 μ . (Рис. 1302, 1303.)

Рис. 1302.

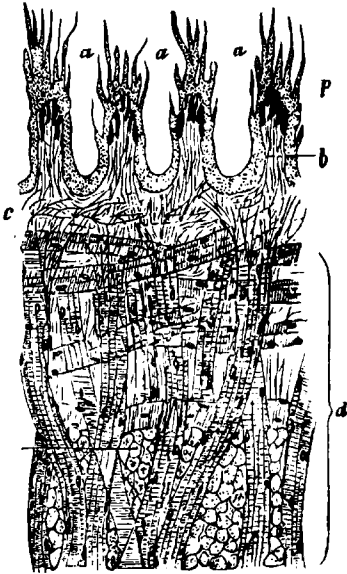
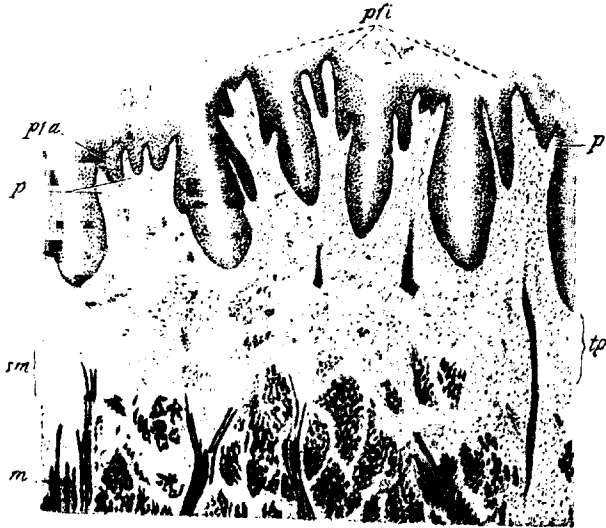


Рис. 1302. Нитевидные сосочки слизистой оболочки языка ребенка въ продольномъ сѣченіи: а — эпителиныя ороговѣвшія нити; b — сосочки основы слизистой оболочки — с; d — мышечный слой языка. Слабое увеличеніе (Лавдовскій).

Рис. 1303.

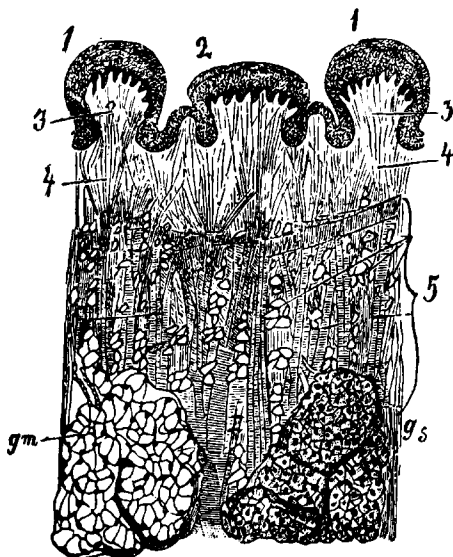
Рис. 1303. Слизистая оболочка спинки языка человека: *pfі* — нитевидные сосочки; *pfu* — грибовидный сосочекъ; *p* — вторичные сосочки; *tp* — слизистая оболочка; *sm* — подслизистый слой; *m* — мышцы языка. Увеличеніе 25 (Sobotta).



Здѣсь же между нитевидными сосочками, но въ меньшемъ числѣ встрѣчаются широкіе сосочки, называемые грибовидными (*papillae fungiformes*); въ большемъ числѣ они имѣются у конца языка и на его боковыхъ поверхностяхъ. Грибовидный сосочекъ состоитъ въ основѣ изъ широкаго сосочка волокнистой соединительной ткани основы слизистой оболочки не рѣдко со вторичными сосочками, возвышающимися на его свободномъ концѣ. Этотъ соединительнотканый сосочекъ покрывается многослойнымъ плоскимъ эпителиемъ такъ, что послѣдній слѣдуетъ за формой главнаго сосочка, повторяя ее, но выравниваетъ углубленія между вторичными сосочками. (Рис. 1304.)

Рис. 1304.

Рис. 1304. Грибовидные и окруженный валикомъ сосочки слизистой оболочки языка ребенка въ продольномъ сѣченіи: 1 — грибовидный сосочекъ; 2 — окруженный валикомъ сосочекъ; 3 — сосочки основы (4) слизистой оболочки языка съ вторичными сосочками на ихъ поверхности; 5 — мышечный слой языка; *gm* — слизистая железа языка; *gs* — серозная железа. Слабое увеличение (Лавдовскій).



Въ задней части верхней поверхности слизистой оболочки языка имѣется постоянная группа въ видѣ большихъ грибовидныхъ сосочковъ, окруженныхъ каждый круговой бороздкой и за ней возвышающимся валикомъ, называющихся по этому окруженными валикомъ сосочками (*papillae vallatae*). (Рис. 1305.) Эти сосочки несутъ въ себѣ концевой нервный приборъ органа вкусового ощущенія въ видѣ вкусовыхъ почекъ или луковицъ. (Рис. 1306—1309.)

Встрѣчаются кромѣ того листовидные сосочки (papillae foliatae) у млекопитающихъ, особенно рѣзко выраженные у кролика, на задней части боковыхъ поверхностей языка въ видѣ гребешковъ, идущихъ сверху внизъ, т. е. перпендикулярно къ оси языка. На продольныхъ разрѣзахъ

Рис. 1305.

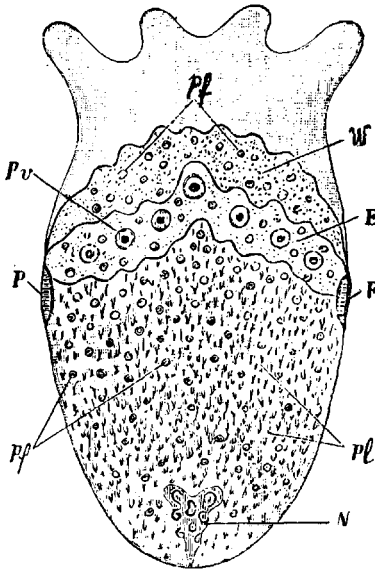
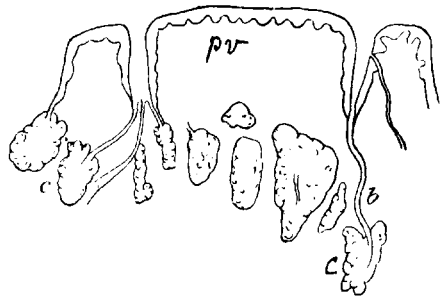


Рис. 1305. Нѣсколько уменьшенная верхняя поверхность языка человѣка: W — на задней части поверхности языка открываются выводные протоки слизистыхъ железъ (Weber); Pf — грибовидные сосочки; E — полоса серозныхъ железъ Ebner'a; Pv — окруженные валиками сосочки; P, F — листовидные сосочки; Pf — нитевидные сосочки; N — мѣсто расположенія железъ Nun'a.

Рис. 1306. Схема расположенія окруженнаго валикомъ сосочка языка и железъ Ebner'a: pv — окруженный валикомъ сосочекъ; с — тѣло железы Ebner'a; b — выводной протокъ. Увеличение 24 (Подвысоцкій).

Рис. 1306.



языка они представляются въ видѣ широкихъ сосочковъ. Въ ихъ боковыхъ поверхностяхъ бывають заложены вкусовые луковичцы. (Рис. 1310, 1311.)

На поверхности слизистой оболочки открываются сложныя трубчатыя слюнные железы, выдѣляющія слизистое и

серозное отдѣляемое. На нижней поверхности кончика языка **Blandin** (1823) и **Nühn** (1845) открыли маленькія слюнные слизистыя железы, называемыя ихъ именемъ. **Weber** нашель железы въ слизистой оболочкѣ задней части боковыхъ поверхностей языка. **Ebner** (1873) нашель серозныя железы,

Рис. 1307.

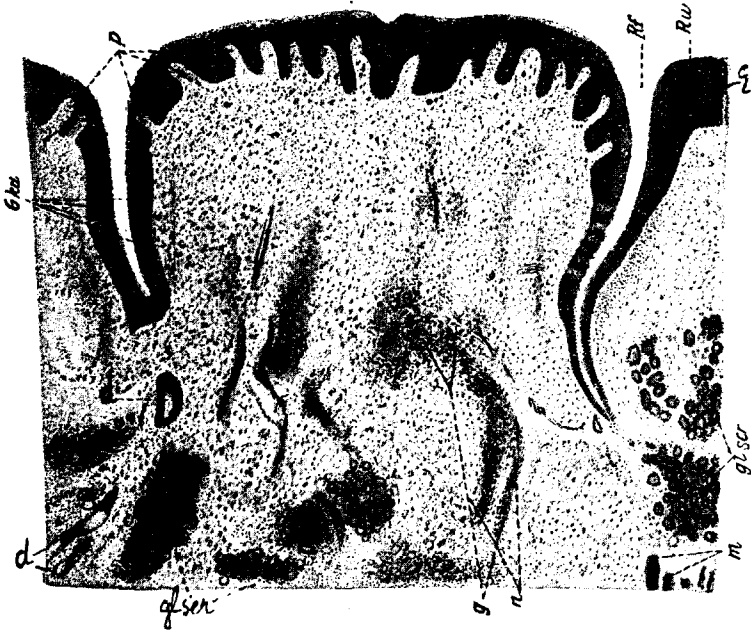


Рис. 1307. Окруженный валикомъ сосочекъ слизистой оболочки языка челоѵка въ продольномъ сѣченіи: Rf — колецевидная бороздка вокругъ сосочка; Rw — стѣнка валика, окружающаго сосочекъ; E — многослойный плоскій эпителий; P — вторичныя сосочки на первичномъ сосочкѣ основы слизистой оболочки языка; bkn — вкусовыя почки; glser — серозныя железы; glW — слизистыя железы Weber'a; d — косое сѣченіе выводного протока железы; n — языкоглоточный нервъ; g — узловыя нервныя клѣтки; m — пучки мышечныхъ волоконъ языка. Увеличение 40 (Sobotta).

открывающіяся въ днѣ круговой бороздки, окружающей каждый изъ грибовидныхъ сосочковъ, окруженныхъ валикомъ (papillae vallatae). **Ranvier** назвалъ ихъ железами вкуса. (Рис. 1312—1314.)

Кровеносныя сосуды слизистой оболочки полости рта вообще расположены такъ же, какъ въ кожѣ. Какъ общее

правило: болѣе крупныя артеріи образуютъ въ подслизистомъ слоѣ основную или глубокую сосудистую сѣть, отъ которой отдѣляются вѣтви къ поверхности. На

Рис. 1308.

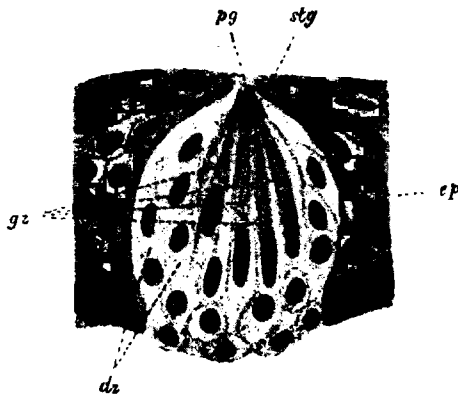


Рис. 1308. Вкусая луковица въ продольномъ сѣченіи изъ листовиднаго сосочка слизистой оболочки языка кролика: ep — многослойный плоскій эпителий; dz — поддерживающія клетки луковицы; gz — чувствительныя вкусовыя клетки; stg — волоски чувствительныхъ вкусовыхъ клетокъ; pg — вкусовая чашечка. Увеличение 500 (Sobotta).

Рис. 1309.



Рис. 1309. Вкусая луковица (видъ со свободной поверхности слизистой оболочки) кролика: dz — поддерживающія клетки; stg — волоски чувствительныхъ вкусовыхъ клетокъ. Увеличение 500 (Sobotta).

Рис. 1310.

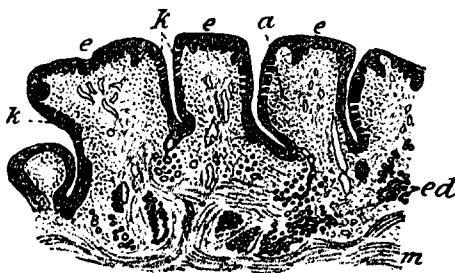


Рис. 1310. Листовидные сосочки языка 9-лѣтняго ребенка въ поперечномъ сѣченіи: а — скопление лимфоидныхъ клетокъ въ основѣ слизистой оболочки въ видѣ разлитого лимфеннаго фолликула; е — многослойный плоскій эпителий; ed — серозныя железы; k — вкусовыя почки или луковицы; m — мышечный слой языка. Увеличение 16 (Ebner).

пути онѣ отдають отвѣтвленія, распространяющіяся между элементами волокнистой соединительной ткани основы слизистой оболочки, а сами образуютъ подъ основаніями ея сосочковъ поверхностную сосудистую сѣть,

Рис. 1311.

Рис. 1311. Листовидный сосочек слизистой оболочки языка кролика въ поперечномъ сѣченіи: *m* — бороздка между сосочками; *pe* — многослойный плоскій эпителий; *p* — вторичный сосочек основы слизистой оболочки; *so* — вкусовая почка или луковица; *d* — железы съ выводными протоками; *n* — нервъ, идущій къ вкусовымъ почкамъ, (*n. lingualis*); *m* — основа слизистой оболочки (Haller).

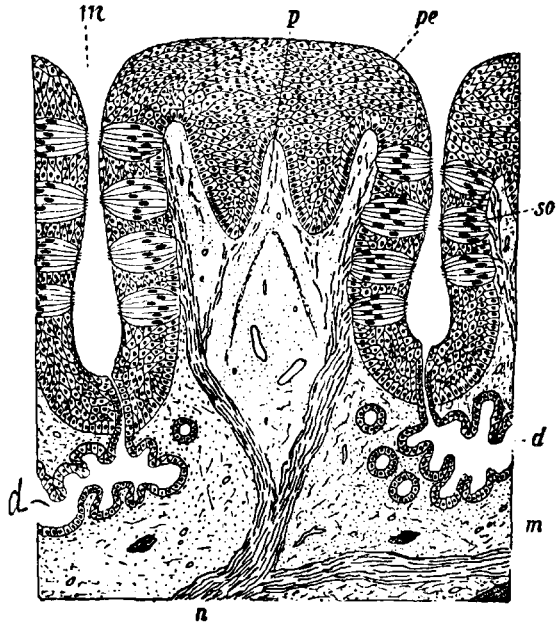


Рис. 1312.

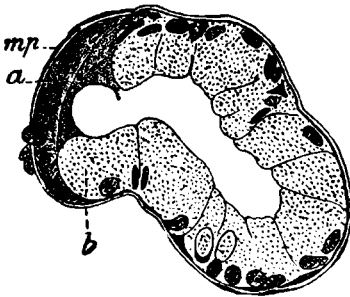


Рис. 1312. Отдѣлительная трубочка смѣшанной слюнной железы 45-лѣтней женщины, выдѣляющая свое отдѣляемое въ бороздку окруженнаго валикомъ сосочка языка: *tr* — собственная перепоночка съ ядрами; *a* — серозныя кѣтки; *b* — слизистыя кѣтки. Увеличеніе $\times 365$ (Schaeffer).

которая снабжаетъ своими вѣточками каждый сосочекъ. Артерія, входя въ основаніе сосочка, поднимается до его вершины и развѣтвляясь составляетъ цѣлую сѣть кровеносныхъ капилларовъ, которая у основанія сосочка даетъ

начало венкѣ, изливающей кровъ въ цѣлую сѣть венъ (поверхностная) подъ основаніями сосочковъ. Далѣе отъ этой венной сѣти идутъ соединяющія вены къ глубокой сѣти, помѣщающейся въ подслизистомъ слоѣ. Въ основѣ слизистой оболочки эти соединяющія вены принимаютъ кровъ изъ венъ основы слизистой оболочки.

Рис. 1313.

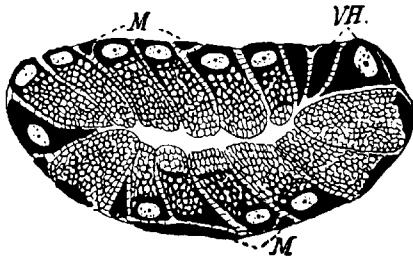
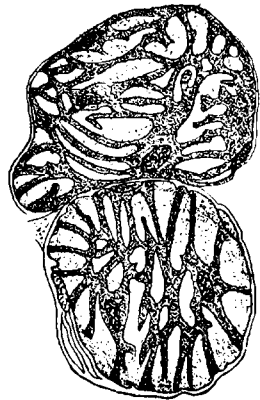


Рис. 1313. Слизистая железа языка кошки; отдѣлительныя клѣтки находятся въ различныхъ стадіяхъ выработки отдѣляемаго: VN — клѣтки, свободныя отъ отдѣляемаго, составляютъ полулуны; M — мышечно-эпителиныя сократительныя клѣтки. Увеличеніе: Zeiss. Aporchrom. 2 mm. Komp. ok. 4. (Колосовъ).

Рис. 1314.

Рис. 1314. Касательныя къ поверхности сѣченія двухъ отдѣлительныхъ мѣшечковъ слизистой железы языка кролика, которыя показываютъ собственную перепонку (membrana propria) трубочки и корзиночныя мышечно-эпителиныя сократительныя клѣтки (Voll); отдѣлительныя клѣтки съ поверхности удалены. Увеличеніе 600 (Ebner).



Лимфеносные сосуды берутъ начало, какъ въ кожѣ, въ сосочкахъ основы слизистой оболочки полости рта и идутъ далѣе, сопровождая вены и образуя въ тѣхъ же мѣстахъ поверхностную и глубокую сѣть лимфеносныхъ сосудовъ.

Въ слизистой оболочкѣ полости рта и въ языкѣ встрѣчается много **нервовъ**. Въ мышцахъ языка имѣются двигательныя нервныя окончанія и чувствительныя. (Рис. 1315—1318.)

Кромѣ того въ слизистой оболочкѣ оканчиваются и чувствительные нервы: языковая вѣтвь тройничнаго нерва (*ramus lingualis nervi trigemini*) въ слизистой оболочкѣ передней части языка, языкоглоточный нерв (*nervus*

Рис. 1315.

Рис. 1315. Свободныя окончанія двигательнаго нерва въ поперечнополосатыхъ мышечныхъ волокнахъ, обнаруживаемыя по способу Golgi (Van Gehuchten).

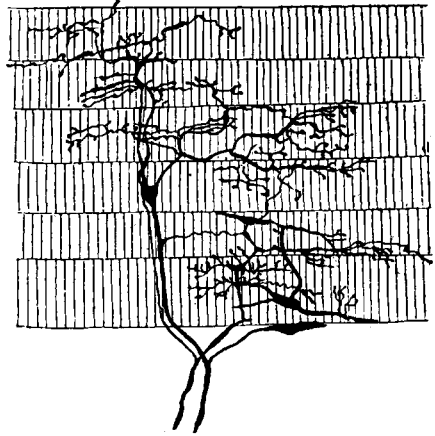


Рис. 1316.

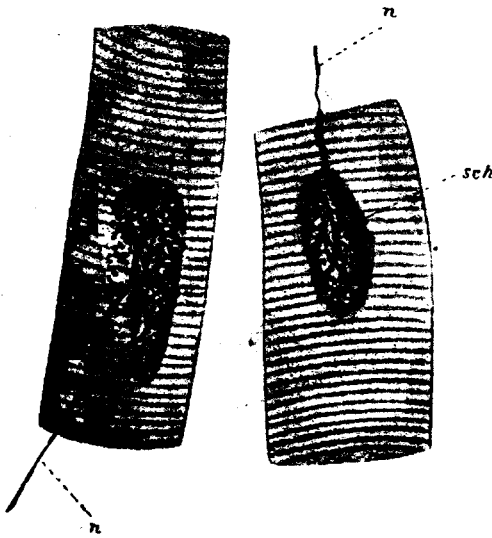


Рис. 1316. Двигательныя концевыя бляшки — sch нервнаго волокна — n на поперечнополосатыхъ мышечныхъ волокнахъ, видимыя съ поверхности. Увеличение 200 (Sobotta).

glossopharyngeus) въ слизистой оболочкѣ задней части и основаніи языка.

Первый нервъ предназначенъ преимущественно для общей чувствительности, а второй — для воспріятія вкусовыхъ ощущеній.

Рис. 1317.

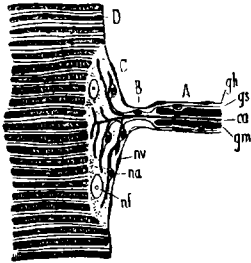
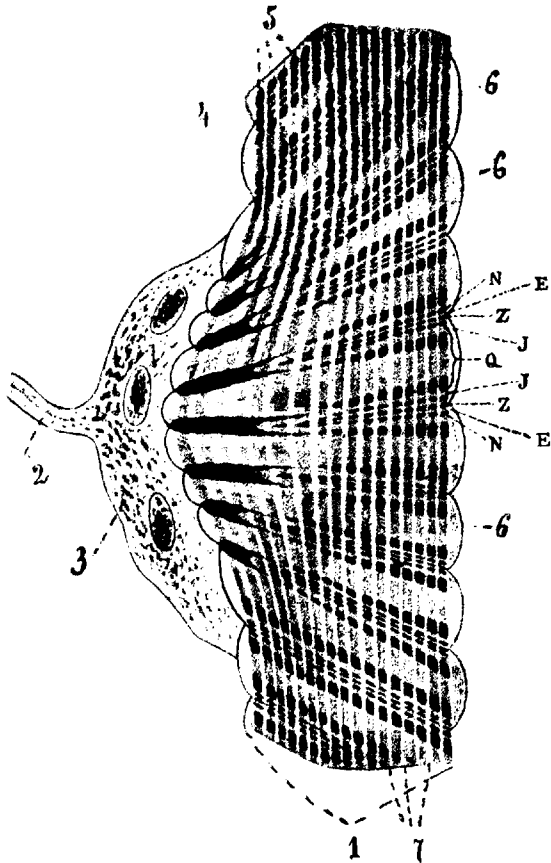


Рис. 1317. Схема строения окончания двигательного нерва въ поперечнополосатомъ мышечномъ волокнѣ въ видѣ двигательной бляшки: А — мякотное нервное волокно, состоящее изъ осевого цилиндра — са; мѣлиной обкладки — gm; оболочки Schwann'a — gs; оболочки Henle. В — мякотное волокно, потерявъ мѣлиновую обкладку, превратилось въ безмякотное. С — концевая двигательная бляшка; въ ней имѣется древовидное развѣтвление (арборизація) осевого цилиндра и три вида ядеръ: nv — оболочечныя ядра; na — ядра нервныхъ волоконцевъ; nf — ядра свѣтлыя, большія, помѣщающіяся въ зернистомъ веществѣ бляшки. D — мышечное волокно въ бляшки (Duval).

Рис. 1318.

Рис. 1318. Продольное сѣченіе поперечнополосатаго мышечнаго волокна *Cassida equestis* съ двигательнымъ нервнымъ окончаніемъ въ видѣ пластинки Дювѣга въ состояніи односторонней волны сокращенія въ предѣлахъ послѣдней: 1 — мышечное волокно; 2 — нервное волокно; 3 — двигательная концевая нервная пластинка Дювѣга; 4 — оболочка волокна-сарколемма; 5 — сократительныя волоконца; 6 — мышечные элементы сократительныхъ волоконцевъ; 7 — свѣтлые промежутки между сократительными волоконцами, занятыя саркоплазмой; Z — промежуточная перегородка между мышечными элементами; Q — толстый темный кружокъ; N — темный



добавочный кружокъ; E, J — свѣтлые кружки. Справа налѣво все мышечные элементы, расположенные въ одинъ рядъ противъ концевой нервной пластинки, находятся въ состояніи все большаго и большаго сокращенія вплоть до нея самой: темные толстые полукружки — Q расходятся въ противоположныя стороны къ промежуточнымъ перегородкамъ — Z и при этомъ соединяются съ добавочнымъ кружкомъ — N, а свѣтлая полоска въ серединѣ толстаго темнаго кружка бывшая увеличивается въ высоту (Rolletti).

Рис. 1319.

Рис. 1319. Продольно-поперечный сѣзъ ротовой полости у зародыша человѣка длиною въ 2 сантиметра: l — языкъ; sl — продольная перегородка языка (*septum linguae*); b — полость рта; nl — язычный нервъ (*nerv. lingualis*); nh — подъязычный нервъ (*nerv. hypoglossus*); nm — *nervus mandibularis*; cm — хрящъ нижней челюсти (Meckel); gm — подчелюстная слюнная железа; gs — подъязычная слюнная железа; gr — околоушная слюнная железа; d, d' — зачатки зубовъ (W. His).

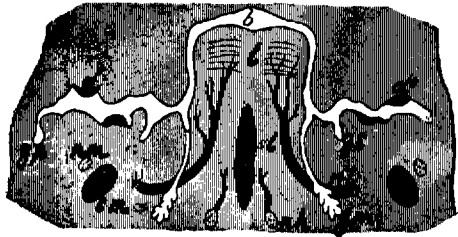


Рис. 1320.

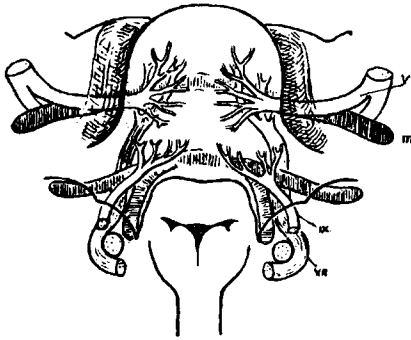


Рис. 1320. Схема распределенія нервовъ въ языкъ зародыша человѣка длиною въ 13,8 миллиметра: V, IX, XII — пары нервовъ. Въ корнѣ языка развѣтвляется языкоглоточный нервъ, получающій вкусовыя ощущенія; а въ тѣлѣ языка развѣтвляются подъязычный (*n. hypoglossus*) и язычный (*n. lingualis*, вѣтвь тройничнаго нерва) нервы общей чувствительности. Увеличеніе 18 (W. His).

Развѣтвленія ихъ идутъ, сопровождая кровеносные сосуды, въ общихъ съ ними соединительнотканныхъ влагалищахъ. Въмѣстѣ съ глубокой сосудистой сѣтью въ подслизистомъ слое нервы образуютъ глубокое сплетеніе, отъ котораго отходятъ мякотныя нервныя волокна къ железамъ языка и для образованія поверхностнаго сплетенія подъ основаніями сосочковъ — основнаго сплетенія. Отсюда

уже безмякотныя нервныя волокна проникають въ сосочки, гдѣ образуютъ подэпителиное сплетеніе; отъ послѣдняго отходятъ тонкія первичныя волоконца, прободають основную перепонку и въ видѣ свободныхъ окончаній и кустиковъ заканчиваются между эпителиными клѣтками. (Рис. 1319—1324.)

Рис. 1321.

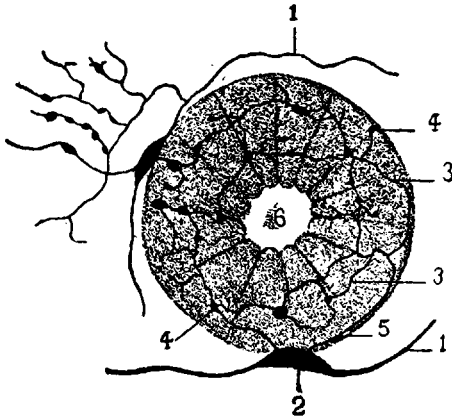


Рис. 1321. Поперечное сѣченіе отдѣлительной трубочки слизистой железы языка: 1 — эпителиальное развѣтвленіе безмякотнаго нервнаго волокна; 2 — нервная клѣтка; 3 — гиполеммальное развѣтвленіе нервнаго волокна; 4 — узловатая нервная вѣтви; 5 — поверхность отдѣлительной трубочки; 6 — просвѣтъ ея центрально-осевого канала (Fusari et Panasci).

Рис. 1322. Схема строения вкусовых луковичъ: А — вкусовая луковича находится въ толщѣ многослойнаго плоскаго эпителия слизистой оболочки (В) и состоитъ изъ темныхъ чувствительныхъ вкусовыхъ клѣтокъ и CS — поддерживающихъ клѣтокъ; Р — вкусовая чашечка; въ луковичу входитъ чувствительный нервъ — FN — внутрилуковичный (intragemmalis); CN — узловая нервная клѣтка подэпителиальнаго сплетенія — подълуковичнаго (plexus subgemmalis); В — очертанія вкусовой почки для показанія распределенія внутри нея окончаній чувствительнаго нерва (fibrae intragemmales) — FN (Retzius).

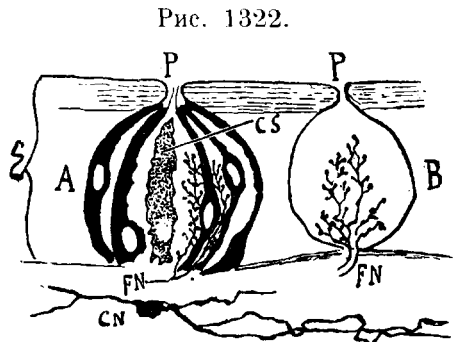


Рис. 1322.

Многіе изъ нитевидныхъ сосочковъ и вторичныхъ сосочковъ надъ грибовидными содержатъ или у основанія, или въ вершинѣ осязательныя тѣльца Meissner'a. (Рис. 1325, 1326.) У млекопитающихъ животныхъ вмѣсто тѣлецъ

Meissner'a находятъ колбы Krause (рис. 1327, 1328), а у птицъ — осязательныя тѣльца Grandry и Herbst'a. (Рис. 1329—1333.)

Рис. 1323.

Рис. 1323. Выдѣленные изъ вкусовыхъ луковицъ составляющія ихъ клѣтки; а — поддерживающія эпителиныя клѣтки; б — чувствительныя клѣтки съ волосками на свободныхъ концахъ, переходящія въ первичныя нервныя волокна — с (Лавдовскій).

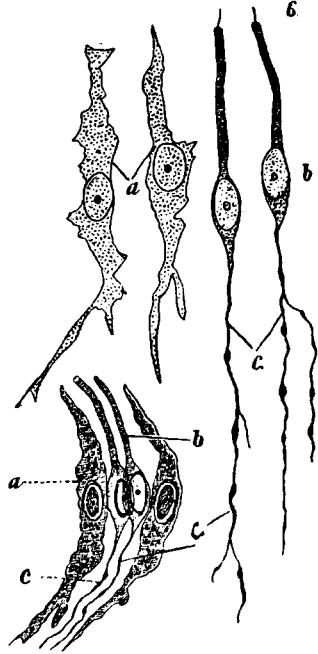


Рис. 1324.

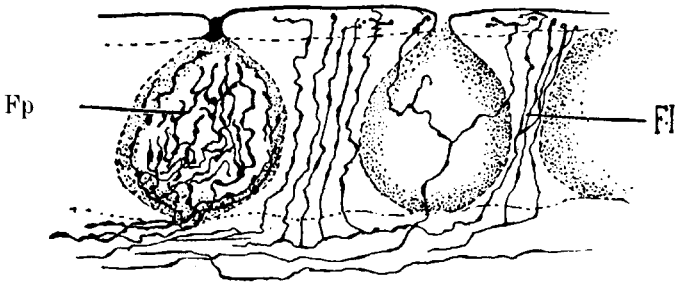


Рис. 1324. Вкусовые почки съ распределеніемъ окончаній чувствительныхъ нервныхъ волоконъ снаружи между почками. Fl — межпочковыя нервныя волокна (fibrae intergeminales) и по окружности почекъ окопочковыя нервныя волокна (fibrae perigeminales) — Fp (Retzius).

Рис. 1325.

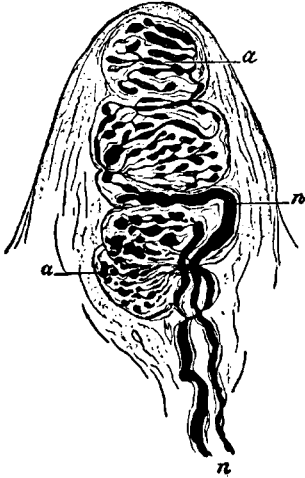


Рис. 1325. Продольное сечение осязательного тельца Meissner'a въ кожѣ ладонной поверхности указательнаго пальца взрослого человѣка: п — мякотныя нервныя волокна, входящія въ тѣльце; а — клубочки осязательныхъ концевыхъ нервныхъ бляшекъ и осязательныхъ клѣтокъ (Ranvier).

Рис. 1326. Схема строения осязательнаго тельца Meissner'a: А — простое тѣльце Grandry; В — сложное тѣльце Grandry; С — тѣльце Meissner'a: Fm — мякотное нервное волокно; Pn, Fn — безмякотное нервное волокно; СТ — осязательныя клѣтки; D, DT — чувствительная нервная бляшка (Duval).

Рис. 1326.

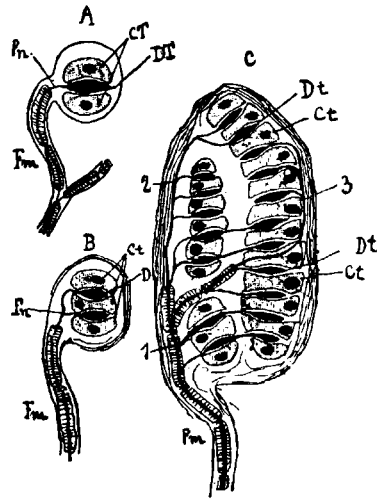


Рис. 1327.

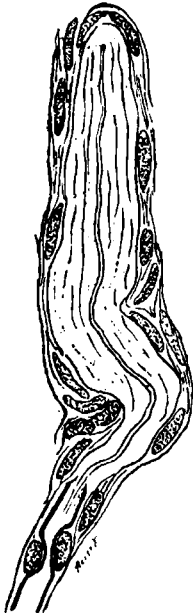


Рис. 1327. Цилиндрическая концевая колба Krause изъ соединительной оболочки глаза теленка (Golgi).

Рис. 1328.

Рис. 1328. Продольное сѣченіе шаровидной колбы Krause: 1 — главное нервное волокно; 2 — побочное нервное волокно (Golgi).

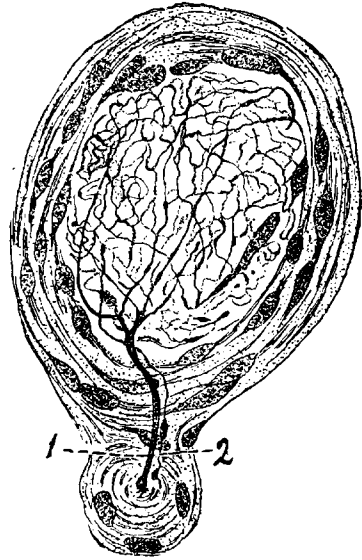


Рис. 1329.

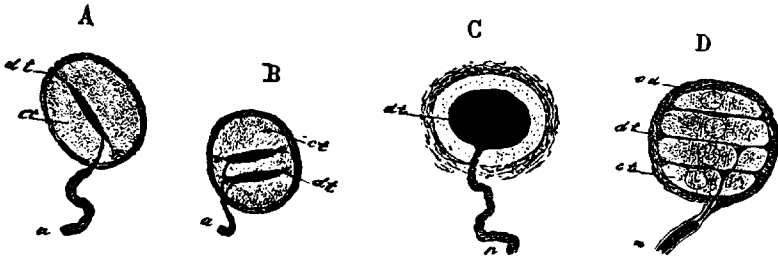


Рис. 1329. Чувствительныя тѣльца Grandry въ кожѣ клюва и въ слизистой оболочкѣ языка утки: А, В, С — чувствительныя тѣльца кожи клюва утки: А — поперечное сѣченіе тѣльца изъ двухъ чувствительныхъ клѣтокъ; В — сѣченіе тѣльца изъ трехъ чувствительныхъ клѣтокъ; С — продольное чувствительнымъ клѣткамъ сѣченіе тѣльца, показывающее съ поверхности чувствительную нервную бляшку; D — чувствительное тѣльце изъ слизистой оболочки языка утки; состоящее изъ четырехъ чувствительныхъ клѣтокъ: а, n — мякотное нервное волокно; st — чувствительная клѣтка; dt — расширение нервного волокна въ видѣ чувствительной нервной бляшки; od — оболочка тѣльца (Ranvier).

Рис. 1330.

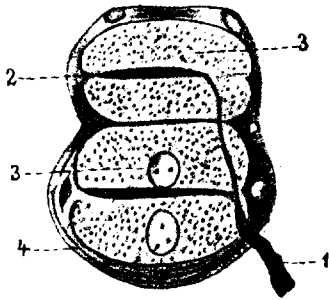
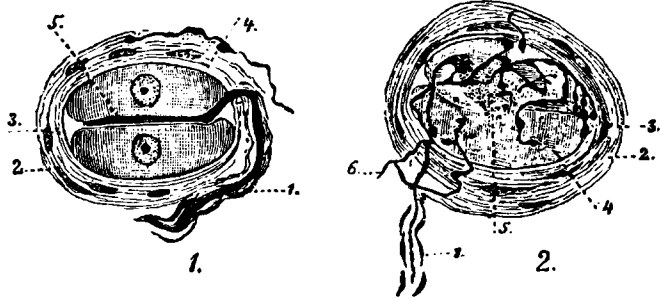


Рис. 1330. Тѣльце Grandry изъ кожи клюва утки: 1 — мягкотное нервное волокно; 2 — чувствительная нервная бляшка; 3 — чувствительныя клѣтки; 4 — оболочка тѣльца (Merkel).

Рис. 1331.

Рис. 1331.

Тѣльца Grandry изъ кожи клюва утки: 1 — поперечное сѣченіе тѣльца; 2 — сѣченіе тѣльца въ плоскости чувствительной нервной бляшки — 4; 1 — мягкотное нервное волокно; 2 — оболочка тѣльца изъ волокнистой соединительной ткани; 3 — ядра сѣя клѣтокъ; 4 — чувствительныя клѣтки, между которыми залегаютъ чувствительная нервная бляшка — 5. Увеличеніе 440 (Догель).



1 — поперечное сѣченіе тѣльца; 2 — сѣченіе тѣльца въ плоскости чувствительной нервной бляшки — 4; 1 — мягкотное нервное волокно; 2 — оболочка тѣльца изъ волокнистой соединительной ткани; 3 — ядра сѣя клѣтокъ; 4 — чувствительныя клѣтки, между которыми залегаютъ чувствительная нервная бляшка — 5. Увеличеніе 440 (Догель).

Рис. 1332.

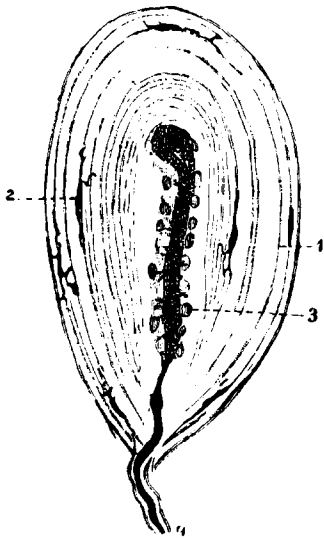
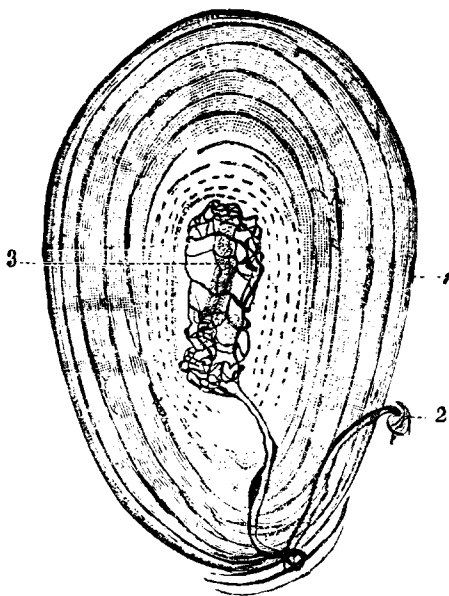


Рис. 1332. Продольное сѣченіе чувствительнаго тѣльца Herbst'a изъ кожи клюва утки: 1 — концентрическія пластинки оболочки тѣльца; 2 — плоскія клѣтки, выстилающія извнутри поверхность пластинокъ оболочки; 3 — ядра клѣтокъ, находящихя въ полости тѣльца; 4 — мягкотное нервное волокно, оканчивающееся въ полости тѣльца и дающее боковыя вѣтви, проникающія между облегающими его клѣтками. Увеличеніе 440 (Догель).

Рис. 1333.

Рис. 1333. Продольное сѣчение тѣльца Herbst'a изъ кожи клюва утки: 1 — пластинки оболочки тѣльца; 2 — осевой цилиндр нервнаго волокна дѣлится на два волокна, которыя, многократно развѣтвляясь, образуютъ вокругъ полости тѣльца густое нервное сплетеніе; 3 — осевой цилиндръ главнаго нервнаго волокна, оканчивающагося въ полости тѣльца. Увеличеніе 440 (Догель).



Развитіе языка.

Языкъ развивается изъ трехъ отдѣльныхъ зачатковъ. Одинъ изъ нихъ непарный и помѣщается у зародыша человѣка длиною въ 3 миллиметра въ межжаберномъ полѣ His'a. Это непарный бугорокъ (*tuberculum impar*) — срединный и передній зачатокъ языка, образующій тѣло и передній конецъ языка. (Рис. 1334). Два другихъ парныхъ боковыхъ заднихъ зачатка языка происходятъ отъ второй и третьей паръ жаберныхъ дугъ, соединяющихся своими передними концами, отчасти прикрывая собою сверху и сзади первый непарный зачатокъ (His, 1885). Въ концѣ перваго мѣсяца утробной жизни эти два парныхъ заднихъ зачатка соединяются на срединной линіи сзади и сверху непарнаго бугорка и образуютъ основаніе или корень языка, передній конецъ котораго помѣщается за нижней челюстью. Потомъ эти два парныхъ зачатка срастаются съ непарнымъ зачаткомъ. (Рис. 1335—1337.) Въ виду того, что подъ непарнымъ бугоркомъ въ свое время развивается срединный зачатокъ щитовидной

железы и отсюда опускается книзу, оставляя, как слѣдь своего опусканія, каналъ (canalis thyroglossus), этотъ каналъ помѣщается между всѣми тремя сросшими зачатками языка.

Рис. 1334.

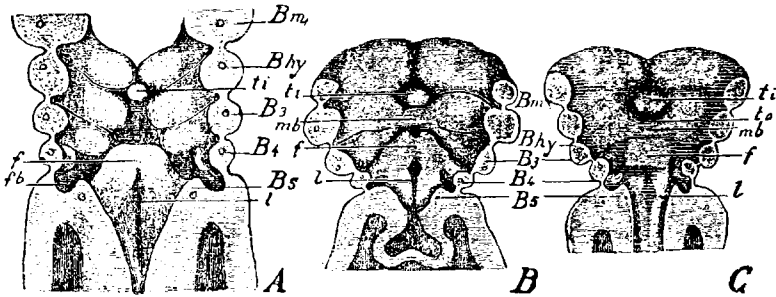


Рис. 1335.

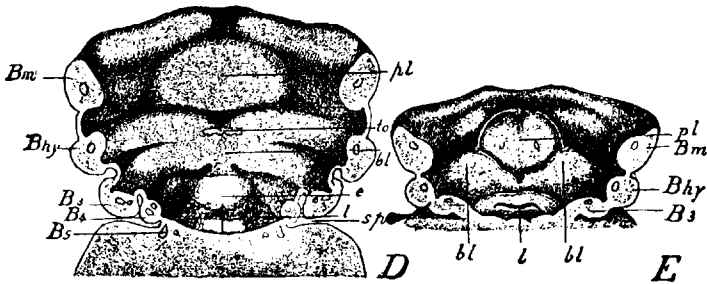


Рис. 1334, 1335. Последовательныя преобразованія передней стѣнки ротоглоточной полости у человѣческаго зародыша (видъ сзади): Рис. 1334 А — у зародыша длиною въ 3,2 миллиметра; В — у зародыша длиною въ 4,25 миллиметра; С — у зародыша длиною въ 7 миллиметровъ; Рис. 1335 D — у зародыша длиною въ 10 миллиметровъ; Е — у зародыша длиною въ 12,5 миллиметра. *Bm*, *Bhy*, *B₃*, *B₄*, *B₅* — соответственно первая — пятая жаберныя дуги и въ нихъ сѣченія артерійныхъ дугъ аорты; *ti* — непарный бугорокъ-зачатокъ языка; *f* — *furcula*; *fb* — жаберная основа; *l* — щель гортани; *mb* — межжаберная площадка; *to* — выпячиваніе зачатка средней доли щитовидной железы; *e* — надгортанникъ; *bl* — парный зачатокъ основанія или корня языка; *pl* — вершина или тѣло языка; *sp* — шейная первичная бороздка (W His).

По линіи срастанія парныхъ зачатковъ съ непарнымъ проникаютъ концевыя части языкоглоточнаго нерва и развиваются окруженныя валикомъ сосочки, своимъ расположеніемъ напоминая фигуру ∇ у корня языка. (Рис. 1338, 1339.)

Рис. 1336.

Рис. 1336, 1337.

Продольное справа налѣво сѣченіе лица зародыша человѣка: рис. 1336 — длиною въ 29 миллиметровъ; рис. 1337 — въ 37 миллиметровъ: 1 — небный отростокъ верхней челюсти; 2 — срединная носовая продольная перегородка; 3 — поперечное сѣченіе трубочки органа Jacobson'a; 4 — нижняя челюсть съ зубной пластинкой; 5 — зубная пластинка верхней челюсти; 6 — языкъ; 7 — полость рта. Увеличение 5 (Tourneux).

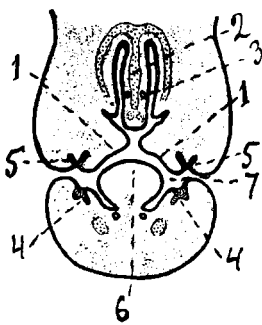


Рис. 1337.

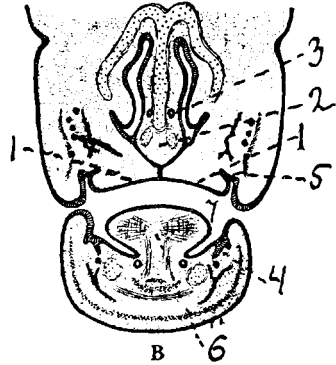


Рис. 1338.

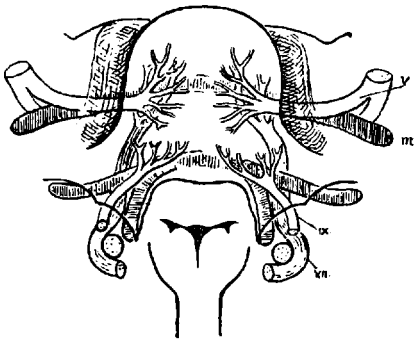
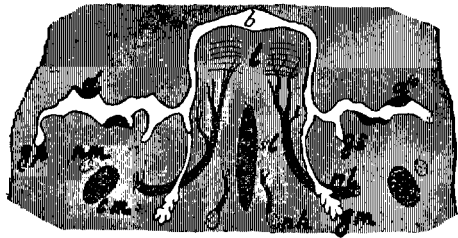


Рис. 1338. Схема распределения нервовъ въ языкѣ зародыша человѣка длиною въ 13,8 миллиметра: V, IX, XII — пары нервовъ. Въ корнѣ языка развѣтвляется языкоглоточный нервъ, получающій вкусовые ощущенія; а въ тѣлѣ языка развѣтвляются подъязычный (n. hypoglossus) и язычный (n. lingualis, вѣтвь тройничнаго нерва) нервы общей чувствительности. Увеличение 18 (W. His).

Рис. 1339.

Рис. 1339. Продольно-поперечный сръзъ ротовой полости у зародыша человѣка длиною въ 2 сантиметра: l — языкъ; sl — продольная перегородка языка (septum linguae); b — полость рта; nl — язычный нервъ (nerv. lingualis); nh — подъязычный нервъ (nerv. hypoglossus); nm — nervus mandibularis; cm — хрящъ нижней челюсти (Meckel); gm — подчелюстная слюнная железа; gs — подъязычная слюнная железа; gr — околоушная слюнная железа; d, d' — зачатки зубовъ (W. His).



Въ срединной части этой линіи сращенія зачатковъ помѣщается слѣзное отверстие (foramen coesum), какъ начальная часть бывшаго канала, образовавшагося вслѣдствіе опусканія срединнаго зачатка щитовидной железы. (Рис. 1340.) Въ окруженныхъ валикомъ сосочкахъ появляются чувствительныя вкусовыя тѣльца зародыша длиною въ $16/24$ сантиметра. Сосочки слизистой оболочки языка развиваются только въ началѣ 4-го мѣсяца.

Рис. 1340.

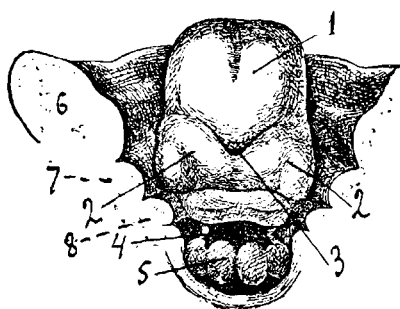


Рис. 1340. Язык зародыша человѣка длиною въ 20 миллиметровъ: 1 — тѣло языка; 2 — корень; 3 — foramen coesum; 4 — отверстие гортани; 5 — гортанные хрящи; 6 — нижняя челюсть; 7 8 — вторая и третья жаберныя дуги (W His).

6. Слюнные железы.

Кромѣ множества слюнныхъ железъ малыхъ и средняго размѣра, открывающихся въ разныхъ областяхъ на поверхности слизистой оболочки полости рта, имѣются три большихъ парныхъ железы: подчелюстная, подъязычная и околоушная. Всѣ эти железы по формѣ принадлежать къ типу трубчато-мѣшеччатыхъ железъ то простыхъ, то сложныхъ.

По составу отдѣляемаго слюнные железы раздѣляются на слизистыя, серозныя и смѣшанныя. Слизистыя железы, напр. подчелюстная железа собаки, кошки, имѣютъ отдѣляемое очень густое, тягучее, вытягивающееся въ нити, содержащее слизь (mucus, Mucin). Серозныя железы, напр. подчелюстная железа кролика, имѣютъ жидкое отдѣляемое прозрачное, содержащее значительное количество растворенныхъ бѣлковыхъ веществъ.

Смѣшанныя железы, напр. подчелюстная железа человѣка, имѣютъ смѣшанное отдѣляемое изъ слизистой и серозной жидкости.

Разница отдѣляемаго железнъ зависитъ отъ разницы въ строеніи отдѣлительныхъ трубочекъ, собственно отъ состава ихъ отдѣлительныхъ клѣтокъ.

Отдѣлительныя трубочки или мѣшечки слюнныхъ железъ различаются прежде всего по величинѣ: у серозныхъ они гораздо уже (30—40 μ въ поперечникѣ), чѣмъ у слизистыхъ (50—60 μ).

Форма отдѣлительной трубочки или мѣшечка образована изъ основной перепонки (*membrana basilaris*), которая здѣсь обыкновенно называется собственной перепонкой (*membrana propria*). Она заходитъ сюда съ поверхности слизистой оболочки полости рта при образованіи железы, непрерывно продолжаясь чрезъ ея выводные протоки. Эта перепонка, какъ и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ она имѣется, не обнаруживаетъ никакого строенія, стеклопрозрачна и тонка.

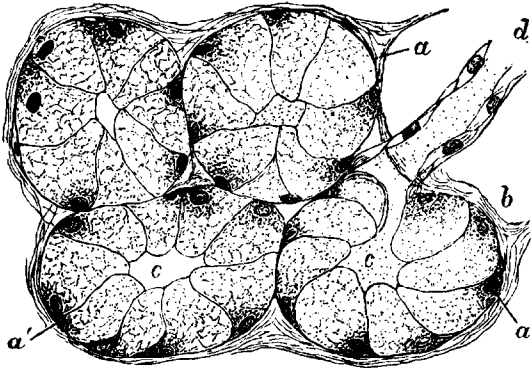
Съ внутренней поверхности къ основной перепонкѣ прилежать звѣздчатыя съ тонкими, соединяющимися между собой, отростками клѣтки Boll'a (*Unna, Renaut, Колосовъ*). Эти клѣтки въ совокупности оплетаютъ въ видѣ сѣти отдѣлительныя мѣшечки, образуя какъ бы корзинку для отдѣлительныхъ клѣтокъ, почему называются также корзинчатыми клѣтками (*Korbzellen*). Эти клѣтки имѣютъ значеніе сократительныхъ элементовъ, помогающихъ отдѣлительному мѣшечку освобождаться отъ отдѣляемаго, какъ это было въ молочной и потовыхъ железахъ. (Рис. 1341—1344.)

Квнутри отъ основной перепонки железы и отъ лежащей на ея внутренней поверхности сѣтки изъ клѣтокъ Boll'a расположенъ слой отдѣлительныхъ клѣтокъ мѣшечка. Эти отдѣлительныя клѣтки различаются по своему строенію въ различныхъ слюнныхъ железахъ. слизистыхъ, серозныхъ и смѣшанныхъ.

Отдѣлительныя клѣтки мѣшечковъ слизистыхъ железъ, къ которымъ у человѣка относятся небныя железы (*gl. palatinae*), расположены въ одинъ слой и окружаютъ лежащей квнутри отъ нихъ центральной выводной каналъ мѣшечка (*Schaffer, 1897*). Онѣ имѣютъ форму пирамидъ, обращенныхъ основаніемъ кнаружи, прилегая имъ къ основной перепонкѣ съ корзинчатыми клѣтками, а вершиной, ограничивая узкій центральный выводной каналъ мѣшечка (3—8 μ въ поперечникѣ).

Въ каждомъ отдѣлительномъ мѣшечкѣ слизистой железы можно замѣтить отдѣлительныя клѣтки въ разныхъ фазахъ дѣятельности. Однѣ изъ нихъ имѣють клѣточное

Рис. 1341.



волокнистая соединительная ткань; d — выводной протокъ; c — центральный каналъ отдѣлительнаго мѣшечка (Лавдовскій).

Рис. 1341. Сѣченіе концевыхъ отдѣлительныхъ мѣшечковъ слизистой железы изъ слизистой оболочки щеки собаки: a — оболочка мѣшечковъ, которая выстлана изнутри отдѣлительными слизистыми клѣтками съ ядрами, оттиснутыми отдѣляемымъ къ наружному концу (a'); b — междольчатая

Рис. 1342.

Рис. 1342. Отдѣлныя клѣтки (Boll) изъ оболочки отдѣлительныхъ мѣшечковъ той же железы: a, b — веретенообразная форма; c — звѣздчатая форма клѣтокъ (Лавдовскій).

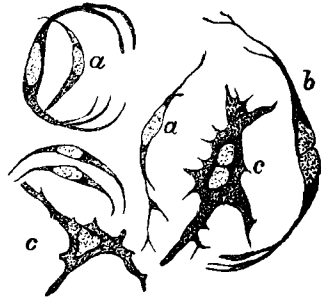


Рис. 1343.



Рис. 1343. Касательныя къ поверхности сѣченія двухъ отдѣлительныхъ мѣшечковъ слизистой железы языка кролика, которые показываютъ собственную перепонку (membrana propria) трубочки и корзиночныя мышечно-эпителиныя сократительныя клѣтки (Boll); отдѣлительныя клѣтки съ поверхности удалены. Увеличеніе 600 (Ebner).

тѣло свѣтлое, прозрачное, значительно вздущееся, съ явно пѣнистымъ строеніемъ и только часть его, прилежащая къ основной перепонкѣ, состоитъ изъ зернистаго менѣе прозрачнаго вещества и содержитъ въ себѣ уплощенное въ видѣ круглой или овальной бляшки клѣточное ядро. (Рис. 1345, 1346.) Эта послѣдняя часть клѣточного тѣла окрашивается хорошо красящими веществами, а внутренняя часть его, прилежащая къ центральному выводному каналу мѣшечка, не окрашивается и даетъ реакціи слизи (mucus).

Рис. 1344.

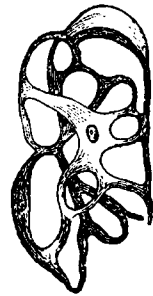


Рис. 1344. Корзиночныя клѣтки Волла или сократительныя мышечно-эпителиныя клѣтки изъ подчелюстной железы собаки (Frey).

Рис. 1345.

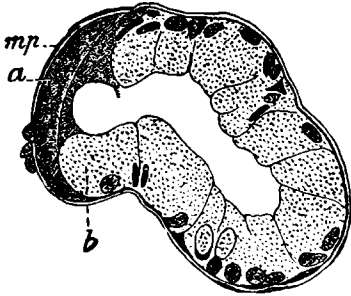
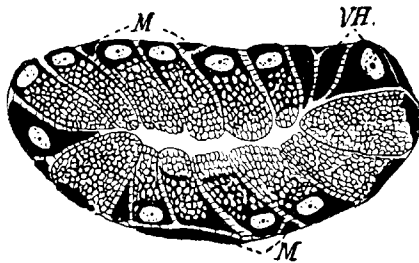


Рис. 1345. Отдѣлительная трубочка смѣшанной слюнной железы 45-лѣтней женщины, выдѣляющая свое отдѣляемое въ бороздку окружающаго валикомъ сосочка языка: тр — собственная перепонка съ ядрами; а — серозныя клѣтки; б — слизистыя клѣтки. Увеличеніе 365 (Schaeffer).

Рис. 1346. Слизистая железа языка кошки; отдѣлительныя клѣтки находятся въ различныхъ стадіяхъ выработки отдѣляемаго: VН — клѣтки, свободныя отъ отдѣляемаго, составляютъ полулуны; М — мышечно-эпителиныя сократительныя клѣтки. Увеличеніе: Zeiss. Achrom. 2 mm. Komp. ок. 4. (Колосовъ).

Рис. 1346.



Всѣмъ своимъ строеніемъ эти клѣтки напоминаютъ слизистыя бокаловидныя клѣтки эпителія. (Рис. 1347, 1348).

Въ то же самое время другія отдѣлительныя клѣтки той же трубочки послѣ выдѣленія слизи въ центральный

Рис. 1347.

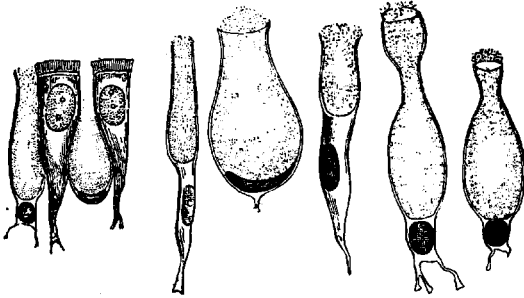


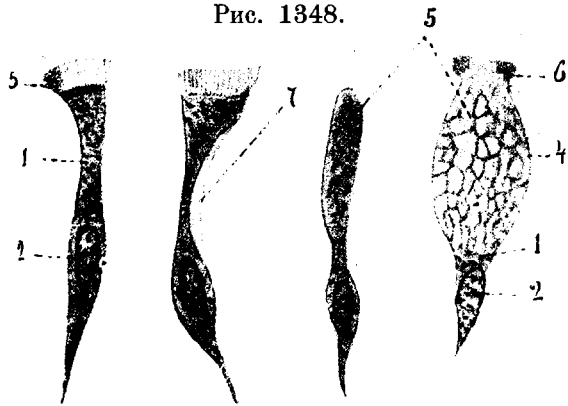
Рис. 1347. Бокаловидныя слизистыя эпителиныя клѣтки изъ пищевода аксолота, обработанныя осміевою кислотой. Налѣво видны двѣ цилиндрическія эпителиныя клѣтки съ мерцательными рѣсничками на свободномъ

концѣ, помѣщающіяся между двумя бокаловидными клѣтками, какъ это бываетъ въ эпителии покровѣ (Pouchet et Tourneux).

Рис. 1348. Выдѣленные цилиндрическія клѣтки съ мерцательными рѣсничками изъ эпителія слизистой оболочки пищевода лягушки и слизистыя бокаловидныя клѣтки. 1 — клѣточное тѣло; 2 — клѣточное ядро; 3 — мерцательныя рѣснички; 4 — организованныя вещества

кѣлочнаго тѣла растянуты шариками слизи образующаго вещества (5) и превратились въ тонкую кѣлочную перепонку; 6 — суженный свободный конецъ клѣтки съ отверстіемъ полости бокала, чрезъ которое выдѣляется слизь образующее вещество наружу; 7 — поверхность соприкосновенія съ сосѣдней слизистой бокаловидной клѣткой. Увеличеніе 520 (Szymonowicz).

Рис. 1348.



выводной каналъ непосредственно или чрезъ межкѣлѣтные соковые отдѣлительныя каналѣцы имѣютъ зернистое сѣтчато-волокнутое строеніе кѣлочнаго тѣла съ почти шаровиднымъ ядромъ, помѣщающимся въ средней его части. (Рис. 1349.)

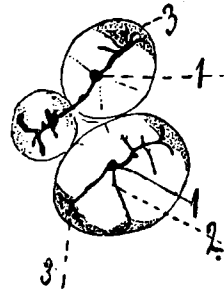
Все клѣточное тѣло ихъ способно окрашиваться красками, какъ не содержащее слизи.

Встрѣчаются также клѣтки, только отчасти освободившіяся отъ своего отдѣляемаго или только начавшія его накоплять въ своемъ тѣлѣ. Такія клѣтки въ части ихъ тѣла, прилежащей къ основной перепонкѣ хорошо окрашиваются красками, содержатъ матовое зернистое вещество и въ немъ ядро на границѣ съ прозрачнымъ, свѣтлымъ беззернистымъ, не окрашивающимся веществомъ другой части клѣточного тѣла.

Когда клѣтки, выдѣлившія свое отдѣляемое, располагаются въ сосѣдствѣ съ такими же другими клѣтками, то на поперечныхъ срѣзахъ мѣшечка онѣ являются въ видѣ

Рис. 1349.

Рис. 1349. Поперечное сѣченіе отдѣлительныхъ трубочекъ подчелюстной железы собаки: 1 — просвѣтъ центрального канала трубочки; 2 — межкѣльные отдѣлительные каналцы; 3 — полулуніе Gianuzzi. Увеличеніе 320 (Stöhr).



болѣе темной фигуры, напоминающей полулуніе. Такія фигуры называются полулуніями Gianuzzi (1865). (Рис. 1350 и см. рис. 1345, 1346.) Эти полулунія тѣмъ болѣе рѣзко выдѣляются по тому, что всѣ остальные клѣтки даннаго поперечнаго срѣза отдѣлительной трубочки наполнены слизью и являются неокрашенными свѣтлыми прозрачными почти во всей массѣ, исключая тонкаго слоя у основанія перепонки.

Форма и расположеніе отдѣлительныхъ клѣтокъ серозной железы, тѣ же что и въ слизистыхъ железахъ, но величина ихъ значительно меньше. Центральный выводной каналъ отдѣлительныхъ мѣшечковъ въ серозныхъ железахъ гораздо уже, чѣмъ въ слизистыхъ железахъ.

Отдѣлительныя клѣтки серозной железы (околоушной железы и железъ Ebner'a у человѣка) имѣютъ зернистое строеніе, зернышки разной величины матоваго вида иногда переполняютъ собою все клѣточное тѣло. (Рис. 1351, 1352.)

Красяція вещества хорошо окрашиваютъ какъ клеточное тѣло, такъ и ядро шаровидной или яйцевидной формы, помѣщающееся обыкновенно ближе къ основной перепонкѣ, чѣмъ къ просвѣту центральнаго канала.

Отдѣлительныя клетки с мѣшанныхъ железъ (подъязычная и подъязычная у человѣка) являются представителями двухъ выше описанныхъ типовъ. Тутъ имѣются

Рис. 1350.

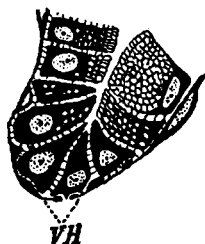
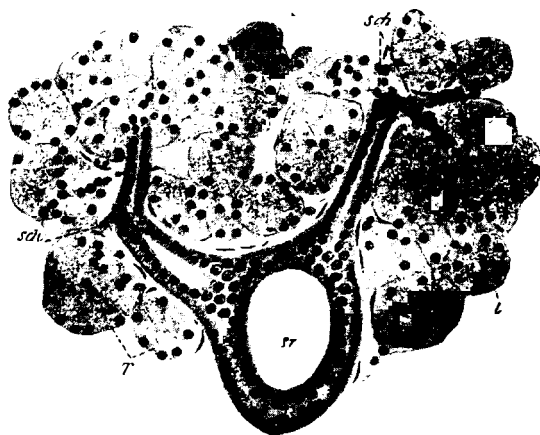


Рис. 1350. Часть отдѣлительной трубочки подъязычной железы кошки въ поперечномъ сѣченіи: VH — полулуніе Gianuzzi, состоящее изъ освободившихся отъ отдѣляемаго слизистыхъ клетокъ. Увеличеніе (Колосовъ).

Рис. 1351.

Рис. 1351. Околоушная слюнная железа казеннаго человѣка: Т — серозныя отдѣлительныя трубочки въ поперечномъ сѣченіи; I — ихъ просвѣтъ; sch — вставочныя трубочки; sr — слюнные трубочки. Увеличеніе 280 (Sobotta).



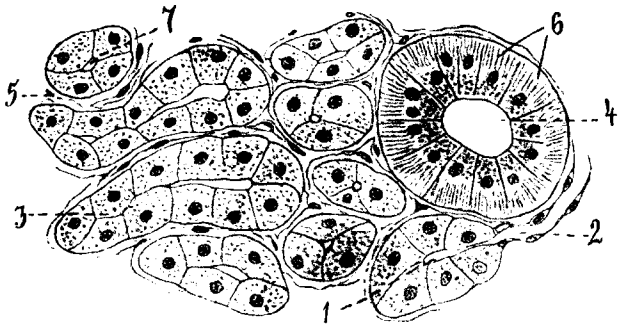
слизистыя и серозныя отдѣлительныя клетки въ самыхъ разнообразныхъ сочетаніяхъ съ преобладаніемъ то тѣхъ, то другихъ клетокъ въ различныхъ долькахъ железъ, въ различныхъ отдѣлительныхъ мѣшечкахъ одной и той же дольки железы и, наконецъ, въ одномъ и томъ же отдѣлительномъ мѣшечкѣ.

Въ отдѣлительныхъ мѣшечкахъ, содержащихъ одновременно слизистыя и серозныя отдѣлительныя клетки, послѣднія обыкновенно располагаются группами и въ пристѣноч-

номъ слоѣ, ближе къ основной перепонкѣ, а слизистыя клѣтки занимаютъ болѣе центральное мѣсто, окружая выводной каналъ. Вслѣдствіе этого на поперечныхъ срѣзахъ чрезъ отдѣлительныя мѣшечки смѣшанныхъ железъ слой пристѣночныхъ серозныхъ или, какъ ихъ еще называютъ, бѣлковыхъ клѣтокъ будетъ матовымъ и сильно окрашеннымъ на окрашенныхъ препаратахъ, а слой центральныхъ клѣтокъ — свѣтлымъ, блестящимъ и не окрашеннымъ. Здѣсь также получаются полудунныя фигуры (Gianuzzi) изъ группъ серозныхъ отдѣлительныхъ клѣтокъ. (Рис. 1353—1357.)

Рис. 1352.

Рис. 1352. Околоушная слюнная железа человѣка (серозная): 1 — просвѣтъ отдѣлительнаго мѣшечка въ продольномъ сѣченіи съ отходящей отъ него вставочной трубкой — 2; 3 — отдѣлительныя клѣтки отдѣлительнаго мѣшечка; 4 — поперечное сѣченіе слюнной трубочки; 5 — промежуточная волокнистая соединительная ткань; 6 — клѣтки „палочковаго эпителия“; 7 — просвѣтъ отдѣлительнаго мѣшечка въ поперечномъ сѣченіи. Увеличеніе 400 (Böhm und Davidoff).



1 — просвѣтъ отдѣлительнаго мѣшечка въ продольномъ сѣченіи съ отходящей отъ него вставочной трубкой — 2; 3 — отдѣлительныя клѣтки отдѣлительнаго мѣшечка; 4 — поперечное сѣченіе слюнной трубочки; 5 — промежуточная волокнистая соединительная ткань; 6 — клѣтки „палочковаго эпителия“; 7 — просвѣтъ отдѣлительнаго мѣшечка въ поперечномъ сѣченіи. Увеличеніе 400 (Böhm und Davidoff).

Описанныя виды отдѣлительныхъ мѣшечковъ встрѣчаются въ слюнныхъ железахъ малыхъ, среднихъ и большихъ, сообщающихся своими выводными протоками съ наружной поверхностью слизистой оболочки полости рта, куда изливаютъ свое отдѣляемое. Отличіе между ними заключается только въ томъ, что однѣ изъ железъ состоятъ только изъ одного, двухъ, трехъ отдѣлительныхъ мѣшечковъ, соединенныхъ общимъ выводнымъ протокомъ; другія железы состоятъ изъ нѣсколькихъ такихъ группъ-долекъ, а третьи содержатъ очень большое количество долекъ, залегающихъ далеко отъ полости рта, и сообщающихся съ него посредствомъ длинныхъ выводныхъ протоковъ.

Отдѣлительныя мѣшечки по три, пяти соединяются въ одну группу съ помощью элементовъ рыхлой волокнистой соединительной ткани, образующей также прокладки изъ своихъ элементовъ между отдѣльными мѣшечками. (Рис. 1358.) Такія группы отдѣлительныхъ мѣшечковъ или дольки

Рис. 1353.

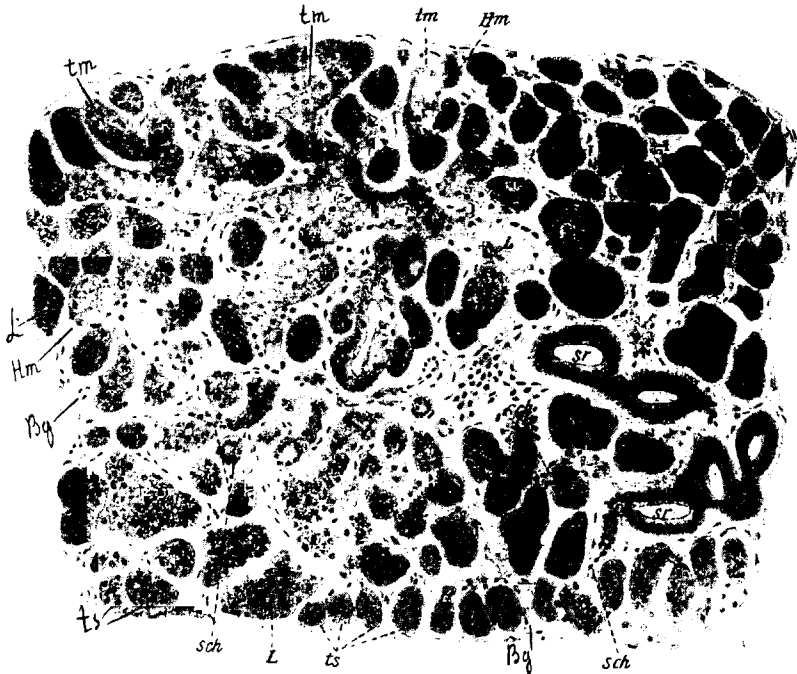


Рис. 1353. Подчелюстная слюнная железа казеннаго чловѣка: L — просвѣтъ поперечнаго сѣченія отдѣлительной трубочки; ts — серозныя отдѣлительныя трубочки; tm — смѣшанныя серозно-слизистыя отдѣлительныя трубочки; Hm — полулуныя изъ серозныхъ клѣтокъ отдѣлительной трубочки; sch — вставочныя трубочки; sz — слюнные трубочки; Bd — промежуточная волокнистая соединительная ткань. Увеличеніе 150 (Sobotta).

железы въ свою очередь объединяются въ большія доли съ помощью элементовъ рыхлой волокнистой соединительной ткани. Наконецъ, нѣкоторыя железы, снабженныя общей оболочкой изъ рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержатся кромѣ того въ особенной оболочкѣ изъ плотной волокнистой соединительной ткани. (См. рис. 1352—1357.)

Отдѣлительныя кѣтки мѣшечка плотно прилегаютъ своимъ основаніемъ къ основной перепонкѣ и кѣткамъ Boll'a, по своимъ боковымъ поверхностямъ онѣ, какъ вообще

Рис. 1354.

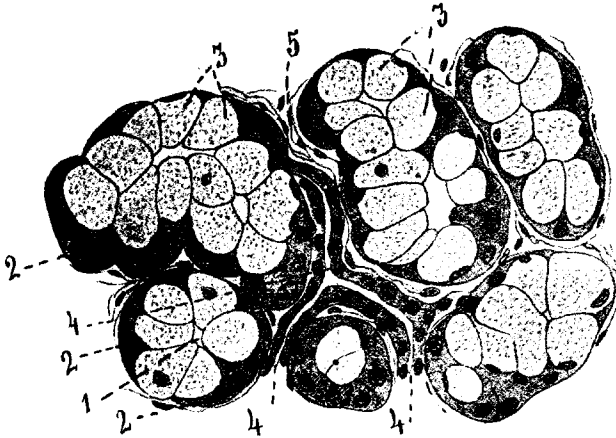


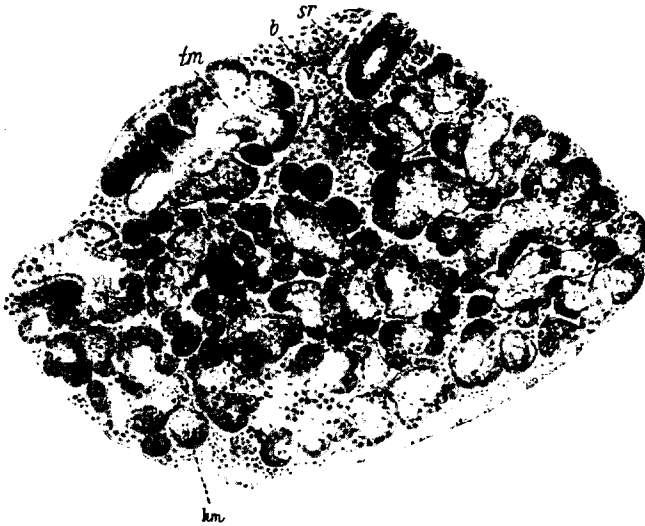
Рис. 1354. Подчелюстная слюнная железа человѣка: 1 — про-свѣтъ отдѣлительнаго мѣшечка въ поперечномъ сѣченіи; 2 — полу-луніе Gianuzzi; 3 — слизистыя кѣтки отдѣлительнаго мѣшечка; 4 — вставочная трубочка въ продольномъ сѣченіи; 5 — проме-жуточная волокнистая соединительная ткань. Увеличеніе 400 (Böhm und Davidoff).

Рис. 1355.

Рис. 1355. Подъязычная слюнная железа казеннаго человѣка: ds_1 — толстый вы-водной протокъ; ds_2 — тонкій выводной протокъ; bdg — промежуточная междольчатая волокнистая соединительная ткань; v — вена; mi — слизь въ кѣткахъ. Увеличеніе 40 (Sobotta).



Рис. 1356.



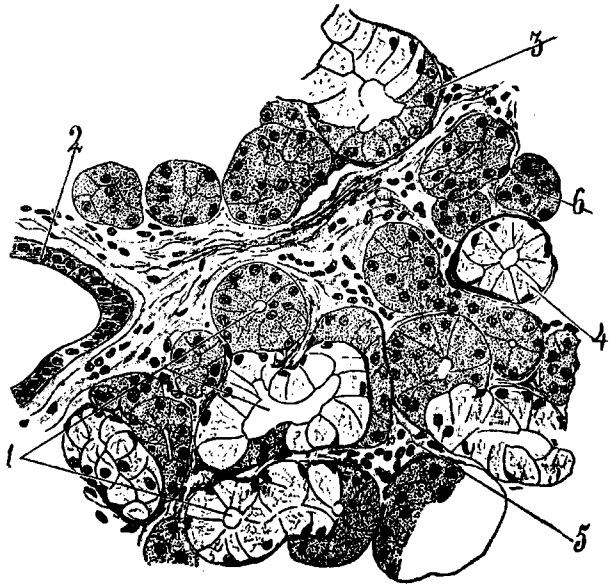
со смѣшанными отдѣлительными клѣтками: слизистыми и серозными; sr — выдѣлительный каналъ въ косомъ сѣченіи. Увеличение 90 (Sobotta).

Рис. 1356.

Подъязычная слюнная железа казеннаго чловѣка: b — промежуточная волокнистая соединительная ткань съ множествомъ лимфоцитовъ; hm — полулуиіе Gianuzzi; tm — отдѣлительная трубочка въ продольномъ сѣченіи

Рис. 1357.

Рис. 1357. Подъязычная железа чловѣка: 1 — просвѣтъ отдѣлительной трубочки; 2 — часть поперечнаго сѣченія толстаго выводящаго протока железы; 3 — полулуиіе Gianuzzi, состоящее изъ 8 серозныхъ клѣтокъ въ поперечномъ сѣченіи отдѣлительной трубочки; 4 — поперечное сѣченіе отдѣлительной трубочки, состоящей



изъ слизистыхъ отдѣлительныхъ клѣтокъ; здѣсь же хорошо видна собственная перепонка трубочки; 5 — промежуточная волокнистая соединительная ткань, въ которой видны ядра соединительнотканыхъ клѣтокъ; 6 — сѣченіе, касательное къ поверхности отдѣлительной трубочки съ серозными клѣтками. Увеличение 252 (Stöhr).

всѣ эпителиныя клѣтки, не плотно прикасаются одна къ другой, но соединяются посредствомъ межклѣтчныхъ мостиковъ, между которыми содержатся межклѣтчные соковые каналы. Эти межклѣтчные каналы являются начальными отдѣлительными каналцами, куда наравнѣ съ центральнымъ выводнымъ каналомъ отдѣлительнаго мѣшечка поступаетъ отдѣляемое клѣтокъ съ ихъ боковыхъ поверхностей и по нимъ проходитъ въ тотъ же центральный выводной каналъ мѣшечка. (Рис. 1359—1361 и см. рис. 1349, 1350.)

Рис. 1358. Снимокъ модели дольки поджелудочной железы человѣка. Свѣтлая трубочка — выводной протокъ; темныя отвѣтвленія отъ него къ грушевиднымъ концевымъ частямъ — вставочныя трубочки. Увеличеніе 150 (Maziarski).

Рис. 1358.

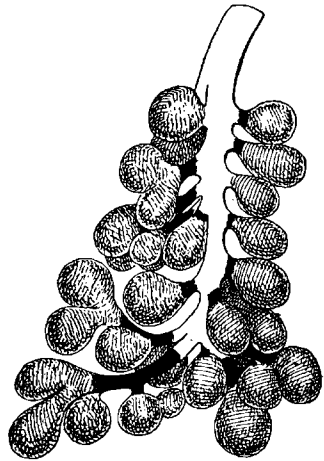


Рис. 1359.

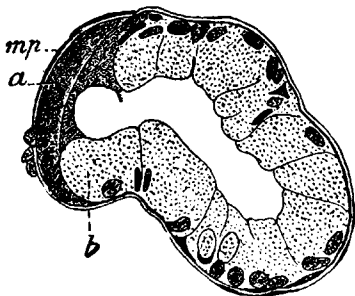


Рис. 1359. Отдѣлительная трубочка смѣшанной слюнной железы 45-лѣтней женщины, выделяющая свое отдѣляемое въ бороздку окруженнаго валикомъ сосочка языка. тр — собственная перепонка съ ядрами; а — серозныя клѣтки; б — слизистыя клѣтки. Увеличеніе 365 (Schaeffer).

Центральный выводной каналъ отдѣлительнаго мѣшечка сообщается или непосредственно съ такъ называемой слюнной трубочкой, какъ это бываетъ въ подъязычной железѣ (рис. 1362); или между этими отдѣлами имѣется

еще болѣе тонкая вставочная трубочка, короткая въ подчелюстной железн (рис. 1363) и болѣе длинная въ околоушной железн. (Рис. 1364.) Толщина ея 15—25 μ въ поперечникѣ. **Ebner** нашелъ, что вставочныя трубочки, составляющія продолженіе центрального выводного канала отдѣлительнаго мѣшечка, состоятъ изъ основной перепонки, образующей форму трубки и выстилающихъ ее изнутри

Рис. 1360.

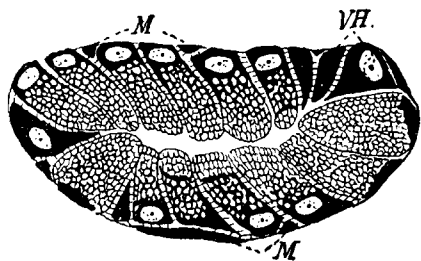
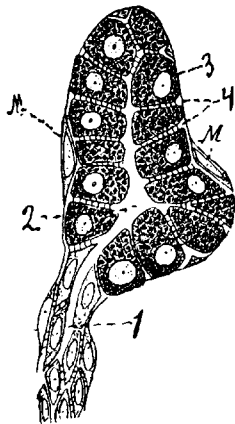


Рис. 1360. Слизистая железа языка кошки; отдѣлительныя клѣтки находятся въ различныхъ стадіяхъ выработки отдѣляемаго: VH — клѣтки, свободныя отъ отдѣляемаго, составляютъ полудуніе; M — мышечно-эпителиныя сократительныя клѣтки. Увеличеніе: Zeiss. Arochrom. 2 mm. Komp. ок. 4. (Колосовъ).

Рис. 1361. Отдѣлительная трубочка околоушной слюнной железы во время усиленной дѣятельности: M — мышечно-эпителиныя клѣтки; 1 — вставочная трубочка; 2 — центрально-осевой каналъ отдѣлительной трубочки; 3 — отдѣлительная клѣтка съ ядромъ и зернистостью въ клѣточномъ тѣлѣ; 4 — межклеточные канальцы, прерываемые мѣстами межклеточными мостиками. Увеличеніе 500 (Колосовъ).

Рис. 1361.



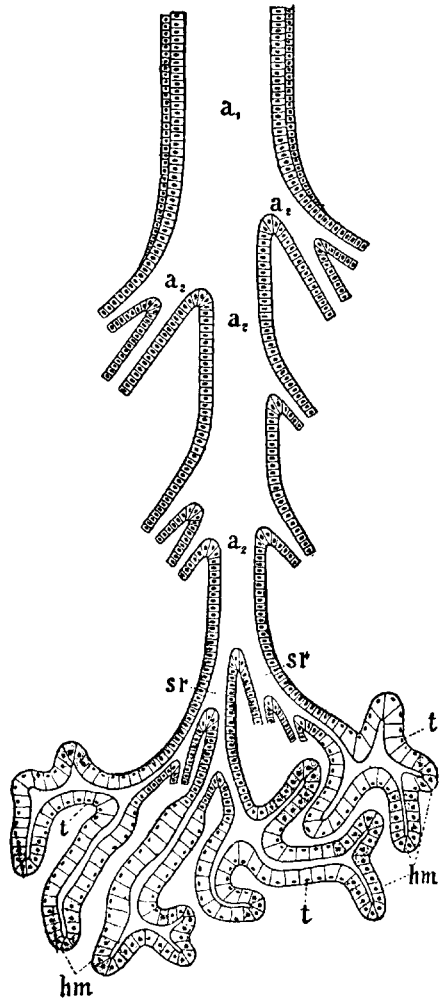
маленькихъ кубическихъ уплощенныхъ эпителиныхъ клѣтокъ. Эти эпителиныя клѣтки во вставочныхъ трубочкахъ околоушной железы очень мелки, имѣютъ плоскую форму и черепицеобразно изнутри кнаружи налегаютъ послѣдовательно одна на другую своими краями.

Кромѣ того, иногда вставочная трубочка не просто составляетъ продолженіе центрального выводного канала

мѣшечка, но клѣтки ея заходятъ внутрь послѣдняго на нѣкоторое разстояніе. По своему положенію такія клѣтки называются центрально-мѣшечными (центро-ацинозными).

Рис. 1362.

Рис. 1362. Схема строенія подъязычной железы (*gl. sublingualis*): a_1 — большая вѣтвь главнаго выводнаго протока железы; a_2 — его тонкія вѣтви; *sr* — слюнная трубочка; *t* — концевыя отдѣлительныя трубочки; *hm* — полулунія (Giannuzzi) (Sobotta).



Такое строеніе вставочныхъ трубочекъ имѣется въ поджелудочной железѣ (*pancreas*). (Рис. 1365.)

Слюнныя трубки, какъ назвалъ ихъ **Pflüger**, слагаются изъ основной перепонки, составляющей продолженіе основной перепонки вставочныхъ трубокъ или отдѣлительнаго мѣшечка, какъ въ подъязычной железѣ, и

Рис. 1363.

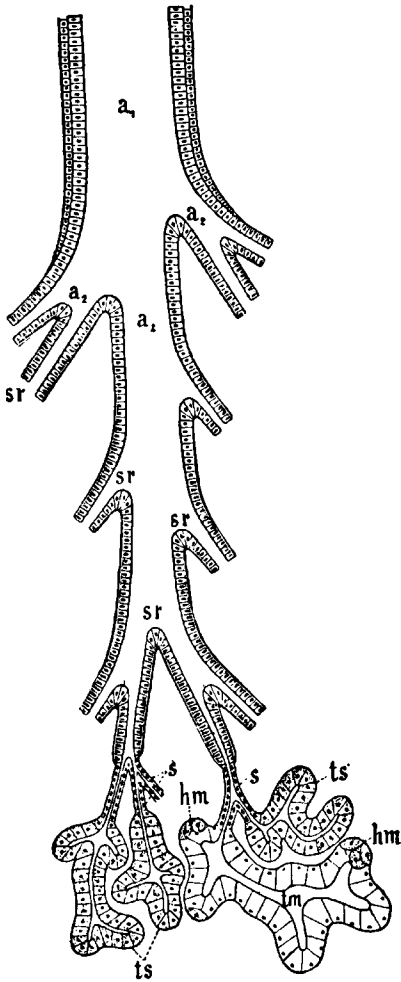


Рис. 1363. Схема строения подчелюстной железы (gl. submaxillaris): a_1 — большая ветвь главного выводного протока; a_2 — его тонкая ветвь; sr — слюнная трубочка; s — вставочная трубочка; ts — концевая отделятельная трубочка серозная; tm — концевая отделятельная трубочка смешанная; hm — полулуния (Gianuzzi) (Sobotta).

Рис. 1364.

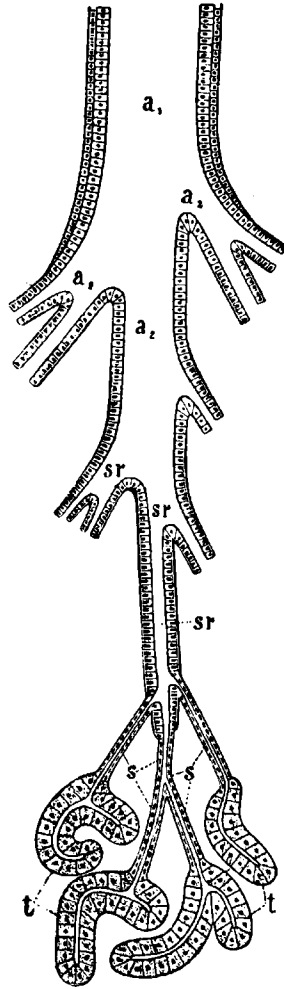


Рис. 1364. Схема строения околоушной железы (parotis): a_1 — большая ветвь главного выводного протока; a_2 — его малая ветвь; sr — слюнная трубочка; s — вставочная трубочка; t — концевая отделятельная трубочка (Sobotta).

выстилающего ее изнутри одного слоя кубических или цилиндрических эпителиальных клеток. Эти эпителиальные клетки имѣютъ пирамидную форму; расширеннымъ основаніемъ онѣ соприкасаются съ основной перепонкой. На

Рис. 1365.

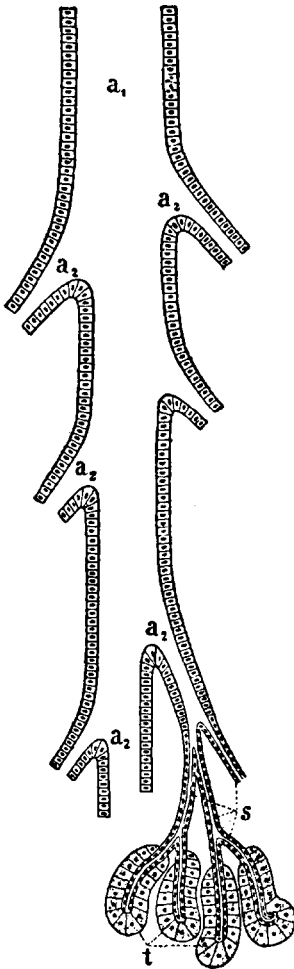


Рис. 1365. Схема строения поджелудочной железы (pancreas): a_1 — большая вѣтвь главнаго выводнаго протока; a_2 — его тонкія вѣтви; s — вставочныя трубочки; t — концевыя отдѣлительныя трубочки (Sobotta).

Рис. 1366.

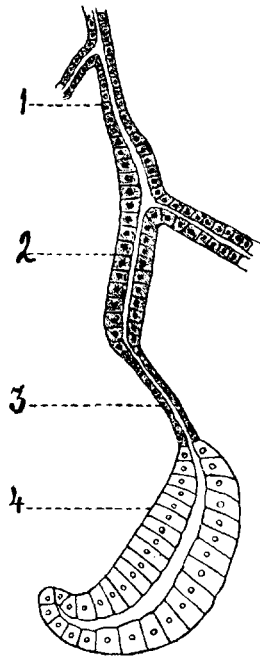


Рис. 1366. Схема дольки слюнной железы: 1 — выводной протокъ дольки; 2 — слюнная трубочка; 3 — вставочная трубочка; 4 — отдѣлительная концевая трубочка или мѣшечекъ (Stöhr).

этомъ концѣ клѣточное тѣло имѣетъ явное строеніе изъ палочекъ, стоящихъ перпендикулярно къ поверхности основной перепонки и довольно близко расположенныхъ одна отъ другой. Эта часть клѣточного тѣла до шаровиднаго ядра, лежащаго на границѣ между внутренними концами палоч-

чекъ и внутренней частью клѣточного тѣла, представляется болѣе темной и сильнѣе окрашивающейся. (Рис. 1366, 1367 и см. рис. 1353.) Другая, внутренняя часть клѣточного тѣла является болѣе свѣтлой и содержащей мелкую зернистость; она въ меньшей степени способна воспринимать красящія вещества (Henle, Pflüger, Heidenhain).

Миславскій, Смирновъ, Krause нашли, что эти клѣтки слюнной трубки способны наравнѣ съ отдѣлительными клѣтками мѣшечковъ вырабатывать и выдѣлять составные элементы слюны, именно растворы ея солей (Merkel). (Рис. 1368, 1369.)

Рис. 1367.

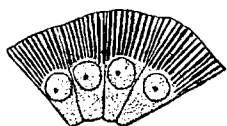


Рис. 1367. Цилиндрической палочковидный эпителий изъ слюнной трубочки выводного протока подчелюстной железы; наружные концы эпителиальныхъ клѣтокъ раздѣлены на множество палочковидныхъ отростковъ клѣточного тѣла, какъ это наблюдается также въ палочковомъ эпителиѣ извитыхъ канальцевъ почекъ. Увеличение 525 (Schifferdecker und Kossel).

Рис. 1368.

Рис. 1368. Двѣ эпителиальныя клѣтки изъ слюнной трубочки околоушной железы собаки послѣ суточного голоданія. Увеличение 1800 (Миславскій и Смирновъ).

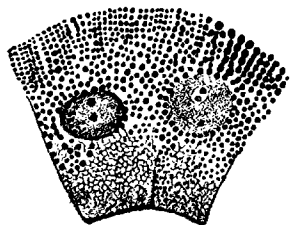


Рис. 1369.

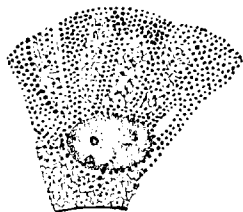


Рис. 1369. Эпителиальная клѣтка изъ слюнной трубочки послѣ усиленной дѣятельности. Увеличение 1800 (Миславскій и Смирновъ).

Слюнныя трубки сливаясь даютъ болѣе толстыя трубки, а тѣ, въ свою очередь соединяясь подъ болѣе или менѣе острымъ угломъ, образуютъ болѣе толстыя выводные протоки. Выводные протоки содержатъ кънутри отъ толстой (8—10 μ)

основной перепонки два слоя эпителиальных клѣтокъ высотой въ 40 μ . Кнаружи отъ основной перепонки въ болѣе толстыхъ выводныхъ протокахъ имѣется оболочка изъ волокнистой соединительной ткани съ значительнымъ содержаніемъ въ ней кольцевидно расположенныхъ эластинныхъ волоконъ. Между элементами волокнистой соединительной ткани въ наружномъ слоѣ стѣнки Вартонова (Wharton) протока **Kölliker** и **Schlüter** нашли продольно его длинѣ расположенныя гладкія мышечныя волокна, не составляющія однако непрерывнаго слоя.

Heidenhain нашелъ, что отдѣлительныя клѣтки серозныхъ железъ во время покоя послѣднихъ вступаютъ въ дѣятельное состояніе и увеличиваются въ объемѣ. Тогда зернистость, придающая темный, матовый видъ клѣточному тѣлу, пропадаетъ такъ какъ зернышки превращаются въ свѣтлыя, блестящія капельки. Потому все клѣточное тѣло становится свѣтлымъ, прозрачнымъ, мало окрашивающимся. (Рис. 1370, 1371.) Въ то же время клѣточное ядро представляется сморщеннымъ, уменьшеннымъ. Когда клѣтка въ періодъ дѣятельности железы выдѣлитъ свое отдѣляемое, то ядро становится снова шаровиднымъ, клѣточное тѣло постепенно наполняется матовой окрашивающейся зернистостью, затѣмъ превращающоюся въ прозрачное отдѣляемое клѣтки. (Рис. 1372, 1373.)

Точно также отдѣлительная клѣтка слизистой железы послѣ выдѣленія отдѣляемаго представляется уменьшенной; ядро клѣточное занимаетъ болѣе или менѣе центральную часть, а клѣточное тѣло представляется темнымъ, матовымъ, имѣетъ зернистое строеніе и способность сильно воспринимать красящія вещества. Потомъ, въ періодъ покоя железы зернистость постепенно пропадаетъ и постепенно же замѣщается свѣтлымъ, прозрачнымъ, неокрашивающимся веществомъ (муцигенъ), переполняющимъ клѣточное тѣло, отбѣсняющимъ ядро къ основной перепонкѣ. Послѣ того въ періодъ дѣятельности железы начинается выдѣленіе клѣткой выработаннаго слизь образующаго вещества (муцигена), превращающагося при соединеніи съ серозной жидкостью въ слизь (Ranvier).

Кровеносные сосуды распредѣляются въ видѣ сѣти въ рыхлой волокнистой соединительной ткани, окружающей долики слюнной железы; отъ этой сѣти отходятъ вѣточки-

артерійки, разсыпаясь на густыя капиллярныя сѣти вокругъ каждаго отдѣлительнаго мѣшечка тотчасъ кнаружи отъ его основной перепонки. Изъ этихъ капиллярныхъ сѣтей

Рис. 1370.

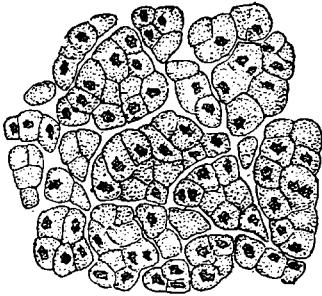


Рис. 1372.

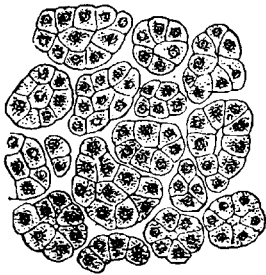


Рис. 1371.

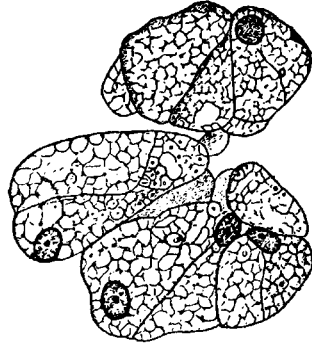


Рис. 1373.

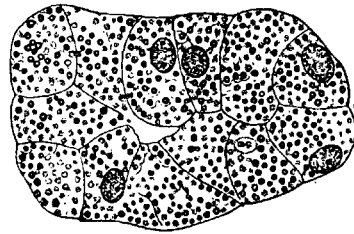


Рис. 1370—1373. Рис. 1370. Сѣченіе околоушной слюнной железы кролика въ покойномъ состояніи. Увеличеніе 300 (R. Heidenhain). — Рис. 1371. Клѣтки отдѣлительной трубочки околоушной железы кошки послѣ суточнаго голоданія. Увеличеніе 750 (E. Müller). — Рис. 1372. Сѣченіе околоушной слюнной железы кролика въ дѣятельномъ состояніи. Увеличеніе 300 (R. Heidenhain). — Рис. 1373. Отдѣлительныя клѣтки околоушной железы кошки послѣ продолжительной дѣятельности. Увеличеніе 750 (E. Müller).

образуются вены, которыя сливаясь сопутствуютъ артеріямъ, идя въ обратномъ направленіи. (Рис. 1374.)

Лимфеносные сосуды начинаются въ рыхлой волокнистой соединительной ткани, заложенной между отдѣльными отдѣлительными мѣшечками и идутъ, сливаясь между собой и сопутствуя венамъ.

Нервы слюнныхъ железъ какъ сосудодвигательные, такъ и отдѣлительные (секреторные) по большей части въ видѣ безмякотныхъ волоконъ въ сопровожденіи мякотныхъ образуютъ въ междольковой соединительной ткани сплетеніе, въ составъ котораго входятъ также и узловыя нервныя клѣтки. Отъ этого сплетенія отходятъ безмякотныя нервныя волокна и образуютъ второе сплетеніе около каждого отдѣлительнаго мѣшечка вокругъ его основной перепонки на ея поверхности (эпилеммалное сплетеніе, Арнштейнъ). Волоконца этого сплетенія прободаютъ основную перепонку и оплетаютъ отдѣлительныя клѣтки или свободно оканчиваются между ними (А. Догель, Арнштейнъ, Retzius). (Рис. 1375—1377.)

Рис. 1374.

Рис. 1374. Схема сложной трубчатой железы: 1, 2 — долики железы съ выводными протоками, впадающими въ главный выводной протокъ; 3 — доляка железы, показывающая развѣтвленіе выводныхъ протоковъ, кровеносныхъ сосудовъ (артерія и вена) и ихъ соотношеніе; 4 — развѣтвленія выводного протока; 5 — артерія; 6 — вена; 7 — сѣтъ кровеносныхъ капилляровъ; 8 — концевые отдѣлительныя трубочки (Stöhr).

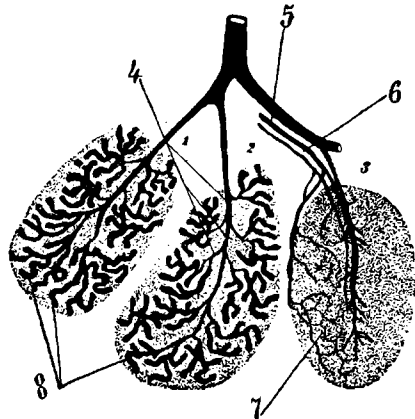


Рис. 1375.

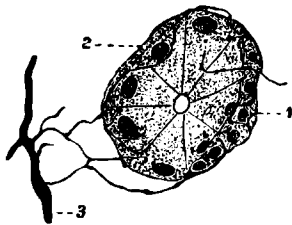


Рис. 1375. Отдѣлительная трубочка слюнной подчелюстной железы человека въ поперечномъ сѣченіи: 1 — полулуніе Gianuzzi; 2 — слизистыя клѣтки; 3 — нервный стволѣкъ, отдающій тонкія нервныя волокна, оплетающія какъ слизистыя клѣтки, такъ и серозныя клѣтки полулуній. Увеличеніе 500 (Догель).

Развитіе слюнныхъ железъ.

Слюнныя железы въ видѣ плотныхъ эпителиныхъ шнуровъ появляются въ боковыхъ складкахъ, ограничивающихъ языкъ, на шестой недѣлѣ утробной жизни. Это зачатки под-

челюстных и подъязычных железъ. (Рис. 1378.) Зачатки околоушныхъ железъ въ такомъ же видѣ закладываются въ днѣ боковой бороздки рта, между верхней и нижней челю-

Рис. 1376.

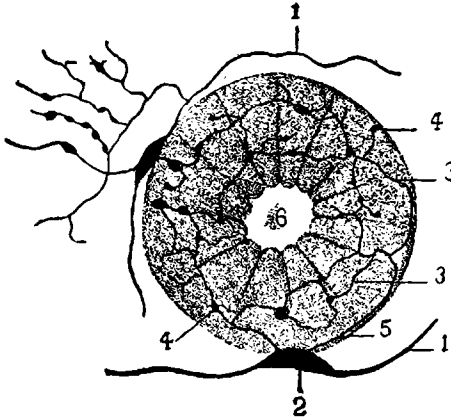


Рис. 1376. Поперечное сѣченіе отдѣлительной трубочки слюистой железы языка: 1 — эпилеммальное развѣтвленіе безмякотнаго нервнаго волокна; 2 — нервная клѣтка; 3 — гиполеммальное развѣтвленіе нервнаго волокна; 4 — узловатыя нервныя вѣтви; 5 — поверхность отдѣлительной трубочки; 6 — просвѣтъ ея центрально-осевого канала (Fusari et Panasci).

Рис. 1377.

Рис. 1377. Концевыя части нервныхъ волоконцевъ, оплетающія снаружи отдѣлительныя клѣтки железъ: А — отдѣлительная клѣтка околоушной железы (parotis) кролика; а — концевыя кустики, В — отдѣлительныя клѣтки молочной железы беременной кошки снабжаются каждая своей концевой вѣтвью четко-виднаго нервнаго волоконца, оплетающаго ее снаружи (Ариштейнъ).

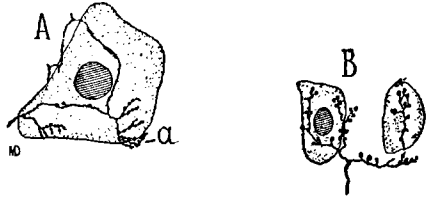


Рис. 1378.

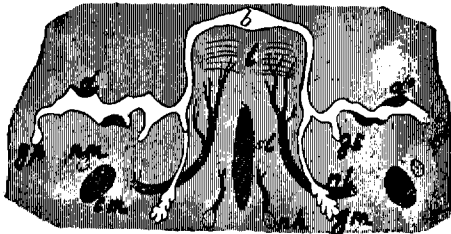


Рис. 1378. Продольно-поперечный срезъ ротовой полости у зародыша челоука длиною въ 2 сантиметра: l — языкъ; sl — продольная перегородка языка (septum linguae); b — полость рта; nl — язычный нервъ (nerv. lingualis); nh — подъязычный нервъ (nerv. hypoglossus); nm — nervus mandibularis; cm — хрящъ нижней челюсти (Meckel); gm — подчелюстная слюнная железа; gs — подъязычная слюнная железа; gr — околоушная слюнная железа; d, d' — зачатки зубовъ (W His).

стями на восьмой недѣлѣ. Потомъ эти зачатки развѣтвляются, а выводной протокъ начинаетъ образовывать полость канала, которая постепенно распространяется вглубь до послѣднихъ развѣтвленій отдѣлительныхъ трубочекъ въ теченіе пятого мѣсяца. Железы слизистой оболочки языка и неба (*glandulae linguales et palatini*) развиваются къ концу третьяго мѣсяца.

7. Зубы.

Зубы у человѣка и млекопитающихъ животныхъ расположены на челюстяхъ въ полости рта и составляютъ одинъ изъ вспомогательныхъ приборовъ при пищеварительныхъ органахъ. У низшихъ позвоночныхъ животныхъ (у рыбъ) зубы кромѣ того расположены по всему тѣлу и имѣютъ совершенно иное назначеніе.

Зубъ человѣка состоитъ изъ коронки (*corona*), возвышающейся надъ деснами и нѣсколько расширенной, и противоположнаго конца конической формы одиночнаго или двойного, тройного, скрытаго въ лункѣ (*alveola*) челюсти, называемаго корнемъ (*radix*). Промежуточная часть между коронкой и корнемъ зуба, обыкновенно нѣсколько суженная, возвышающаяся тотчасъ надъ краемъ лунки, называется шейкой (*collum*). Коронка содержитъ внутри себя зубную полость (*cavitas dentis*), продолжающуюся въ корень въ видѣ суженнаго канала (*canalis radices dentis*), заканчивающагося въ концѣ корня круглымъ отверстіемъ (*foramen apicis dentis*). Черезъ отверстіе въ каналъ и полость зуба, проникаетъ соединительнотканый сосочекъ зуба (*papilla dentis*), зубная мякоть (*pulpa dentis*). Центральное плотное вещество зуба, окружающее зубную полость и каналъ называется зубнымъ веществомъ (*substantia eburnea*); въ области коронки зубное вещество окружено еще болѣе плотнымъ веществомъ, зубной эмалью (*substantia adamantina*), а въ области лунки — костнымъ веществомъ, называемымъ цементомъ (*cementum*). (Рис. 1379, 1380). Поверхность эмали у дѣтей бываетъ покрыта кожей (*cuticula dentis*).

Рис. 1379.

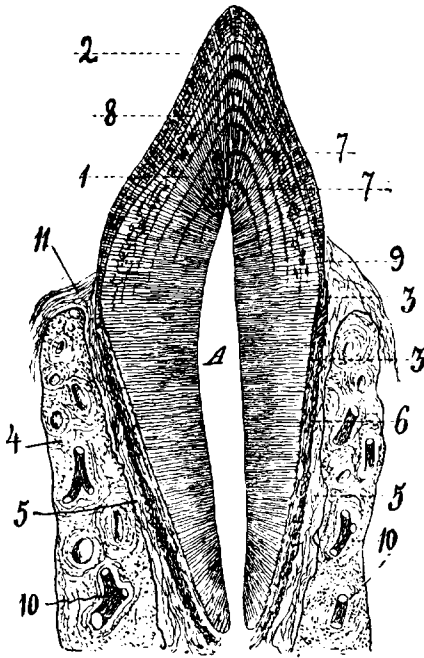
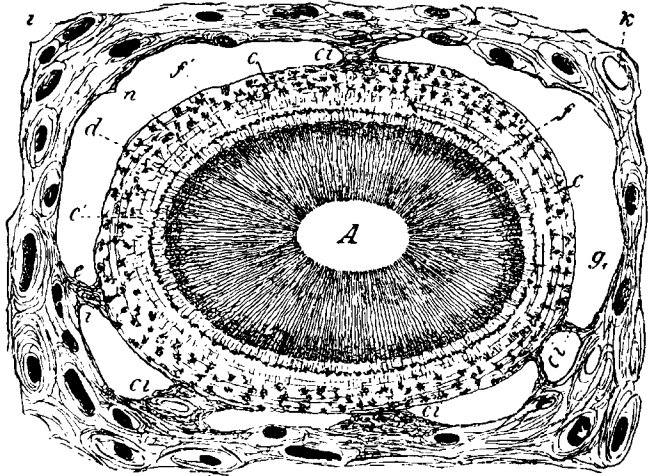


Рис. 1379. Зубъ 10-лѣтняго ребенка въ продольномъ сѣченіи: А — полость или каналъ зуба; 1 — зубное вещество — дентинъ; 2 — зубная эмаль; 3 — зубной цементъ; 4 — челюстная кость съ Гаверсовыми каналами въ ней (10); 5 — полость зубной луночки, выстланной извнутри остатками надкостницы, которая по краю луночки вокругъ зуба образуетъ 11 — кольцевую связку зуба (ligamentum annulare dentis); 6 — интерглобулярный слой; 7 — Шрегеровскія линіи; 8 — промежуточная линія между эмалью и дентиномъ; 9 — шейка зуба. Слабое увеличеніе (Лавдовскій).

Рис. 1380.

Рис. 1380. Поперечное сѣченіе зуба: А — полость зуба, окруженная зубнымъ веществомъ — f, пронизанное системой тонкихъ трубочекъ (f—f'); n, d — интерглобулярныя пространства; c, c' — слой зубного цемента; g' — полость зубной луночки; ci — костные мостики, соединяющіе зубной цементъ съ челюстной костью; i, k — сѣченія полостей Гаверсовыхъ каналовъ. Слабое увеличеніе (Лавдовскій).



а. Зубное вещество.

Зубное вещество (Dentin, Owen) или слоновая кость (substantia eburnea) представляет собою особенное вещество, весьма близкое по составу съ костнымъ веществомъ. Оно также состоитъ изъ подобнаго оссенну органическаго организованнаго вещества и минеральныхъ солей. Оно содержитъ болѣе известковыхъ солей (72 0/0), чѣмъ костное вещество (28 0/0). Организованное органическое вещество состоитъ изъ клей дающихъ волоконъ (Ebneg).

Все зубное вещество состоитъ изъ тонкихъ канальцевъ, идущихъ отъ внутренней поверхности зубной полости и канала кнаружи въ радіальномъ направленіи почти до эмали и цемента. Канальцы на пути своемъ вѣтвятся и соединяются этими вѣтвями съ подобными же вѣтвями сосѣднихъ канальцевъ. Направленіе канальцевъ не прямолинейное, но слегка волнообразно изогнутое. Это обстоятельство служитъ причиной того, что на продольномъ срѣзѣ или шлифѣ зуба замѣчаются двѣ, три, такъ называемыя, Шрегеровскія (Schreger) линіи, идущія перпендикулярно направленію канальцевъ и параллельно наружной поверхности зубного вещества (см. рис. 1279).

Эти канальцы соотвѣтствуютъ костнымъ канальцамъ, исходящимъ отъ костныхъ тѣлецъ, но только они болѣе широки (2 μ). Зубные канальцы на наружномъ концѣ у наружной поверхности зубного вещества образуютъ неправильной формы расширенія, полости, сообщающіяся между собой. Всѣ эти полости въ совокупности составляютъ въ наружной части зубного вещества, такъ называемый, зернистый слой Purkinje (Tomes). (Рис. 1381—1383).

Каждый зубной каналецъ со своими развѣтвленіями, идущими почти параллельно ему, имѣетъ тонкую (1 μ) плотную оболочку изъ зубного вещества, подобную оболочкѣ костныхъ тѣлецъ, которую можно съ помощью способовъ обезизвествленія (decalcinatio) выдѣлить; это — оболочка Neumann'a. Она состоитъ изъ блестящаго, стеклопрозрачнаго вещества, не обнаруживающаго никакого строенія, ни зернистости, ни исчерченности. Вещество стѣнокъ этихъ полыхъ трубочекъ, довольно тѣсно соприкасающихся между собой, составляетъ въ совокупности зубное вещество.

Въ зубномъ веществѣ кромѣ того слѣдуетъ различать, такъ называемыя, межшаровья пространства, интерглобулярныя пространства (Czermak), иногда сла-

Рис. 1381.

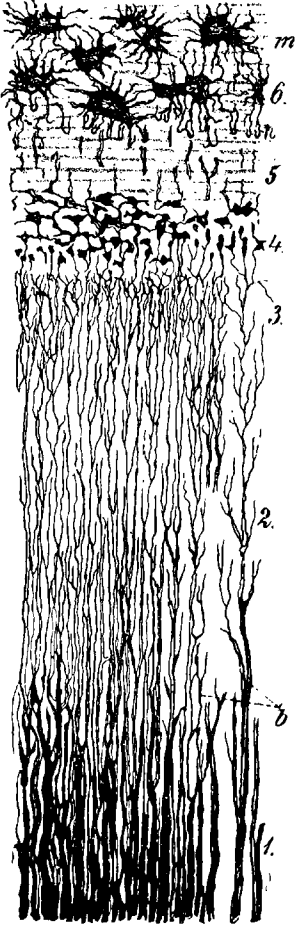


Рис. 1381. Зубное вещество и зубной цементъ: 1 — параллельные ряды трубочекъ (b) зубного вещества вблизи зубной полости; 2 — продолженіе трубочекъ и ихъ развѣтвленіе; 3 — сѣть изъ концевыхъ развѣтвленій трубочекъ; 4 — интерглобулярный слой, состоящій изъ неправильной формы полостей, сообщающихся съ одной стороны съ трубочками дентина, а съ другой съ полостями костныхъ тѣлецъ зубного цемента; 5, 6 — костныя пластинки цемента съ костными тѣльцами — m и ихъ отростками-каналцами — n. Среднее увеличеніе (Лавдовскій).

Рис. 1382.

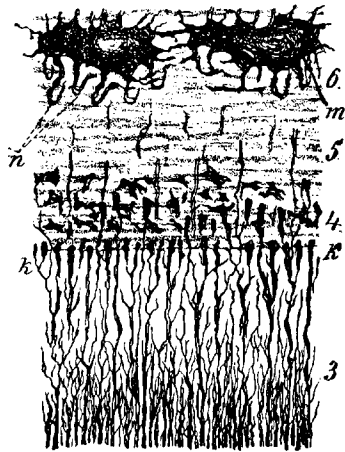


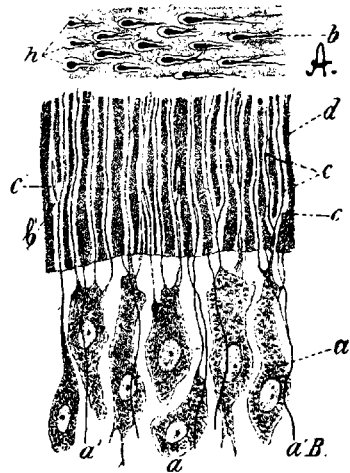
Рис. 1382. Болѣе сильное увеличеніе части препарата Рис. 1381: 3, 4, 5, 6, m, n — значеніе то же; k — концы трубочекъ. (Лавдовскій).

гающіяся въ цѣлый слой такихъ пространствъ, залегающихъ въ порочно развившихся зубахъ въ наружномъ слоѣ зубного вещества, гдѣ нормально имѣется зернистый слой Purkinje.

Въ зубномъ веществѣ часто находятся шаровидныя образования изъ того же вещества, достигающія 10—30 μ въ поперечникѣ. Промежутки между шаровидными поверхностями этихъ образований суть межшаровыя пространства или интерглобулярныя пространства Czermak'a.

Рис. 1383.

Рис. 1383. В — изъ зуба кролика: а — одонтобласты съ отростками — а' с; b — полости зубныхъ трубочекъ; d — ихъ стѣнки — зубное вещество. А — косое сѣченіе трубочекъ дентина — h; b — отростки остеобластовъ въ нихъ. Сильное увеличеніе (Лавдовскій).



Въ полости зубныхъ трубочекъ, т. е. въ зубныхъ каналахъ залегаютъ зубныя волокна, являющіяся длинными отростками клѣтокъ, залегающихъ въ зубной мякоти, прилегающихъ къ внутренней поверхности зубного вещества и называющихся зубообразовательными клѣтками, одонтобластами (Odontoblasten), подобными костеобразовательнымъ клѣткамъ, остеобластамъ (Waldeyer).

Зубное вещество относится къ отдѣлу веществъ соединительной ткани и при вареніи послѣ обезизвествленія даетъ клѣй.

б. Зубная эмаль.

Вещество зубной эмали или адамантина еще болѣе плотно, чѣмъ зубное вещество, содержитъ въ своемъ составѣ еще болѣе солей извести (97 %), чѣмъ зубное веще-

ство, и при вареніи не даетъ клея; слѣдовательно, оно не относится къ отдѣлу соединительной ткани. Эмаль есть преобразование эпителія. Вещество зубной эмали состоитъ изъ совокупности плотно прилегающихъ одной къ другой эмалевыхъ призмъ, расположенныхъ своими основаніями на наружной поверхности зубного вещества; высота ихъ равна толщинѣ эмалеваго слоя въ данномъ мѣстѣ зуба.

На поверхности эмали находится очень тонкій слой кожицы зуба (*cuticula dentis*).

Эмалевыя призмы почти правильныя пяти или шестистороннія призмы толщиною 3—4 μ и различной высоты, смотря по мѣсту занимаемому ими, но тянутся чрезъ всю толщю эмали отъ ея наружной до внутренней поверхности. Эмалевыя призмы можно получить отдѣльно, если долго вымачивать эмаль въ слабыхъ растворахъ соляной кислоты. На эмалевыхъ призмахъ съ поверхности по ихъ длинѣ замѣчается поперечная исчерченность съ шириною отдѣльныхъ полосокъ въ 3—5 μ . Дальнѣйшее вымачиваніе въ растворѣ соляной кислоты заставляетъ ихъ вещество блѣднѣть и терять поперечную исчерченность. На поперечномъ шлифѣ или срѣзѣ эмалевыя призмы представляются правильными шестиугольниками, соотвѣстно приложеннымъ плотно одна къ другой. (Рис. 1384.) Когда признавали,

Рис. 1384.

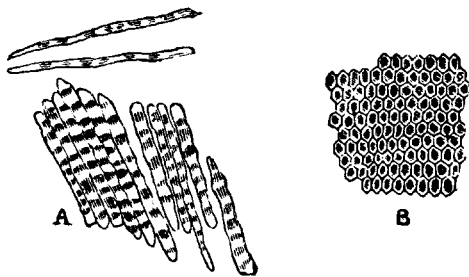


Рис. 1384. А — Эмалевыя призмы въ продольномъ видѣ; В — поперечное ихъ сѣченіе (Kölliker).

что клѣтки эпителія соединяются между собой посредствомъ особеннаго склеивающаго вещества (*Kittsubstanz*), предполагали также, что эмалевыя призмы склеены между собой тѣмъ же веществомъ.

в. Кожица зуба.

Nasmyth (1839) открылъ на эмали молодыхъ зубовъ очень тонкую (1 μ) оболочку, которую назвалъ кожицею зуба (*cuticula dentis*); она состоитъ изъ прозрачныхъ тонкихъ пластинокъ, болѣе плотныхъ, чѣмъ эмаль, противостоящихъ крѣпкимъ кислотамъ.

г. Цементъ.

Цементъ (*Cuvier*) или костная корка (*Tepon*, 1805) состоитъ изъ костнаго вещества, не содержащаго Гаверсовыхъ каналовъ, но только значительной величины костныя тѣльца, каналцы которыхъ иногда соединяются съ зубными каналцами зубнаго вещества. (См. рис. 1381, 1382.)

д. Луночнозубная связка.

Волокна надкостницы отъ края зубной лунки направляются отчасти къ цементу, отчасти къ корню зуба въ видѣ волоконъ *Sharpey'a*. (См. рис. 1379.) Эти волокна въ совокупности образуютъ круговую луночно-зубную связку (*ligamentum alveolo-dentale*), удерживающую зубъ въ его естественномъ положеніи. (*Aguilhon de Sarran*, 1884.)

е. Зубная мякоть.

Зубная мякоть (*pulpa dentis*) состоитъ изъ элементовъ рыхлой волокнистой соединительной ткани и соответствуетъ одному сосочку основы слизистой оболочки полости рта. Вся внутренняя поверхность зубнаго вещества выстлана многоотростковыми клѣтками, посылающими одинъ наиболѣе длинный отростокъ въ зубной каналецъ; другими, болѣе короткими отростками эти клѣтки соединяются съ подобными же отростками сосѣднихъ клѣтокъ и съ клѣтками, находящимися внутри зубной полости, въ зубной мякоти. Эти многоотростковыя клѣтки **Waldeyer** (1864) назвалъ зубообразовательными клѣтками, одонтобластами или дептинными клѣтками; а ихъ длинные отростки

Tomes (1863) и **Kölliker** назвали зубными волокнами. По своему значенію при образованіи зубнаго вещества одонтобласты вполнѣ соотвѣтствуютъ остеобластамъ, участвующимъ въ образованіи костнаго вещества. (См. рис. 1383.)

Межкльѣтное волокнистое вещество въ зубной мякоти состоитъ только изъ тонкихъ клей дающихъ волоконъ, эластинныхъ же волоконъ волокнистой соединительной ткани въ немъ не имѣется.

Зубной сосочекъ или мякоть содержитъ густую капиллярную сѣть, образующуюся изъ развѣтвленія зубной артеріи (*arteria pulpaе dentis*). Капиллярная сѣть у основанія зубнаго сосочка даетъ начало зубной венѣ. Тутъ же берутъ начало лимфеносные сосуды, вмѣстѣ съ артеріей, веной и нервами, проходящіе зубную мякоть и выходящіе изъ нея чрезъ зубной капаль.

Мякотныя нервныя волокна, войдя въ полость зуба, теряютъ мѣлиновую обкладку и развѣтвляются, образуя въ наружной поверхности зубной мякоти сплетеніе, отъ котораго отходятъ первичныя нервныя волокна, свободно заканчивающіяся между одонтобластами.

ж. Развитие зубовъ.

На второмъ мѣсяцѣ утробной жизни (между 40 и 45 днями) эктодермный эпителий, покрывающій нижнюю челюсть, значительно утолщается на ея верхнемъ краѣ вслѣдствіе усиленнаго размноженія эпителиныхъ кльѣтокъ въ этомъ мѣстѣ. Далѣе, разросшійся эпителий внѣдряется вглубь нижней челюсти между двумя краевыми валиками ея свободной поверхности: наружнымъ и внутреннимъ. Весь внѣдряющійся эпителий своей совокупностью образуетъ зубную пластинку. (Рис. 1385, 1386.) Вскорѣ вся эта непрерывная масса эпителиныхъ кльѣтокъ образуетъ въ своей глубокой части отдѣльные выступы, а промежутки между послѣдними мало по малу исчезаютъ. Тогда получаютъ мѣстныя гнѣзда эпителиныхъ кльѣтокъ, имѣющія грушевидную или колбообразную форму, расширеннымъ дномъ обращенную вглубь ткани нижней челюсти, а суженной частью въ видѣ тонкаго шнура сообщающуюся съ наружнымъ эпителинымъ слоемъ. Каждое такое колбообразное гнѣздо эпи-

тельныхъ клетокъ въ отдѣльности называется эмалевымъ органомъ, потому что потомъ оно образуетъ эмаль зуба. (Рис. 1387—1390.)

Рис. 1385.

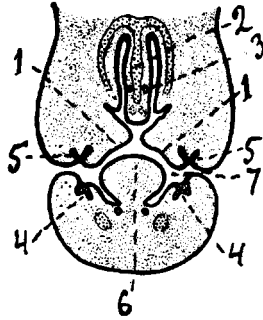


Рис. 1386.

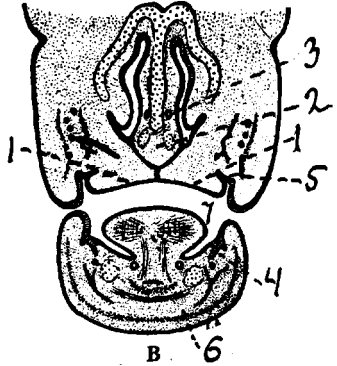


Рис. 1385, 1386.

Продольное справа налѣво сѣченіе лица зародыша челоуѣка: рис. 1385 — длиною въ 29 миллиметровъ; рис. 1386 — въ 37 миллиметровъ: 1 — небный отростокъ верхней челюсти; 2 — срединная носовая продольная перегородка; 3 — поперечное сѣченіе трубочки органа Jacobson'a; 4 — нижняя челюсть съ зубной пластинкой; 5 — зубная пластинка верхней челюсти; 6 — языкъ; 7 — полость рта. Увеличение 5 (Tourneux).

3 — поперечное сѣченіе трубочки органа Jacobson'a; 4 — нижняя челюсть съ зубной пластинкой; 5 — зубная пластинка верхней челюсти; 6 — языкъ; 7 — полость рта. Увеличение 5 (Tourneux).

Рис. 1387.

sm zp

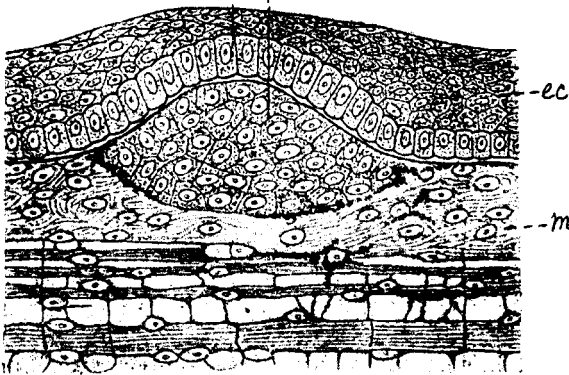


Рис. 1387. Образование зубовидной чешуйки въ кожѣ зародыша акулы: zp — зубной мезодермный сосочекъ; sm — слой эпителия образующій зубную эмаль (эмалевый органъ); ec — эктодерма; m — мезодерма; zp — мезодермный сосочекъ зуба (O. Hertwig).

Въ то время, какъ эпителий эмалевый грушевидный органъ опускается въ ткань нижней челюсти, навстрѣчу ему вырастаетъ, внѣдряясь въ расширенное дно его, сосочекъ изъ элементовъ зародышевой волокнистой соединительной

ткани (слизистой ткани). Этот сосочек, зубной сосочек, кроме элементов волокнистой соединительной ткани содержит также густую сеть кровеносных сосудов.

Рис. 1388.

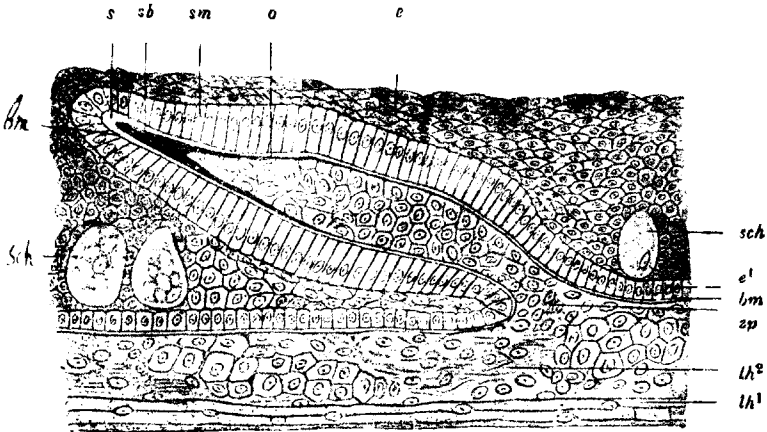


Рис. 1388. Зачаток зуба в продольном сечении из кожи зародыша акулы в более поздней стадии развития: е — эктодерма; е' — маточный слой многослойного плоского эпителия кожи; sch — слизь образующия эпителиевыя клетки (внутриэпителиевыя железы); lh¹ — пластинчатый слой основы кожи; lh² — волокнисто-клеточный слой основы кожи; zp — мезодермный сосочек зуба; о — образователи зубного вещества — одонтобласты; sb — новообразованное зубное вещество — дентинь; s — новоотложенная зубная эмаль; bm — основная стекловидная перепонка (membrana basilaris); sm — образующий эмаль маточный слой эпителия — эмалевый орган (O. Hertwig).

Рис. 1389.

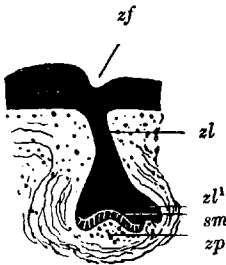


Рис. 1390.

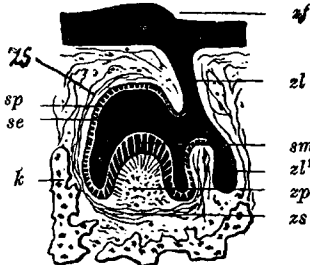


Рис. 1389, 1390.

Схема более ранней (рис. 1389) и поздней (рис. 1390) стадии развития зуба у млекопитающих: zf — зубная бороздка; zl — зубная пластинка; zl¹ —

запасная часть зубной пластинки; zp — зубной сосочек; sm — эмаль образующий слой; sp — мякоть эмалевого органа; se — наружный эпителиевый слой эмалевого органа; zs — зубной мѣшочек; k — зубная лунка в зачаткѣ челюсти (O. Hertwig).

Соединительнотканый зубной сосочек бывает покрытъ, какъ колпакомъ, теперь полымъ эпителиемъ эмалевымъ органомъ. Эмалевый органъ въ свою очередь ограниченъ со всѣхъ сторонъ окружающей волокнистой соединительной тканью, образующей вокругъ него и вообще вокругъ всего зачатка зуба зубной мѣшкой. (Рис. 1391, 1392.)

Рис. 1391. Схема развития зуба млекопитающихъ: PF — стѣнка зубного мѣшечка; OA — эмалевый органъ; PD — зубной сосочекъ; ec — эктодерма; GD — эпителиый шнурокъ (gubernaculum dentis); m — мезодерма; 1 — основная стекловидная перепонка; 2 — наружный слой эпителиальныхъ клѣтокъ эмалеваго органа; 3 — мякоть эмалеваго органа; 4 — эмаль образующий слой эпителиальныхъ клѣтокъ; 5 — зубное вещество образующий слой клѣтокъ зубного сосочка — одонтобластовъ (Duval).

Рис. 1391.

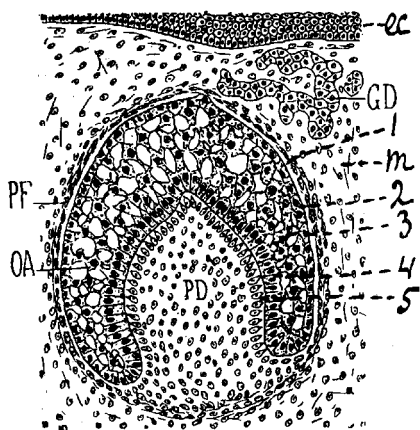


Рис. 1392.



Рис. 1392. Продольное сѣченіе развивающихся зубовъ молочнаго и постоянного у 3-недѣльнаго зародыша человека: 1 — эпителий челюсти; 2, 3 — эпителиная зубная пластинка; 4 — эмалевый органъ зачатка постоянного зуба; 5 — зубной сосочекъ его же; 6 — зубной сосочекъ молочнаго зуба; 7 — слой адамантобластовъ; 8 — эмаль; 9 — дентинъ; 10 — зубной мѣшечекъ; 11 — наружная стѣнка зубной лунки; 12 — внутренняя стѣнка зубной лунки; 13 — губчатое вещество кости нижней челюсти (Kollmann).

Прежняя зубная пластинка, давшая начало эмалевымъ органамъ, остается около каждаго изъ нихъ въ видѣ изви- того разной толщины, неправильной формы шнура, состо- ящаго изъ многогранныхъ эпителиныхъ клѣтокъ и находя- щагося съ другой стороны въ связи съ эпителинымъ покровомъ челюсти; это на прав и т е л ь з у б а (*gubernaculum dentis*). (Рис. 1393.)

Рис. 1393.

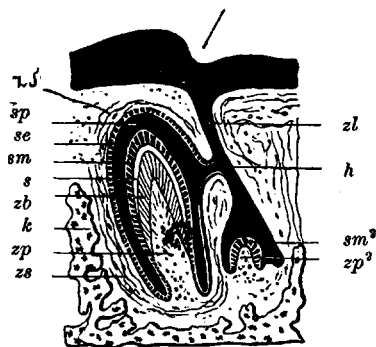


Рис. 1393. Болѣ поздняя ста- дия развитія зуба млекопитающихъ (схема): *zf* — зубная бороздка; *zl* — зубная пластинка; *k* — стѣн- ка зубной лунки въ челюсти; *h* — шейка эмалеваго органа; *zp* — зубной сосочекъ; *zp*² — зубной со- сочекъ зачатка постоянного зуба; *zb* — зубное вещество — дентинъ; *s* — эмаль; *sm* — эмаль образу- ющій слой; *sm*² — эмаль образу- ющій слой постоянного зуба; *sp* —

мякоть эмалеваго органа; *se* — наружный эпителиный слой эма- леваго органа; *sz* — зубной мѣшечекъ (O. Hertwig).

Если въ концѣ третьяго мѣсяца утробной жизни зародыша взять срѣзь, проходящій поперечно черезъ зачатокъ зуба, то можно увидѣть снаружи соединительнотканный зубной мѣшокъ, состоящій изъ звѣздчатыхъ многоотростчатыхъ клѣтокъ соединительной ткани, волоконъ и густой сѣти кровеносныхъ капилларовъ. Квнутри идетъ узкая кольцеобразная полоска основной перепонки (*membrana basilaris*). Квнутри отъ нея помѣщается въ поперечномъ сѣченіи въ видѣ кольца эмалевый органъ, состоящій изъ одного наружнаго слоя высокихъ призматическихъ клѣтокъ и изъ одного внутренняго слоя высокихъ призматическихъ клѣтокъ, расположенныхъ своею высотой перпендикулярно: первая — къ поверхности зубного мѣшка, а вторая — къ поверхности зубного сосочка; между наружнымъ и внутреннимъ слоями этихъ эпителиныхъ клѣтокъ помѣщаются эпителиныя клѣтки самыхъ разнообразныхъ формъ: многогранныя, многоотростчатыя, звѣздчатыя, веретенообразныя, со-

прикасающіяся одна съ другой отростками, между боковыми поверхностями которыхъ имѣются разной величины щели. Квнутри отъ эмалеваго органа лежитъ опять узкая кольцеобразная полоска основной перепонки (*membrana basilaris*). Наконецъ квнутри отъ нея въ видѣ кружка имѣется поперечное сѣченіе зубного сосочка. Наружный слой зубного сосочка состоитъ изъ высокихъ призматическихъ клѣтокъ, довольно плотно прижатыхъ одна къ другой своими боковыми поверхностями; внутренніе концы тѣхъ же клѣтокъ даютъ во все стороны вѣтвящіяся отростки, которыми онѣ соединяются какъ съ соседними клѣтками, такъ и съ звѣздчатыми, многоотростчатými, веретенообразными и другой формы клѣтками, лежащими квнутри отъ нихъ. Между всеми этими клѣтками заложена густая сѣть кровеносныхъ капилляровъ. (Рис. 1394.)

Когда зачатокъ молочнаго зуба сложился и началось уже образованіе зуба, то остатки зубной пластинки въ видѣ эпителиаго шнура (*gubernaculum dentis*) проникаютъ въ окружающую зубной мѣшокъ ткани вглубь челюсти подъ его основаніе и, разрастаясь постепенно здѣсь вслѣдствіе размноженія эпителиальныхъ клѣтокъ, со временемъ образуютъ вторичное грушевидное или колбообразное гнѣздо клѣтокъ, вторичный эмалевый органъ, сидящій на сосочкѣ, которые оба впослѣдствіи вырастаютъ и даютъ второй, постоянный зубъ, послѣ выпаденія перваго, молочнаго зуба. (Рис. 1394.)

Въ дальнѣйшемъ развитіи поверхностный слой клѣтокъ зубного сосочка, называемыхъ одонтобластами, начинаетъ вырабатывать зубное вещество (*substantia eburnea*). Наружный конецъ ихъ клѣточного тѣла оплотнѣваетъ вслѣдствіе отложенія неорганическихъ солей, при чемъ только центрально-осевая часть въ видѣ тонкаго отростка остается неизмѣнной и находится въ связи съ внутренней частью клѣточного тѣла.

Далѣе, совершается парастаніе веществъ клѣточного тѣла одонтобластовъ и отложеніе все новыхъ и новыхъ слоевъ плотнаго вещества вокругъ ихъ клѣточного тѣла на наружномъ концѣ; при этомъ центральноосевая часть его остается неизмѣнной въ видѣ тонкаго наружнаго клѣточного отростка. Такъ образуются плотныя трубочки,

Рис. 1394.

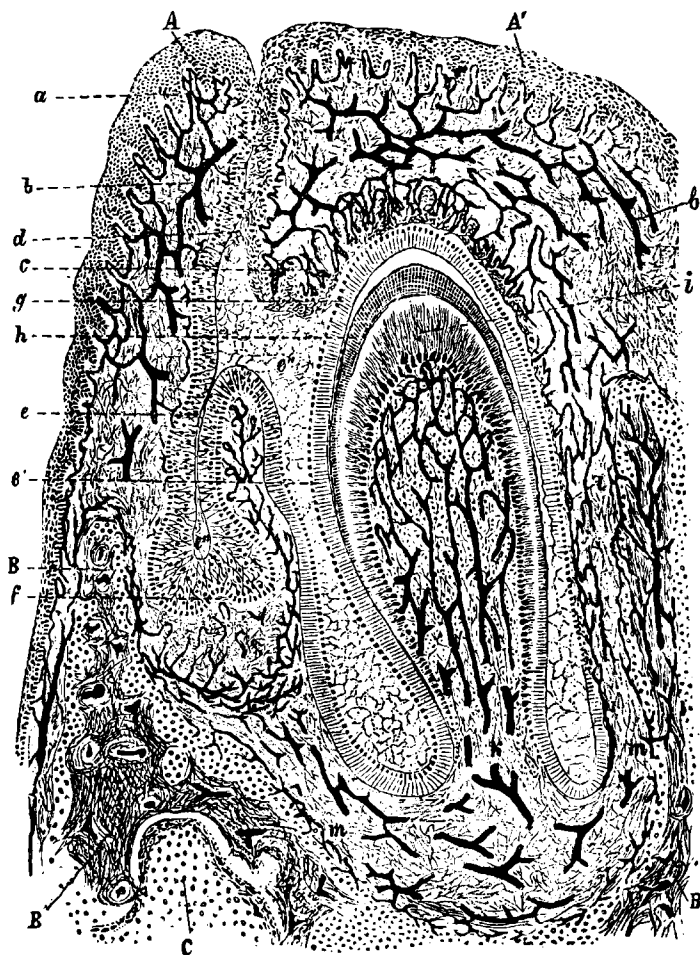


Рис. 1394. Продольное сѣченіе почти готоваго молочнаго и зачатка постояннаго зуба съ налитыми массой кровеносными сосудами: А, А' — многослойный плоскій эпителий, покрывающій поверхность зачатка челюсти — В; С — остатокъ хряща Meckel'a; а — сосочки основы слизистой оболочки съ петлями капиллярныхъ кровеносныхъ сосудовъ; b — сѣтъ болѣе толстыхъ кровеносныхъ сосудовъ; с — сосудистая сѣтъ надъ эмалевымъ органомъ зуба; d — эпителиная зубная пластинка, переходящая въ шейку (e, e'') эмалеваго органа — e'; f — сосочекъ зачатка постояннаго зуба; g — адамантобласты; h — отложенная ими эмаль; i — дентинъ, отложенный одонтобластами; k — зубной сосочекъ, образующій собою зубную мякоть (pulpa dentis); l — зубной мѣшечекъ; m — надкостница. Слабое увеличеніе (Лавдовскій).

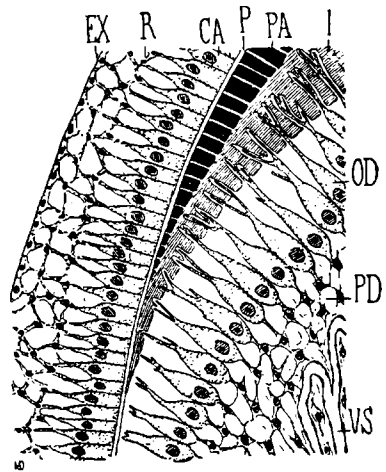
зубные каналцы, зубного вещества съ длинными отростками клѣточного тѣла одонтобластовъ въ ихъ просвѣтъ, зубными волокнами.

Слѣдовательно, нарастаніе зубного вещества совершается въ направленіи снаружи внутрь. По этому широкій вначалѣ зубной сосочекъ въ послѣдствіи все болѣе и болѣе суживается, какъ и полость, занимаемая имъ. Зубной сосочекъ становится зубной мякотью.

Отложеніе зубного вещества начинается съ вершины сосочка и постепенно распространяется къ его основанію. Поэтому въ каждое данное время толщина зубного вещества въ вершинѣ большая, чѣмъ въ слѣдующемъ ниже лежащемъ мѣстѣ развивающагося зуба. (Рис. 1395.)

Рис. 1395.

Рис. 1395. Схема образованія зубного вещества и зубной эмали; верхняя часть развивающагося зуба: Ех — наружный слой клѣтокъ эмалеваго органа; R — сѣтъ, образованная звѣздчатыми эпителиными клѣтками эмалеваго органа — его мякоть; СА — внутренній эмаль образующій слой эпителиныхъ клѣтокъ — адамантобласты эмалеваго органа; Р — стекловидная основная перепонка; РА — эмалевыя призмы; I — новоотложенное зубное вещество — дентинъ; OD — наружный слой клѣтокъ зубного сосочка, отлагающихъ зубное вещество, дентинъ — одонтобластовъ; PD — звѣздчатые клѣтки зубного сосочка или зубной мякоти; VS — петли кровеносныхъ сосудовъ (Duvai).



Какъ только на границѣ вершины зубного сосочка отложилась первая корочка зубного вещества, тотчасъ въ этомъ же мѣстѣ начинается образованіе зубной эмали. Къ этому времени эпителиныя клѣтки эмалеваго органа, прилегающія къ вершинѣ зубного сосочка и имѣющія призмевидную форму, достигаютъ въ высоту 100 μ . Это адамантобласты — производители адамантина или зубной эмали. Между адамантобластами съ одной стороны

и раньше одонтоблaстaми, а теперь новообразованной корочкой зубного вещества съ другой стороны помѣщается тонкая стеклопрозрачная основная перепонка, какъ всегда между элементами эпителия и волокнистой соединительной ткани. Здѣсь наблюдается необъясненное до сихъ поръ явление. Адамантоблaсты начинаютъ выдѣлять на своемъ внутреннемъ концѣ пластинки адемантина или эмали.

Но эти пластинки отлагаются не между основаніями эпителиальныхъ клѣтокъ-адемантоблaстовъ и основной перепонкой, а вкнутри отъ этой перепонки прямо на новообразованной корочкѣ зубного вещества: между нею и основной перепонкой. Основная перепонка при этомъ остается неизмѣненной. Этотъ фактъ даетъ возможность заключать, что сама основная перепонка есть производное эпителиальныхъ клѣтокъ.

Слѣдовательно, образовательная жизненная дѣятельность адемантоблaстовъ выражается въ томъ, что они, воспринимая изъ крови необходимыя для того вещества, переработавъ ихъ, отлагаютъ противъ площади своего основанія за основной перепонкой пластинки адемантина, потомъ оплотнѣвающія. (Рис. 1396.)

Рис. 1396.

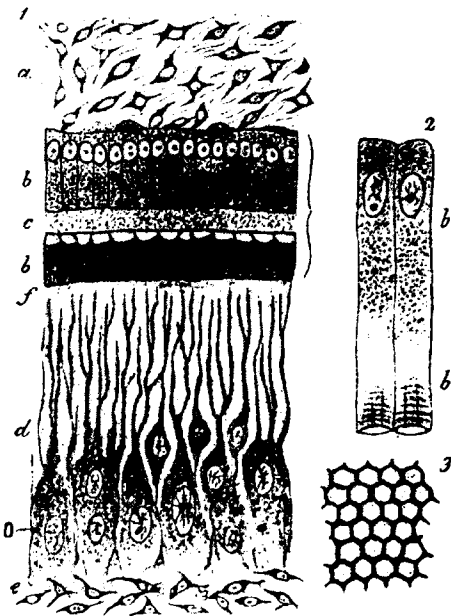
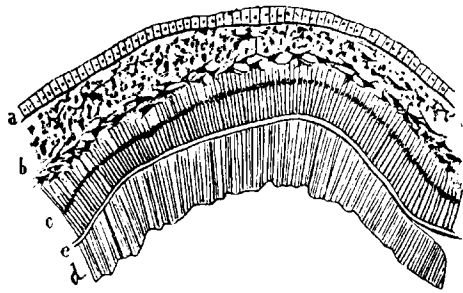


Рис. 1396. Продольное сѣченіе части развивающагося зуба: 1, а — мезодермная ткань зубного мѣшечка; b — адемантоблaсты; с — стекло-видная основная перепонка; b' — эмалевыя призмы; f-d — новообразованное зубное вещество — дентинъ; о — одонтоблaсты съ ихъ отростками въ трубочкахъ дентина; нѣкоторые изъ нихъ въ стадіи размноженія каріокинетическимъ дѣленіемъ; е — слой звѣздчатыхъ клѣтокъ зубной мякоти. 2 — два адемантоблaста съ эмалевыми призмами на концахъ (b'); 3 — поперечное сѣченіе эмалевыхъ призмъ. Сильное увеличеніе (Лавдовскій).

Какъ образованіе корочки зубного вещества началось съ вершины зубного сосочка и шло постепенно распространяясь къ его основанію, такъ и отложеніе зубной эмали начинается оттуда же. При этомъ образованіе зубного вещества всегда предшествуетъ отложенію зубной эмали или адамантина. Поэтому какъ зубное вещество, такъ и адамантинъ имѣютъ наибольшую толщину соотвѣтственно вершинѣ образующагося зуба. (Рис. 1397.)

Рис. 1397.

Рис. 1397. Сѣченіе эмалеваго органа и эмали рѣза зародыша собаки, близкаго къ рожденію: а — наружный слой эпителиальныхъ клѣтокъ эмалеваго органа; б — звѣздчатыя многоотростчатыя клѣтки мякоти эмалеваго органа; с — внутренній слой высокыхъ эпителиальныхъ клѣтокъ — адамантобластовъ; е — стекловидная основная перепонка или кожа (cuticula) адамантобластовъ; d — эмалевыя призмы. Увеличеніе 600 (Magitot).



Какъ только началось отложеніе зубной эмали, въ эмалевомъ органѣ происходятъ измѣненія. Наружный эпителиальный слой, состоявшій изъ высокыхъ призматическихъ клѣтокъ, значительно до того времени уменьшившихся въ высотѣ и превратившихся въ кубическія клѣтки, теперь слагается изъ сильно уплощенныхъ клѣтокъ. Кромѣ того значительно утончается слой промежуточныхъ звѣздчатыхъ, многоотростчатыхъ клѣтокъ, заложенныхъ между наружнымъ и внутреннимъ слоями эмалеваго органа.

Все это объясняется тѣмъ, что раньше, до образованія корочки зубного вещества и слоя эмали на ея наружной поверхности, питаніе клѣтокъ эмалеваго органа было изобильное, такъ какъ совершалось съ двухъ сторонъ. снаружи — изъ сѣти кровеносныхъ капилляровъ зубного мѣшка и изнутри — со стороны сѣти кровеносныхъ капилляровъ зубного сосочка. Теперь же клѣтки эмалеваго органа, отложивъ слой эмали, тѣмъ самымъ лишили себя притока питательныхъ матеріаловъ со стороны сосудовъ зубного со-

сочка, а между тѣмъ въ это самое время наступаетъ періодъ наибольшей дѣятельности адамантобластовъ. Поэтому наружныя клѣтки и слой промежуточныхъ клѣтокъ сильно утончаются, чтобы приблизить наиболѣе дѣятельный слой клѣтокъ къ сѣти кровеносныхъ сосудовъ зубного мѣшка и тѣмъ обезпечить имъ возможно лучшее питаніе.

Въ то время, какъ наслоенія зубного вещества совершаются снаружи внутрь, отложеніе зубной эмали совершается наоборотъ изнутри кнаружи. Самыя раннія отложенія эмали помѣщаются на поверхности зубного вещества, а болѣе позднія находятся кнаружи отъ нихъ.

Когда образованіе зубной эмали подходит къ концу, то слой промежуточныхъ клѣтокъ эмалеваго органа совершенно отсутствуетъ, а сами адамантобласты изъ высокихъ призматическихъ клѣтокъ, постепенно понижаясь, превратились въ плоскія клѣтки и наконецъ совсѣмъ исчезаютъ, истратившись на свою дѣятельность.

Послѣ того поверхность зубной эмали покрывается слоемъ наружныхъ эпителиальныхъ клѣтокъ эмалеваго органа, которыя оплотнѣвъ образуютъ на дѣтскихъ зубахъ кожицу зуба (*cuticula dentis*).

Когда такимъ образомъ сложились всѣ части зуба, онъ дѣйствіемъ разрастающейся подлежащей ткани выносится постепенно изнутри челюсти наружу. При этомъ движеніи зубъ приподнимаетъ надъ собою наружную стѣнку зубного мѣшка и покровный эпителий челюсти. При постоянно дѣйствующемъ давленіи зубъ постепенно прободаетъ названнаго образованія и выходитъ наружу, прорѣзывается. Наружныя части зубного мѣшка, плотнымъ кольцомъ облекая зубъ ниже эмалевой крышки а съ другой стороны прикрѣпляясь къ челюсти по краямъ зубной лунки, образуютъ круговую связку зуба. Ниже лежащія части зубного мѣшка окостенѣвая даютъ начало зубному цементу.

Къ извѣстному времени начинается развиваться зачатокъ постояннаго зуба, находясь подъ молочнымъ (см. рис. 1421—1423). Со временемъ, достигнувъ нѣкотораго развитія, совершающагося по тому же способу, постоянный зубъ, постепенно поднимаясь, выталкиваетъ молочный зубъ, который, лишившись своихъ связей, выпадаетъ и замѣняется постояннымъ.

Когда постоянный зубъ поднимается вверхъ, то зубной сосочекъ остается уже не покрытымъ эмалевымъ органомъ и образуетъ только зубное вещество. По мѣрѣ углубленія челюстная лунка зуба суживается, почему и нижній конецъ зубного сосочка суживается, образуя корень зуба. Остатки волокнистой соединительной ткани зубного мѣшка образуютъ снаружи круговую зубную связку, а подъ нею превращаются окостенѣвая въ зубной цементъ.

Б. Слизистая оболочка полости носа: дыхательная область.

Кожа у носовыхъ отверстій не тотчасъ переходитъ въ слизистую оболочку, какъ это было на губахъ, но продолжается внутрь носовой полости на 5—6 миллиметровъ, сохраняя всѣ свои особенности, сальные железы и довольно толстые волосы. Далѣе кожа постепенно теряетъ свои особенности: сосочковый слой основы кожи сглаживается и она лишается железъ и волосъ; болѣе тонкая основа кожи здѣсь содержитъ большое количество эластинныхъ волоконъ. Это переходное состояніе кожи въ слизистую оболочку продолжается до 15—20 миллиметровъ отъ края носовыхъ отверстій; далѣе начинается слизистая оболочка полости носа.

Слизистая оболочка полости носа довольно рѣзко раздѣляется на двѣ области, различимыя даже макроскопически. Слизистая оболочка верхней половины, т. е. верхняго носового прохода и до половины средняго, а также соотвѣтственныя мѣста ея на носовой перегородкѣ, желтоватаго цвѣта и содержитъ въ себѣ развѣтвленія обонятельнаго нерва (*nervus olfactorius*), почему называется обонятельной областью (*regio olfactoria*). Строеніе ея будетъ разсмотрѣно ниже, какъ органъ обонянія. (Рис. 1398). Слизистая оболочка нижней половины средняго носового прохода и всего нижняго на видъ краснаго цвѣта и составляетъ дыхательную область носовой полости (*regio respiratoria*). (Рис. 1399).

Слизистая оболочка дыхательной области толщиной въ 1000—2000 μ . Эпителий ея состоитъ изъ высокихъ (80—120 μ) призматическихъ клѣтокъ съ мерцательными рѣснич-

Рис. 1398.

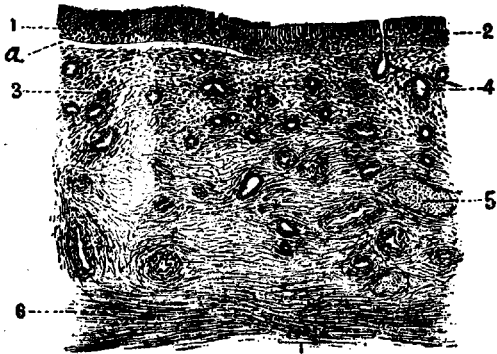


Рис. 1398. Слизистая оболочка носовой полости въ перпендикулярномъ сѣченіи къ ея поверхности для показанія эпителия дыхательной и обонятельной областей: 1 — эпителий дыхательной области однослойный цилиндрический съ рѣсничками, содержащій бокаловидныя слизистыя клѣтки; 2 — эпителий обонятельной

области однослойный цилиндрический безъ рѣсничекъ; 3 — основа слизистой оболочки, отграниченная отъ эпителия стекловидной основной перепонкой — а, которая на границѣ обонятельной области прерывается и замѣняется слоемъ плоскихъ звѣздчатыхъ клѣтокъ; 4 — железы слизистой оболочки Bowman'a; 5 — поперечное сѣчение обонятельнаго нерва (nerv. olfactorius); 6 — надкостница. Увеличеніе 50 (Tourneux).

Рис. 1399.

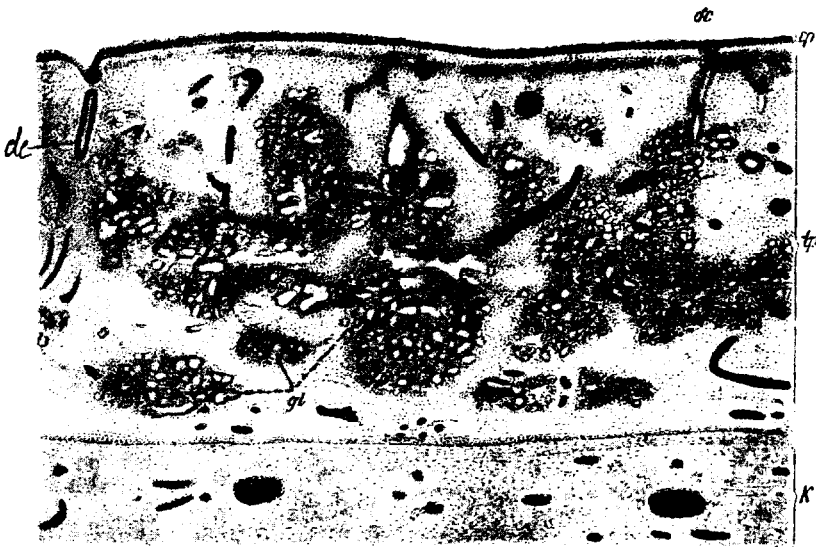


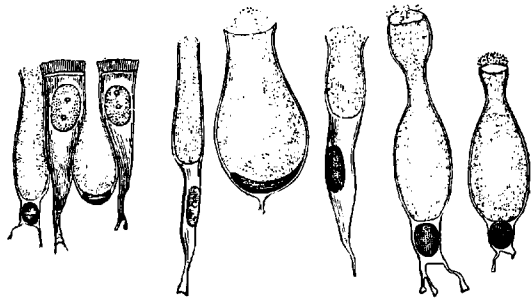
Рис. 1399. Слизистая оболочка дыхательной области полости носа казеннаго человѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: ep — эпителий; tp — основа слизистой оболочки; k — кость; gl — железы слизистой оболочки; dc — выводной протокъ железы. Увеличеніе 25 (Sobotta).

ками на свободной поверхности. Ядра этихъ клѣтокъ яйцевидной формы длиной своей соотвѣтствуютъ оси клѣточного тѣла. Среди этихъ клѣтокъ содержится много слизистыхъ бокаловидныхъ клѣтокъ, мѣстами образующихъ группы, представляющія собою внутриэпителиныя слизистыя железы. (Рис. 1400—1402.)

Эпителиныя клѣтки опираются своимъ основаніемъ на довольно толстую основную перепонку (*membrana basilaris*), которая прикрываетъ основу слизистой оболочки.

Рис. 1400.

Рис. 1400. Бокаловидныя слизистыя эпителиныя клѣтки изъ пищевода аксолота, обработанныя осміевою кислотой. Налѣво видны двѣ цилиндрическія эпителиныя клѣтки съ мерцательными рѣсничками на свободномъ концѣ, помѣщающіяся между двумя бокаловидными клѣтками, какъ это бываетъ въ эпителиномъ покровѣ (Pouchet et Tourneux).



концѣ, помѣщающіяся между двумя бокаловидными клѣтками, какъ это бываетъ въ эпителиномъ покровѣ (Pouchet et Tourneux).

Рис. 1401.

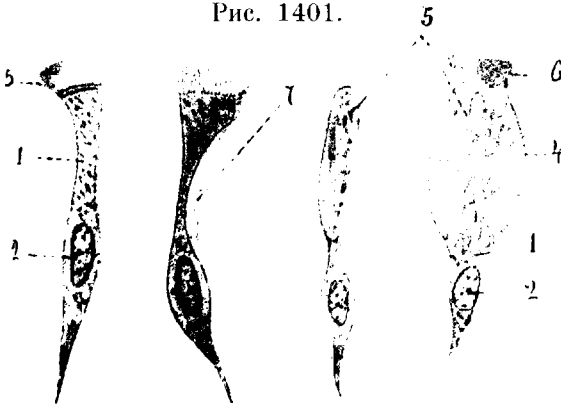


Рис. 1348. Выдѣленные цилиндрическія клѣтки съ мерцательными рѣсничками изъ эпителия слизистой оболочки пищевода лягушки и слизистыя бокаловидныя клѣтки. 1 — клѣточное тѣло; 2 — клѣточное ядро; 3 — мерцательныя рѣснички; 4 — организованныя вещества

клѣточного тѣла растянуты шариками слизи образующаго вещества (5) и превратились въ тонкую клѣточную перепонку; 6 — суженный свободный конецъ клѣтки съ отверстіемъ полости бокала, чрезъ которое выдѣляется слизь образующее вещество наружу; 7 — поверхность соприкосновенія съ сосѣдней слизистой бокаловидной клѣткой. Увеличеніе 520 (Szymonowicz).

Эта основа слизистой оболочки состоитъ изъ тонкихъ клѣй дающихъ волоконъ, переплетающихся въ разныхъ направлѣнiяхъ въ плоскости этой оболочки; она содержитъ мало эластинныхъ волоконъ и большое количество лимфоцитовъ то одиночныхъ, то образующихъ скопленiя, подобныя лимфеннымъ фолликуламъ.

Рис. 1402.

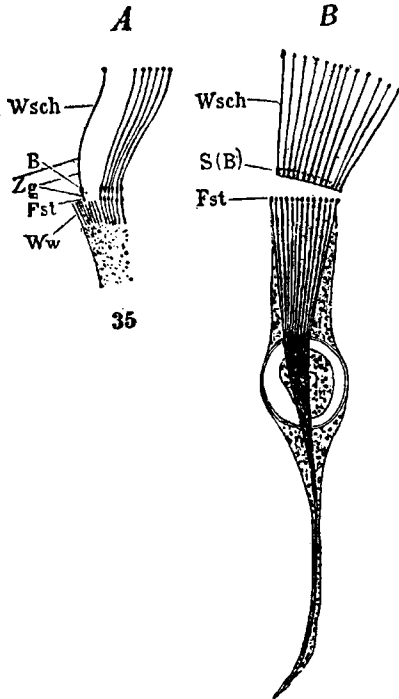


Рис. 1402. А — свободный конецъ цилиндрической эпителиальной клѣтки съ мерцательными рѣсничками изъ слизистой оболочки носовой полости лягушки. В — устройство мерцательныхъ рѣсничекъ въ цилиндрической эпителиальной клѣткѣ изъ слизистой оболочки кишки *Anodonta*. Wsch — рѣсничка, В — ея луковица; Zg — промежуточный членикъ; Fst — ножка рѣснички; Ww — корень рѣснички. Увеличенiе 1000 (Engelmann).

Слизистая оболочка дыхательной области содержитъ довольно много сложныхъ мѣшчатыхъ желѣзъ, между которыми больше всего имѣется серозныхъ желѣзъ; но встрѣчаются также слизистыя и сложныя серозно-слизистыя желѣзы.

Слизистая оболочка дыхательной области содержитъ много кровеносныхъ сосудовъ, но особенно большое количество сильно расширенныхъ венъ, образующихъ густыя венныя сѣти, особенно на поверхности раковинъ, подобныя пещеристымъ сосудистымъ образованиямъ. (Рис. 1403.)

Лимфеносные сосуды также образуютъ въ поверхностномъ слоеѣ основы слизистой оболочки цѣлую сѣть.

Нервы, какъ сосудодвигательные, такъ и общей чувствительности, содержатся въ основѣ слизистой оболочки въ видѣ безмякотныхъ волоконъ и посылаютъ кнаружи первичныя нервныя волоконца, прободающія основную перепонку и свободно заканчивающіяся между эпителийными клѣтками.

Слизистая оболочка, выстилающая различныя углубленія и полости лица и черепа, однородна по строенію со слизистой оболочкой дыхательной области полости носа, такъ какъ по своему эмбриональному происхожденію всё онѣ составляютъ ея продолженіе. Толщина слизистой оболочки здѣсь нѣсколько меньше (225—375 μ), а эпителий ниже (40—50 μ) и состоитъ изъ призматическихъ клѣтокъ съ рѣсничками; между этими клѣтками часто встрѣчаются слизистыя бокаловидныя клѣтки. Основа слизистой оболочки подобна по строенію основѣ ея въ дыхательной области носа; она, какъ и та, содержитъ многочисленныя сложныя трубчатыя слизисто-серозныя железы; она богата кровеносными сосудами и содержитъ сильно расширенныя вены. Соединительнотканнныя элементы основы слизистой оболочки непосредственно переходятъ въ такіе же элементы надкостницы.

Рис. 1403.

Рис. 1403. Слизистая оболочка нижней носовой раковины въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи для показанія сосудистыхъ пазухъ пещеристой ткани, налитыхъ массой: 1 — однослойный цилиндрическій эпителий; 2 — поверхностная сеть кровеносныхъ сосудовъ; 3 — основа слизистой оболочки; 4 — пазуха кровеносныхъ сосудовъ. Увеличеніе 25 (Zuckermandl).



В. Слизистая оболочка полости глотки.

Слизистая оболочка дыхательной области носовой полости встрѣчается со слизистой оболочкой полости рта въ полости глотки (pharynx), имѣя въ ней свои рѣзко обозначенныя области. (Рис. 1404, 1405.)

Рис. 1404.

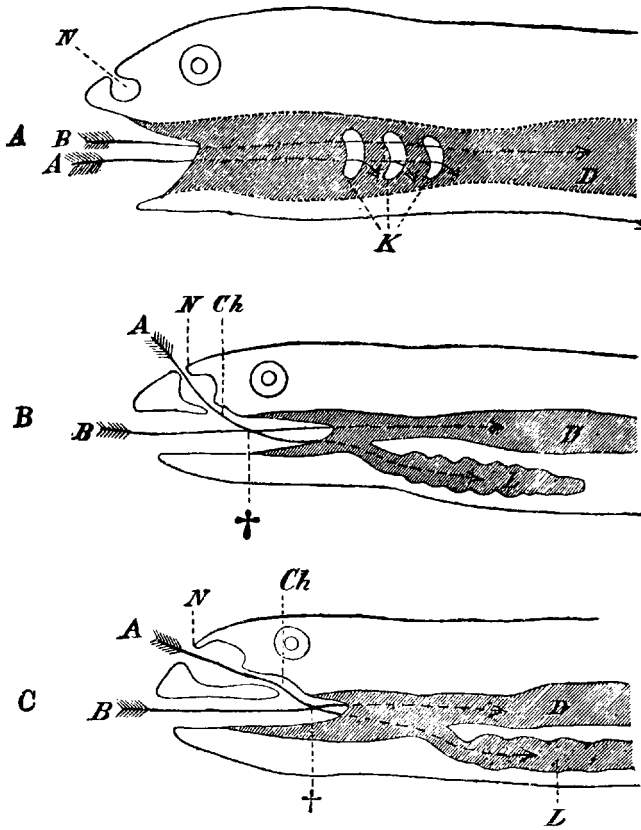


Рис. 1405.

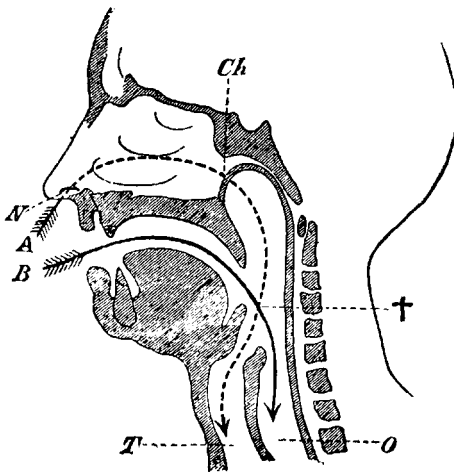


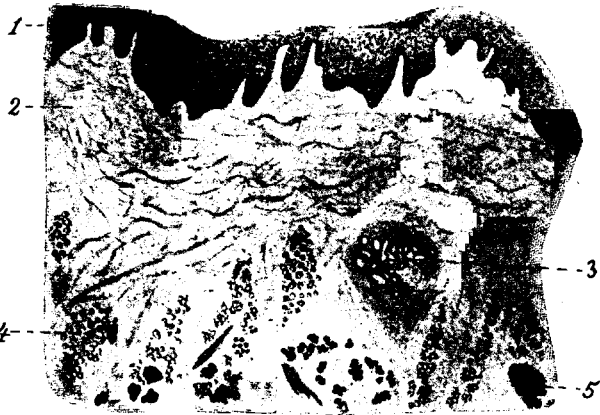
Рис. 1404, 1405. Схема соотношения начальных частей дыхательных и пищеварительных организаций: рис. 1404. А — у рыбъ; В — у амфибій; С — у рептилій (птиць); рис. 1405 у млекопитающихъ и человѣка: N — входъ въ носовую полость; Ch — внутреннія носовыя отверстия; D — пищеварительная трубка; K — жаберныя щели; L — легкія; T — дыхательное горло; O — пищеводъ; А — дыхательныя пути; В — пищеварительныя; † — мѣста скрещиванія ихъ (Wiedersheim).

Слизистая оболочка верхней части полости глотки и въ сосѣдствѣ съ отверстиями слуховыхъ трубъ составляетъ непосредственное продолженіе слизистой оболочки дыхательной области полости носа, и сохраняетъ всѣ ея особенности. (См. рис. 1399.)

Точно также въ нижней части полости глотки слизистая оболочка имѣетъ строеніе непосредственно продолжающейся сюда слизистой оболочки полости рта. (Рис. 1406.)

Рис. 1406.

Рис. 1406. Перпендикулярный къ поверхности срѣзь слизистой оболочки щекъ: 1 — многослойный плоскій эпителий; 2 — основа съ сосочковымъ наружнымъ слоемъ; 3 — тѣло слизистой железы; 4 — группа жировыхъ клѣтокъ; 5 — поперечное сѣченіе пучка поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ (*musc. buccinator*). Увеличеніе 16 (Tourneux).



Слизистыя оболочки того и другого характера встрѣчаются и непосредственно переходятъ одна въ другую въ области небной завѣски и на задней стѣнкѣ глотки (*bursa pharyngealis*, Luschka).

У зародыша часть полости зѣва, расположенная надъ заднеглоточнымъ непарнымъ миндаликкомъ (*bursa pharyngealis*) и покрытая эктодермой распространяющейся сюда отъ носоротовой пазухи еще рано имѣетъ призмный рѣсничный эпителий. Въ то же время нижняя часть содержитъ смѣшанный эпителий: отчасти многослойный плоскій, отчасти призмный рѣсничный.

Основа слизистой оболочки полости глотки мѣстами содержитъ разлитыя фолликулы, безъ опредѣленныхъ границъ переходящія въ окружающую ткань; но здѣсь же

встрѣчаются также во множествѣ типичные лимфенные фолликулы. (Рис. 1407.)

Кромѣ того въ нѣкоторыхъ мѣстахъ слизистая оболочка глотки дѣлаетъ складки со щелями между ними, содержа въ основѣ своей скопленія лимфенныхъ фолликуловъ. (Рис. 1408.) Эти скопленія являются какъ бы въ видѣ особенныхъ

Рис. 1407.



Рис. 1407. Слизистая оболочка задней стѣнки глотки противъ надгортаника у 25-лѣтняго мужчины въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: 1 — много-

слойный плоскій эпителий; 2 — основа слизистой оболочки съ большимъ скопленіемъ въ ней лимфоцитовъ, а въ правой сторонѣ они образуютъ разлитой лимфенный узелокъ; 3 — слой эластинныхъ волоконъ; 4 — пучекъ поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ въ поперечномъ сѣченіи; 5 — пучки такихъ же волоконъ въ продольномъ сѣченіи; 6 — вена въ косомъ сѣченіи. Увеличеніе 18 (Tourneux).

Рис. 1408.

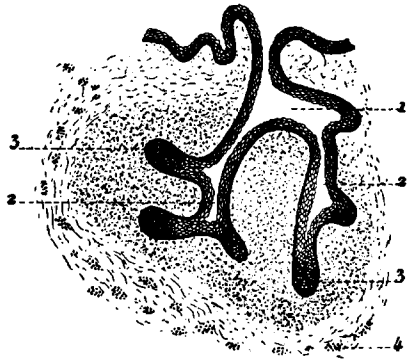


Рис. 1408. Образование складокъ миндалика у зародыша человека длиною въ 15,5/21,5 сантиметровъ: 1 — щель между складками слизистой оболочки; 2 — вторичныя щели; 3 — шнуровидныя плотныя отростки эпителия; 4 — поперечное сѣченіе пучковъ поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ. Увеличеніе 20 (Tourneux).

органовъ, за которые ихъ раньше и принимали. Таковы суть 1) непарный заднеглоточный миндаликъ (Luschka), лежащій на задней стѣнкѣ глотки; 2) парный миндаликъ, расположенный съ обѣихъ сторонъ глотки между передней и задней небными дужками; 3) четвертый миндаликъ, какъ первый, непарный въ видѣ зна-

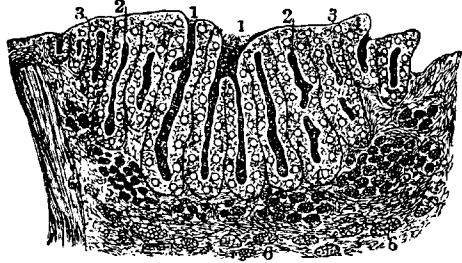
чительнаго скопленія лимфеннымъ фолликуловъ то одиночно, то сочетанно расположенныхъ на задней поверхности языка у его корня за V-образно расположенными окруженными валиками — вкусовыми сосочками (Симановскій).

Слѣдовательно, всѣ миндалики, т. е. лимфенныя фолликулярныя скопленія въ совокупности составляютъ кольцо, въ отверстіи котораго проходитъ путь въ дыхательные и пищеварительные органы.

Парный миндаликъ (*amygdala s. tonsilla palatina*) состоитъ изъ нѣсколькихъ складокъ слизистой оболочки, въ основѣ которой заложены во множествѣ типичныя лимфенныя фолликулы (Рис. 1409, 1410.) Волокна клей дающаго

Рис. 1409.

Рис. 1409. Небный миндаликъ человека (*tonsilla palatina*) въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: 1 — складки слизистой оболочки въ видѣ узкихъ мѣшковъ (*cryptae*); 2 — косыя сѣченія складокъ-мѣшковъ; 3 — слизистая оболочка въ складкахъ содержитъ въ своей толщѣ большое количество лимфенныхъ фолликуловъ — 4; 5 — слизистыя железы; 6 — мышцы неба. Увеличеніе 5.



вещества основы слизистой оболочки отдѣляютъ одинъ фолликулъ отъ другого и объединяютъ группу ихъ, образуя вокругъ нихъ какъ бы общую оболочку. Эпителій многослойный плоскій, покрывающій основную перепонку надъ фолликулами, обыкновенно бываетъ въ большей или меньшей степени пронизанъ лейкоцитами, вышедшими изъ фолликула и прошедшими чрезъ основную перепонку. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ лейкоцитовъ бываетъ такъ много, что они являются преобладающими въ эпителиномъ слое и скопленіе ихъ поднимается до свободной поверхности эпителия, а отдѣльные лейкоциты даже выдѣляются на свободную поверхность слизистой оболочки (Stöhr, Кульчицкій, Заварыкинъ). (Рис. 1411.)

Щелевидныя пространства между наружными поверхностями складокъ слизистой оболочки пазываются извили-

стыми углубленіями или криптами (cryptae). Въ эти крипты главнымъ образомъ совершается выдѣленіе лейкоцитовъ.

Въ заднеглоточномъ миндаликѣ (Luschka) имѣется такое же строеніе но, въ виду того, что онъ помещается на границѣ двухъ разныхъ слизистыхъ оболочекъ, здѣсь въ нижней части его можно встрѣтить многослойный

Рис. 1410.

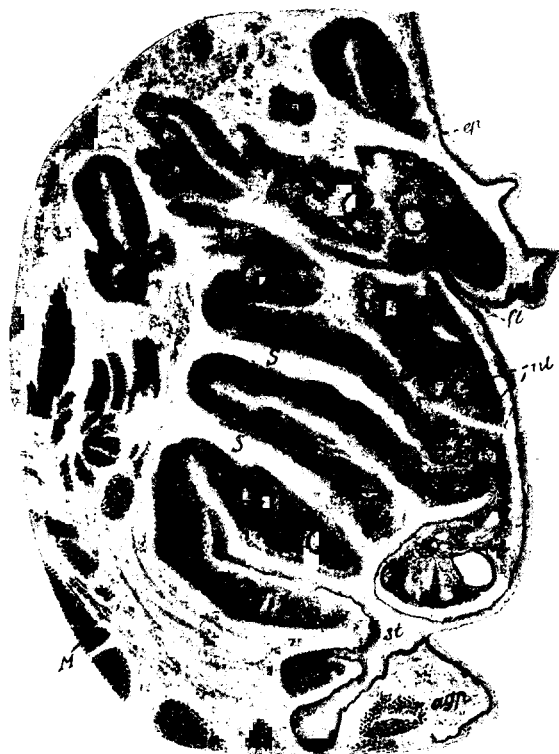


Рис. 1410. Небный миндаликъ казеннаго чловѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: agr — небная дужка; er — многослойный плоскій эпителий; ft — щелевидныя полости между складками слизистой оболочки (cryptae); hl — лимфенныя фолликулы; s — основа слизистой оболочки; st — мѣсто схождения щелей; m — мышечныя волокна. Увеличеніе 15 (Sobotta).

плоскій эпителий, а въ верхней — призмный рѣсничный эпителий. Въ остальномъ же строеніе однообразно съ выше описаннымъ. (Рис. 1412.) Подобное же строеніе имѣетъ непарный язычный миндаликъ. (Рис. 1413.)

Слизистая оболочка полости глотки содержитъ большое количество сложныхъ мѣшчатыхъ железъ то слизистыхъ (въ области парныхъ миндаликовъ), то серозныхъ (въ области глоточнаго миндалика), то смѣшанныхъ. Же-

лезы, заложенные въ области миндаликовъ, открываются своими выводными протоками обыкновенно на днѣ криптъ и своимъ отдѣляемымъ выносятся наружу выдѣляющихся

Рис. 1411.

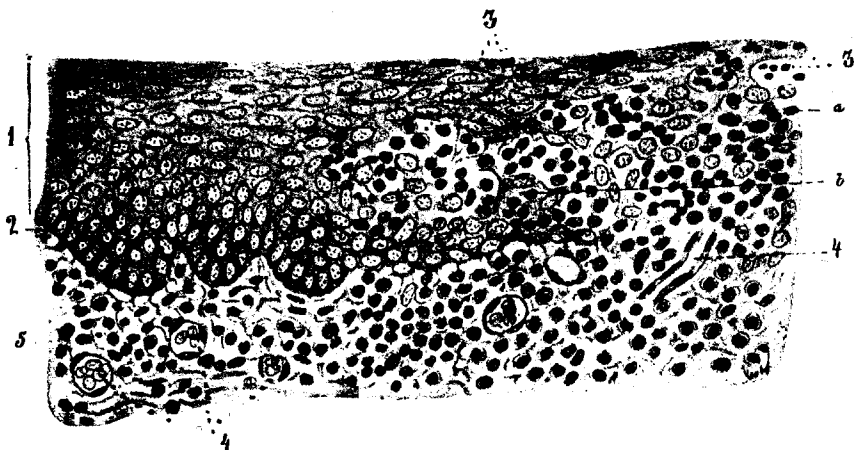


Рис. 1411. Перпендикулярное къ поверхности сѣчение слизистой оболочки полости рта: 1 — нормальный многослойный плоскій эпителий; 2 — его основной слой; 3 — цѣлые островки лейкоцитовъ среди эпителиальныхъ клѣтокъ; 4 — сѣчение кровеносныхъ сосудовъ; 5 — основа слизистой оболочки, изъ которой лейкоциты заползаютъ между клѣтками эпителия въ надкожицу — а, b. Увеличение 150 (Stöhr).

Рис. 1412.

Рис. 1412. Слизистая оболочка глотки въ области заднеглоточнаго миндалика (Luschka) человѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: 1 — однослойный цилиндрический рѣсничный эпителий; 2 — основа слизистой оболочки съ большимъ количествомъ лимфоцитовъ; 3 — лимфенные фолликулы; 4 — щели между складками слизистой оболочки миндалика (crypta); 5 — слой эластинныхъ волоконъ; 6 — тѣла глоточныхъ слизистыхъ железъ. Увеличение 22 (Tourneux).

туда изъ фолликуловъ лейкоцитовъ, которые появляются такимъ образомъ въ видѣ слюнныхъ тѣлецъ въ полости рта.

Кромѣ того въ слизистой оболочкѣ глотки встрѣчаются маленькія простыя трубчатыя железы, заложенныя въ толщѣ самаго эпителия, внутриэпителиныя железы (*glandulae inrtäepitheliales*).

Рис. 1413.



Рис. 1413. Зязычный миндаликъ казеннаго человѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: ep — многослойный плоскій эпителий; подъ нимъ основа слизистой оболочки съ сосочками на поверхности; слизистая оболочка образуетъ складки, между которыми содержатся щели (*сгурта*) — Вн; въ толщѣ основы складокъ слизистой оболочки помѣщаются лимфенныя фолликулы — п, изъ которыхъ лейкоциты выселяются въ основу, а далѣе и въ многослойный плоскій эпителий, откуда попадаютъ въ полость щели; d — выводной протокъ железы. Увеличение 30 (Sobotta).

Кровеносныя сосуды слизистой оболочки полости глотки имѣютъ то же расположеніе, какое раньше наблюдали въ слизистой оболочкѣ полости рта. Около фолликуловъ и внутри нихъ имѣется особенная капиллярная тонкопетлистая сѣть.

Лимфеносныя сосуды заложены въ межфолликулярной волокнистой соединительной ткани.

Строеніе миндалика въ общемъ напоминаетъ строеніе лимфеннаго узла (рис. 1414, 1415), въ которомъ всѣ фолли-

кулы расположены въ одной плоскости, въ основѣ слизистой оболочки образующей складки. Кромѣ того отъ ихъ лимфенныхъ пазухъ имѣются относящіе лимфеносные сосуды, но нѣтъ приносящихъ.

Рис. 1414.

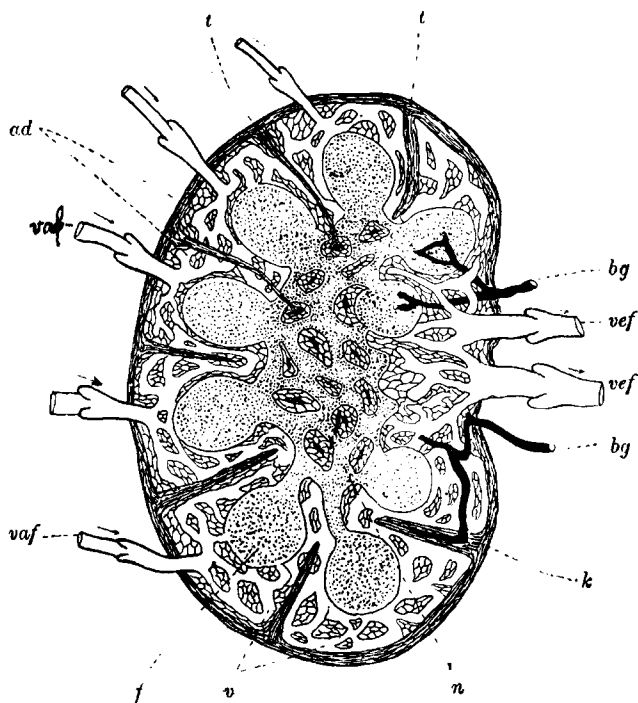


Рис. 1414. Схема лимфеннаго узла въ сѣченіи, проходящемъ черезъ его ось и мѣсто входа и выхода сосудов (hilus): *vaf* — приносящій лимфу сосудъ; *vef* — выносящій сосудъ; *bg* — кровеносный сосудъ; *k* — оболочка узла изъ волокнистой соединительной ткани; *t* — перекладки, разгораживающія полость капсулы на отдѣльныя ячейки; *ad* — аденоидная или сѣтчато-волоконнистая ткань (ретикулярная); *v* — лимфеносныя пазухи; *f* — лимфенный фолликулъ; *n* — срединный слой узла (Haller).

Фолликулы миндаликъ, какъ фолликулы лимфенныхъ узловъ, селезенки и другихъ мѣсть къ старости уменьшаются и замѣщаются постепенно промежуточной волокнистой соединительной тканью.

Физиологическое значеніе миндаликъ то же самое, что и фолликуловъ лимфенныхъ узловъ и селезенки.

Рис. 1415.

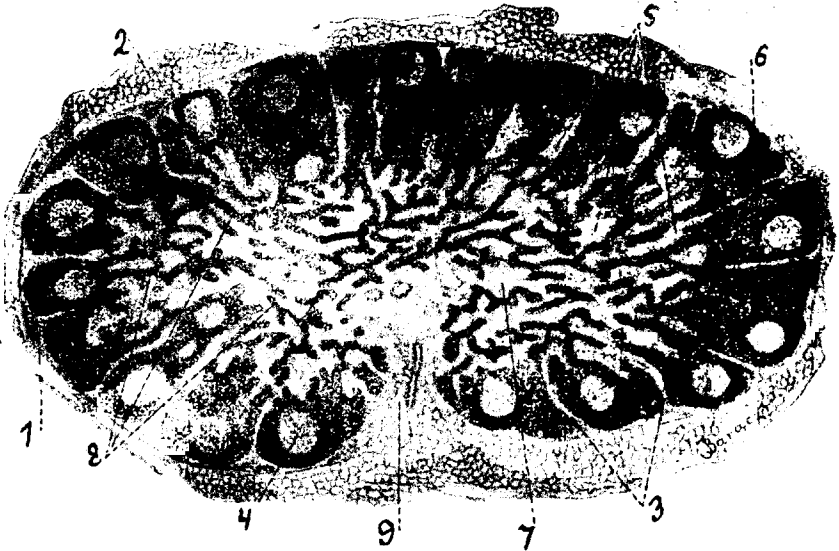


Рис. 1415. Сѣченіе лимфеннаго узла собаки: 1 — оболочка; 2 — кнаружи отъ нея рыхлая волокнистая соединительная ткань съ жировыми клѣтками; 3 — перекладки, отходящія отъ оболочки внутрь узла между лимфенными фолликулами — 4; 5 — лимфенные пазухи (sinus); 6 — корковый слой; 7 — сердцевинный слой; 8 — шнуры лимфенныхъ фолликуловъ въ сердцевинномъ слое; 9 — ворота (hilus) съ продольнымъ сѣченіемъ кровеноснаго сосуда. Увеличеніе 20 (Szymonowicz).

Г. Дыхательное устройство.

1. Воздухоносные пути.

Воздухоносные пути, начинаясь дыхательной областью (regio respiratoria) носовой полости въ строеніи слизистой оболочки, продолжаютъ по верхнезадней поверхности полости глотки и достигаютъ до гортани дыхательнаго горла и бронховъ, заканчиваясь слѣпо въ дыхательныхъ мельчайшихъ пузырькахъ легкихъ.

а. Гортань.

Слизистая оболочка гортани въ передней своей части: на передней и верхней половинѣ задней поверхности надгортанника, и на голосовыхъ связкахъ устроена

одинаково со слизистой оболочкой полости рта. Въ другихъ же мѣстахъ она устроена одинаково со слизистой оболочкой дыхательной области полости носа. Слѣдовательно, въ названныхъ мѣстахъ надгортанника и на голосовыхъ связкахъ имѣется многослойный плоскій эпителий толщиною въ 80—150 μ . (Рис. 1416, 1417.) Подъ эпителиемъ находится

Рис. 1416.

Рис. 1416. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе многослойнаго плоскаго эпителия слизистой оболочки полости рта (щеки) зародыша человека длиною въ $\frac{8}{10}$ сантиметровъ: 1 — основной или маточный слой; 2 — слизистый слой (Malpighi) многогранныхъ клѣтокъ; 3 — роговой слой; 4 — основа слизистой оболочки, а между нею и основнымъ слоемъ эпителия узкая свѣтлая полоска — основная перепонка. Увеличеніе 220 (Tourneux).

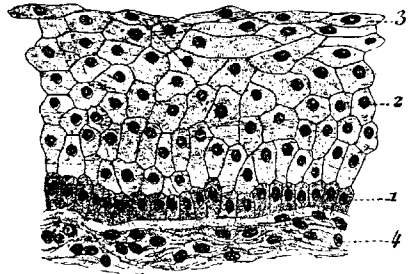
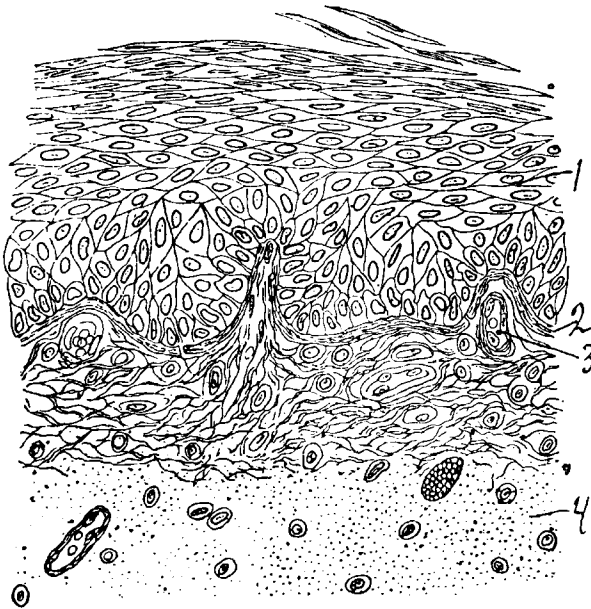


Рис. 1417.



кровеносные сосуды; 4 — эластинная связка, волокна которой поперечно перерѣзаны и видны въ видѣ точекъ (Neumann).

Рис. 1417. Слизистая оболочка гортани человека въ перпендикулярномъ къ ея поверхности сѣченіи въ области голосовой связки: 1 — многослойный плоскій эпителий, съ поверхности котораго слущиваются отжившія плоскія клѣтки; 2 — основная перепонка; 3 — сосочковый слой основы слизистой оболочки, содержащей множество эластическихъ волоконъ; въ сосочкахъ

основная стеклопрозрачная перепонка; а глубже ее расположена основа слизистой оболочки, имѣющей сосочковый слой въ области нижней голосовой связки, и подслизистый слой. Здѣсь заложены слизистыя, серозныя и смѣшанныя железы. Железъ совершенно не имѣется на свободной поверхности нижней, т. е. истинной голосовой связки. (Рис. 1418.) Слизистая оболочка голосовыхъ связокъ содержитъ очень мало кровеносныхъ сосудовъ, почему кажется на видъ блѣдной.

Рис. 1418.

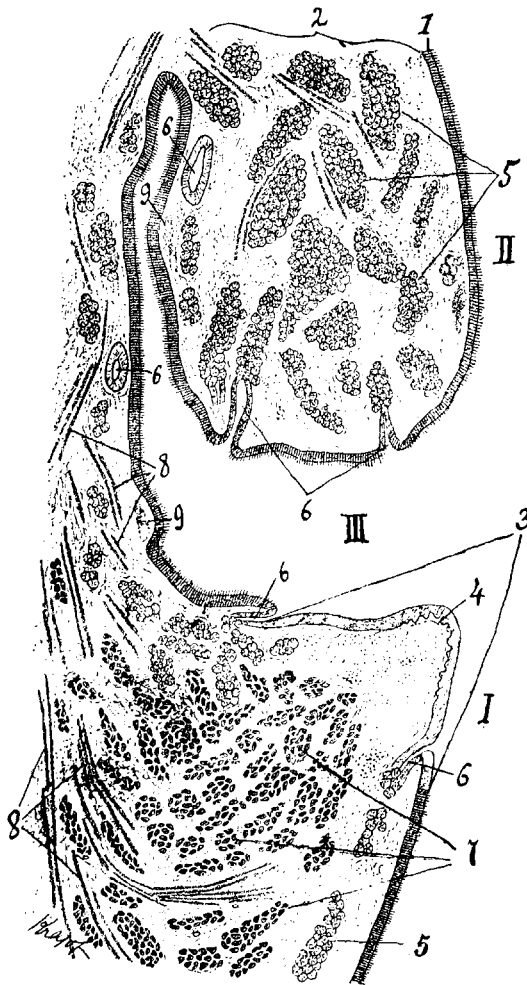


Рис. 1418. Продольное сѣченіе гортани человека черезъ голосовую и желудочковую складки (plicae vocalis et ventricularis) слизистой оболочки и находящейся между ними желудочекъ гортани (ventriculus laryngis s. Morgagnii): I — plica vocalis; II — plica ventricularis; III — ventriculus laryngis; 1 — однослойный многоядерный цилиндрический эпителий съ мерцательными рѣсничками; 2 — основа слизистой оболочки гортани; 3 — голосовая складка покрыта многослойнымъ плоскимъ эпителиемъ; 4 — подъ которымъ основа слизистой оболочки имѣетъ сосочковый слой; 5 — железы слизистой оболочки; 6 — ихъ выводные протоки; 7 — поперечное сѣченіе пучковъ поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ голосовой мышцы (musc. vocalis); 8 — продольное сѣченіе поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ; 9 — лимфенныя фолликулы въ основѣ слизистой оболочки (Neumann).

ное сѣченіе поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ; 9 — лимфенныя фолликулы въ основѣ слизистой оболочки (Neumann).

Симановскій, Плошко нашли, что въ слизистой оболочкѣ голосовыхъ связокъ мякотныя и безмякотныя нервныя волокна образуютъ глубокое сплетеніе, отъ котораго отдѣляются къ поверхности безмякотныя волокна и образуютъ подъ основной перепонкой поверхностное нервное сплетеніе, которое посылаетъ волокна, прободающія основную перепонку и въ видѣ первичныхъ волоконецъ заканчивающіяся свободно между эпителиальными клѣтками (Retzius). (Рис. 1419.)

Рис. 1419.

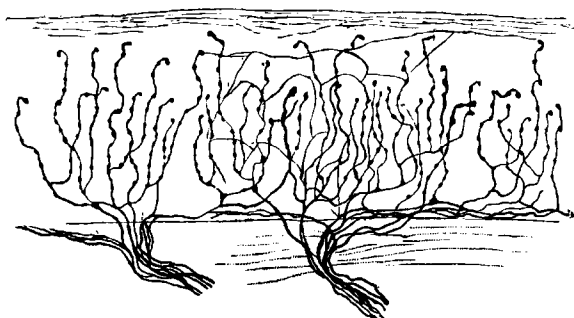


Рис. 1419. Свободныя окончанія нервныхъ волоконъ въ видѣ кустиковъ въ многослойномъ плоскомъ эпителиѣ слизистой оболочки, покрывающей истинныя (нижнія) голосовыя связки (Retzius).

Въ остальныхъ мѣстахъ гортани слизистая оболочка, какъ въ дыхательной области полости носа, содержитъ преимуществу призматическій рѣсниччатый эпителий, только въ видѣ маленькихъ островковъ кое-гдѣ въ верхней части прерываемый многослойнымъ плоскимъ эпителиемъ. Призматическія клѣтки эпителиальнаго покрова очень высоки (50—90 μ) съ длинными (6 μ) рѣсничками на ихъ свободной поверхности. Клѣточные ядра яйцевидныя, удлиненныя въ направленіи высоты клѣтки, содержатся въ различныхъ клѣткахъ на неодинаковой высотѣ, давая въ общемъ картину призматическихъ клѣтокъ, расположенныхъ будто бы въ нѣсколько слоевъ, на самомъ же дѣлѣ онѣ составляютъ только одинъ слой. (Рис. 1420, 1421.) Этотъ эпителий воздухоносныхъ путей называется многоряднымъ (по количеству рядовъ клѣточныхъ ядеръ), но однослойнымъ, высокимъ призматическимъ эпителиемъ съ колеблющимися рѣсничками (однослойный многорядноядерный эпителий).

На всемъ пространствѣ воздухоносныхъ путей между высокими призматическими эпителиальными клѣтками съ рѣсничками содержатся въ довольно большомъ числѣ такія же

высокія бокаловидныя слизистыя эпителиныя кліткі. Какъ въ слизистой оболочкѣ носовой полости онѣ и въ слизистой оболочкѣ другихъ мѣстъ воздухоносныхъ путей могутъ образовывать группы, составляя какъ бы внутриэпителиныя слизистыя железы.

Между клітками эпителія часто можно встрѣтить маленькія то шаровидныя съ шаровиднымъ ядромъ, то звѣздчатыя клітки. Это лейкоциты, заползшіе сюда.

Рис. 1420.

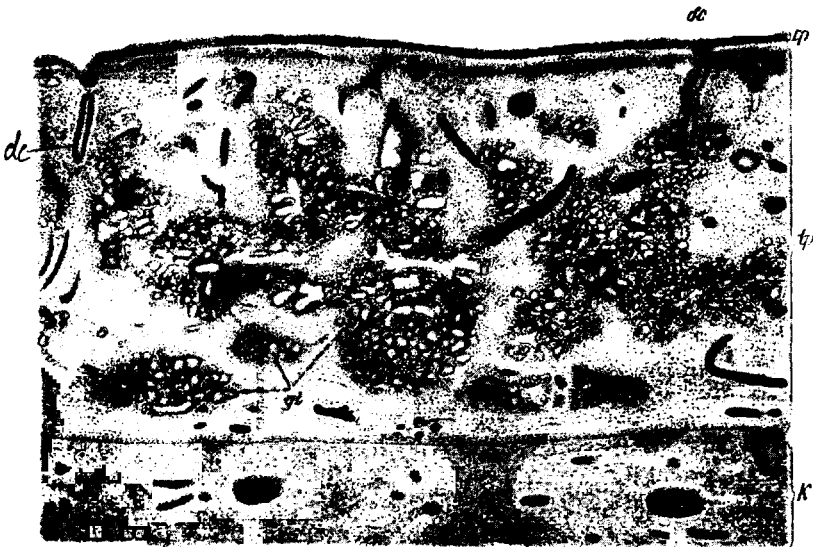


Рис. 1420 Слизистая оболочка дыхательной области полости носа казеннаго человѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: ep — эпителий; tp — основа слизистой оболочки; k — кость; gl — железы слизистой оболочки; dc — выводной протокъ железы. Увеличеніе 25 (Sobotta).

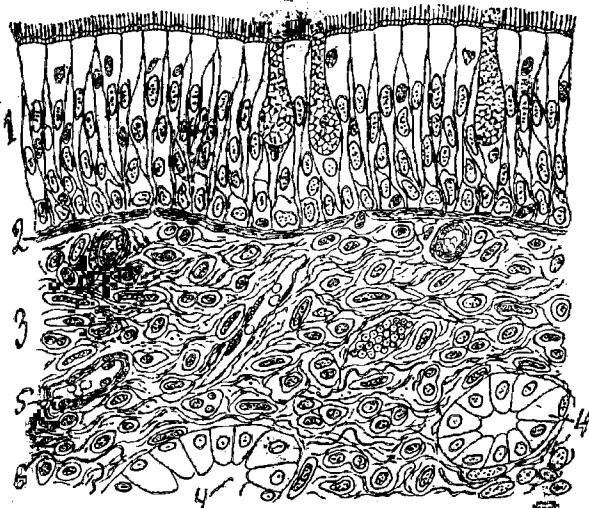
Подъ эпителиемъ имѣется тонкая стеклопрозрачная основная перепонка.

Основа слизистой оболочки, состоящая изъ волокнистой соединительной ткани, на ряду съ клей дающими волокнами содержитъ большое число эластинныхъ волоконъ, изъ нея продолжающихся въ подлежащій эластинно-волокнистый слой, покрывающій и соединяющій въ видѣ связокъ хрящевой скелеть гортани.

Основа слизистой оболочки въ глубокой своей части разрывается и переходитъ въ рыхлую волокнистую соединительную ткань подслизистаго слоя, который отсутствуетъ въ области истинныхъ голосовыхъ связокъ. Въслѣдствіе этого при отекаъ слизистой оболочки гортани подвергается набуханію вода она, исключая ея мѣста на истинныхъ голосовыхъ связкахъ. (Рис. 1422.)

Рис. 1421.

Рис. 1421. Слизистая оболочка гортани человека въ перпендикулярномъ къ поверхности ея сѣченіи: 1 — однослойный многоядерный цилиндрический эпителий съ мерцательными рѣсничками; между цилиндрическими звѣнками изображены три слизистыхъ боковыхъ выроста; 2 — основная перепонка; 3 — основа слизистой оболочки; 4 — поперечное сѣченіе отдѣлительныхъ трубокъ слизистыхъ железъ гортани; 5 — кровеносный сосудъ; 6 — эластическое волокно. (Neumann).



Слизистая оболочка гортани содержитъ большое количество смѣшанныхъ серозно-слизистыхъ сложныхъ трубчатыхъ железъ, гдѣла которыхъ залегаютъ въ подслизистомъ слое. (См. рис. 1418, 1421.)

Въ основѣ слизистой оболочки гортани часто встрѣчаются скопленія лейкоцитовъ въ видѣ фолликуловъ безъ опредѣленныхъ границъ. Но здѣсь же имѣются и типичныя фолликулы съ рѣзко очерченной оболочкой, напр. надъ нижней голосовой связкой въ желудочкахъ Morgagni, они образуютъ настоящій гортанный миндаликъ (Luschka, Cgune, 1874; Fraenkel, 1898).

Кровеносные сосуды составляютъ глубокую сеть подъ основной слизистой оболочкой гортани, а потомъ

подъ основной перепонкой густую капиллярную сѣть, которая даетъ начало венамъ.

Нервы слизистой оболочки гортани въ видѣ мякотныхъ и безмякотныхъ волоконъ образуютъ глубокое нервное сплетеніе; волокна отъ него отходящія по преимуществу безмякотныя, сплетаются въ поверхностное нервное сплетеніе подъ основной перепонкой. Мякотныя волокна даютъ концевыя нити въ видѣ кустиковъ въ подѣэпителиномъ слоѣ, спускаясь въ слизистой оболочкѣ только до уровня желудочковъ Morgagni.

Рис. 1422.

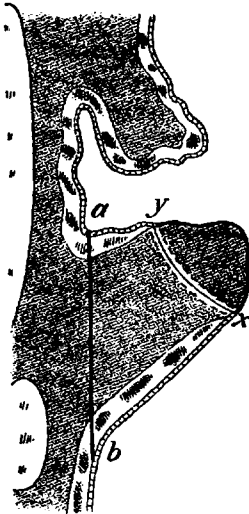


Рис. 1422. Продольное спереди назадъ въ срединной плоскости сѣченіе голосовой и желудочковой складокъ слизистой оболочки гортани человѣка при искусственномъ отеѣ: а—b — боковыя границы голосовой связки; х—у — граница эластинной связки, въ области которой основа слизистой оболочки непосредственно въ нее переходитъ своими элементами, не образуя подслизистаго рыхлага слоя; поэтому здѣсь не бываетъ отека слизистой оболочки (Reinke).

Первичныя нервныя волокна, проникнувъ чрезъ основную перепонку то свободно заканчиваются между эпителиными клѣтками, то въ особенныхъ тѣльцахъ. Эти тѣльца по строенію подобны вкусовымъ луковицамъ; они помѣщаются между эпителиными клѣтками въ слизистой оболочкѣ задней поверхности надгортанника и черпаловидно-надгортанниковой складки. Линдеманъ нашелъ на задней поверхности надгортанника круглыя концевыя колбы Krause. (Рис. 1423.)

Входящія въ составъ скелета гортани хрящи щитовидный, кольцевидный и большая часть черпаловидныхъ хрящей состоятъ изъ стекловидной хрящевой ткани. (Рис. 1424, 1425.)

Обыкновенно щитовидный хрящ пропитывается солями извести и даже окостенѣваетъ у мужчинъ послѣ 20—25 лѣтъ, у женщинъ послѣ 25—30 лѣтъ. (Рис. 1426.) Хрящи над-

Рис. 1423.

Рис. 1423. Продольное сѣченіе шаровидной колбы Краусе: 1 — главное нервное волокно; 2 — побочное нервное волокно (Golgi).

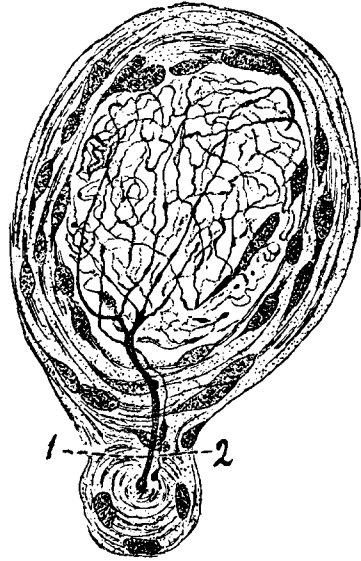


Рис. 1424.

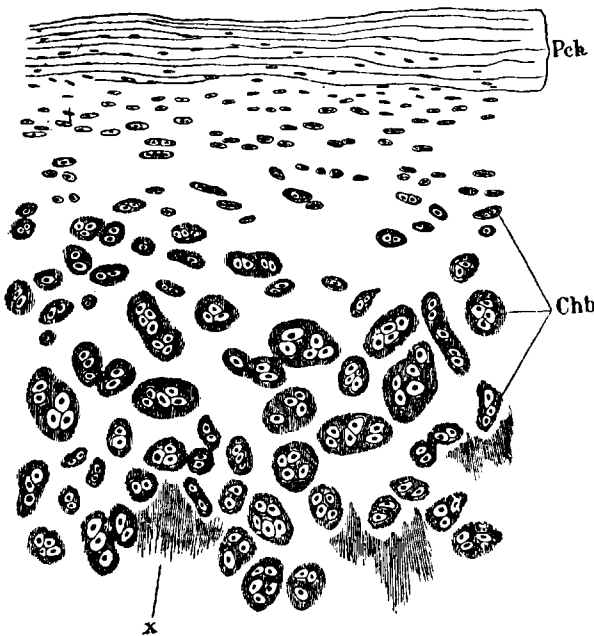


Рис. 1424. Стекловидный (гиалиновый) хрящъ изъ щитовиднаго хряща 30-лѣтняго мужчины: Pch — надхрящница изъ плотной волокнистой ткани; Chb — хрящевыя клѣтки и ихъ группы, происшедшія путемъ размноженія дѣленіемъ; x — волокна межклетчатнаго вещества хрящевой ткани. Увеличеніе 100 (Schiffedercker und Kossel).

гортанника, Santorini, Wrisberg'a, вершина и голосовой отростокъ черпаловиднаго хряща состоятъ изъ эластиннои хрящевой ткани. (Рис. 1427.)

Рис. 1425.

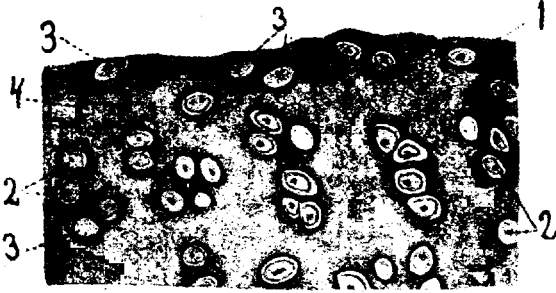


Рис. 1425. Съченіе щитовиднаго хряща кошки, состоящаго изъ стекловидной (гіалинной) хрящевой ткани: 1 — оболочка (капсула) хрящевой клѣтки; 2 — клѣтки хрящевой ткани съ ядрами; 3 — полости хрящевыхъ клѣтокъ,

изъ которыхъ выпали послѣ разрѣза хрящевыя клѣтки; 4 — стекловидное прозрачное, однородное по строенію (гіалинное) межклеточное вещество хряща. Увеличеніе 190 (Szymonowicz).

Рис. 1426.

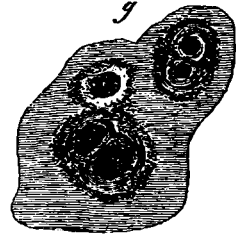


Рис. 1426. Отложеніе зернышекъ извести (calcificatio — обызвествленіе) въ межклеточномъ веществѣ вокругъ хрящевыхъ клѣтокъ (Freu).

Рис. 1427

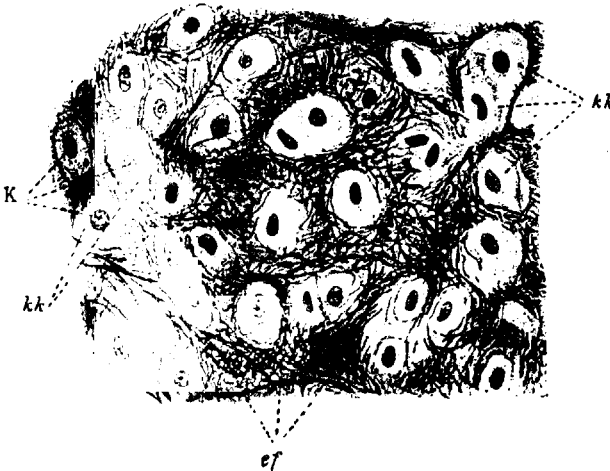


Рис. 1427. Съченіе эластиннаго хряща изъ ушной раковины челоѣка: ef — эластинныя волокна; k — ядра хрящевыхъ клѣтокъ; kk — оболочка хрящевыхъ клѣтокъ. Увеличеніе 280 (Sobotta).

б. Дыхательное горло.

Дыхательное горло (*trachea*), составляющее продолжение гортани, состоит из слизистой оболочки и лежащей снару́жи от нея оболочки из волокнистой соединительной ткани, между элементами которой заложены хрящевыя кольца. (Рис. 1428—1430).

Рис. 1428.

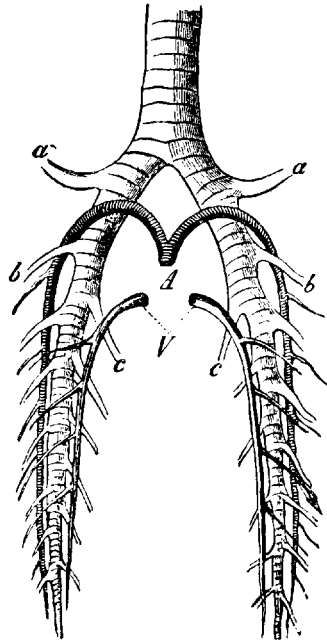


Рис. 1428. Схема развѣтвленія дыхательнаго горла у млекопитающихъ: А — артерія; V — вена; а — надартерійные бронхи добавочные; b — подартерійные брюшные бронхи; с — подартерійные спинные бронхи (Wiedersheim).

Рис. 1429.



Рис. 1429. Поперечное сѣченіе заднебоковой стѣнки дыхательнаго горла казеннаго человѣка: 1 — однослойный призматическій эпителий; 2 — основа слизистой оболочки; между ней и эпителиемъ видна въ видѣ свѣтлой полоски основная перепонка (*membrana basilaris*); 3 — мышечный слой составляющій мышцу; 4 — железы слизистой оболочки, тѣла которыхъ помѣщаются впереди и сзади мышечнаго слоя; 5 — хрящевое кольцо.

Увеличение 10 (Tourneux).

Слизистая оболочка нижней части гортани непосредственно продолжается въ слизистую оболочку дыхательнаго горла; толщина ея 150—300 μ . Эпителій ея состоитъ изъ высокнхъ (80 μ) призматическихъ клѣтокъ съ мерцательными рѣсничками, расположенныхъ въ одинъ слой; между ними много бокаловидныхъ слизистыхъ клѣтокъ. (Рис. 1431, 1432.)

Кнаружи отъ эпителія имѣется толстая (6—8 μ) основная перепонка.

Рис. 1430.

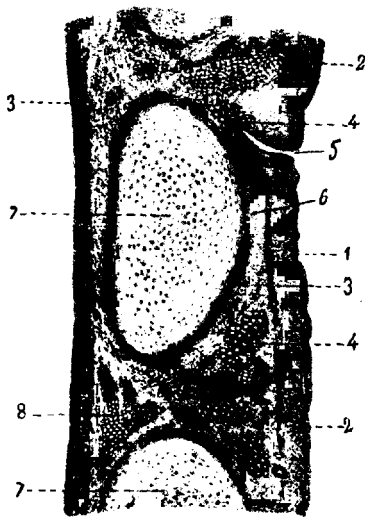
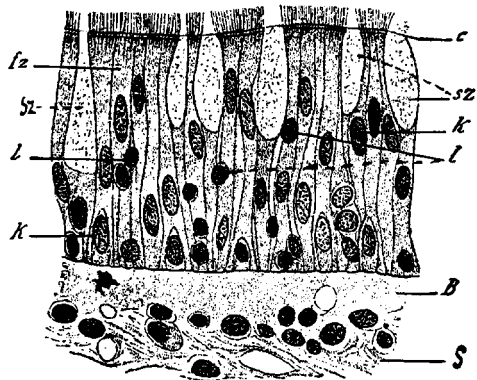


Рис. 1430. Продольное сѣченіе стѣнки дыхательнаго горла чело-вѣка: 1 — рѣсничный цилиндри-ческий эпителій; 2 — основа сли-зистой оболочки; 3 — слой эластин-ныхъ волоконъ; 4 — железы ды-хательнаго горла; 5 — выводной протокъ въ продольномъ сѣченіи; 6 — надхрящница; 7 — хрящевое кольцо въ поперечномъ сѣченіи; 8 — группа жировыхъ клѣтокъ. Уве-личеніе 10 (Tourneux).

Рис. 1431. Однослойный цилиндрический многоядерный эпителій слизистой оболочки дыхательнаго горла чело-вѣка: fz — эпителиныя клѣтки съ мерцательными рѣсничками (с) на свободномъ концѣ; к — ядра этихъ клѣ-токъ, расположенныя въ раз-личныхъ плоскостяхъ; sz — бокаловидныя слизистыя клѣтки; l — ядра лейкоци-товъ, заползшихъ въ меж-клетные соковыя каналцы изъ основы слизистой оболочки; В — основная перепонка; S — основа слизистой оболочки. Увеличеніе 600 (Ebner).

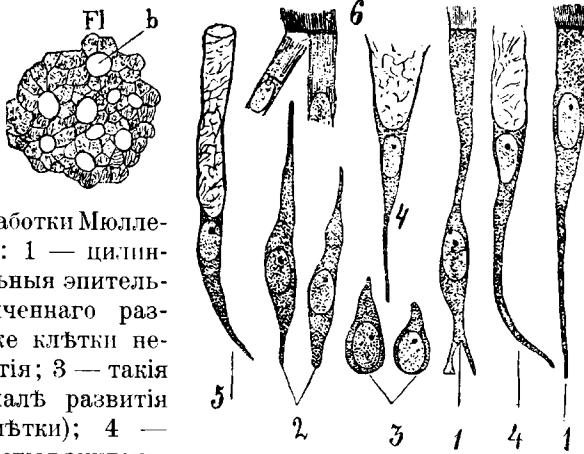
Рис. 1431.



Далѣ слѣдуетъ основа слизистой оболочки, состоящая изъ внутренняго слоя, въ которомъ часто встрѣчаются скопленія лейкоцитовъ безъ опредѣленныхъ границъ (разлитые фолликулы) и типичныя лимфенныя фолликулы. Наружный слой основы слагается изъ продольно оси и поперекъ ей

Рис. 1532.

Рис. 1432. Цилиндрическія кѣтки мерцательнаго эпителия изъ слизистой оболочки дыхательнаго горла человѣка, изолированныя послѣ обработки Мюллеровскою жидкостью: 1 — цилиндрическія мерцательныя эпителиныя кѣтки законченнаго развитія; 2 — такія же кѣтки незаконченнаго развитія; 3 — такія же кѣтки въ началѣ развитія (замѣнительныя кѣтки); 4 — бокаловидныя слизистыя эпителиныя кѣтки съ небольшимъ количествомъ выработанныхъ слизи образующихъ вещество; 5 — такая же кѣтка съ большимъ количествомъ слизи образующихъ вещество къ кѣточному тѣлу, организованныя вещества котораго являются въ видѣ тонкой сѣточки; 6 — свободные концы двухъ цилиндрическихъ кѣтокъ; мерцательныя рѣснички одной изъ кѣтокъ изломались такимъ образомъ, что рѣснички съ луковичными утолщеніями отдѣлились, а корни рѣсничекъ видны въ кѣточномъ тѣлѣ. Fl — видъ небольшого участка того же эпителия со свободной поверхности; свѣтлые кружки (b) соответствуютъ поперечному оптическому сѣченію полостей слизистыхъ бокаловидныхъ кѣтокъ, выполненныхъ слизью образующимъ веществомъ. Увеличеніе 525 (Schifferdecker und Kossel).



идущихъ толстыхъ пучковъ изъ клей дающихъ волоконъ и толстыхъ эластинныхъ волоконъ того же направленія (Renant). Тѣ и другія волокна основы слизистой оболочки продолжаются кнаружи въ наружную оболочку, состоящую изъ клей дающихъ и эластинныхъ волоконъ волокнистой соединительной ткани, въ которую посрединѣ заложены хрящевыя кольца изъ гиалиновой хрящевой ткани. Надхрящница и окружающая ее волокнистая соединительная ткань менѣе плотна.

идущихъ толстыхъ пучковъ изъ клей дающихъ волоконъ и толстыхъ эластинныхъ волоконъ того же направленія (Renant).

Тѣ и другія волокна основы слизистой оболочки продолжаются кнаружи въ наружную оболочку, состоящую изъ клей дающихъ и эластинныхъ волоконъ волокнистой соединительной ткани, въ которую посрединѣ заложены хрящевыя кольца изъ гиалиновой хрящевой ткани. Надхрящница и окружающая ее волокнистая соединительная ткань менѣе плотна.

Хрящевыя кольца гортани въ числѣ 15—20 въ задней своей части замѣщаютъ гиалинное хрящевое вещество поперечно идущими пучками гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ, образующихъ въ задней части дыхательнаго горла сплошную мышечную пластинку (*musculus trachealis*). (Рис. 1433.) Хрящевое вещество колець у пожилыхъ людей можетъ подвергаться обизвествленію и даже окостенѣнію.

На поверхности слизистой оболочки дыхательнаго горла открываются во множествѣ выводные протоки смѣшанныхъ слизисто-серозныхъ сложно-трубчатыхъ железъ. Въ перед-

Рис. 1433.

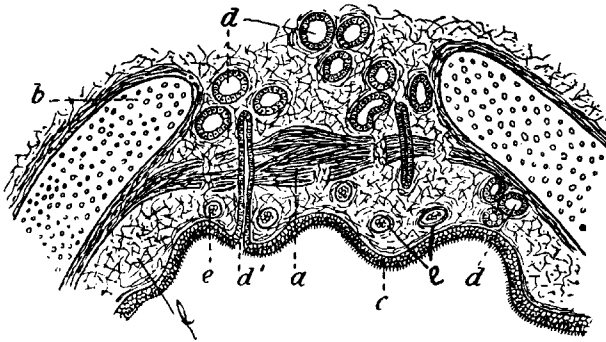


Рис. 1433. Поперечное сѣченіе дыхательнаго горла ребенка; задняя часть: а — мышечная пластинка дыхательнаго горла; b — хрящъ; с — однослойный много-

рядноядерный цилиндрическій съ мерцательными рѣсничками эпителий; f — основа слизистой оболочки; d — поперечное сѣченіе отдѣлительныхъ трубочекъ железъ дыхательнаго горла; d' — продольное сѣченіе ихъ выводнаго протока; e — кровеносный сосудъ въ поперечномъ сѣченіи (Guieysse).

нихъ и боковыхъ частяхъ дыхательнаго горла тѣла железъ залегаютъ вообще внѣ внутренней части наружной оболочки, т. е. въ промежуткахъ между хрящевыми кольцами въ рыхломъ волокнистомъ соединительнотканномъ слоѣ и въ надхрящницѣ. (См. рис. 1459.) Въ задней части дыхательнаго горла въ области мышечной пластинки сложныя трубчато-мѣшчатая железы залегаютъ то внѣ этой пластинки, прободая ее своимъ выводнымъ протокомъ, то въ ея толщинѣ, то кнутри отъ нея. (См. рис. 1433.) Выводные протоки железъ бываютъ высланы изнутри кнаружи на нѣкоторомъ протяженіи призмическимъ съ рѣсничками эпителиемъ. Они прободаютъ слизистую оболочку косвенно по отношенію къ ея внутренней поверхности.

Нервы въ мышечной пластинкѣ заканчиваются въ видѣ кустиковъ. Въ слизистой оболочкѣ нервы образуютъ снаружи отъ основной перепонки надперепоночное сплетеніе (*plexus epilemmalis*); отходящія отъ него безмякотныя нервныя волокна прободаютъ основную перепонку и образуютъ основное сплетеніе у основаній эпителиальныхъ клѣтокъ; тончайшія узловатая первичныя нервныя волокна, отходящія отъ этого сплетенія, оплетаютъ отдѣльныя цилиндрическія рѣсничныя эпителиныя клѣтки, восходя до ихъ самаго внутренняго конца — основанія мерцательныхъ рѣсничекъ. (Арнштейнъ). (Рис. 1434, 1435.)

Рис. 1434.

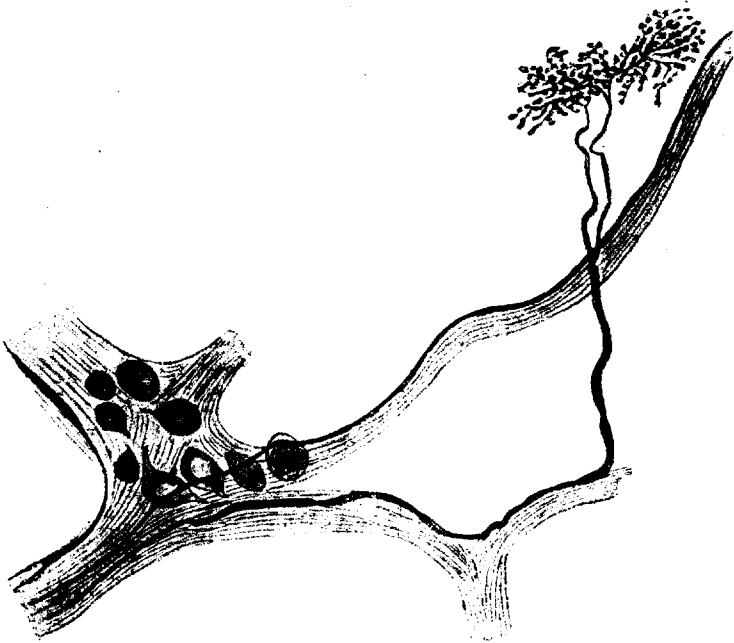


Рис. 1434. Межмышечные кустики нервныхъ окончаній дыхательнаго горла собаки (Арнштейнъ).

в. Бронхи.

Бронхи большой и средней толщины имѣютъ строеніе подобное строенію дыхательнаго горла. Стѣнки ихъ состоятъ изъ слизистой оболочки, окруженной снаружи воло-

нистой соединительнотканной оболочкой, содержащей въ себѣ гладкія мышечныя волокна и отдѣльныя хрящевыя пластинки, но не кольца.

Слизистая оболочка бронховъ даже въ напряженномъ состояніи имѣетъ продольно идущія складки, выпячивающіяся внутрь; онѣ на поперечномъ срѣзѣ бронховъ представляются въ видѣ треугольныхъ выступовъ въ ихъ просвѣтъ. (Рис. 1436.)

Эпителий, покрывающій слизистую оболочку бронховъ, состоитъ изъ такихъ же высокихъ (70—80 μ) призм-

Рис. 1435.

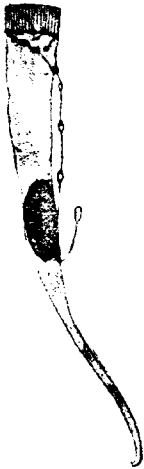


Рис. 1435. Околокѣточное концевое нервное оплетаніе цилиндрической рѣсничной эпителийной кѣтки изъ дыхательнаго горла собаки (Арнштейнъ).

менныхъ кѣтокъ съ мерцательными рѣсничками, между которыми попадаютъ слизистыя бокаловидныя кѣтки и лейкоциты, какія имѣлись въ дыхательномъ горлѣ. (См. рис. 1431.)

Подъ эпителиемъ снаружи имѣется основная перепонка толщиною въ 4—6 μ , а снаружи отъ нея основа слизистой оболочки.

Основа слизистой оболочки, какъ и въ дыхательномъ горлѣ, содержитъ значительное количество мѣстныхъ скопленій лейкоцитовъ и лимфенныхъ фолликуловъ, изъ которыхъ лейкоциты проникаютъ чрезъ основную перепонку и эпителийный покровъ, достигая свободной поверхности слизистой оболочки. Въ наружномъ слоѣ основы, какъ и въ

основѣ слизистой оболочки дыхательнаго горла, содержится много продольно оси и ей наискось идущихъ эластинныхъ волоконъ, оплетающихъ сѣтью внутренней слой основы.

Волокнистые элементы основы слизистой оболочки кнаружи продолжаются въ подслизистый слой, состоящій изъ элементовъ рыхлой волокнистой соединительной ткани. Онъ-то и позволяетъ собираться слизистой оболочкѣ въ продольныя складки.

Рис. 1436.

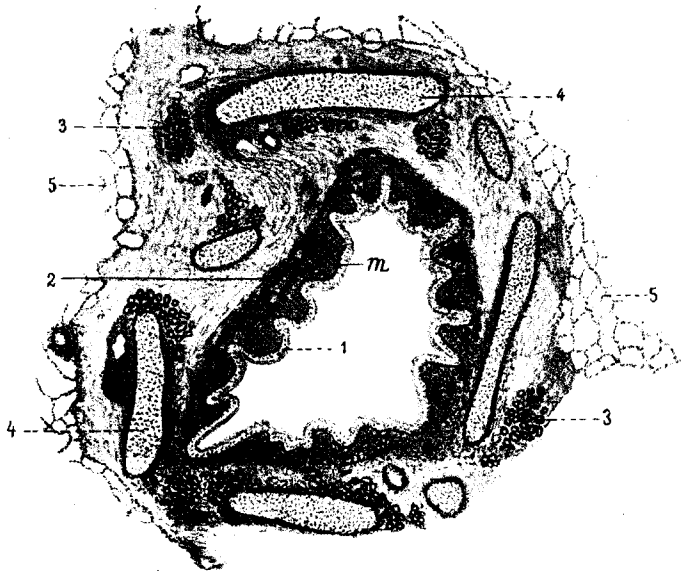


Рис. 1436. Поперечное сѣченіе большого бронха человѣка: 1 — однослойный цилиндрическій эпителий съ рѣсничками; *m* — основа слизистой оболочки съ подслизистымъ слоемъ; 2 — круговой слой пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ; 3 — железы; 4 — хрящевыя бляшки въ поперечномъ сѣченіи; 5 — ткань легкихъ. Увеличение 14 (Tourneux).

Волокна подслизистаго слоя продолжаются кнаружи въ наружную оболочку изъ волокнистой соединительной ткани, которая составляетъ продолженіе такой же оболочки дыхательнаго горла. Въ ней вмѣсто хрящевыхъ колець дыхательнаго горла содержатся только хрящевыя пластинки, а вмѣсто мышечной перепонки между задними концами хрящевыхъ колець — кольцевидныя пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ, образующихъ полный круговой слой.

Кромѣ того, какъ это было въ дыхательномъ горлѣ, въ ней содержатся тѣла смѣшанныхъ сложно-трубчатыхъ бронхіальныхъ железъ.

Гладкія мышечныя волокна-клетки, составляющія заднюю мышечную пластинку дыхательнаго горла, при переходѣ его въ бронхи постепенно вѣдряются между волокнами волокнистой соединительной ткани въ ту и другую сторону кнутри отъ хрящевыхъ пластинокъ и образуютъ полный круговой слой толщиной въ 200—300 μ , распространяющійся на всѣ развѣтвленія бронховъ, соответственно утончаясь до 20 μ съ уменьшеніемъ толщины бронха. Пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ главнымъ образомъ имѣютъ кольцевидное расположеніе въ стѣнкѣ бронха и укладываются не сплошь, а оставляютъ между собой щелевидныя межмышечныя промежутки, занятые прослойками изъ волокнистой соединительной ткани. (См. рис. 1436.)

Бронхи тотчасъ послѣ развѣтвленія все еще содержатъ, подобно дыхательному горлу, почти полныя хрящевыя кольца, замыкаемыя сзади мышечной перепонкой. Но въ толщѣ легкаго въ бронхіальной стѣнкѣ хрящевыя непрерывныя кольца раздѣляются на отдѣльныя неправильной формы и разной величины хрящевыя пластинки, соединяющіяся въ одно цѣлое надхрящницей и сосѣдной волокнистой соединительной тканью. Эти пластинки сначала толщиной въ 300 μ , потомъ съ уменьшеніемъ толщины бронха постепенно уменьшаются во всѣхъ своихъ размѣрахъ и наконецъ исчезаютъ въ самыхъ тонкихъ бронхахъ, имѣющихъ 1000—2000 μ въ поперечникѣ.

Бронхіальныя железы принадлежатъ къ типу сложныхъ трубчатыхъ смѣшанныхъ слизисто-серозныхъ железъ съ преобладаніемъ въ нихъ серозныхъ элементовъ (Вонпе, 1901). Тѣла ихъ заложены въ толщѣ наружной оболочки отчасти кнутри отъ хрящевыхъ пластинокъ, отчасти въ промежуткахъ между ними и даже кнаружи отъ нихъ. (Рис. 1437.) Железы не содержатся въ стѣнкахъ болѣе тонкихъ бронховъ, хотя бы послѣдніе все еще имѣли хрящевыя бляшки. Выводные протоки железъ прободаютъ мышечный слой а также всю толщу слизистой оболочки въ косвенномъ направленіи и открываются на ея свободной поверхности. Они выстланы цилиндрическимъ эпителиемъ.

Рис. 1437.

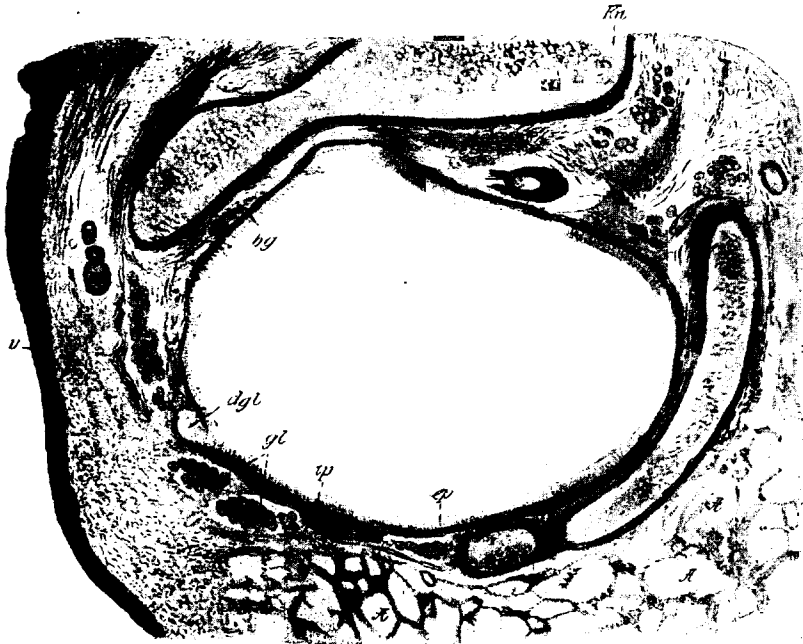


Рис. 1437. Тонкій бронхъ казеннаго челоуька; А — легочныя альвеолы; bg — кровеносный сосудъ; dgl — выводной протокъ бронхіальной железы; ep — эпителий; gl — слизистая железа; Кп — хрящевая пластинка; п — поперечное сѣченіе нерва; tr — основа слизистой оболочки съ эластинными волокнами; v — стѣнка толстой вены. Увеличеніе 25 (Sobotta).

г. Бронхіоли.

Стѣнки самыхъ тонкихъ бронховъ (bronchioli), не содержація ни железъ, ни хрящевыхъ пластинокъ, сводятся къ тонкой слизистой оболочкѣ съ продольными складками, окруженной тонкимъ мышечнымъ слоемъ. (Рис. 1438.)

Эпителий слизистой оболочки остается все еще однослойнымъ призматическимъ или скорѣе кубическимъ съ рѣсничками. Кнаружи отъ него находится тонкая основная перепонка, а за нею — основа слизистой оболочки, содержащая все еще значительное количество эластинныхъ волоконъ и мѣстныя скопленія лейкоцитовъ въ видѣ небольшихъ фолликуловъ.

Рис. 1438.

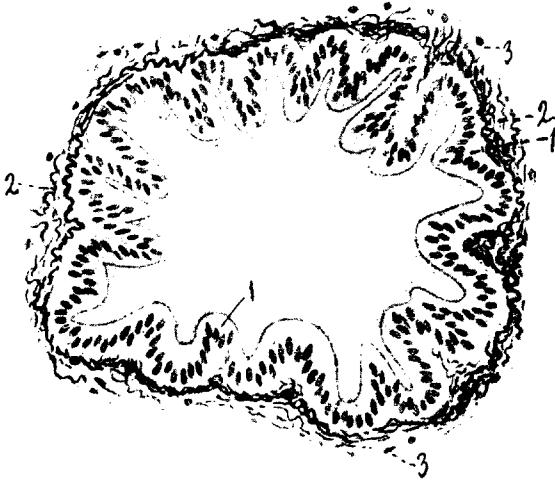


Рис. 1438. Бронхиола легких человека въ поперечномъ сѣченіи; 1 — однослойный цилиндрический эпителий съ мерцательными рѣсничками; 2 — основа слизистой оболочки съ множествомъ эластинныхъ волоконъ въ ней; 3 — ядра гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ. Увеличение 280 (Sobotta).

д. Дыхательныя бронхиолы.

При дальнѣйшемъ развѣтвленіи стѣнки бронхіолей утончаются. Въ слизистой оболочкѣ между кубическими эпителиальными клетками, уже не имѣющими рѣсничекъ, мѣстами попадаются плоскія эпителиальныя клетки — дыхательный эпителий (Kölliker). Мышечные элементы исчезаютъ. Въ составѣ стѣнки остаются: то кубическій, то плоскій эпителий, тонкая основная перепонка и основа слизистой оболочки, состоящая почти изъ однихъ только эластинныхъ волоконъ. (Рис. 1439.)

Еще далѣе въ дыхательныхъ бронхиолахъ появляются мѣстныя выпячиванія снаружи стѣнокъ, покрытыхъ изнутри сплошь плоскимъ эпителиемъ. Это уже концевыя вѣтви бронховъ, которыя **Kölliker** назвалъ дыхательными бронхиолами (bronchioli respiratorii).

е. Ячеистые или пузырчатые ходы.

Дыхательныя бронхиолы заканчиваются развѣтвленіемъ на двѣ, три вѣтви, называемыя ячеистыми или пузырчатыми ходами (ductuli alveolares, F. E. Schultze, 1871). Послѣдніе въ свою очередь даютъ боковыя и концевыя слѣпыя мѣшки, называемыя по своей формѣ воронками

(infundibula). Стѣнки дыхательныхъ бронхіолей, пузырьчатыхъ ходовъ и концевыхъ воронокъ на всей своей поверхности образуютъ чашкообразныя выпячиванія извнутри кнаружи, называемыя легочными ячейками (alveolae pulmonales, Rossignol, 1846) или легочными пузырьками (vesiculae pulmonales, E. F. Schultze, 1871). (Рис. 1440.)

Рис. 1439.

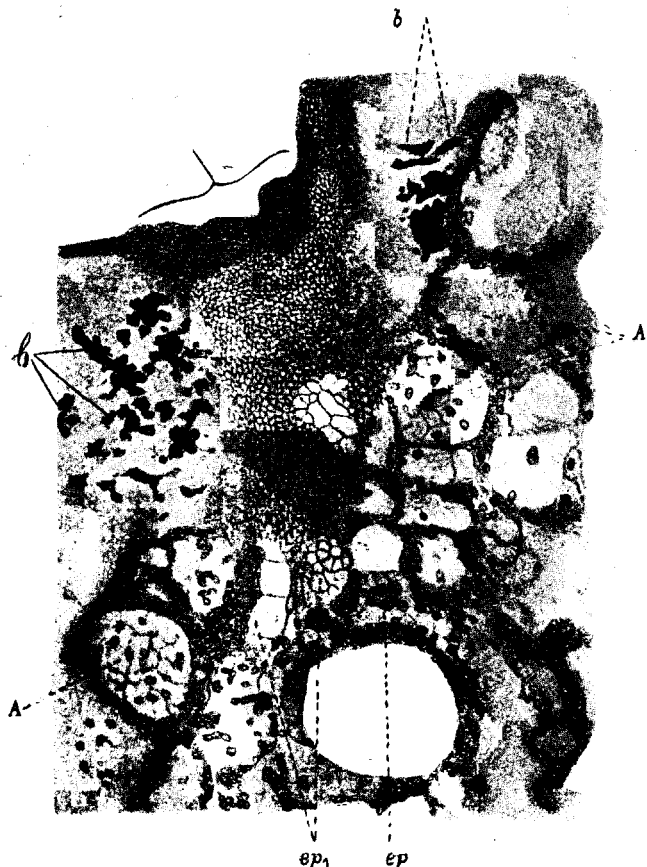


Рис. 1439. Сѣченіе легкаго казеннаго человѣка, обработаннаго растворомъ азотно-кислаго серебра: А — легочные пузырьки (алвеолы); скобка обнимаетъ продольное сѣченіе бронхіолы; видна поверхность стѣнки, покрытая кубическимъ эпителиемъ, между которымъ далѣе видны клѣтки плоскаго эпителия; ep — кубическій эпителий; ep₁ — плоскія клѣтки эпителия; b — частицы угля, отложенныя въ промежуточной волокнистой соединительной ткани. Увеличеніе 160 (Sobotta).

Рис. 1440.

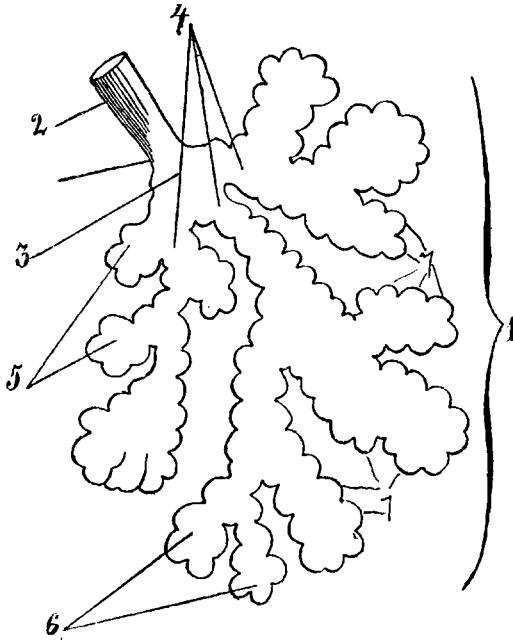


Рис. 1440. Схема строения развѣтвленных бронхіолы — 1; 2 — бронхіола; 3 — мѣсто ея развѣтвленія на пузырьчатые ходы — 4; 5 — боковыя и 6 — концевыя воронки; 7 — легочныя ячейки-алвеолы (Berdal).

2. Ткань легкихъ.

Всю ткань легкихъ можно разложить мысленно на множество маленькихъ долекъ, сидящихъ на концахъ тонкихъ бронховъ и отдѣленныхъ одна отъ другой прослойками изъ рыхлой волокнистой соединительной ткани.

а. Строение дольки.

Laguesse и **d'Hardiviller** (1898) нашли, что легочная долька имѣетъ многогранную или пирамидную форму. смотря по тому, занимаетъ ли она свое положеніе внутри или на поверхности легкаго. (Рис. 1441.)

Поперечникъ легочной дольки равенъ 10—15 миллиметрамъ.

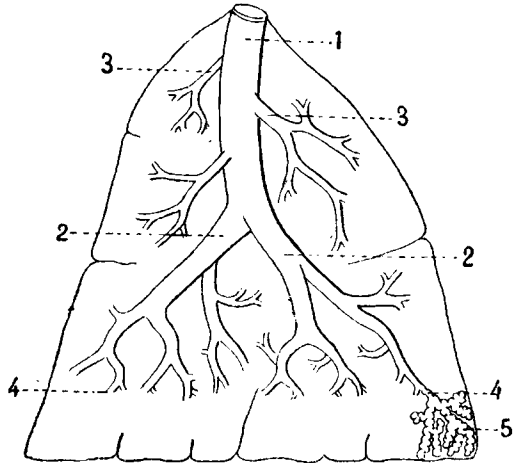
Поверхностно лежащая долька имѣетъ пирамидную форму; своимъ основаніемъ она обращена кнаружи, а вершиной (*hilus*) внутрь, въ которую входитъ тонкій внутридольковый бронхъ (*bronchus intralobularis*). Послѣдній, от-

давая нѣсколько боковыхъ вѣтвей, вмѣстѣ съ ними быстро и послѣдовательно нѣсколько разъ развѣтвляется дихотомически, образуя до шести развѣтвленій и до 50—80 концевыхъ вѣтвей бронхіолей (*bronchioli terminales*, Rindfleisch; Charcot, 1879) или пузырьчатыхъ бронхіолей (*bronchioli acinosi*, Grancher, 1890).

Эти концевыя бронхіоли имѣютъ мѣстныя пузырькообразныя выпячиванія изнутри кнаружи своихъ стѣнокъ и на концахъ расширяются, переходя въ трубочки, стѣнки которыхъ сплошь образованы изъ такихъ же выпячиваній.

Рис. 1441.

Рис. 1441. Схема легочной долики человѣка: 1 — внутридольковый бронхъ; 2 — концевыя его вѣтви; 3 — боковыя вѣтви; 4 — пузырьчатый ходъ ведущій 5 — въ легочные пузырьки, состоящіе изъ воронокъ съ ячеистыми стѣнками (Lagousse et d'Hardiviller).



Это — пузырьчатые ходы или дыхательныя трубочки (Robin). Пузырькообразныя выпячиванія въ стѣнкахъ концевыхъ бронхіолей и пузырьчатыхъ ходовъ называются легочными пузырьками, ячейками-алвеолами. (См. рис. 1439—1441).

Легочные пузырьки имѣютъ полушаровидную форму, но отъ давленія сосѣднихъ пузырьковъ одного на другой измѣняющуюся въ многогранную; величина пузырька 100—250 μ въ поперечникѣ.

Пузырьчатые ходы въ свою очередь дихотомически дѣлятся 6—7 разъ, давая очепь короткія и многочисленныя (80—120) вѣтви-воронки (*infundibula*), состоящія только изъ легочныхъ пузырьковъ.

Такимъ образомъ вся легочная конусовидная долька въ вершинѣ начинается внутридольковымъ тонкимъ бронхомъ, послѣдовательно развѣтвляющимся, а снаружи ограничивается легочными воронками, т. е. концевыми частями развѣтвленій внутридольковаго бронха, состоящими изъ легочныхъ пузырьковъ. (Рис. 1442.)

Рис. 1442.

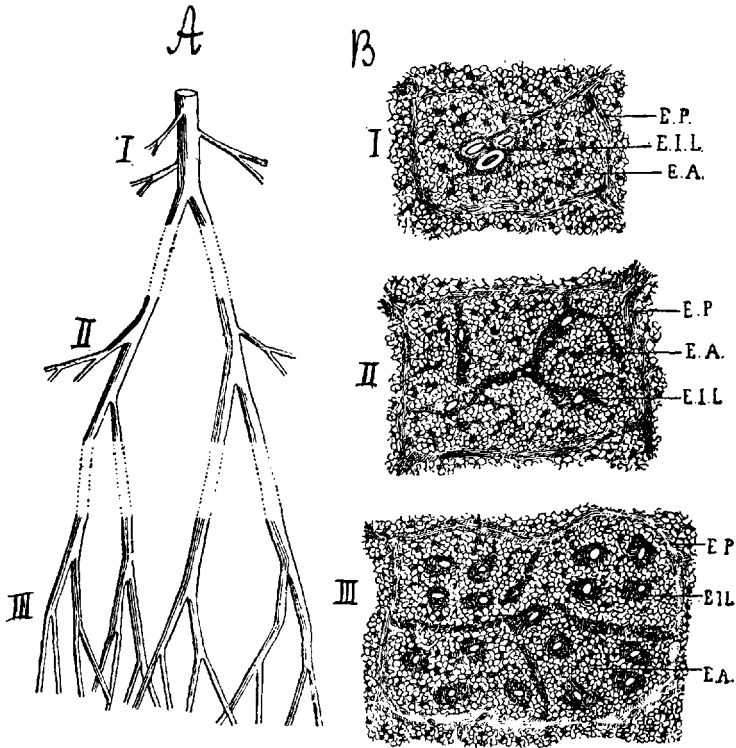


Рис. 1442. Схема строения легочной дольки: А — схема развѣтвленія внутридольковаго бронха въ продольномъ сѣченіи; В — поперечныя сѣченія дольки. I — верхнее сѣченіе, II — среднее и III — нижнее; картины ихъ вполне соответствуютъ по сѣченію вѣтвей бронха нижней поверхности данного сѣченія I, II, III — въ А (Grancher).

Внутридольковый бронхъ имѣетъ стѣнку, состоящую только изъ слизистой оболочки въ основѣ, своей богатой эластинными волокнами, кнаружи отъ которыхъ расположены кольцеобразно гладкія мышечныя во-

локна-кѣтки въ клей дающихъ волокнахъ соединительной ткани. Сначала эпителий, расположенный на основной перепонкѣ, состоитъ изъ одного слоя кубическихъ кѣтокъ съ рѣсничками, потомъ въ бронхіолахъ — изъ такихъ же и уплощенныхъ кѣтокъ безъ рѣсничекъ; наконецъ въ дыхательныхъ бронхіолахъ — изъ уплощенныхъ и плоскихъ эпителиальныхъ кѣтокъ.

Когда бронхіола переходитъ въ дыхательные пузырьчатые ходы, то теряетъ мышечные элементы и получаетъ исключительно плоскій дыхательный эпителий. Стѣнки дыхательныхъ пузырьчатыхъ ходовъ состоятъ только изъ дыхательнаго (респираторнаго) эпителия и основной перепонки. Кромѣ того каждый пузырекъ пузырьчатого хода у своего основанія подкрѣпленъ кнаружи отъ основной перепонки кольцеобразно идущими пучками тонкихъ эластинныхъ волоконъ (рис. 1443), а въ выпуклой части — вѣдренными отчасти въ нее извнутри кровеносными капилларами, образующими въ стѣнкѣ каждого пузырька густую мелкопетлистую сѣть. (Рис. 1444.)

Слѣдовательно, въ общемъ воздухоносные пути начинаясь носовыми отверстиями и продолжаясь гортанью, ды-

Рис. 1443.

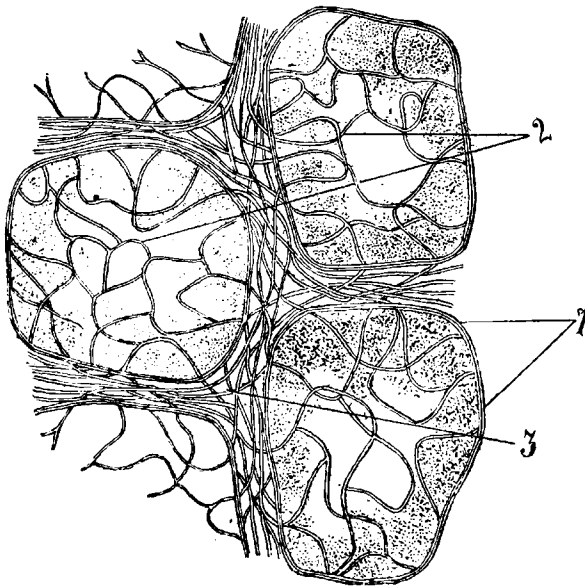


Рис. 1443. Распределение эластинныхъ волоконъ въ ячейкахъ легкихъ (Grancher).

хательнымъ горломъ, развѣтвляются древообразно на множество тончайшихъ концевыхъ трубочекъ, заканчивающихся слѣпо. Вся эта масса развѣтвленій воздухоносныхъ путей разнаго размѣра въ поперечникѣ какъ бы погружена въ массу изъ рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащей въ себѣ кромѣ того кровеносные и лимфеносные сосуды съ лимфенными узлами по ходу послѣднихъ и нервы.

Рис. 1444.

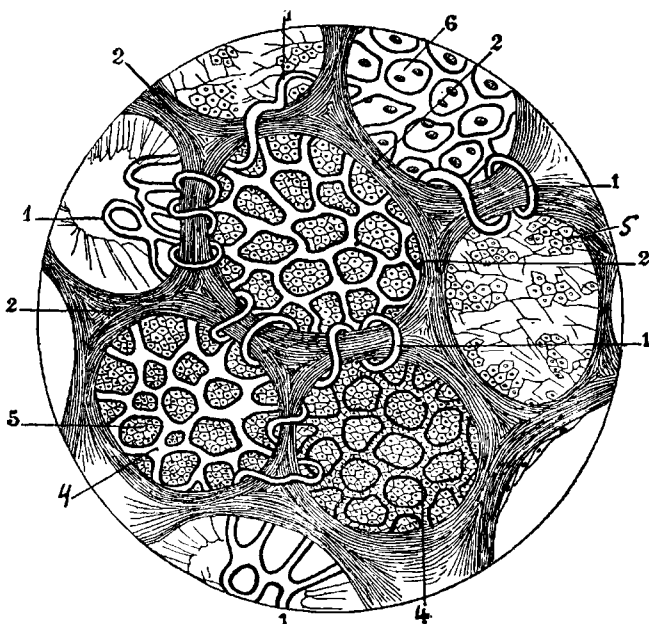


Рис. 1444. Схема расположенія кровеносныхъ капилляровъ въ ячейкахъ (alveola) легкихъ: 1 — капилляры, огибающія перегородки алвеоль, чтобы перейти изъ одной въ другую; 2 — перегородки въ основаніи чашкообразныхъ ячеекъ; 4 — стѣтъ капилляровъ въ сводѣ ячейки; 5 — эпителий стѣнки ячейки (Berdal).

б. Дыхательный эпителий.

Дыхательный эпителий впервые обнаружилъ **Elenz** (1864), а **Kölliker** далъ ему это названіе. Онъ состоитъ изъ двухъ родовъ элементовъ. Одни представляютъ собою маленькія (10—16 μ въ поперечникѣ) плоскія, зернистыя, имѣющія ядра, клѣтки. Другіе являются безъядерными стеклопрозрачными пластинками, не обнаруживающими ни-

какого строения, съ неправильными границами, величиною въ 30—100 μ въ поперечникѣ. Эти элементы располагаются въ стѣнкѣ пузырька такимъ образомъ, что зернистыя ядерныя клѣтки размѣщаются въ серединѣ сосудистыхъ капиллярныхъ петель, не закрывая собою капилляровъ, а безъядерныя пластинки главнымъ образомъ по ходу капилляровъ кровеносной капиллярной сѣти. (Рис. 1445 и см. рис. 1439.)

Рис. 1445.

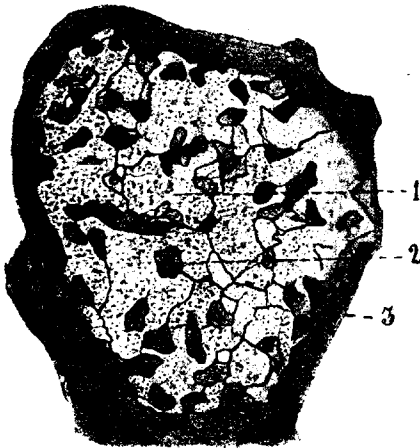


Рис. 1445. Однослойный плоскій эпителий, выстилающій легочную алвеолу чело­вѣка (дыхательный эпителий), обрабо­танный растворомъ азотнокислаго серебра. 1 — клѣтка плоскаго эпителия, утратившая ядро; 2 — клѣтка съ ядромъ; 3 — наруж­ная граница легочной алвеолы. Увеличение 240 (Kölliker).

У зародыша дыхательный эпителий состоитъ изъ одинаковыхъ многогранныхъ клѣтокъ, имѣющихъ 10—15 μ въ поперечникѣ. Только со времени рожденія, когда легкія начинаютъ расширяться во время вдыханія воздуха, клѣтки пузырьковъ, соприкасающіяся съ капиллярами, растягиваются и превращаются сначала въ плоскія эпителиныя клѣтки, а потомъ, теряя ядро, въ безъядерныя пластинки.

У амфибій дыхательный эпителий весь состоитъ изъ ядерныхъ клѣтокъ, при чемъ ядра занимаютъ мѣста внѣ расположенія капилляровъ, а съ ними соприкасаются только пластинки плоскихъ клѣтокъ. (Рис. 1446, 1447.)

У рептилій два вида ядерныхъ дыхательныхъ клѣтокъ; однѣ маленькія зернистыя многогранныя, а другія плоскія, которыя прилегаютъ къ капиллярамъ.

У млекопитающихъ дыхательныя клѣтки чрезвычайно уплощены и могутъ сливаться по нѣскольку вмѣстѣ, при чемъ нѣкоторыя изъ нихъ теряютъ ядра.

Основная перепонка пузырчатых ходов очень тонка (1—2 μ); въ мѣстахъ соприкосновения сосѣднихъ пузырьковъ основныя перепонки ихъ сливаются въ нераздѣлимую перегородку (septum alveolare).

Рис. 1446.

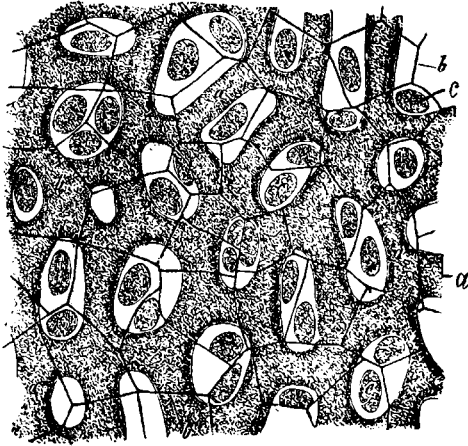
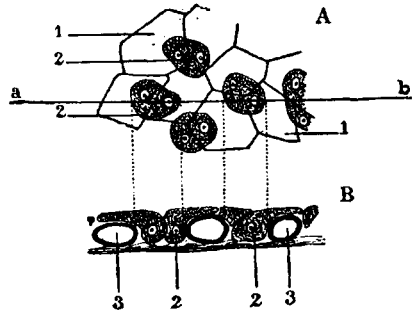


Рис. 1446. Однослойный плоскій легочный эпителий лягушки, обработанный растворомъ азотнокислаго серебра. Кѣтки эпителия расположены на сѣти капиллярныхъ кровеносныхъ сосудовъ легочной алвеолы такимъ образомъ, что ихъ ядра помѣщаются въ ячейкахъ. а — капилляръ; b — прямолинейныя межкѣтныя щели въ эпителии; с — ядро эпителиальной кѣтки. Увеличеніе 350 (Kölliker).

Рис. 1447

Рис. 1447. Схема расположения дыхательнаго эпителия въ легочныхъ пузырькахъ: А — видъ съ плоскости; В — сѣченіе по линіи а—b перпендикулярно къ поверхности эпителия. 1 — тонкая пластинка кѣточного тѣла плоской эпителиальной кѣтки противъ кровеноснаго капиллара (3); 2 — болѣе толстая зернистая часть тѣла кѣтки, содержащая ядро и помѣщающаяся противъ свободныхъ отъ капилларовъ (3) мѣстъ стѣнки ячейки; кнаружи отъ эпителия и капилларовъ имѣется основная перепонка (Duval).



в. Кровеносные капиллары.

Кровеносные капиллары образуютъ густую сѣть въ толщѣ стѣнки каждаго пузырька, помѣщаясь между дыхательнымъ эпителиемъ и основною перепонкою и отчасти

углубляясь въ толщѣ послѣдней а также выставляясь на половину поперечника внутрь алвеолы. (См. рис. 1444.) Кровеносные капиллары этой сѣти достигаютъ 10—12 μ въ поперечникѣ. Образующія ихъ стѣнки клѣтки очень малы, тонки, содержатъ меньшія ядра, чѣмъ въ стѣнкахъ капилларовъ другихъ тканей и органовъ. Капиллары составляютъ такую густую сѣть въ стѣнкѣ легочныхъ пузырьковъ, что промежутки между ними почти равны ширинѣ самихъ капилларовъ.

г. Промежуточная волокнистая соединительная ткань.

Снаружи отъ основной перепонки имѣется очень тонкій слой, состоящій изъ тонкихъ эластинныхъ волоконъ, образующихъ сѣтку вокругъ cadaго пузырька. Въ гораздо большемъ числѣ эластинныя волокна скопляются у основанія cadaго пузырька, у его отверстія, которымъ онъ сообщается съ полостью воронки, пузырьчатого хода или дыхательной бронхіолы, въ составъ стѣнки которыхъ онъ входитъ, образуя вокругъ него какъ бы кольцо. Эластинныя волокна кольца одного пузырька переходятъ въ кольцо сосѣдняго и такъ сплетаются въ одно цѣлое, связывая между собой отдѣльные пузырьки. Тамъ, гдѣ стѣнки сосѣднихъ пузырьковъ соприкасаются, слой эластинныхъ волоконъ помѣщается между двумя слоями основной перепонки и тѣхъ же пузырьковъ. (См. рис. 1443.)

Всѣ выше описанные составные элементы воздухоносныхъ путей легкихъ отъ тончайшихъ развѣтвленій до начала ихъ погружены въ элементы рыхлой волокнистой соединительной ткани со значительнымъ содержаніемъ въ ней эластинныхъ волоконъ. Въ этой ткани проходятъ кровеносные, лимфеносные сосуды съ лимфенными узлами и нервы.

д. Иородная тѣла, попадающія въ легкія при дыханіи.

Легочная ткань взрослога, а тѣмъ болѣе стараго человека, принужденнаго дышать пыльнымъ воздухомъ на разрывѣ представляется сѣраго и мѣстами даже чернаго цвѣта, тогда какъ ткань легкаго у ребенка бѣлаго цвѣта съ розовымъ оттѣнкомъ. Черный цвѣтъ ткани зависитъ отъ порошка главнымъ образомъ угля (легочный уголь), почему

такому состоянію ткани легкаго дано названіе антракозисъ (anthracosis). Черный зернистый пигментъ содержится отчасти въ толщѣ стѣнки легочныхъ пузырьковъ, но больше его находится въ промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани. Большія скопленія чернаго порошка находятся также въ лимфенныхъ узлахъ легкихъ, залегающихъ около толстыхъ бронховъ въ промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани по ходу лимфеносныхъ сосудовъ. (См. рис. 1439.)

Какимъ образомъ черный зернистый пигментъ попадаетъ не только въ толщу стѣнокъ легочныхъ пузырьковъ, но также въ находящуюся внѣ ихъ соединительную ткань и даже въ отдаленные лимфенные узлы?

У человѣка имѣется нѣсколько приспособленій, чтобы защитити себя отъ пыли вдыхаемаго воздуха. Съ этою цѣлью начальные воздухоносные пути имѣютъ очень извилистый ходъ (носовые хоаны, глотка, гортань); они покрыты для того же густой тягучей слизью, способной на своей поверхности задерживать всѣ пылевая частицы, приходящія съ нею въ соприкосновеніе. Далѣе, всѣ воздухоносные пути до самыхъ тончайшихъ развѣтвленій также покрыты слизью своихъ железъ и также имѣютъ громадную извилистую поверхность, способную задерживать тѣ пылевая частицы, которыя проникнуть въ нихъ. Всѣ, осѣвшія на слизистой оболочкѣ воздухоносныхъ путей до ихъ самыхъ тончайшихъ развѣтвленій, пылевая частицы не остаются на мѣстѣ, но при помощи постоянныхъ колебательныхъ движеній рѣсничекъ эпителиальныхъ клѣтокъ, совершающихся только въ направленіи къ наружному выходу изъ нихъ, передвигаются вмѣстѣ, со слизью и выдѣляются при помощи кашлевыхъ движеній въ видѣ отхаркиваемой мокроты. (Рис. 1448, 1449.) Остается только самая глубокая часть воздухоносныхъ путей, не имѣющихъ рѣсничнаго эпителиаго покрова, гдѣ, повидному, пылевая частицы, заходящія сюда, хотя и въ небольшомъ количествѣ, должны бы остаться на мѣстѣ. Но и здѣсь этого не бываетъ. Лейкоциты промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани проникаютъ чрезъ толщу стѣнки легочныхъ пузырьковъ между элементами дыхательнаго эпителия въ просвѣтъ окончаній воздухоносныхъ путей или иначе — дыхательныхъ путей и заглаты-

вают всё пылевые частицы. После того они тем же путем с помощью амебовидных движений возвращаются назад и откладывают свою ношу то в толщ стенок пузырьков (рис. 1450), то в промежуточной волокнистой соединительной ткани. Отсюда часто лейкоциты по лимфе-

Рис. 1448.

Рис. 1448. Однослойный цилиндрический многоядерный эпителий слизистой оболочки дыхательного горла человека: *fz* — эпителиальные клетки с мерцательными ресничками (*c*) на свободном конце; *k* — ядра этих клеток, расположенные в различных плоскостях; *sz* — бокаловидные слизистые клетки; *l* — ядра лейкоцитов, заполнивших в межклеточные соковые каналы из основы слизистой оболочки; *B* — основная перепонка; *S* — основа слизистой оболочки. Увеличение 600 (Ebner).

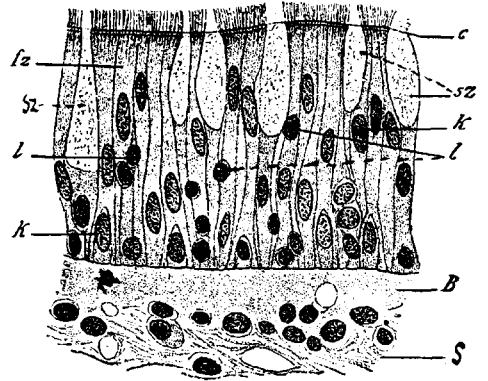


Рис. 1449.

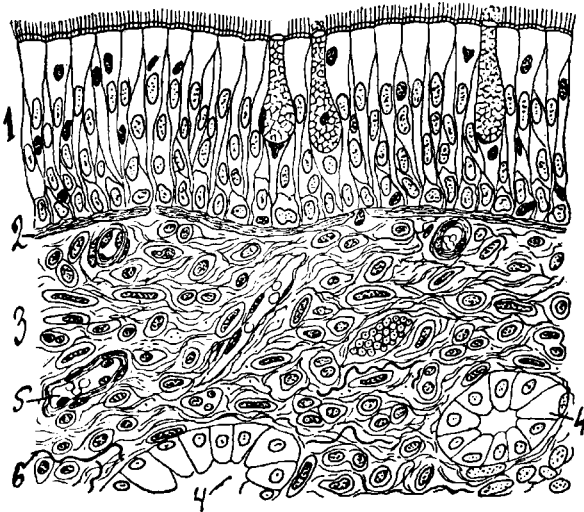


Рис. 1449. Слизистая оболочка гортани человека в перпендикулярном к поверхности сечении: 1 — однослойный многоядерный цилиндрический эпителий с мерцательными ресничками; между цилиндрическими клетками изображены три слизистых бокаловидных клетки; 2 — основная перепонка; 3 — основа

слизистой оболочки; 4 — поперечное сечение отделяющих трубок слизистых желез гортани; 5 — кровеносный сосуд; 6 — эластическое волокно (Neumann).

носнымъ сосудамъ достигаютъ лимфенныхъ узловъ и тамъ откладываютъ свою ношу въ межфолликулярныхъ пространствахъ, вслѣдствіе чего они иногда бываютъ совершенно загромождены пигментными пылевыми частицами. Вслѣдствіе накопленія инородныхъ тѣлъ каждый лимфенный узелъ соотвѣтственнымъ образомъ увеличивается въ объемѣ.

Рис. 1450.



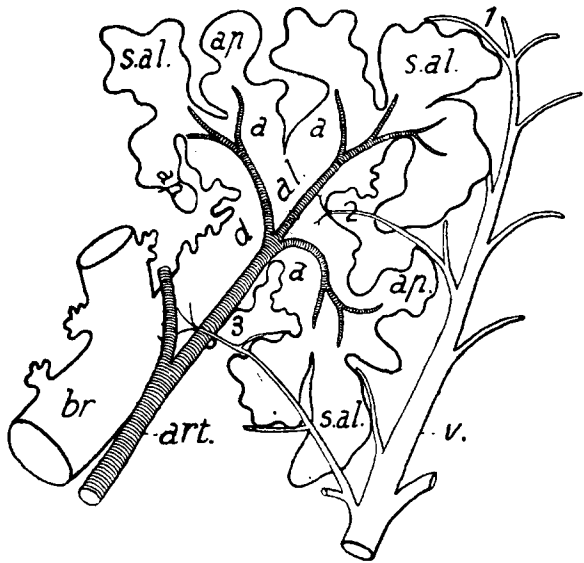
Рис. 1450. Сѣченіе легкаго казеннаго человѣка, обработаннаго растворомъ азотно-кислаго серебра: А — легочные пузырьки (алвеолы); скобка обнимаетъ продольное сѣченіе бронхіолы; видна поверхность стѣнки, покрытая кубическимъ эпителиемъ, между которымъ далѣе видны кѣтки плоскаго эпителия; ер — кубическій эпителий; ер₁ — плоскія кѣтки эпителия; b — частицы угля, отложенныя въ промежуточной волокнистой соединительной ткани. Увеличеніе 160 (Sobotta).

е. Кровеносные и лимфеносные сосуды и нервы легких.

Кровеносные сосуды легких состоятъ изъ легочныхъ артерій и венъ, развѣтвляющихся и сопровождающихъ бронхи до ихъ концевыхъ развѣтвленій. (Рис. 1451.) Тамъ въ стѣнкѣ легочныхъ пузырьковъ артеріи образуютъ капиллярныя сѣти (рис. 1452, 1453), изъ которыхъ у основанія пузырьковъ начинаются легочныя вены. Это сосуды, приводящіе кровь, содержащую мало кислорода для ея насы-

Рис. 1451.

Рис. 1451. Схема продольнаго сѣченія части легочной дольки для показанія соотношенія воздухоносныхъ путей съ кровеносными сосудами: br — бронхіола; d.al — пузырьчатый ходъ; al — его концевая часть развѣтвляющаяся на воронки (infundibula) — s.al; art — вѣтвь легочной артеріи; а — ея развѣтвленія; ар — ячейки-алвеолы; v — вена легочная; начинается



въ плеврѣ — 1; продолжается параллельно, но на разстояніи отъ внутридольковой бронхіоли. Увеличеніе 35 (W S. Miller).

щенія имъ въ легочныхъ пузырькахъ и отводящіе ее, насыщенной кислородомъ и освободившеюся отъ угольной кислоты въ полость сердца. Кромѣ того стѣнки всѣхъ развѣтвленій бронховъ а также легочныхъ артерій и венъ и вся промежуточная волокнистая соединительная ткань съ лимфеносными сосудами, лимфенными узлами, нервами получаютъ кровь, питающую элементы ихъ составляющіе изъ бронховыхъ артерій (art. bronchiales), выходящихъ непосредственно изъ аорты. Бронховыя вены получаютъ кровь

Рис. 1452.

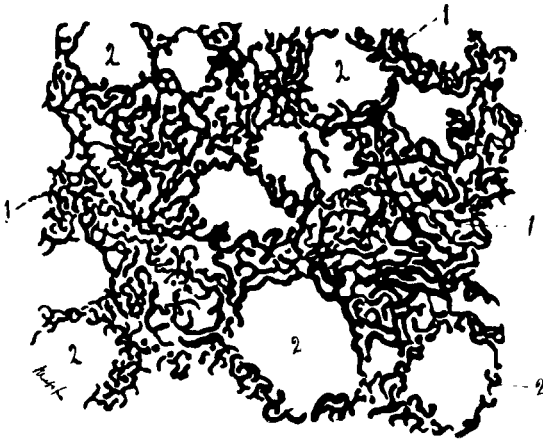


Рис. 1452. Сѣченіе легкаго кролика съ налитыми массой кровеносными сосудами: 1 — капиллярныя сѣти въ стѣнкѣ легочной ячейки (alveola); 2 — куполь ячейки срубанъ, осталась сѣть капилларовъ только у ея основанія (Böhm und Davidoff).

Рис. 1453.

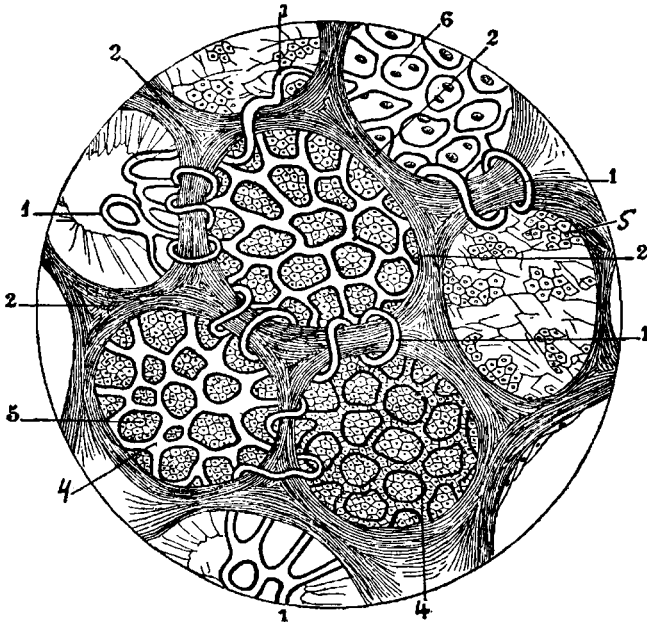


Рис. 1453. Схема расположенія кровеносныхъ капилларовъ въ ячейкахъ (alveola) легкихъ: 1 — капиллары, огибающія перегородки алвеолъ, чтобы перейти изъ одной въ другую; 2 — перегородки въ основаніи чашкообразныхъ ячеекъ; 4 — сѣть капилларовъ въ сводѣ ячейки; 5 — эпителий стѣнки ячейки (Berdal).

только изъ кровеносныхъ капиллярныхъ сѣтей бронховъ, стѣнокъ легочныхъ артерій, венъ, лимфеносныхъ сосудовъ, лимфенныхъ узловъ, нервовъ и промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани. Въ то же время капиллярная сѣть болѣе тонкихъ развѣтвленій бронховыхъ артерій, заложеныя въ стѣнкахъ бронхіолей и дыхательныхъ пузырьчатыхъ ходовъ, передаютъ свою кровь непосредственно въ легочныя вены.

Лимфеносные сосуды начинаются на поверхности легкаго надъ плеврой, гдѣ образуютъ поверхностную густую капиллярную сѣть. Кромѣ того другіе сосуды берутъ начало въ ткани стѣнокъ бронховъ и ихъ развѣтвленій (глубокая лимфеносная сѣть). Далѣе они идутъ вмѣстѣ съ кровеносными сосудами и нервами въ промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани, часто прерываясь на пути лимфенными узлами. (Рис. 1454.)

Нервы легкихъ состоятъ изъ мякотныхъ волоконъ. Они сопровождаютъ и снабжаютъ своими развѣтвленіями кровеносные и лимфеносные сосуды и бронхи.

Рис. 1454.

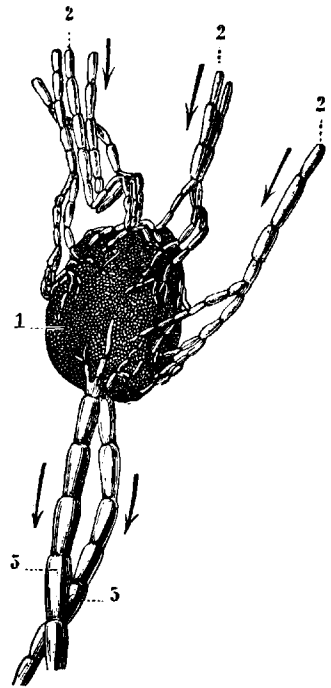


Рис. 1454. Лимфенный узелъ (1) съ приносящими лимфу сосудами (2) и относящими (3); стрѣлки показываютъ направление тока лимфы (Testut).

Въ легкихъ лягушки А. Смирновъ (1888) нашелъ концевые клубочки или узелки изъ первичныхъ узловатыхъ нервныхъ волоконцевъ.

Снаружи легкое покрыто тонкой плевою (pleura), т. е. серозной оболочкой, строение которой было изложено выше.

3. Развитие дыхательныхъ органовъ и пищевода.

а. Развитие пищевода.

Вначалѣ пищеводъ является въ видѣ очень короткой трубки, заложеной между глоточнымъ расширеніемъ верхней кишки и желудочнымъ вздутіемъ нижней кишки. (Рис. 1455, 1456.)

Рис. 1455.

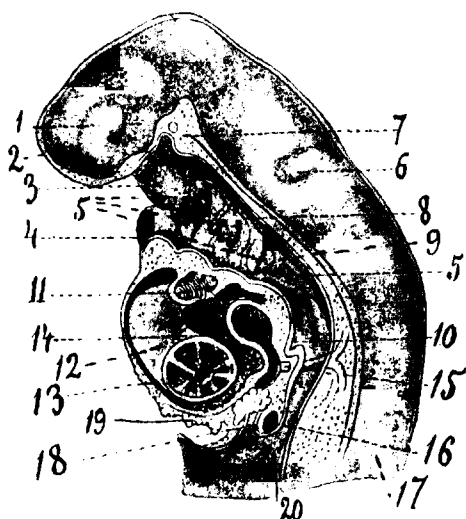


Рис. 1455. Головная половина зародыша челоѡка длиною въ 4,2 миллиметра въ стрѣловидномъ продольномъ сѣченіи; видъ правой половины извнутри: 1 — глазной пузырькъ; 2 — лобный отростокъ; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — внутреннія жаберныя бороздки — щели; 6 — слуховой пузырькъ; 7 — спинная струна; 8, 9 — глотка; 10 — зачатокъ легкихъ въ видѣ выпячиванія передней стѣнки глотки; 11 — аорта и ея развѣтвленія обозначены пунктиромъ на стѣнкѣ глотки

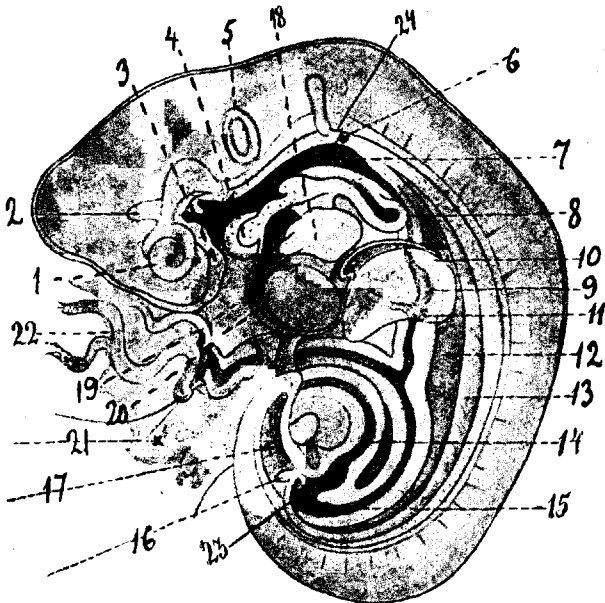
въ видѣ аортныхъ дугъ, проходящихъ въ жаберныхъ дугахъ и соединяющихъ на спинной сторонѣ въ нисходящую аорту; 12 — желудочекъ сердца; 13 — первичная сердечная сорочка (pericardium); 14 — вѣнная пазуха сердца (sinus venosus); 15 — протокъ Cuvier; 16 — пупочная вѣна; 17 — мозговая трубка; 18 — печеночный протокъ; 19 — зачатокъ печени; 20 — первичная кишка (W His).

Границы верхней или передней кишки простираются до входа въ желудокъ. Эта часть первичной кишки называется также дыхательной частью первичной кишки въ отличіе отъ пищеварительной или нижней части, начинающейся отъ входа въ желудокъ.

Во время второго мѣсяца, когда развивается шея и грудь, пищеводъ быстро удлиняется. (Рис. 1457—1461.)

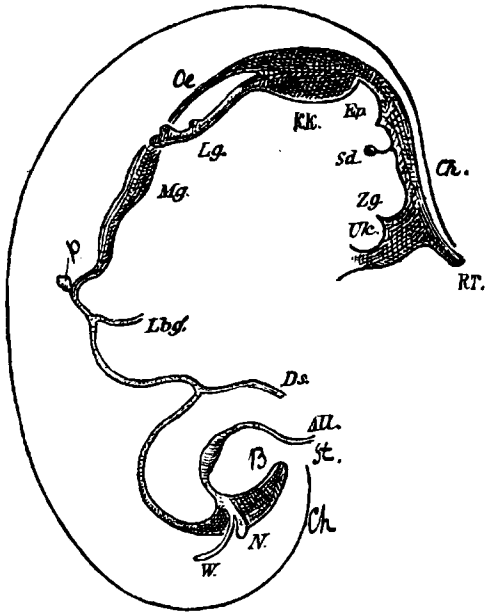
Рис. 1456.

Рис. 1456. Кишка зародыша человека длиною въ 5 миллиметровъ: 1 — глазной пузырь; 2 — основаніе черепа; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — слуховой пузырекъ; 6 — мезодерма; 7 — головная кишка (глотка); 8 — зачатокъ легки; 9 — желудокъ; 10 — зачатокъ печени; 11 — зачатокъ поджелудочной железы; 12 — спинная брыжжейка; 13 — промежуточная почка; 14 — каналъ мочевого мѣшка (allantois); 15 — задняя кишка; 16 — зачатокъ почки; 17 — хвостовая кишка; 18 — сердце; 19 — околосердечная полость; 20 — сердечная сорочка (pericardium); 21 — пупочный канатикъ; 22 — желточный мѣшокъ; 23 — клоака. Увеличеніе 15 (W. His).



У зародыша человека длиною въ 19 миллиметровъ имѣется уже наружная мышечная оболочка пищевода, а въ началѣ третьяго мѣсяца появляется и мышечный слой слизистой оболочки. Сосочки основы слизистой оболочки развиваются только въ теченіи восьмого мѣсяца, а железы слизистой оболочки пищевода заканчиваютъ свое развитіе только послѣ рожденія.

Рис. 1457



мочевой проток (allantois); W — проток Wolff'a; N — зачаток почки; В — хвостовая кишка; St — хвостовой конец тела. Увеличение 15 (W His).

Рис. 1457. Развитие первичной кишки и ее придатковъ у зародыша челоѣка длиною въ 7 миллиметровъ: RT — выпячивание Rathke для образования передней части зачатка нижняго мозгового придатка (hypophysis cerebri); Uk — нижняя челюсть; Zg — языкъ; Ch — спинная струна; Sd — зачатокъ щитовидной железы; Ep — надгортанникъ (epiglottis); Kk — зачатокъ гортани; Lg — зачатокъ легкихъ; Oe — пищеводъ; Mg — желудокъ; P — зачатокъ поджелудочной железы; Lbg — желчный протокъ; Ds — желточный протокъ; All —

Рис. 1458.

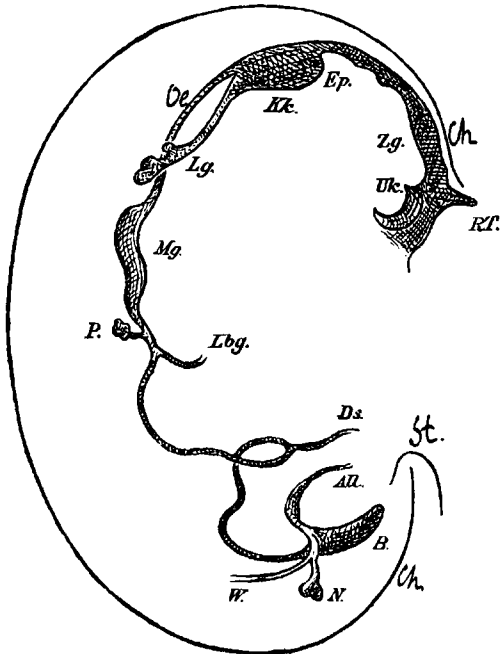


Рис. 1458. Развитие первичной кишки и ее придатковъ у зародыша челоѣка длиною въ 10 миллиметровъ: буквы имѣютъ то же значеніе, что и на предыдущемъ рисункѣ. Увеличение 15 (W His).

Рис. 1459.

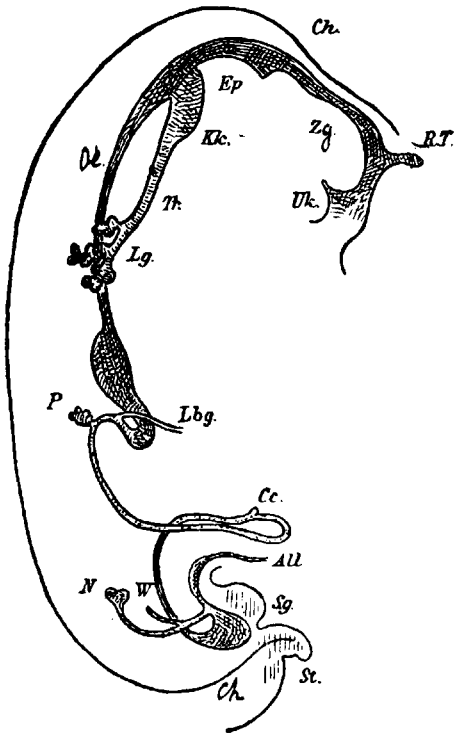


Рис. 1459. Развитие первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человѣка длиною въ 12,5 миллиметра: Tr — дыхательное горло; Cc — зачатокъ слѣпой кишки; Sg — половой бугорокъ; остальные обозначенія тѣ же, что на предыдущемъ рисункѣ. Увеличение 12 (W. His).

Рис. 1460.

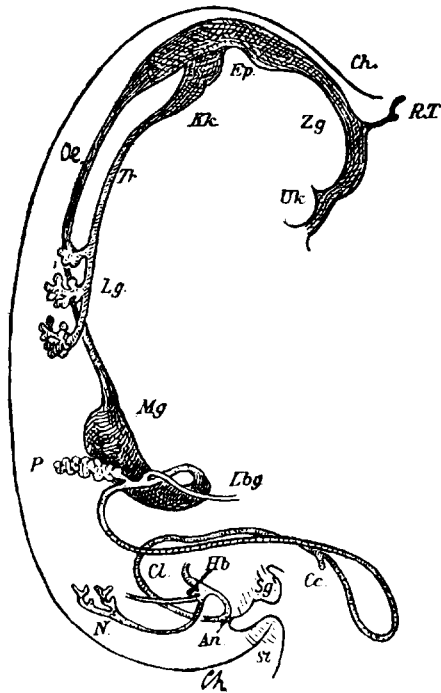


Рис. 1460. Развитие первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человѣка длиною въ 13,8 миллиметра: Cl — толстая кишка; Hb — зачатокъ мочевого пузыря; An — заднепроходная или клоачная перепонка; остальные обозначенія тѣ же, что и на предыдущемъ рисункѣ. Увеличение 10 (W. His).

Во время всасывания глоточной перепонки (*membrana pharyngealis*), когда головной слѣпой мѣшокъ кишки соединяется съ носоротовой ямкой; какъ тотъ, такъ и другая бываютъ выстланы свойственнымъ имъ однослойнымъ эпителиемъ. первый энтодермой, а вторая — эктодермой. (Рис. 1462—1464 и см. рис. 1455, 1456.)

Рис. 1461.

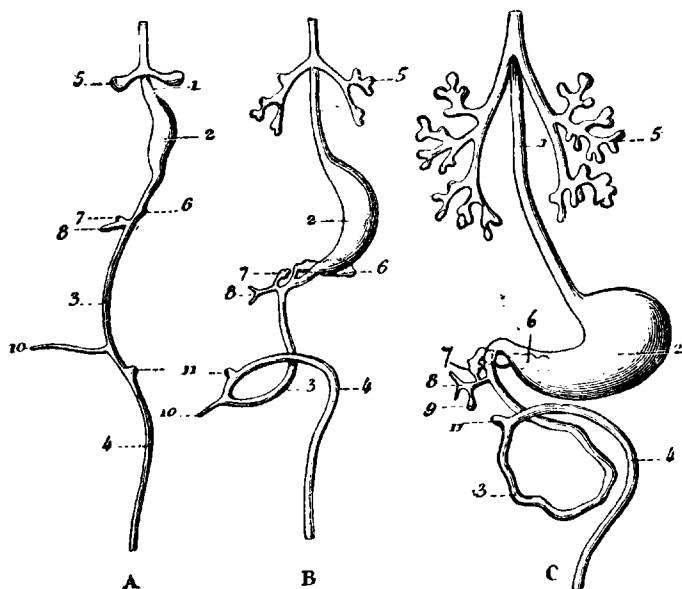


Рис. 1461. Три стадии развитія пищеварительной трубки, показывающія послѣдовательное образование желудка, петель кишки, легкихъ, поджелудочной железы и печени у зародыша человѣка: 1 — пищеводъ; 2 — желудокъ; 3 — тонкая кишка; 4 — толстая кишка; 5 — легкія; 6 — верхній и задній зачатокъ поджелудочной железы; 7 — нижній или задній, или печеночный зачатокъ той же железы; 8 — зачатокъ печени; 9 — зачатокъ желчнаго пузыря; 10 — желточный протокъ; 11 — зачатокъ слѣпой кишки (W. His).

У взрослого носовые проходы (*fossae nasales*) и носовая часть глотки покрыты однослойнымъ призматическимъ эпителиемъ, а полость рта, ротовая часть глотки и пищеводъ покрыты многослойнымъ плоскимъ эпителиемъ. Относительно преобразования эктодермы носоглоточной полости и замѣны ея эпителия эпителиемъ энтодермы будетъ сказано позже.

Въ полости рта, образованной изъ части носоротовой пазухи, эктодерма постепенно преобразуется въ многослойный плоскй эпителий. Части, образующяся изъ

Рис. 1462.

Рис. 1462. Продольное стрѣловидное и осевое сѣченіе головного конца зародыша кролика съ 8—12 первичными позвонками: 1 — водная оболочка; 2 — впячиваніе для образованія нижняго мозгового придатка (hурорhysis cerebri); 3 — носоротовая ямка; 4 — сердце; 5 — энтодерма; 6 — спинная струна; 7 — головной слѣпой мѣшокъ кишки; 8 — средняя пластинка черепа; 9 — передній мозговой пузырь (Keibel).

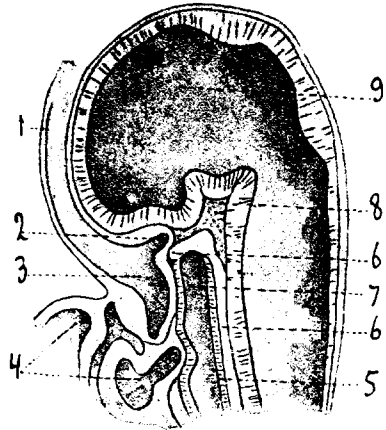


Рис. 1463.

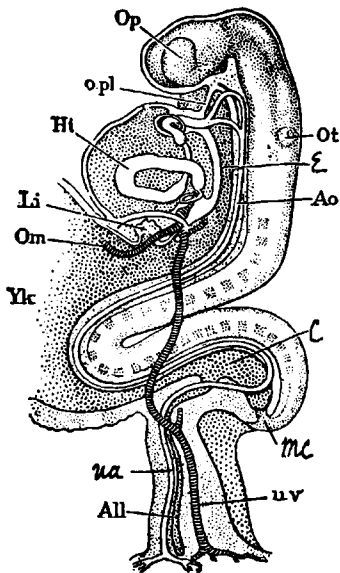


Рис. 1463. Продольный разрѣвъ челоѳческаго зародыша длиною въ 2,15 миллиметровъ: Op — глазной пузырекъ; o.pl. — глоточная перепонка; Ht — сердце; Li — печень; Om — желточно-брыжжеечная вена; Yk — желточный пузырь; ua — пупочная артерія; All — allantois; u.v — пупочная вена; mc — клоачная перепонка; c — клоака; Ao — аорта; E — первичная кишка; Ot — слуховой пузырекъ (W. His).

головного слѣпного мѣшка первичной кишки, какъ верхняя и задняя стѣнки глотки и пищеводъ бываютъ покрыты смѣшаннымъ эпителиемъ. то однослойнымъ призматическимъ

рѣсничнымъ, то многослойнымъ плоскимъ въ продолженіе всего времени утробной жизни. (Рис. 1465.) Рѣсничный призмный эпителий преобладаетъ въ нижней части пищевода, но онъ встрѣчается также

Рис. 1464.

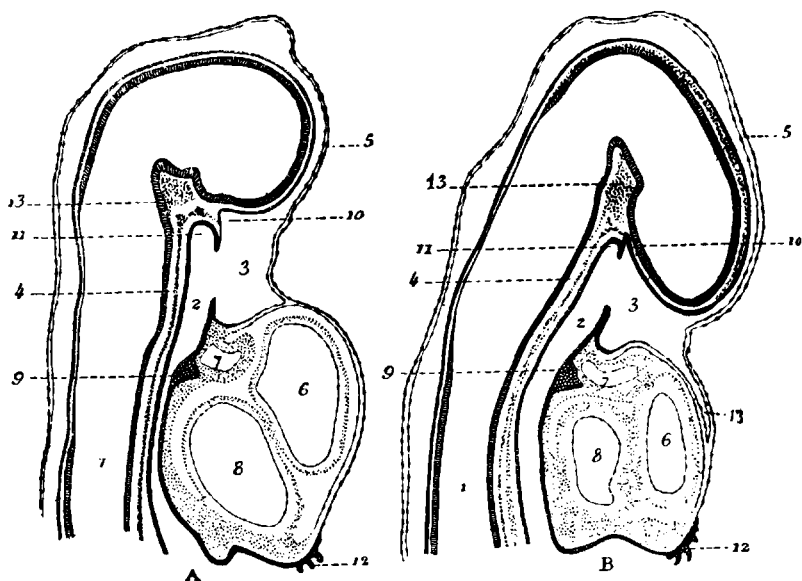


Рис. 1464. Продольное стрѣловидное и осевое сѣченіе головного конца зародыша кролика (216 часовъ) — А и В — (224 часовъ): 1 — мозговая трубка; 2 — головная кишка, сообщается посредствомъ отверстія, образовавшагося въ двухлистной глоточной перепонкѣ, съ носоротовой ямкой — 3; 4 — спинная струна; 5 — proamphion; 6 — желудочекъ сердца; 7 — аортное расширение; 8 — сердечное ушко или предсердіе; 9 — зачатокъ легкиихъ; 10 — слѣпой мѣшокъ Rathke; 11 — слѣпой мѣшокъ Seessel'a; 12 — ворсинки желточного протока; 13 — средняя пластинка черепа; 15 — вѣдреніе эктодермы между спланхнолеврой изнутри и энтодермой снаружи для образованія зачатка передней грудной стѣнки. Увеличеніе 30 (Tourneux).

островками и въ верхней части его, въ глоткѣ, на основаніи языка, въ области миндалика.

Относительно замѣны элементовъ энтодермы (призмного эпителия) элементами эктодермы (многослойнымъ плоскимъ эпителиемъ) существуетъ слѣдующее разъясненіе.

Сначала призматические клетки эктодермы располагаются в один слой, но потом вследствие быстрого размножения, они слагаются в несколько слоев. С конца первого месяца зародышевой жизни эпителий бывает уже толщиной в 40 μ и состоит из нескольких слоев многогранных клеток. В продолжение второго месяца эпителий имеет местные возвышения и углубления. В начале третьего месяца поверхностные клетки многослойного эпителия преимущественно имеют призматическую форму, а в середине того же месяца они даже покрыты ресничками. С этого времени эпителий дости-

Рис. 1465.

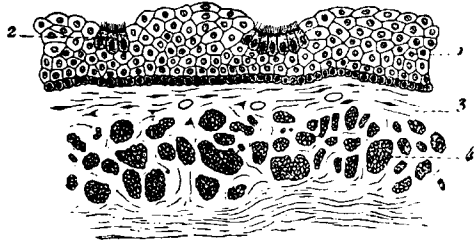


Рис. 1465. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе слизистой оболочки пищевода зародыша человека длиною въ 32/43 сантиметра: 1 — многослойный плоскій эпителий; 2 — островокъ цилиндрическихъ клетокъ съ мерцательными ресничками; 3 — основа слизистой оболочки; 4 — мышечный слой слизистой оболочки. Увеличеніе 120 (Tourneux).

гаетъ толщины 60 μ и на всемъ протяженіи снабженъ ресничками; но кое-гдѣ среди него попадаются островки многослойнаго плоскаго эпителия. Далѣе, вследствие того, что многогранныя клетки многослойнаго эпителия размножаются быстрѣе призматическихъ, первыя выпячиваются на поверхности и нависаютъ надъ вторыми. Потомъ они подходят также подъ основаніе призматическихъ клетокъ и, отдѣливъ ихъ отъ сообщенія съ основной перепонкой, вполне и повсемѣстно ихъ замѣщаютъ. Последнія призматическія клетки ресничнаго эпителия бываютъ замѣщены многогранными ко времени рожденія. Нужно замѣтить, что у некоторыхъ иешихъ позвоночныхъ животныхъ, напр. у лягушки эпителий пищевода на всю жизнь остается ресничнымъ призматическимъ эпителиемъ. (Рис. 1466, 1467.)

Рис. 1466.

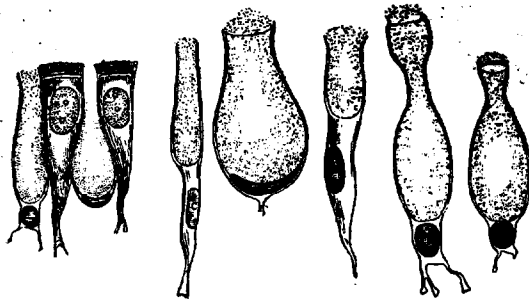


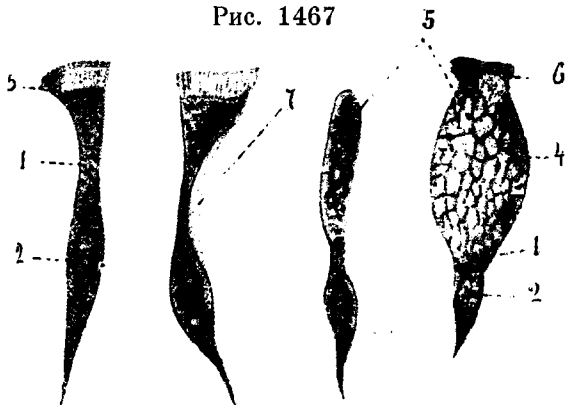
Рис. 1466. Бокало-видныя слизистыя эпителиныя клѣтки изъ пищевода аксолота, обработанныя осміевою кислотою. Налѣво видны двѣ цилиндрическія эпителиныя клѣтки съ мерцательными рѣсничками на свободномъ

концѣ, помѣщающіяся между двумя бокаловидными клѣтками, какъ это бываетъ въ эпителиномъ покровѣ (Pouchet et Tournoux).

Рис. 1467. Выдѣленные цилиндрическія клѣтки съ мерцательными рѣсничками изъ эпителия слизистой оболочки пищевода лягушки и слизистыя бокаловидныя клѣтки. 1 — клѣточное тѣло; 2 — клѣточное ядро; 3 — мерцательныя рѣснички; 4 — организованныя вещества

кѣлочнаго тѣла растянуты шариками слизи образующаго вещества (5) и превратились въ тонкую кѣлочную перепонку; 6 — суженный свободный конецъ клѣтки съ отверстіемъ полости бокала, чрезъ которое выдѣляется слизь образующее вещество наружу; 7 — поверхность соприкосновения съ сосѣдней слизистой бокаловидной клѣткой. Увеличение 520 (Szymonowicz).

Рис. 1467



б. Развитие дыхательныхъ органовъ.

Дыхательный отдѣлъ первичной кишки первоначально состоитъ изъ вертикальнаго желобка, открытаго кпереди, передней стѣнки головной кишки между четвертой жаберной дугой и поперечной перегородкой (septum transversum). (Рис. 1468, 1469.)

У зародыша длиною въ 4 миллиметра нижній конецъ этого желобка сворачивается въ трубку, передняя стѣнка

Рис. 1468.

Рис. 1468. Головная половина зародыша человека длиною въ 4,2 миллиметра въ стрѣловидномъ продольномъ сѣченіи; видъ правой половины извнутри: 1 — глазной пузырекъ; 2 — лобный отростокъ; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — внутреннія жаберныя бороздки — щели; 6 — слуховой пузырекъ; 7 — спинная струна; 8, 9 — глотка; 10 — зачатокъ легкиихъ въ видѣ выпячиванія передней стѣнки глотки; 11 — аорта и ея развѣтвленія обозначены пунктиромъ на стѣнкѣ глотки въ видѣ аортныхъ дугъ, проходящихъ въ жаберныхъ дугахъ и соединяющихся на спинной сторонѣ въ нисходящую аорту; 12 — желудочекъ сердца; 13 — первичная сердечная сорочка (pericardium); 14 — венная пазуха сердца (sinus venosus); 15 — протокъ Cuvier; 16 — пупочная вена; 17 — мозговая трубка; 18 — печеночный протокъ; 19 — зачатокъ печени; 20 — первичная кишка (W. His).

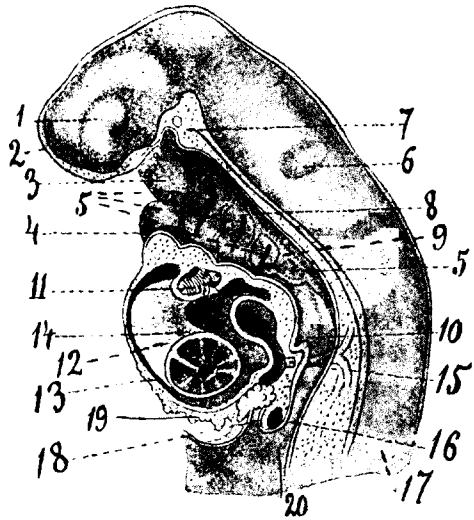


Рис. 1469.

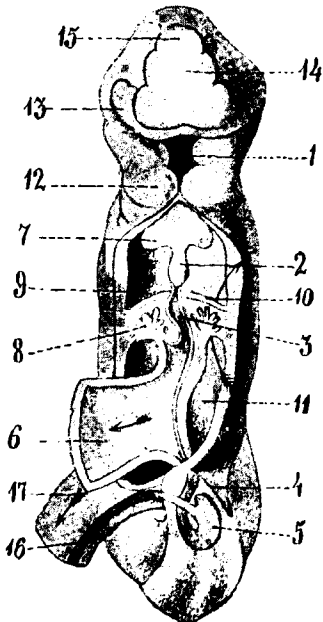


Рис. 1469. Зародышъ человека длиною въ 4,2 миллиметра (около 21 дня). Сердце и передняя стѣнка (membrana reuniens) вмѣстѣ съ желточнымъ пузыремъ срѣзаны: 1 — носоротовая ямка; 2 — зачатокъ легкиихъ; 3 — желудокъ; 4 — задняя кишка; 5 — хвостовая кишка; 6 — желточный протокъ; 7 — зачатокъ гортани; 8 — зачатокъ печени; 9 — околосердечная полость; 10 — поперечная перегородка — зачатокъ диафрагмы; 11 — брюшная полость; 12 — первая жаберная дуга — нижняя челюсть; 13 — глазной пузырекъ; 14 — промежуточный мозгъ; 15 — средний мозгъ; 16 — мочевой протокъ къ мочевому мѣшку (allantois); 17 — желточная ножка или пупочный канатикъ. Увеличение 20 (W. His).

которой выпячивается вперед в видѣ полого отростка съ округленной вершиной, направляется в переднюю поддерживающую кишку связку (*mesenterium anterius*) и дает начало легкимъ. (Рис. 1470, 1471.)

Рис. 1470.

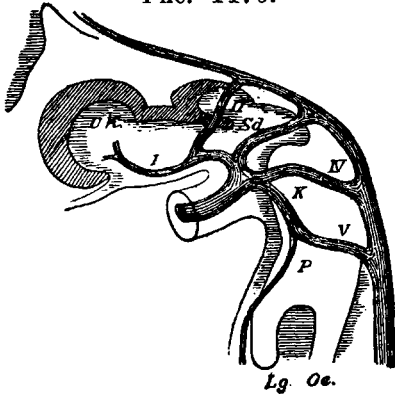
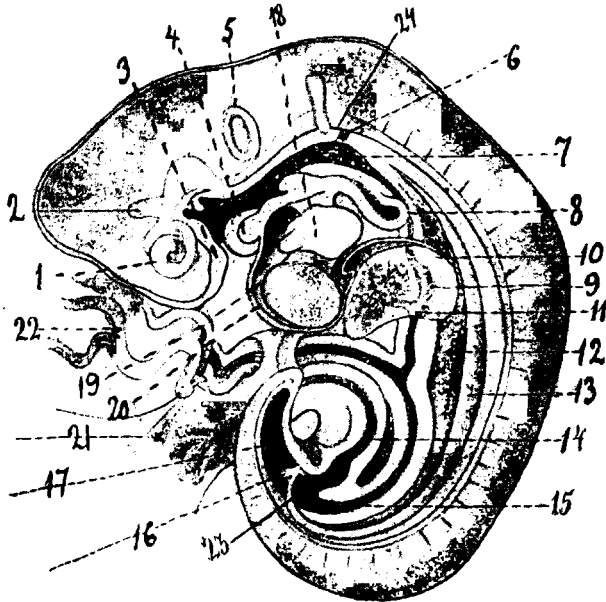


Рис. 1470. Система аортных дугъ зародыша человека длиною въ 4,25 миллиметровъ (видъ сбоку) въ продольномъ сѣченіи: I—V — аортные дуги; Uk — нижняя челюсть; Sd — щитовидная железа; K — мѣсто гортани; P — легочная артерія; Lg — зачатокъ легкихъ; Oe — пищеводъ. Увеличение 36 (W. His).

Рис. 1471.

Рис. 1471. Кишка зародыша человека длиною въ 5 миллиметровъ: 1 — глазной пузырь; 2 — основание черепа; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — слуховой пузырекъ; 6 — мезодерма; 7 — головная кишка (глотка); 8 — зачатокъ легкихъ; 9 — желудокъ; 10 — зачатокъ печени; 11 — зачатокъ поджелудочной железы; 12 — спинная брыжжейка; 13 — промежуточная почка; 14 — каналъ мочевого мѣшка (*allantois*); 15 — задняя кишка; 16 — зачатокъ почки; 17 — хвостовая кишка; 18 — сердце; 19 — околосердечная полость; 20 — сердечная сорочка (*pericardium*); 21 — пупочный канатикъ; 22 — желточный мѣшокъ; 23 — клоака. Увеличение 15 (W. His).



13 — промежуточная почка; 14 — каналъ мочевого мѣшка (*allantois*); 15 — задняя кишка; 16 — зачатокъ почки; 17 — хвостовая кишка; 18 — сердце; 19 — околосердечная полость; 20 — сердечная сорочка (*pericardium*); 21 — пупочный канатикъ; 22 — желточный мѣшокъ; 23 — клоака. Увеличение 15 (W. His).

Рис. 1472. Последовательные стадии развития легких у зародыша; видь спереди: А, В, С — схема; D — легкое у зародыша ехидны: ое — пищеводъ; т — дыхательное горло; l, l' — легкое; р — концевой легочный пузырекъ; ар — легочная артерія (Narath).

Рис. 1472.

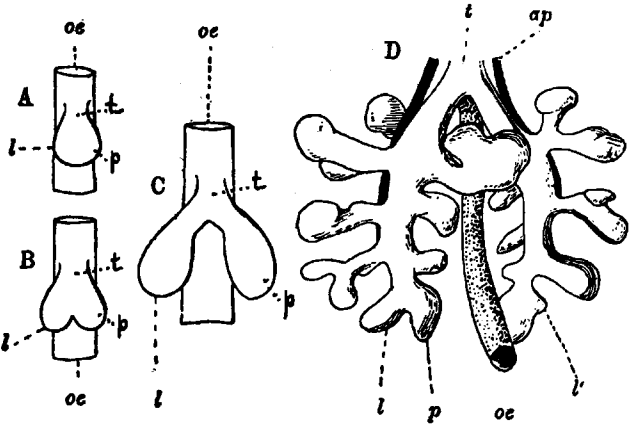


Рис. 1473.

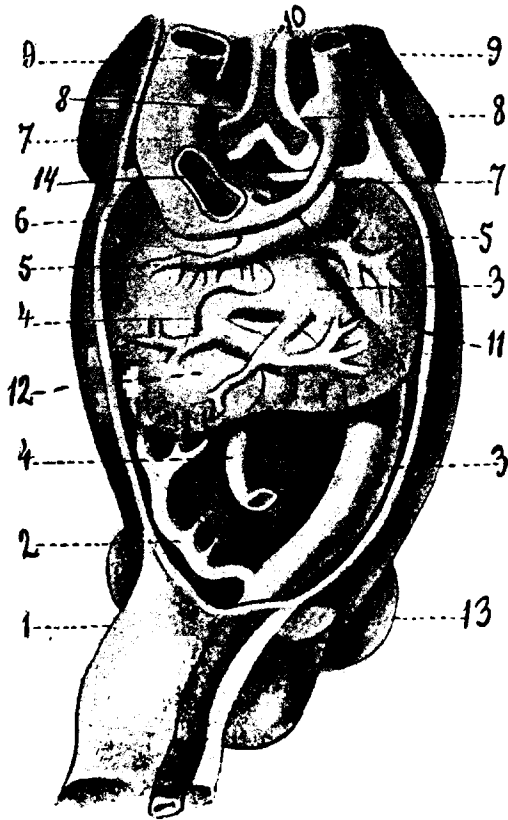


Рис. 1473. Человѣчскій зародышъ длиною въ 10 миллиметровъ со сръзанной передней стѣнкой и сердцемъ для обнаруженія распредѣленія системы венъ печени и сердца: 1 — пупочный канатикъ; 2 — правая, 3 — лѣвая пупочныя вены; 4 — воротная вена; 5 — печеночная вена; 6 — венная пазуха сердца; 7 — венный протокъ Cuvier (ductus Cuvieri); 8 — кардинальная вена; 9 — первичная яремная вена; 10 — зачатокъ легкихъ; 11, 12 — печень; 13 — конечность, нижняя; 14 — отверстие ведетъ въ правое предсердіе сръзаннаго сердца. Увеличеніе 18 (W. His).

У зародыша въ 6 миллиметровъ длиною этотъ легочный отростокъ раздваивается и образуетъ зачатки праваго и лѣваго легкихъ, а лежащая надъ нимъ общая часть трубки постепенно отдѣляется отъ кишки и образуетъ дыхательное горло. (Рис. 1472—1474.) Верхняя часть желобка пока остается въ связи съ глоткой и въ послѣдствіи образуетъ гортань.

Рис. 1474.

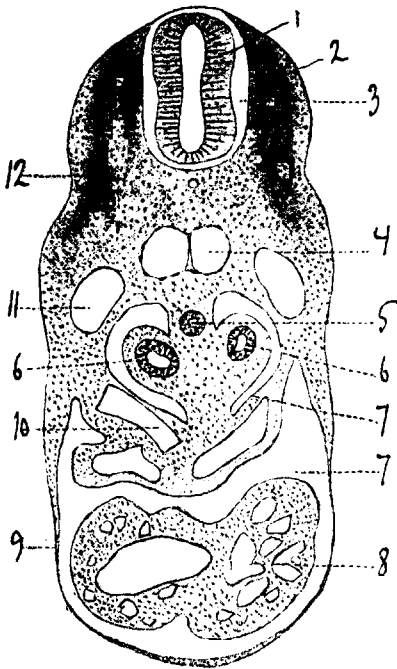


Рис. 1474. Поперечное сѣченіе средней части туловища зародыша кролика; животная и растительная полости: 1 — спинной мозгъ; 2 — межпозвоночный нервный узелъ; 3 — животная полость; 4 — аорта; 5 — полость кишки; 6 — полость легкихъ; 7 — растительная полость; 8 — сердце; 9 — соединительная перепонка (*membrana reuniens*); 10 — вена; 11 — вена; 12 — мышечная пластинка — *Myotom* (Kollmann).

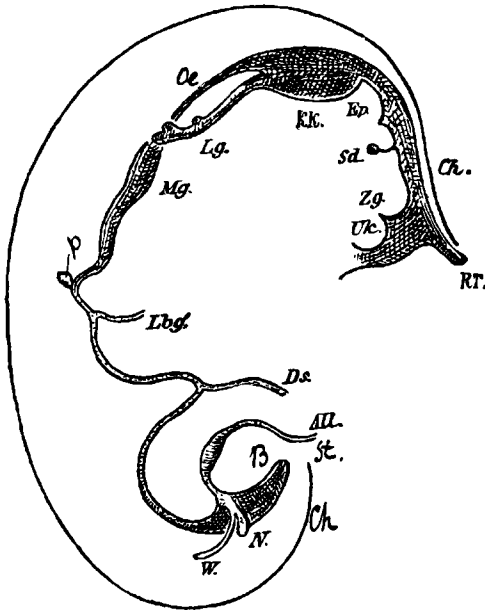
а. Легкія.

Двѣ трубки, происшедшія отъ раздѣленія первичнаго легочнаго отростка и обозначающія собою доли легкихъ (первичныя главные бронхи), многократно на концахъ вѣтвятся и образуютъ бронхиальныя древовидныя развѣтвленія а также первичныя легочныя пузырьки. (Рис. 1475—1477.)

Эти трубки облекаются снаружи довольно толстой кишечноволокнистой пластинкой мезодермы и образуютъ легочный бугорокъ или выступъ (*eminentia pulmonalis*).

Потомъ онѣ удлиняются и выпячиваются въ боковомъ направленіи въ полости тѣла (*coelom*).

Рис. 1475.



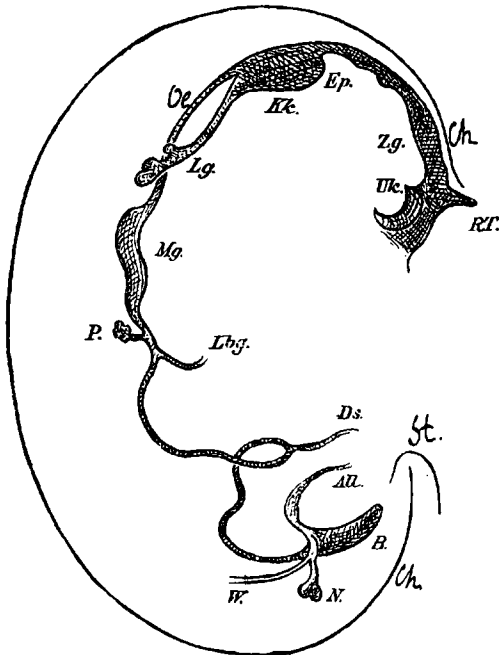
мочевой проток (allantois); W — проток Wolff'a; N — зачаток почки; B — хвостовая кишка; St — хвостовой конец тѣла. Увеличение 15 (W His).

Рис. 1475.

Развитіе первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человѣка длиною въ 7 миллиметровъ: RT — выпячиваніе Rathke для образованія передней части зачатка нижняго мозгового придатка (hypophysis cerebri); Uk — нижняя челюсть; Zg — языкъ; Ch — спинная струна; Sd — зачатокъ щитовидной железы; Ep — надгортаникъ (epiglottis); Kk — зачатокъ гортани; Lg — зачатокъ легкихъ; Oe — пищеводъ; Mg — желудокъ; P — зачатокъ поджелудочной железы; Lbg — желчный протокъ; Ds — желточный протокъ; All —

Рис. 1476.

Рис. 1476. Развитие первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человѣка длиною въ 10 миллиметровъ: буквы имѣютъ то же значеніе, что и на предыдущемъ рисункѣ. Увеличение 15 (W. His).



Въ то же время въ концѣ перваго мѣсяца онѣ образуютъ нѣсколько боковыхъ полыхъ отростковъ на своемъ пути: одинъ на лѣвой трубкѣ и два на правой. Эти отростки составляютъ долевыя бронхи, которыхъ теперь въ правой долѣ три и въ лѣвой два. Концы этихъ бронховъ слегка раздуты и являются первичными легочными пузырями. (Рис. 1478—1481.)

Рис. 1477

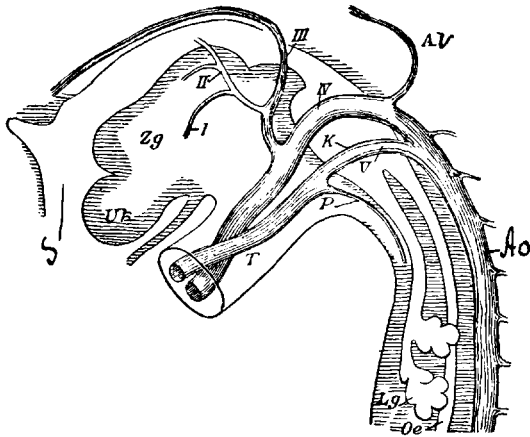


Рис. 1477. Вѣтви аорты у человѣческаго зародыша длиною въ 11,5 миллиметровъ: Uk — нижняя челюсть; Zg — языкъ; I—V — аортныя дуги; A.V — позвоночная артерія; P — легочная артерія; Lg — легкое; Oe — пищеводъ; T — легочной стволъ; Ao — нисходящая аорта; K — артерійный протокъ (Botal); S — ротовое отверстие (W. His).

Рис. 1478.

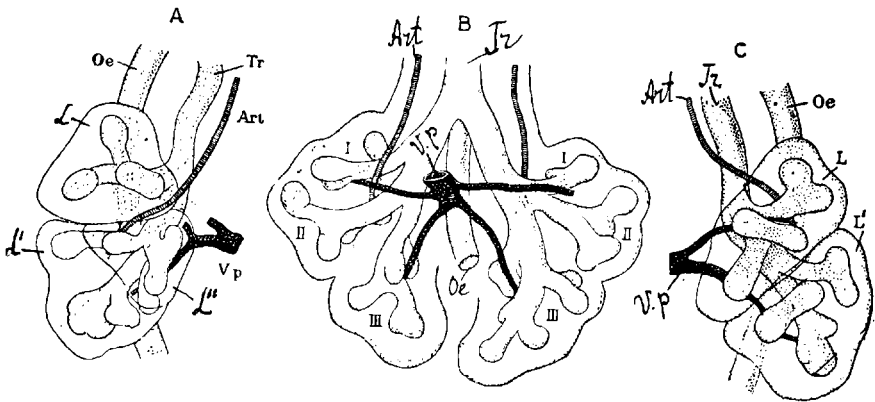


Рис. 1478. Строеіе легкихъ у человѣческаго зародыша длиною въ 10,9 миллиметра: А — видъ легкихъ справа (обозначаются три доли); В — видъ легкихъ спереди (правое и лѣвое легкія); С — видъ легкихъ слѣва (двѣ доли): Oe — пищеводъ; Tr — дыхательное горло; Art — легочная артерія; V. p — легочная вена; I, II, III — первыя вѣтви бронховъ; L — верхняя доля легкаго; L' — нижняя доля; L'' — средняя. Увеличеніе 30 (W. His).

Рис. 1479.

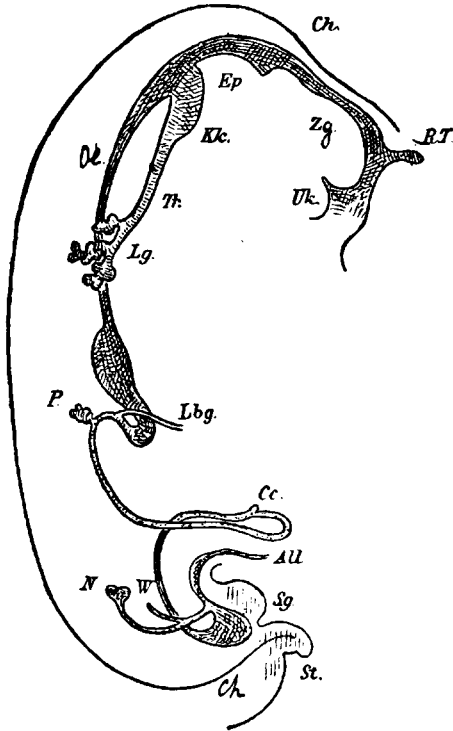


Рис. 1479. Развитие первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человѣка длиною въ 12,5 миллиметра: Tr — дыхательное горло; Cc — зачатокъ слѣпой кишки; Sg — половой бугорокъ; остальные обозначенія тѣ же, что на предыдущемъ рисункѣ. Увеличение 12 (W His).

Рис. 1480.

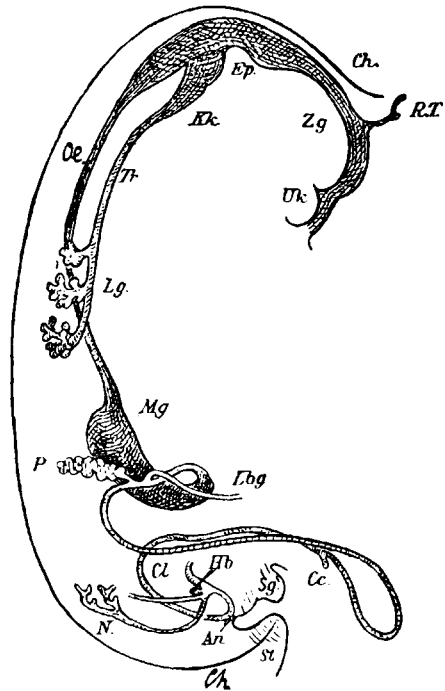


Рис. 1480. Развитие первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человѣка длиною въ 13,8 миллиметра: Cl — толстая кишка; Hb — зачатокъ мочевого пузыря; An — заднепроходная или клоачная перепонка; остальные обозначенія тѣ же, что и на предыдущемъ рисункѣ. Увеличение 10 (W His).

Каждый изъ бронховъ въ свою очередь удлиняется и даетъ много новыхъ бронховыхъ вѣтвей, на концахъ которыхъ также образуются полныя вѣточки. Первыя отходящія отъ бронха вѣточки отдѣляются въ видѣ одиночнаго отростка, а эти далѣе въ свою очередь дѣлятся уже сразу

Рис. 1481.

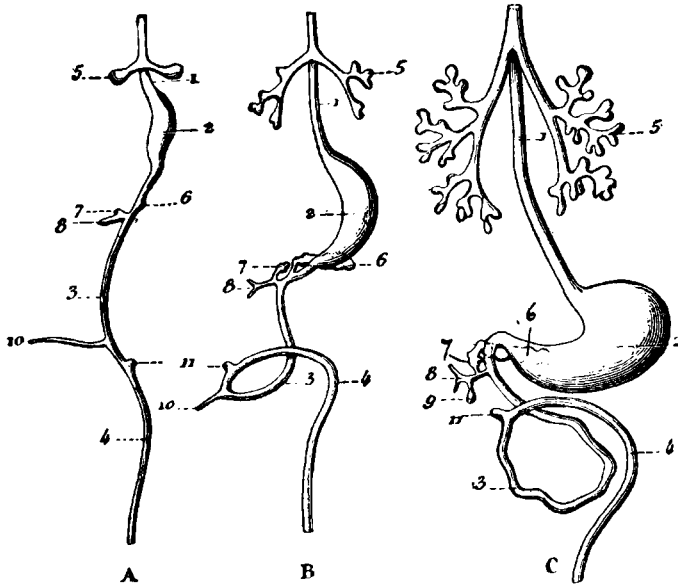


Рис. 1481. Три стадіи развитія пищеварительной трубки, показывающія послѣдовательное образованіе желудка, петель кишки, легкихъ, поджелудочной железы и печени у зародыша челоука: 1 — пищеводь; 2 — желудокъ; 3 — тонкая кишка; 4 — толстая кишка; 5 — легкія; 6 — верхній и задній зачатокъ поджелудочной железы; 7 — нижній или задній, или печеночный зачатокъ той же железы; 8 — зачатокъ печени; 9 — зачатокъ желчнаго пузыря; 10 — желточный протокъ; 11 — зачатокъ слѣпой кишки (W. His).

на два отростка (дихотомически), какъ указали **His** (1887) и **d'Hardiviller** (1897). Только начиная съ шестого мѣсяца утробной жизни первичные легочные пузыри, имѣющіеся на концахъ развѣтвленій бронховъ, образуютъ вторичныя выпячиванія своихъ стѣнокъ въ видѣ легочныхъ пузырьковъ или алвеолъ. (Рис. 1482.)

До третьяго мѣсяца утробной жизни внутренняя поверхность бронховъ и легочныхъ пузырей выстлана многослойнымъ эпителиемъ, состоящимъ изъ клѣтокъ многогранной формы, какъ и внутренняя поверхность пищевода.

Во время третьяго мѣсяца эпителий бронховъ становится рѣсничнымъ, а въ легочныхъ пузыряхъ его клѣтки располагаются въ одинъ слой и принимаютъ кубическую форму. (Рис. 1483.)

Рис. 1482.

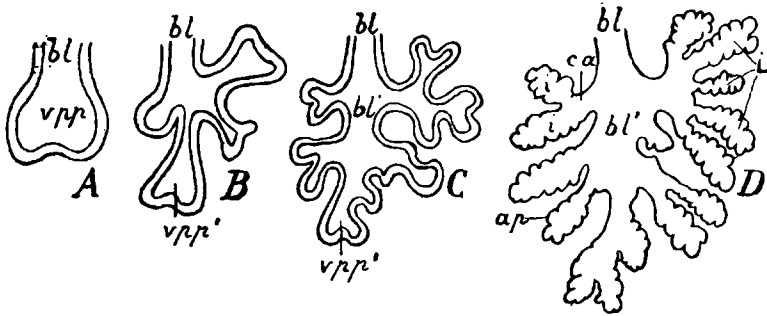


Рис. 1482. Последовательныя стадіи развитія легочной дольки у млекопитающихъ: А — начальная стадія, В, С — промежуточные, D — окончательная: bl — внутридольковый бронхъ; vpp — первичные легочные пузырьки; vpp' — новообразовавшіеся легочные пузырьки; bl' — развѣтвленіе внутридольковаго бронха; ca — пузырьчатые ходы; i — воронки; ap — ячейки-алвеолы (Wiedersheim).

Въ концѣ утробной жизни эти кубической формы эпителиныя клѣтки еще болѣе уплощаются, но становятся плоскими, пластинчатыми клѣтками только послѣ рожденія, когда легочные пузырьки начинаютъ растягиваться во время вдыханія. (Рис. 1484—1486.)

Промежуточная волокнистая соединительная ткань развивается вмѣстѣ съ ростомъ легкихъ и бронховъ изъ элементовъ кишечноволокнистой пластинки мезодермы, образовавшей вначалѣ легочное возвышеніе (*eminentia pulmonalis*) въ передней поддерживающей первичную кишку связкѣ (*mesenterium anterius*). (Рис. 1487, 1487а.)

Рис. 1483.

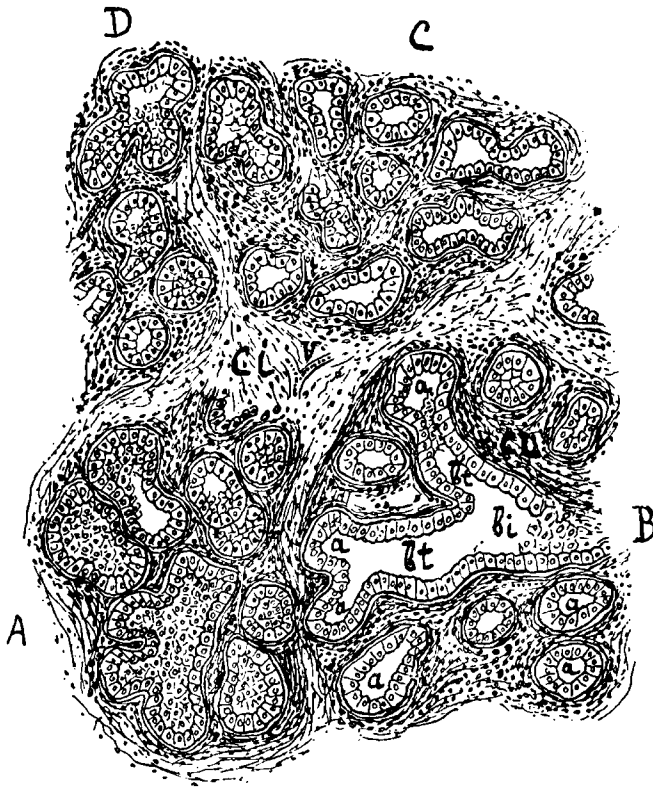


Рис. 1483. Сѣченіе легкаго зародыша челоуѣка: А, В, С, D — отдѣльныя легочныя дольки, разграниченныя промежуточной волокнистой соединительной тканью — *ci*; *bi* — внутридольковый бронхъ; *bt* — его развѣтвленія; *a* — легочные пузырьки; *v* — кровеносный сосудъ (Renaut).

Рис. 1484.

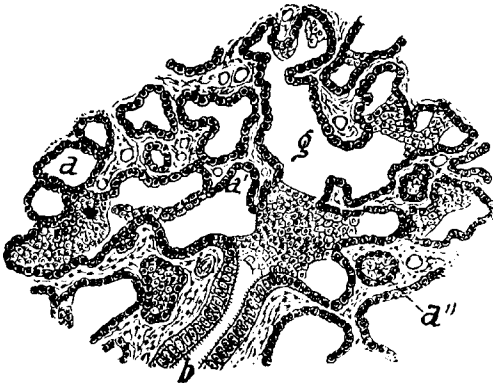


Рис. 1484. Сѣченіе легкаго новорожденнаго ребенка: *b* — продольное сѣченіе бронхіола, продолжающагося въ пузырьчатые ходы — *g*; *a* — алвеолы-ячейки въ поперечномъ сѣченіи; *a'* — ячейка въ продольномъ сѣченіи; *a''* — ячейка въ касательномъ сѣченіи: виденъ выстилающій ее эпителий. Увеличеніе 112 (Ebner).

Рис. 1485.



Рис. 1485. Сѣчение легкаго казеннаго человѣка, обработаннаго растворомъ азотно-кислаго серебра: А — легочные пузырьки (алвеолы); скобка обнимаетъ продольное сѣчение бронхіолы; видна поверхность стѣнки, покрытая кубическимъ эпителиемъ, между которыми далѣе видны клѣтки плоскаго эпителия; ер — кубическій эпителий; ер₁ — плоскія клѣтки эпителия; в — частицы угля, отложенныя въ промежуточной волокнистой соединительной ткани. Увеличение 160 (Sobotta).

Рис. 1486.



Рис. 1486. Однослойный плоский эпителий, выстилающий легочную алвеолу человека (дыхательный эпителий), обработанный раствором азотнокислого серебра. 1 — клетка плоского эпителия, утратившая ядро; 2 — клетка с ядром; 3 — наружная граница легочной алвеолы. Увеличение 240 (Kölliker).

Рис. 1487

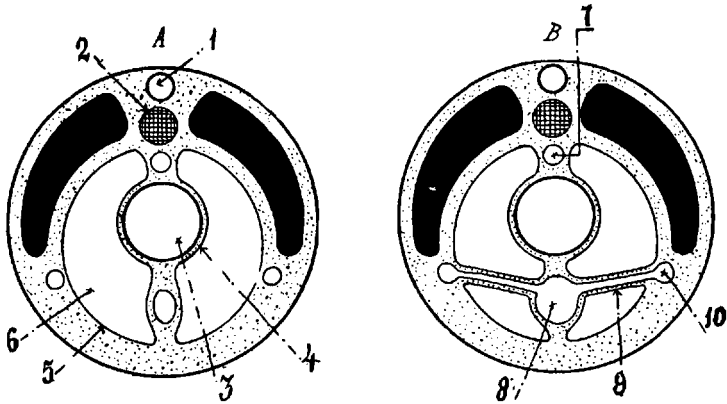
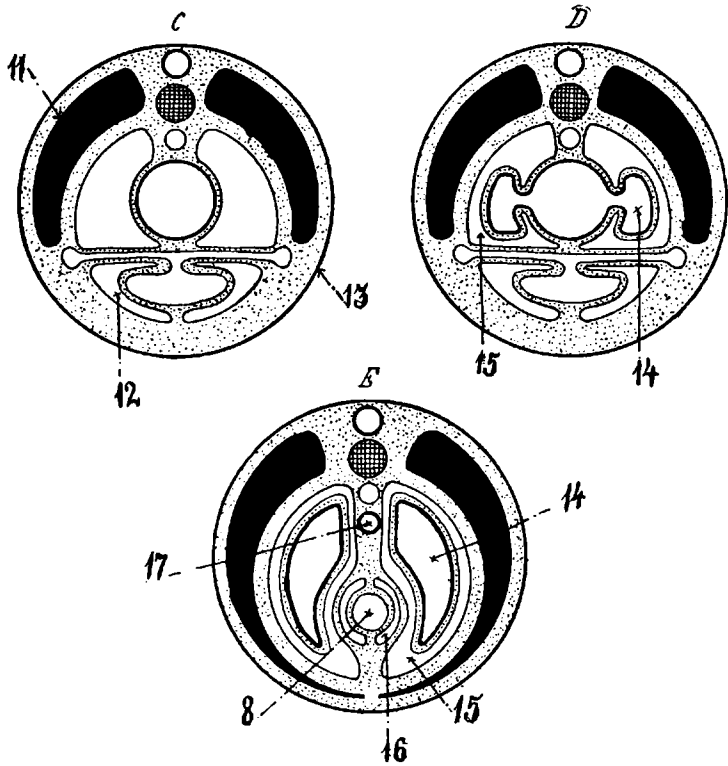


Рис. 1487, 1487а. Схема последовательного развития (А—Е) у зародыша главных полостей тела в поперечных сечениях тела через область сердца: 1 — мозговая трубка; 2 — спинная струна; 3 — пищеварительная трубка; 4 — спланхоплевра; 5 — соматоплевра; 6 — полость тела (Coelom); 7 — аорта; 8 — полость сердца; 9 — проток Cuvier; 10 — кардинальная вена; 11 — миомера; 12 — околосердечная полость; 13 — надкожица; 14 — легкое; 15 — окололегочная (плевральная) полость; 16 — околосердечная полость; 17 — пищевод. Рис. 1487. А — полость тела — 6 нераздельная; сердце развивается в брюшной части поддерживающей кишку связкѣ (mesenterium ventrale), а аорта — в спинной части (mesenterium dorsale). В — протоки Cuvier, соединяя сердце с кардинальными венами, участвуют в образовании боковых поддерживающих сердце связок (mesocardium late-

Рис. 1487а.



gale) и отгораживают изъ общей полости тѣла околосердечную полость. Рис. 1487а. С — сердце выросло и окружено полостью (околосердечной), отдѣленной отъ общей полости тѣла боковыми поддерживающими сердце связками (*mesocardium laterale*). D — въ остальной полости тѣла разрастаются легкія, какъ выпячиванія изъ пищеварительной трубки; вслѣдствіе этого полость тѣла превращается въ околосердечную полость или плевральную. E — всѣ названныя части достигли своего развитія и полости тѣла выполнены ими (Roule).

в. Гортань и дыхательное горло.

Когда дыхательное горло отдѣлится отъ головной кишки, то глоточное отверстіе гортани является въ видѣ вертикальной щели (рис. 1488), но потомъ вкорѣ оно принимаетъ ромбовидную форму. (Рис. 1489, 1490.) Это отверстіе ограничивается сверху и спереди крестообразнымъ выступомъ (*furcula*), верхній конецъ

котораго потомъ превращается въ надгортанникъ, а боковые края — въ надгортанночерпаловидныя складки (*plicae aryepiglotticae*).

Въ срединѣ второго мѣсяца по мѣрѣ поднятія черпаловидныхъ выступовъ боковыя стѣнки гортани соединяются на срединной линіи снизу до нижнихъ голосовыхъ связокъ. На этомъ пространствѣ полость гортани замыкается спереди срединной эпителией пластинкой, переднія края которой все еще остаются разъединенными.

Въ срединѣ третьяго мѣсяца происходитъ смѣна многослойнаго эпителия изъ многогранныхъ клѣтокъ

Рис. 1488.

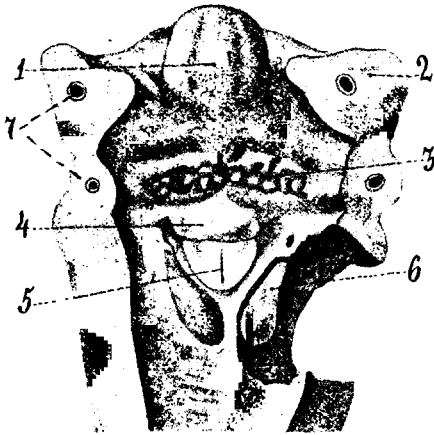


Рис. 1488. Передняя стѣнка ротоглоточной полости, видимая сзади: 1 — языкъ; 2 — нижнечелюстная дуга; 3 — срединный зачатокъ щитовидной железы; 4 — надгортанникъ; 5 — гортанная щель; 6 — боковой зачатокъ щитовидной железы; 7 — поперечное сѣченіе аортныхъ дугъ, идущихъ внутри и вдоль жаберныхъ дугъ (Kollmann).

однослойнымъ эпителиемъ изъ призматическихъ клѣтокъ, которыя вскорѣ покрываются мерцательными рѣсничками за исключеніемъ поверхности нижнихъ голосовыхъ связокъ, гдѣ остается по прежнему многослойный эпителий.

Гладкія мышечныя волокна-клѣтки задней стѣнки дыхательнаго горла обнаруживаются въ концѣ второго мѣсяца. Въ это время еще не замѣтно основы слизистой оболочки и, кажется, что эпителий непосредственно прилегаетъ къ мышечному слою сзади, а спереди и съ боковъ — къ хрящевымъ кольцамъ.

Хрящи гортани и дыхательнаго горла появляются въ срединѣ второго мѣсяца. Щитовидный хрящъ вна-

чалѣ состоитъ изъ двухъ боковыхъ пластинокъ, которыя сближаются своими передними краями на срединной линіи и срастаются въ началѣ третьяго мѣсяца. (Рис. 1491.)

Рис. 1489.

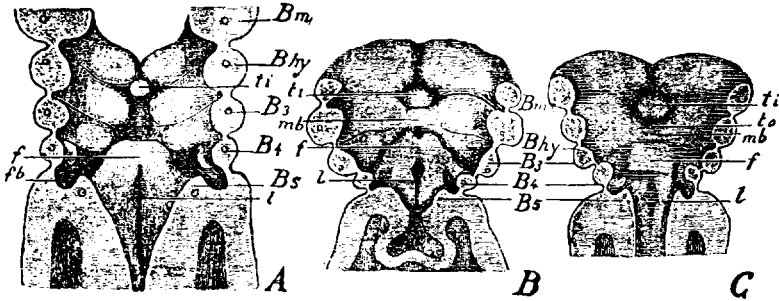


Рис. 1490.

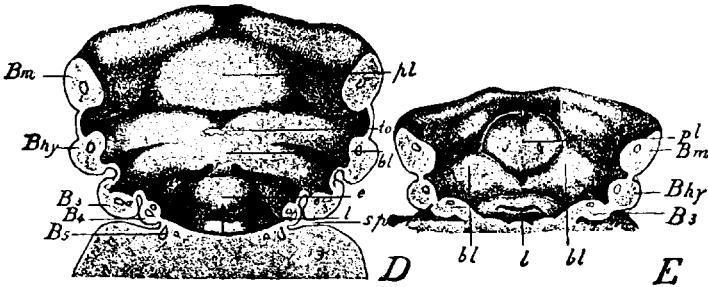


Рис. 1489, 1490. Последовательныя преобразованія передней стѣнки ротоглоточной полости у человѣческаго зародыша (видъ сзади): Рис. 1243 А — у зародыша длиною въ 3.2 миллиметра; В — у зародыша длиною въ 4.25 миллиметра; С — у зародыша длиною въ 7 миллиметровъ; Рис. 1244 D — у зародыша длиною въ 10 миллиметровъ; Е — у зародыша длиною въ 12.5 миллиметра. $B_{mх}$, B_{hy} , B_3 , B_4 , B_5 — соответственно первая — пятая жаберныя дуги и въ нихъ сѣченія артерійныхъ дугъ аорты; t_i — непарный бугорокъ-зачатокъ языка; f — *furgula*; fb — жаберная основа; l — щель гортани; mb — межжаберная площадка; to — выщипываніе зачатка средней доли щитовидной железы; e — надгортанникъ; bl — парный зачатокъ основанія или корня языка; pl — вершина или тѣло языка; sp — шейная первичная бороздка (W His).

Въ срединѣ третьяго мѣсяца появляется надгортанникъ, но эластичныя волокна обнаруживаются въ немъ только на пятомъ мѣсяцѣ утробной жизни. (Рис. 1492.)

Первые зачатки железъ слизистой оболочки въ видѣ плотныхъ эпителиныхъ шнурковъ появляются въ концѣ третьяго мѣсяца.

Сосочки основы слизистой оболочки на нижней голосовой связкѣ появляются только въ концѣ утробной жизни; а лимфенные фолликулы развиваются уже послѣ рожденія.

Рис. 1491.

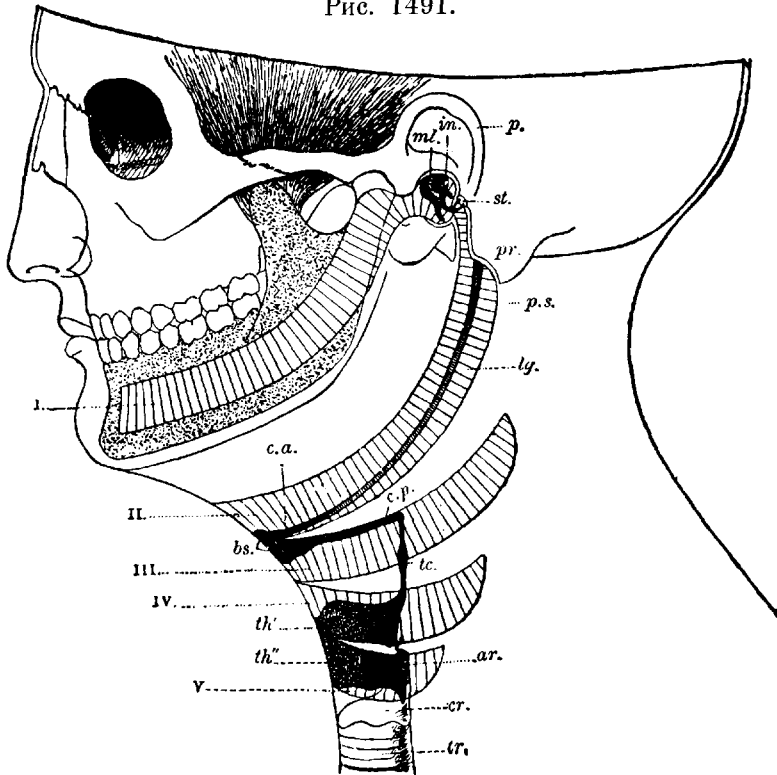
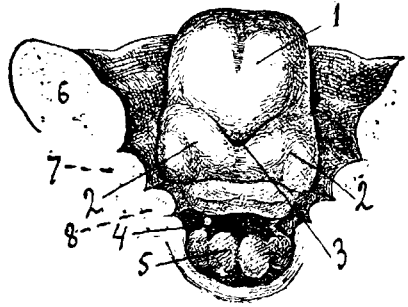


Рис. 1491. Превращеніе жаберныхъ дугъ у человѣка (схема): I—V — жаберныя дуги; I — 1-я жаберная дуга — хрящъ Meckel'a образуетъ нижнюю челюсть и слуховыя косточки — молотъ (ml) и наковальню (in); II — 2-я жаберная дуга образуетъ st — стapes, часть шиловиднаго отростка — p. s.; lg — шиловидно подъязычную связку (stylohyoideum); c. a — малые рога подъязычной кости и часть ея тѣла — bs; III — 3-я жаберная дуга образуетъ bs — тѣло подъязычной кости и ея большіе рога — c. p.; IV — 4-я дуга образуетъ верхнюю часть шиловиднаго хряща — th'; th'' — нижняя часть послѣдняго образуется изъ V — 5-ой дуги; cr — перстневидный хрящъ; tr. — дыхательное горло; pr — сосцевидный отростокъ (Wiedersheim).

Рис. 1492.

Рис. 1492. Язык зародыша человека длиною въ 20 миллиметровъ: 1 — тѣло языка; 2 — корень; 3 — foramen coecum; 4 — отверстіе гортани; 5 — гортанные хрящи; 6 — нижняя челюсть; 7, 8 — вторая и третья жаберныя дуги (W. His).



Д. Пищеводъ.

Пищеводъ состоитъ изъ двухъ оболочекъ: внутренней — слизистой и наружной — мышечной. Кромѣ того кнаружи отъ мышечной оболочки имѣется наружная оболочка изъ волокнистой соединительной ткани. (Рис. 1493.)

Слизистая оболочка пищевода составляетъ продолженіе такой же оболочки полости рта и глотки. Она состоитъ изъ толстаго слоя (250 μ) многослойнаго плоскаго эпителія, ничѣмъ не отличающагося отъ такого же эпителія полости рта.

Подъ эпителиемъ находится тонкая основная перепонка (*membrana basilaris*).

Основа слизистой оболочки имѣетъ внутренней сосочковый слой, выравниваемый эпителиемъ. Толщина основы слизистой оболочки достигаетъ 150—250 μ , а ея сосочковаго слоя — 50—100 μ . (Рис. 1494.)

Въ наружномъ слое основы слизистой оболочки въ верхней части пищевода появляются зачатки новаго слоя — мышечнаго (*muscularis mucosae*). Здѣсь пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ пока разсѣяны одиночно въ волокнистой соединительной ткани, имѣя общесъ продольное направленіе. Чѣмъ ниже взять для изслѣдованія слизистую оболочку пищевода, тѣмъ плотнѣе сближаются отдѣльные мышечные пучки, а въ нижней части пищевода около входа въ желудокъ они уже составляютъ сплошной довольно толстый (150 μ) слой, являясь отдѣльнымъ мышечнымъ слоемъ въ слизистой оболочкѣ (*tunica muscularis mucosae*). (Рис. 1495.)

Подслизистый слой составляет продолжение такого же слоя глотки. Онъ состоитъ изъ элементовъ рыхлой волокнистой соединительной ткани съ большимъ содержаниемъ эластинныхъ волоконъ. Волокна подслизистаго слоя продолжаютъ какъ внутрь въ волокна основы слизистой

Рис. 1493.

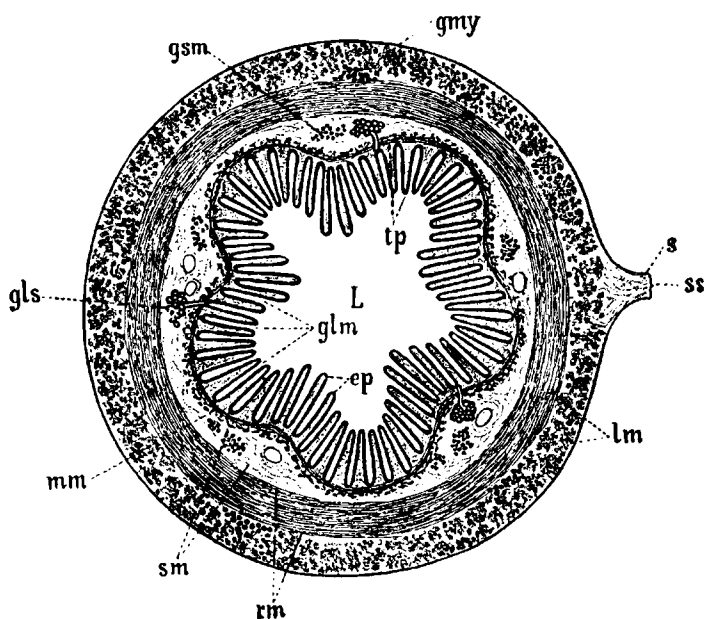


Рис. 1493. Схема строения пищеварительной трубки: L — просвѣтъ трубки; tp — слизистая оболочка; ep — эпителий; glm — железы слизистой оболочки; mm — мышечный слой слизистой оболочки; sm — подслизистый слой; gls — железы подслизистаго слоя; gsm — подслизистое нервное сплетение или сплетение Meissner'a (ganglion submucosum s. Meissneri); gm — круговой слой мышечной оболочки; lm — продольный слой мышечной оболочки; gmy — межмышечное нервное сплетение или сплетение Auerbach'a (plexus myentericus, s. intramuscularis, s. Auerbachi); ss — подсерозный слой; s — серозная оболочка (Sobotta).

оболочки, такъ и снаружи въ волокна соединительной ткани наружной мышечной оболочки.

Подслизистый слой является очень толстымъ и содержитъ въ своей толщѣ пищеводныя почти чисто слизистыя сложныя трубчатыя железы, достигающія величины 1000—1500 μ въ поперечникѣ. (Рис. 1496, 1497.) Эти же-

Рис. 1494.

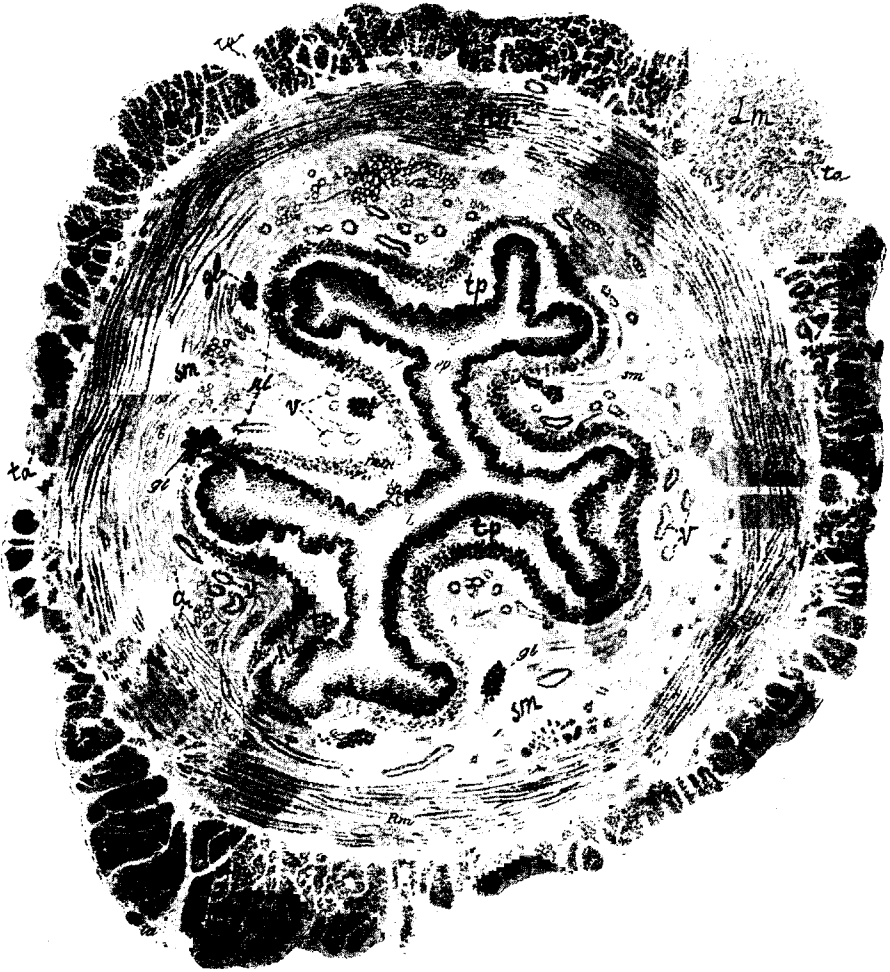


Рис. 1494. Пищевод казеннаго чловѣка въ поперечномъ сѣченіи на высотѣ средней трети; общій видъ строения; мышечныя волокна гладкія и поперечнополосатыя; L — просвѣтъ трубки пищевода; ep — эпителий слизистой оболочки; tp — основа слизистой оболочки; mm — мышечный слой слизистой оболочки; sm — подслизистый слой; gl — слизистыя железы подслизистаго слоя; a — жировыя клѣтки; v — кровеносныя сосуды; pl — лимфенныя фолликулы; Rm — круговой слой мышечной оболочки; Lm — продольный слой мышечной оболочки; ta — волокнистая соединительнотканная оболочка (tunica adventitia). Увеличение 10 (Sobotta).

лезы отличаются очень широкимъ выводнымъ протокомъ (Schaffer 1897), который въ основѣ слизистой оболочки бываетъ окруженъ сѣтчатой или ретикулярной тканью въ видѣ небольшого лимфеннаго фолликула съ разлитыми границами. (Рис. 1498.)

Рис. 1495.

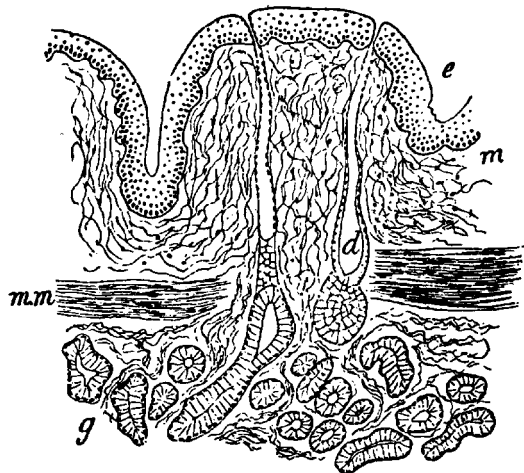


Рис. 1495. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе слизистой оболочки нижней части пищевода и входной части желудка (cardia) казеннаго чловѣка: 1 — многослойный плоскій эпителий пищевода; 2 — однослойный цилиндрическій эпителий желудка; 3 — основа

слизистой оболочки; 4 — мышечный слой слизистой оболочки; 5 — мѣсто перехода эпителиа пищевода въ эпителий желудка; 6 — входныя железы желудка. Увеличеніе 24 (Tourneux).

Рис. 1496.

Рис. 1496. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе слизистой оболочки пищевода собаки: e — эпителий; m — основа слизистой оболочки; mm — мышечный слой слизистой оболочки; g — сѣченіе въ подслизистомъ слое отдѣлительныхъ мѣшечковъ слизистой железы пищевода; d — расширенный выводной протокъ железы. Увеличеніе 45 (Klein and Noble Smith).



Кромѣ этихъ железъ въ нижней части пищевода, прилегающей ко входу въ желудокъ, содержатся въ толщѣ основы слизистой оболочки железы, подобныя тѣмъ, которыя **Kölliker** описалъ въ слизистой оболочкѣ желудка у входа въ него подъ именемъ входныхъ (кардійныхъ) железъ (*glandulae cardiales*).

Рис. 1497.

Рис. 1497. Попечечное сѣченіе тѣла слизистой железы пищевода человѣка: 1 — отдѣлительныя мѣшечки; 2 — выводной протокъ; 3 — промежуточная волокнистая соединительная ткань. Увеличение 270 (Brass).

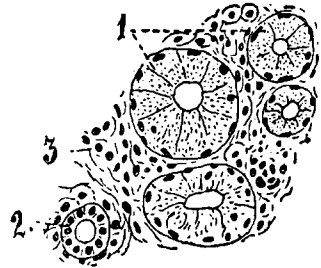


Рис. 1498.

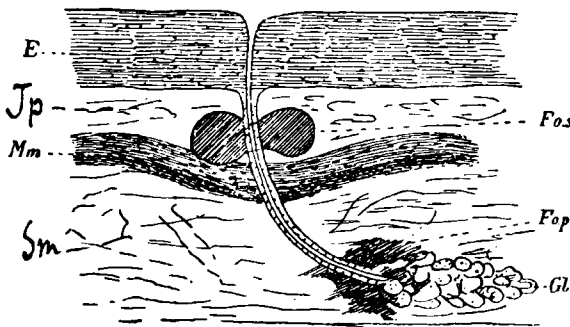


Рис. 1498. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе слизистой оболочки пищевода человѣка (схема): E — многослойный плоскій эпителий; Tr — основа слизистой оболочки; Mm — мышечный слой слизистой оболочки; Sm — подслизистый слой; Gl — тѣло слизистой железы пищевода съ ея выводнымъ протокомъ, окруженнымъ разлитымъ лимфеннымъ фолликуломъ — Fo.p, проходящимъ чрезъ мышечный слой и лимфенный фолликулъ — Fo.s, залегающій въ основѣ слизистой оболочки подъ эпителиемъ (Flesch).

слизистый слой; Gl — тѣло слизистой железы пищевода съ ея выводнымъ протокомъ, окруженнымъ разлитымъ лимфеннымъ фолликуломъ — Fo.p, проходящимъ чрезъ мышечный слой и лимфенный фолликулъ — Fo.s, залегающій въ основѣ слизистой оболочки подъ эпителиемъ (Flesch).

Наружная мышечная оболочка пищевода состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ слоевъ: внутренняго — съ круговымъ расположеніемъ мышечныхъ волоконъ и наружнаго — съ продольнымъ ихъ расположеніемъ. Оба мышечныхъ слоя въ верхней трети пищевода состоятъ изъ пучковъ поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ, составляющихъ продолженіе поперечнополосатыхъ мышцъ глотки.

Въ средней трети пищевода къ пучкамъ поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ начинаютъ постепенно присоединяться пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ и чѣмъ ниже тѣмъ въ большемъ количествѣ, а въ то же время пучки поперечнополосатыхъ мышечныхъ волоконъ начинаютъ постепенно количественно уменьшаться. Въ нижней трети пищевода въ ея верхней части поперечнополосатая мышечная волокна попадаютъ только въ видѣ исключенія, а въ ея нижней части ихъ совсѣмъ не бываетъ. Такимъ образомъ вся толща мышечныхъ слоевъ въ сосѣдней съ желудкомъ области состоитъ только изъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ. Слѣдовательно, въ пищеводѣ, какъ промежуточномъ органѣ, совершается постепенный переходъ отъ поперечно-полосатыхъ мышцъ глотки къ гладкимъ мышцамъ желудка.

Наружная мышечная оболочка пищевода, состоящая изъ двухъ слоевъ, содержитъ между своими мышечными элементами значительное количество промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани, залегающей какъ между отдѣльными пучками мышечныхъ волоконъ, такъ между ихъ слоями; въ прослойкахъ ея проходятъ кровеносные и лимфеносные сосуды и нервы.

Та же волокнистая соединительная ткань образуетъ снаружи вокругъ мышечной оболочки волокнистую соединительнотканную оболочку, своими волокнами продолжающуюся въ окружающую рыхлую волокнистую соединительную ткань. (Рис. 1499.)

Кровеносные сосуды изъ наружной оболочки проникаютъ въ подслизистый слой и здѣсь артеріи образуютъ глубокую сѣть; изъ нея нѣкоторыя вѣтви возвращаются въ круговой мышечный слой, гдѣ и даютъ капиллярныя сѣти, а другія вѣтви проникаютъ въ основу слизистой оболочки; здѣсь онѣ подъ основаніями сосочковъ образуютъ поверхностную сѣть, артерійки которой поднимаются въ сосочки и тамъ разсыпаются въ сѣть капилларовъ, дающую начало венкамъ. Вены идутъ обратно артеріямъ и образуютъ венныя сѣти: поверхностную подъ основаніями сосочковъ основы слизистой оболочки и глубокую — въ подслизистомъ слое.

Лимфеносные сосуды берутъ начало въ сосочкахъ основы слизистой оболочки и образуютъ густыя сѣти. по-

Рис. 1499.

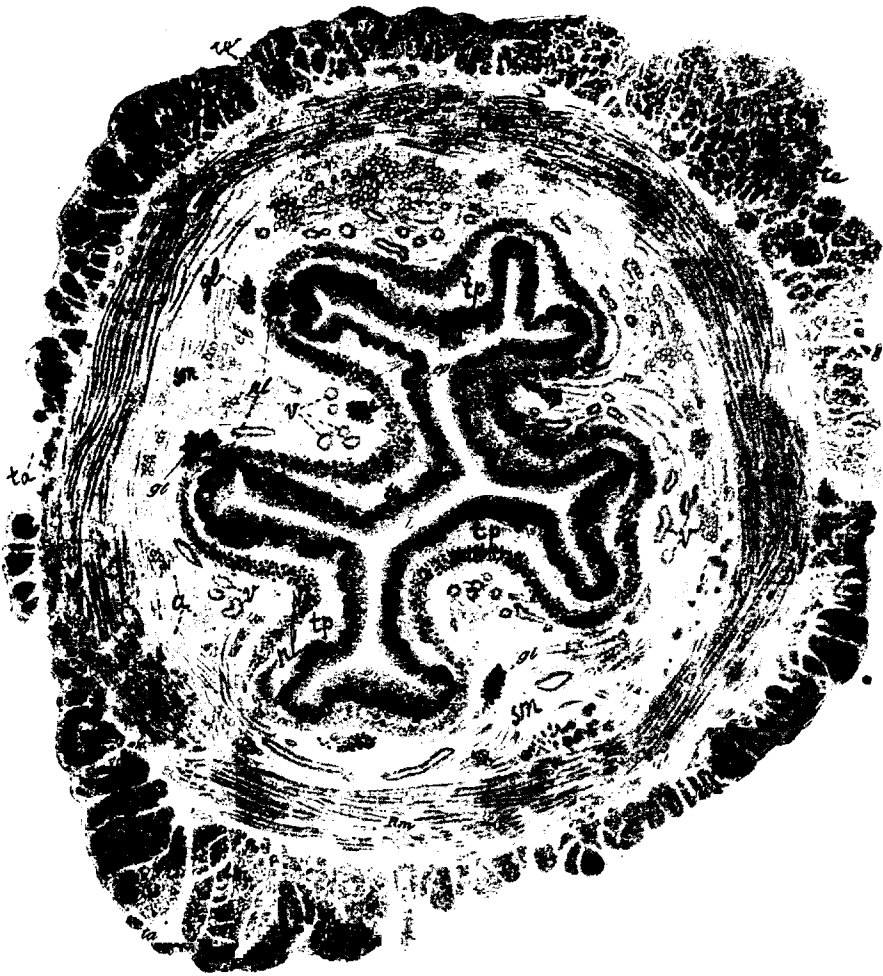


Рис. 1499. Пищевод казеннаго чловѣка въ поперечномъ сѣченіи на высотѣ средней трети; общій видъ строенія; мышечныя волокна гладкія и поперечнополосатыя: L — просвѣтъ трубки пищевода; ep — эпителий слизистой оболочки; tp — основа слизистой оболочки; mm — мышечный слой слизистой оболочки; sm — подслизистый слой; gl — слизистыя железы подслизистаго слоя; а — жировыя клѣтки; v — кровеносные сосуды; pl — лимфенныя фолликулы; Rm — круговой слой мышечной оболочки; Lm — продольный слой мышечной оболочки; ta — волокнистая соединительно-тканная оболочка (tunica adventitia). Увеличение 10 (Sobotta).

верхностную подъ основаниями сосочковъ и глубокую — въ подслизистомъ слоѣ, межмышечную въ волокнистой соединительной ткани между слоями мышечной оболочки и наконецъ наружную сѣтъ изъ болѣе крупныхъ сосудовъ, проходящихъ чрезъ лимфенные узлы въ наружной волокнистой соединительнотканной оболочкѣ пищевода. (Рис. 1499 а.)

Рис. 1499 а.

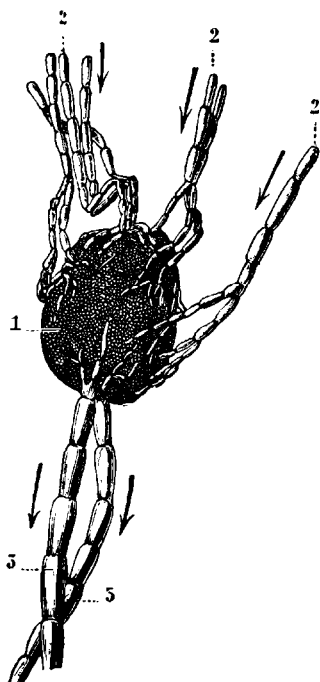


Рис. 1499 а. Лимфенный узелъ (1) съ приносящими лимфу сосудами (2) и относящими (3); стрѣлки показываютъ направление тока лимфы (Testut).

Нервы изъ мякотныхъ и безмякотныхъ нервныхъ волоконъ образуютъ густыя сплетенія съ множествомъ узелковъ изъ узловыхъ нервныхъ клѣтокъ во 1-хъ въ межмышечной волокнистой соединительной ткани — межмышечное сплетеніе, дающее вѣтви къ мышцамъ (рис. 1500), и во 2-хъ въ подслизистомъ слоѣ — подслизистое сплетеніе изъ безмякотныхъ нервныхъ волоконъ и узловыхъ нервныхъ клѣтокъ скучившихся въ мѣстахъ схождения волоконъ. Отъ этого сплетенія тонкія нервныя волокна проходятъ чрезъ основу слизистой оболочки и образуютъ подъ основной перепонкой надперепоночное сплетеніе (plexus epilemmalis),

которое посылает нервныя волоконца, прободающія основную перепонку и образующія у основанія эпителиныхъ клѣтокъ подѣпительное сплетеніе, волоконца котораго свободно заканчиваются между эпителиными клѣтками.

Рис. 1500.

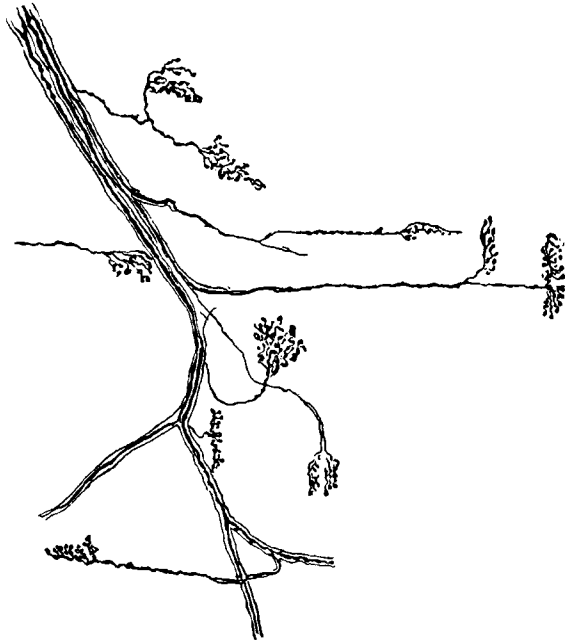


Рис. 1500. Концевыя двигательныя нервныя бляшки пищевода (Ranvier).

Отдѣль XII.

Производные органы пищеварительнаго отдѣла первичной кишки.

А. Желудокъ.

Стѣнки желудка состоятъ изъ трехъ оболочекъ: внутренней — слизистой, средней — мышечной и наружной — серозной.

1. Слизистая оболочка.

Слизистая оболочка въ свою очередь состоитъ изъ пяти слоевъ, расположенныхъ изнутри кнаружи въ такомъ порядкѣ. 1) эпителий, 2) основная перепонка, 3) основа слизистой оболочки, 4) мышечный слой, 5) подслизистый слой. Толщина слизистой оболочки у входа въ желудокъ (cardia) 1000 μ , у выхода 1500 μ . (Рис. 1501.)

1) Эпителий, покрывающій слизистую оболочку желудка, состоитъ изъ высокихъ шестистороннихъ призматическихъ клѣтокъ высотой въ 20—30 μ и съ поперечникомъ основанія въ 5—6 μ . (Рис. 1502.) Эти клѣтки расположены въ одинъ слой и внезапно смѣняются у входа желудка многослойный плоскій эпителий пищевода. (См. рис. 1495.) Клѣточное тѣло ихъ содержитъ обыкновенно мелкую зернистость то повсюду, то только въ наружномъ концѣ, а внутренній конецъ въ этомъ случаѣ содержитъ слизистые шары, отснѣсившіе яйцевидное ядро, расположенное длинникомъ по оси клѣтки, къ основанію клѣтки (бокаловидная слизистая клѣтка). Следовательно, высокія призматическія клѣтки

слизистой оболочки желудка составляют внутренній эпителиальный слой, какъ бы громадной слизистой железы.

2) Основная перепонка слизистой оболочки желудка составляет непосредственное продолжение такой же перепонки слизистой оболочки пищевода. На ее внутренней поверхности расположены своими основаниями призматическая эпителиальная клетка.

Рис. 1501.

Рис. 1501. Перпендикулярное къ поверхности сѣчение стѣнки желудка челоѡка: 1 — слизистая оболочка; 2 — мышечная оболочка; 3 — серозная оболочка; 4 — эпителий; 5 — основа слизистой оболочки; 6 — ее мышечный слой; 7 — ее подслизистый слой; 8 — круговой, внутреннйй слой мышечной оболочки; 9 — ее продольный слой. Увеличение 15 (Stöhr).

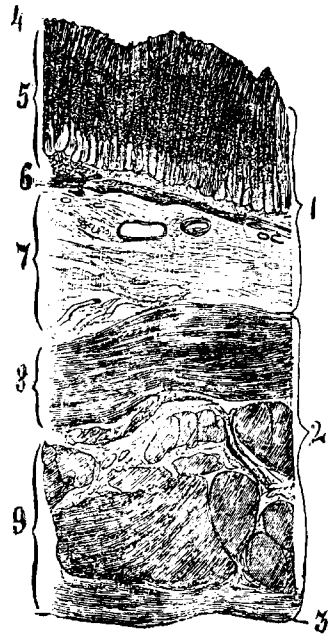


Рис. 1502.

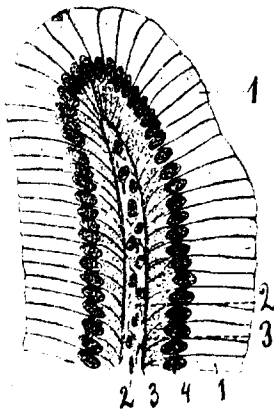


Рис. 1502. Однослойный цилиндрический эпителий, покрывающй внутреннюю поверхность слизистой оболочки желудка челоѡка. 1 — цилиндрическая эпителиальная клетка (голая); 2 — основа слизистой оболочки; 3 — основная перепонка; 4 — ядро эпителиальной клетки. Увеличение 700 (Böhm und Davidoff).

3) Основа слизистой оболочки желудка состоитъ изъ элементовъ волокнистой соединительной ткани съ при-мѣсью большого количества сѣтчато-волокнистой соединительной ткани и небольшого количества гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ, заходящихъ сюда изъ слѣдующаго, болѣе кнаружи лежащаго, мышечнаго слоя. Кромѣ того въ основѣ встрѣчаются довольно многочисленныя скопленія лейкоцитовъ, особенно въ области привратника желудка, составляющія какъ бы истинныя лимфенныя фолликулы съ неясно очерченными границами.

Вся основа слизистой оболочки желудка пронизана изнутри кнаружи множествомъ почти соприкасающихся между собой трубчатыхъ параллельно между собой идущихъ каналовъ со слѣпыми концами въ ея наружномъ слѣѣ. Обыкновенно трубка въ самомъ началѣ ея на внутренней свободной поверхности начинается, имѣя широкій поперечникъ, а потомъ кнаружи развѣтвляется на три, четыре трубки съ меньшимъ поперечникомъ. Стѣнки этихъ трубокъ образованы изъ тонкихъ клей дающихъ и эластинныхъ волоконъ соединительной ткани, которая также составляетъ узкіе промежутки между стѣнками этихъ трубокъ. Основная перепонка, лежащая кнутри отъ основы слизистой оболочки, заходитъ во всѣ эти трубочки съ ихъ развѣтвленіями и образуетъ ихъ форму.

4) Мышечный слой слизистой оболочки достигаетъ толщины 50—100 μ , состоитъ изъ пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клетокъ и составляетъ продолженіе такого же слоя слизистой оболочки пищевода. Пучки мышечныхъ волоконъ не имѣютъ строго опредѣленнаго расположенія, но все-таки можно различить преобладающее расположеніе ихъ во внутренней части, прилегающей къ основѣ, круговое, а въ наружной части — продольное. Въ серединѣ между пластами мышечныхъ пучковъ съ круговымъ и продольнымъ направлениемъ попадаютъ пучки переходнаго отъ одного къ другому направленія — косвеннаго. Внутренній пластъ мышечныхъ пучковъ посылаетъ внутрь перпендикулярно отъ своей поверхности то отдѣльные пучки, то отдѣльныя волокна въ основу слизистой оболочки въ промежуткахъ между трубками. Основа слизистой оболочки въ свою очередь посылаетъ въ мышечный слой свои волок-

нистые элементы, являющиеся промежуточной соединительной тканью между его отдѣльными мышечными пучками. Кнаружи элементы рыхлой волокнистой соединительной ткани продолжаются въ подслизистый слой.

5) Подслизистый слой состоитъ изъ элементовъ рыхлой волокнистой соединительной ткани. Этотъ слой своей подвижностью позволяетъ слизистой оболочкѣ при пустомъ состояніи желудка образовывать складки.

2. Железы желудка.

Въ толщѣ основы слизистой оболочки заложены повсюду трубчатая железа желудка, выдѣляющія желудочный сокъ сложнаго состава. Только въ очень ограниченной области у входа въ желудокъ и у его выхода имѣются другого вида железы: входныя и привратниковыя (*glandulae cardiacae et pyloricae*).

Железы желудка (*glandulae gastricae*) представляютъ собой простыя трубчатая железы, помѣщающіяся въ выше описанныхъ трубчаткахъ, пронизывающихъ изнутри кнаружи почти всю толщу основы слизистой оболочки. Каждая железистая трубочка имѣетъ 40—70 μ въ поперечникѣ, длина же ея зависитъ отъ толщины въ данномъ мѣстѣ основы слизистой оболочки. (Рис. 1503, 1504.)

Железистыя трубочки во внутренней части соединяются по три-четыре, открываясь на поверхности слизистой оболочки однимъ общимъ болѣе широкимъ каналомъ. Эти общіе болѣе широкіе, но короткіе каналы железъ называются желудочными ямками (*foveolae gastricae*); своей глубиной онѣ занимаютъ третью или четвертую часть всей толщины основы слизистой оболочки.

Всѣ отдѣлительныя трубочки хотя и плотно прижаты одна къ другой, но разграничены между собой нѣкоторымъ количествомъ промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани основы слизистой оболочки; въ послѣдней параллельно трубочкамъ проходятъ кромѣ того гладкія мышечныя волокна, поднимающіяся изъ мышечнаго слоя слизистой оболочки.

Всѣ трубочки железъ идутъ параллельно одна другой и перпендикулярно къ свободной поверхности слизистой

оболочки. Приближаясь къ мышечному слою слизистой оболочки, нѣкоторыя трубочки, какъ бы не умѣщаясь по своей длинѣ въ толщѣ основы искривляются и загибаются на концахъ. Другія трубочки въ наружномъ концѣ раздѣ-

Рис. 1503.

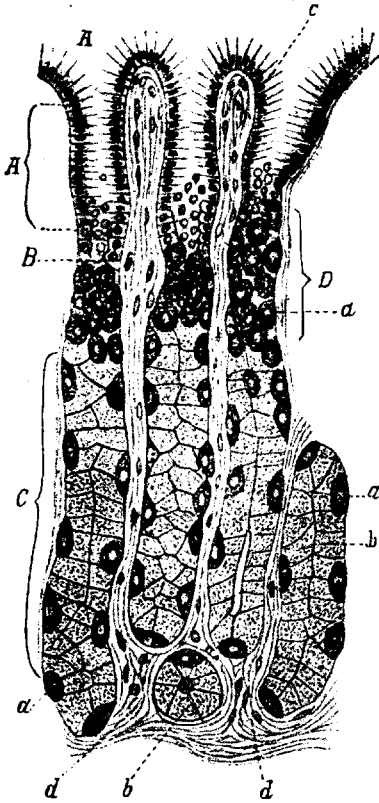


Рис. 1504.

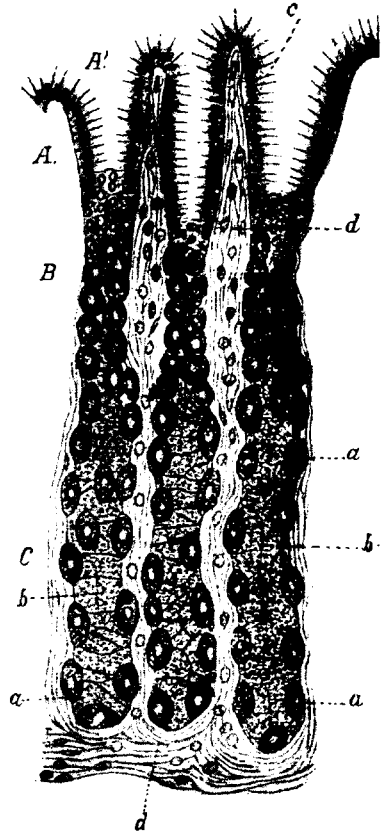


Рис. 1503, 1504. Продольное сѣченіе трубчатыхъ желудочныхъ железъ (*glandulae gastricae*) голодной собаки — рис. 1503, черезъ 12 часовъ послѣ ѣды — рис. 1504: А — желудочныя ямки (*foveolae gastricae*); А' — ихъ входныя части; В — шейки трубчатыхъ железъ; С — тѣла ихъ; D — вставочная часть (Rollett) или внутренняя треть трубочки железы; А' — желудочныя ямки выстланы цилиндрическими и бокаловидными слизистыми эпителиальными клѣтками — с; а — краевыя или обкладочныя клѣтки (Heidenhain) или явственные — деломорфныя клѣтки (Rollett); b — главныя или центральныя клѣтки (Heidenhain) или неявственные — аделоморфныя клѣтки (Rollett); d — волокнистая соединительная ткань основы слизистой оболочки (Рапчевскій).

ляются на двѣ трубочки, а **Zimmermann** (1898) нашелъ даже, что у лошади иногда имѣются боковыя сообщенія между каналами двухъ сосѣднихъ трубочекъ.

Въ своемъ началѣ отдѣлительныя трубочки сужены, а потомъ нѣсколько расширяются. Эта суженная часть называется шейкой трубочки железы.

Форма железистыхъ трубочекъ образована тонкой (1 μ) основной перепонкой слизистой оболочки, которая сначала выстилаетъ ямки, а потомъ заходитъ въ каждую трубочку, состоящую изъ волокнистой соединительной ткани основы, и выстилаетъ ее извнутри.

Квнутри отъ основной перепонки ямки выстланы покровными эпителиальными клѣтками слизистой оболочки желудка, расположенными въ одинъ слой. Высота этихъ клѣтокъ постепенно понижается при переходѣ отъ внутреннихъ краевъ ямокъ къ ихъ дну. (См. рис. 1502.)

Отдѣлительныя трубки, открывающіяся по нѣсколько во днѣ каждой ямки, имѣютъ свой особенный отдѣлительный эпителий. Эпителий железъ желудка состоитъ изъ двухъ видовъ отдѣлительныхъ клѣтокъ. Одинъ изъ нихъ **Heidenhain** (1870) назвалъ главными клѣтками, а **Rollett** (1870) — аделоморфными клѣтками. Эти клѣтки своей формой и расположеніемъ подобны вообще отдѣлительнымъ клѣткамъ железъ. Главными эти клѣтки называются по тому, что онѣ то и суть отдѣлительныя клѣтки железъ. Онѣ имѣютъ пирамидную форму, основаніемъ прилежащую къ основной перепонкѣ, а внутреннимъ усѣченнымъ концемъ ограничиваютъ просвѣтъ центрального выводного канала отдѣлительной трубки, имѣющаго 2—7 μ въ поперечникѣ (**Kölliker**). Клѣточное тѣло содержитъ мелкую не окрашивающуюся зернистость, особенно скопляющуюся во внутренней его части, которая отъ того вздувается и становится какъ бы слитной, не отграничиваемой отъ внутренней части сосѣднихъ клѣтокъ; отсюда названіе: аделоморфныя клѣтки, т. е. неясно отграниченныя, неясно оформленныя, безъ ясныхъ границъ.

Ядро этихъ клѣтокъ шарообразной формы небольшой величины помѣщается въ средней части клѣточного тѣла во время дѣятельности железъ или въ наружной части клѣточного тѣла во время покоя железъ, имѣя форму круглой

бляшки. Кліточное тѣло ихъ почти не окрашивается красящими веществами и является свѣтлымъ, прозрачнымъ. (Рис. 1505, 1506.)

Другой видъ клітокъ, имѣющихся въ отдѣлительныхъ трубочкахъ желудочныхъ железъ **Heidenhain** называлъ пограничными или обкладочными клітками, а **Rollett** — деломорфными. Эти клітки весьма рѣзко отличаются своими формой, видомъ, величиной и расположеніемъ отъ главныхъ клітокъ. Кліточное вещество ихъ мелкозернисто,

Рис. 1505.

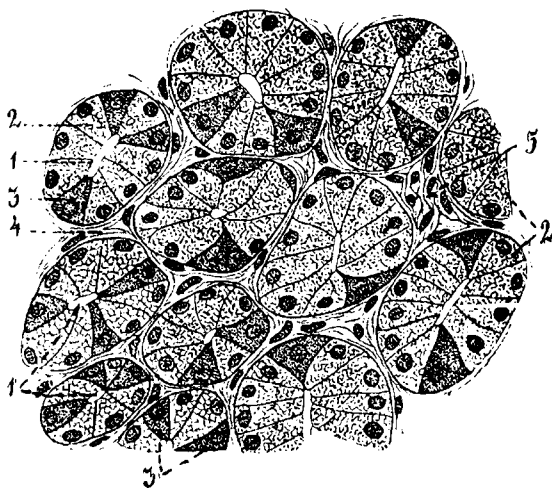


Рис. 1505. Поперечное сѣченіе трубочекъ железъ желудка человѣка въ состояніи голоданія, т. е. покоя железъ. 1 — просвѣтъ центральноосевого канала трубчатой железы; 2 — главные клітки; 3 — обкладочныя клітки; 4 — основа слизистой оболочки; 5 — ядра

клѣтокъ волокнистой соединительной ткани основы слизистой оболочки желудка. Увеличение 500 (Böhm und Davidoff).

сильно преломляетъ свѣтъ, способно жадно воспринимать красящія вещества. Онѣ содержатъ одно, а часто два и болѣе большихъ шаровидныхъ ядеръ (Henle, Trinkler). Форма клітокъ шаровидная или многогранная съ закругленными углами. Располагаются онѣ поодинокѣ какъ бы снаружи отъ главныхъ клітокъ, прилегая къ основной перепонкѣ и въ этихъ мѣстахъ выпячивая ее снаружи. Эти клітки содержатся главнымъ образомъ въ шейкѣ и средней трети каждой отдѣлительной трубочки и менѣе всего въ нижней трети, ближе ко дну железы.

По величинѣ онѣ гораздо больше главныхъ клітокъ, почему своей внутренней конусовидной частью выступаютъ

изъ за главныхъ клѣтокъ и достигаютъ просвѣта центрального выводного канала отдѣлительной трубки. Здѣсь наблюдается, что обкладочныя клѣтки имѣютъ внутриклеточныя отдѣлительныя каналцы, которыми сообщаются съ полостью центрального выводного канала трубки (Müller; Zimmermann, 1898; Golgi). (Рис. 1507.) Но другіе авторы (Stöhr, Коло-

Рис. 1506.

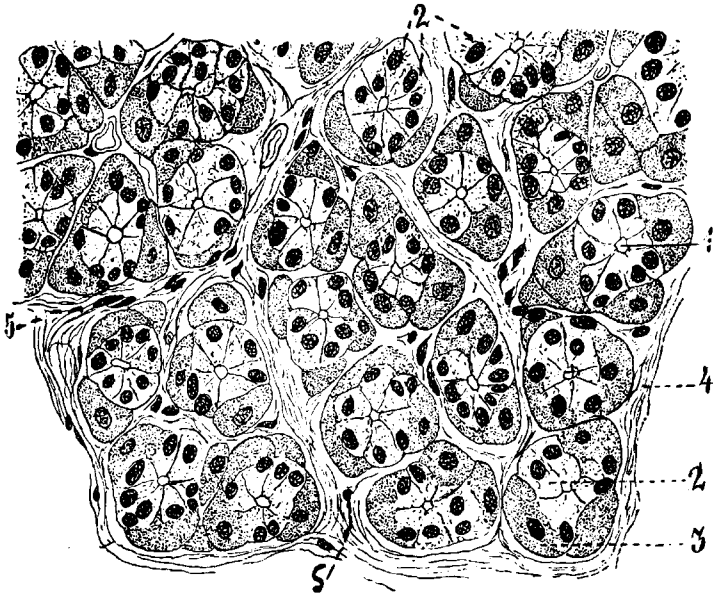


Рис. 1506. Поперечное сѣченіе трубочекъ железъ желудка челоуѣка въ состояніи пищеваренія, т. е. дѣятельности железъ: 1 — просвѣтъ центральноосевого канала железы; 2 — главныя клѣтки; 3 — обкладочныя клѣтки; 4 — основа слизистой оболочки; 5 — ядра клѣтокъ волокнистой соединительной ткани основы слизистой оболочки. Увеличеніе 500 (Böhm und Davidoff).

совъ и др.) полагаютъ, что отдѣлительныя соковыя каналцы, какъ и въ другихъ железахъ, окружаютъ каждую отдѣлительную клѣтку на подобіе корзинки, почему отдѣляемое прежде всего попадаетъ въ межклеточныя каналцы, а черезъ нихъ уже — въ центральный выводной каналъ. (Рис. 1508—1510.)

Claud Bernard (1877) доказалъ, что отдѣляемое желудочныхъ железъ есть пепсинъ, а соляная кислота получается уже внѣ ихъ вторично изъ хлоридовъ желудочнаго сока.

Во время отдѣлительной дѣятельности клѣточное тѣло какъ главныхъ, такъ и обкладочныхъ клѣтокъ освобождается отъ зернистости, на счетъ которой образуется отдѣляемое и выдѣляется изъ клѣтки. (См. рис. 1503—1506.)

Входныя железы (gl. cardiacae) расположены узкой, въ нѣсколько миллиметровъ, полоской вокругъ входа въ желудокъ пищевода. Такія же железы находятся въ нижнемъ концѣ пищевода. (Рис. 1511.)

Рис. 1507

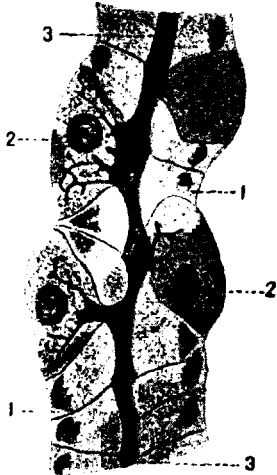


Рис. 1507. Часть продольнаго сѣченія одной изъ желудочныхъ железъ человѣка, показывающая внутриклѣточные отдѣлительные каналцы обкладочныхъ клѣтокъ: 1 — главные клѣтки; 2 — обкладочныя клѣтки; 3 — каналъ трубчатой железы. Увеличеніе 500 (Zimmermann).

Рис. 1508.

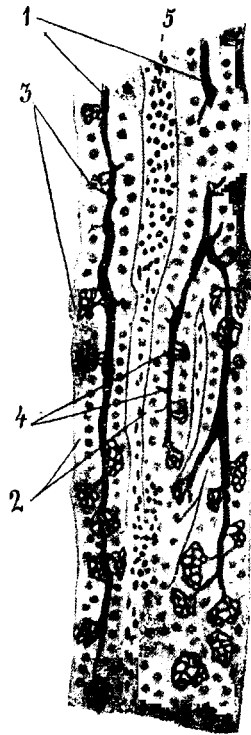


Рис. 1508. Продольное сѣченіе трубчатыхъ желудочныхъ железъ дна казеннаго человѣка: 1 — центральноосевой каналъ железы; 2 — главные или не рѣзко ограниченныя клѣтки железы; 3 — обкладочныя или клѣтки съ рѣзкими границами; 4 — межклѣточные отдѣлительные каналцы; 5 — основа слизистой оболочки изъ волокнистой соединительной ткани, въ которой проходятъ кровеносныя сосуды. Увеличеніе 230 (Stöhr).

Рис. 1509.

Рис. 1509. Часть продольного сечения трубки желудочной железы: 1 — центральноосевой каналъ железы; 2 — главные клѣтки; 3 — обкладочныя клѣтки; 4 — промежутки между клѣтки, соединяющимися между собой межклетными мостиками (Колосовъ).

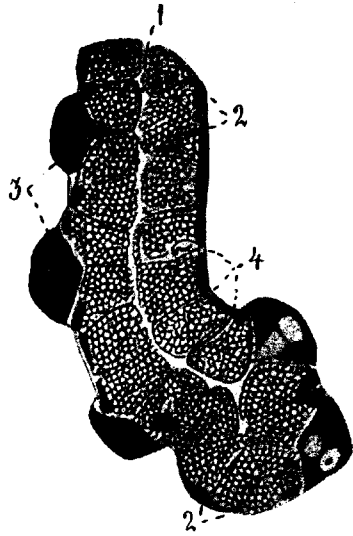


Рис. 1510.

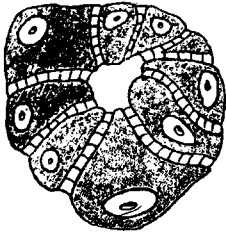
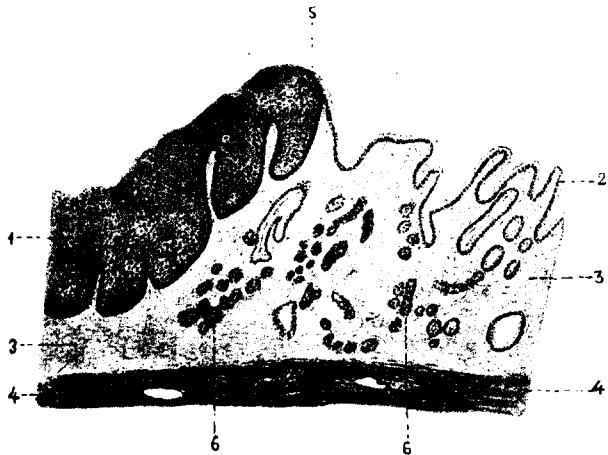


Рис. 1510. Схема поперечнаго сѣченія трубочки желудочной железы, показывающаго межклетные каналы и межклетные мостики (Колосовъ).

Рис. 1495.

Рис. 1495. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе слизистой оболочки нижней части пищевода и входной части желудка (cardia) казеннаго чело-вѣка: 1 — многослойный плоскій эпителий пищевода; 2 — однослойный цилиндриче-скій эиителій же-лудка; 3 — основа слизистой оболочки; 4 — мышечный слой слизистой оболочки; 5 — мѣсто перехода эпителия пищевода въ эпителий желудка; 6 — входныя железы желудка. Увеличение 24 (Tourneux).



Въ нижнемъ концѣ пищевода пищеводныя сложныя трубчатыя железы содержатъ менѣ развѣтвленій и тѣло ихъ помѣщается уже не въ подслизистомъ слоѣ, а въ основѣ слизистой оболочки. Ближе къ желудку онѣ располагаются густыми рядами и становятся мало вѣтвистыми въ области входа въ желудокъ. Здѣсь въ нихъ можно опредѣлить даже присутствіе обкладочныхъ клѣтокъ.

Железы привратника желудка (*glandulae pyloricae*) занимаютъ всю область привратника. Онѣ отличаются отъ железъ желудка (*glandulae gastricae propriae*) тѣмъ, что имѣютъ болѣе извилистыя и вѣтвистыя отдѣлительныя трубки, болѣе широкій просвѣтъ центральнаго выводнаго канала (6—12 μ), болѣе глубокия начальныя ямки, достигающія почти половины всей толщины слизистой оболочки, и не имѣютъ обкладочныхъ клѣтокъ. Эти железы составляютъ переходную степень къ железамъ *Grüppner's* (*Schaffer, 1897*), находящимся въ двѣнадцатиперстной кишкѣ. (Рис. 1512, 1513.)

Рис. 1512.

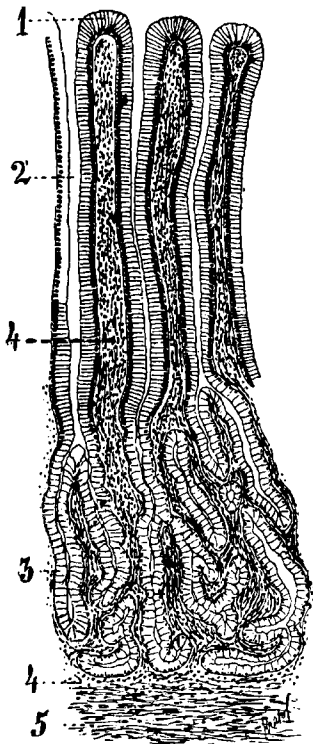
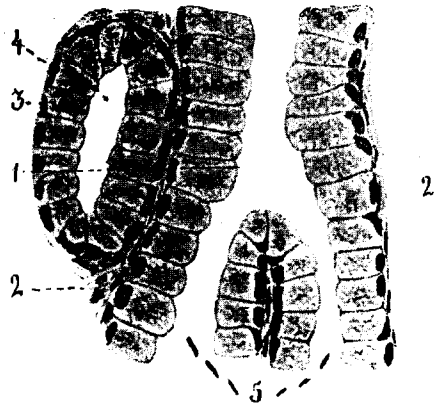


Рис. 1512. Продольное сѣченіе трубчатыхъ железъ выхода желудка (*pylorus*) человѣка: 1 — однослойный цилиндрический голый эпителий; 2 — каналъ удлиненной желудочной ямки (*foveolae gastricae*); 3 — трубчатыя железы выхода желудка; 4 — основа слизистой оболочки изъ волокнистой соединительной ткани; 5 — мышечный слой слизистой оболочки. Увеличеніе 60 (*Böhm und Davidoff*).

Рис. 1513.

Рис. 1513. Часть продольнаго сѣченія железъ выхода желудка человѣка: 1 — дно удлиненной желудочной ямки, въ которое открываются двѣ трубчатыхъ железы выходной части желудка — 5; 2 — основа слизистой оболочки; 3 — цилиндрическія клѣтки железы; 4 — просвѣтъ железы въ поперечномъ сѣченіи. Увеличение 600 (Böhm und Davidoff).



3. Мышечная оболочка.

Подслизистый слой стѣнки желудка входитъ въ соотношеніе своими волокнистыми элементами съ наружной мышечной оболочкой (*tunica muscularis externa*), толщина которой отъ 500 μ доходитъ въ другихъ мѣстахъ до 2000 μ ; она составляетъ непосредственное продолженіе мышечной оболочки пищевода.

Мышечная оболочка состоитъ изъ пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ, расположенныхъ по тремъ направлѣніямъ: продольному, поперечному и косвенному. Поперечные пучки волоконъ составляютъ продолженіе круговыхъ волоконъ пищевода и занимаютъ внутреннюю часть мышечной оболочки. Въ области привратника желудка они образуютъ толстый слой и особенно мощный въ области жома привратника (*sphincter pylori*). (Рис. 1514.)

Продольные пучки мышечныхъ волоконъ занимаютъ поверхностное положеніе въ мышечной оболочкѣ желудка.

Косвенно идущіе пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ располагаются въ срединѣ между внутренними и наружными слоями, представляя собою переходные мышечные пучки отъ поперечнаго направлѣнія къ продольному и занимая промежуточную между ними область.

Рис. 1514.

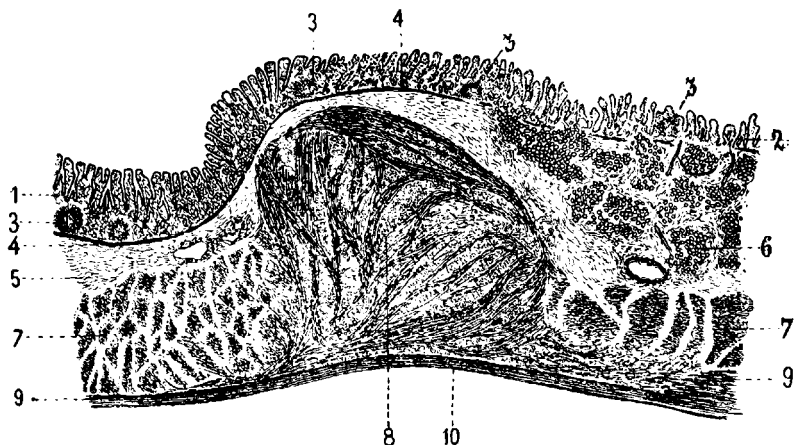


Рис. 1514. Продольное сѣченіе стѣнки выходной части желудка (pylorus) казеннаго человѣка, переходящей въ двѣнадцатиперстную кишку: 1 — слизистая оболочка выходной части желудка съ ея железами; 2 — слизистая оболочка двѣнадцатиперстной кишки съ ея ворсинками и железами; 3 — лимфенные фолликулы слизистой оболочки; 4 — мышечный слой слизистой оболочки; 5 — подслизистый слой; 6 — сложныя трубчатыя железы двѣнадцатиперстной кишки (железы Brünner'a); 7 — круговой слой мышечной оболочки; 8 — жомъ или запираатель выходной части желудка (sphincter pylori); 9 — продольный слой мышечной оболочки; 10 — серозная оболочка. Увеличеніе 9 (Tourneux).

4. Серозная оболочка.

Серозная оболочка стѣнки желудка есть часть общаго серознаго покрова брюшной полости, брюшины, выше описанной (см. стр. 859).

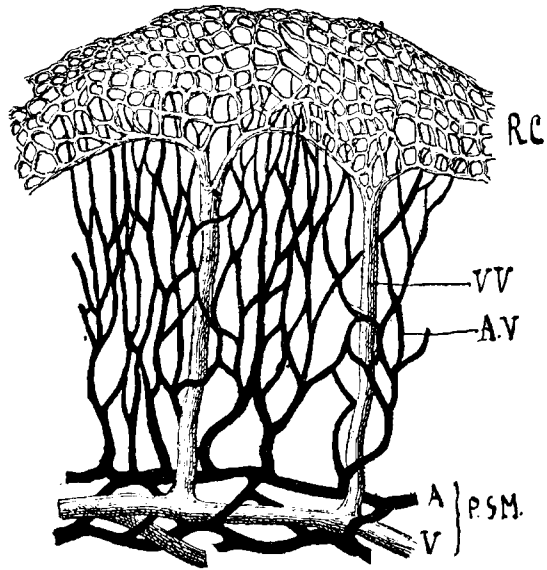
5. Кровеносные и лимфеносные сосуды и нервы.

Крупныя артеріи изъ подсерознаго слоя проходятъ въ мышечную оболочку и тамъ между ея слоями образуютъ широкопетлистую сѣть — межмышечную сѣть. Болѣе тонкія артеріи отсюда проникаютъ въ подслизистый слой и здѣсь образуютъ глубокую, подслизистую артерійную сѣть узко-

петлистую. Отъ нея отходятъ возвратныя вѣтви, дающія сѣть капилларовъ во внутреннемъ мышечномъ круговомъ слоѣ мышечной оболочки, а другія вѣтви идутъ внутрь слизистой оболочки. Прободая ея мышечный слой и отдавая питающія его вѣтви, тонкія артеріи образуютъ въ основѣ слизистой оболочки подъ основапіями трубочекъ железъ густую сѣть. Артерійки этой сѣти идутъ кнвнутри между трубочками железъ и образуютъ вокругъ каждой изъ нихъ кнаружи отъ основной перепонки густая капиллярная сѣти, начиная отъ ихъ дна и кончая желудочными ямками. Эта поверхностная капиллярная сѣть даетъ начало венамъ, образовавшіеся стволіки которыхъ проникаютъ прямо, не сообщаясь между собой, кнаружи въ подслизистый слой и здѣсь образуютъ поверхностную венную сѣть или подслизистую. (Рис. 1515.) Отсюда болѣе широкія вены проникаютъ кна-

Рис. 1515.

Рис. 1515. Сѣть кровеносныхъ капилларовъ и расположеніе сосудовъ въ слизистой оболочкѣ желудка: RC — сѣть капилларовъ; VV — вены; A.V — артеріи; A, V — артеріи и вены подслизистаго слоя — P.S.M (Duval).



ружи въ мышечную оболочку и въ ней образуютъ глубокую или межмышечную сѣть въ прослойкахъ изъ волокнистой соединительной ткани, находящейся между наружнымъ и внутреннимъ слоями пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-кѣтокъ. Далѣе вены проходятъ въ подсерозный слой

и здѣсь образуютъ широкопетлистую сѣть изъ толстыхъ венныхъ стволовъ.

Лимфеносные сосуды начинаются подъ основной перепонкой на свободной поверхности слизистой оболочки, гдѣ образуютъ поверхностную, подъэпителиную сѣть. Отъ этой сѣти въ промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани между трубками железъ отходятъ сосуды въ перпендикулярномъ къ свободной поверхности слизистой оболочки направленіи и образуютъ въ ней вторую густую сѣть основную подъ дномъ трубочекъ железъ. Отсюда отходятъ лимфеносные сосуды, прободая мышечный слой, въ подслизистый слой, гдѣ входятъ въ составъ расположенной здѣсь подслизистой или глубокой сѣти болѣе крупныхъ лимфеносныхъ сосудовъ. Далѣе лимфеносные сосуды прободаютъ мышечную оболочку, образуя въ ней межмышечную сѣть, и идутъ далѣе въ подсерозную сѣть. (Рис. 1516.)

Рис. 1516.

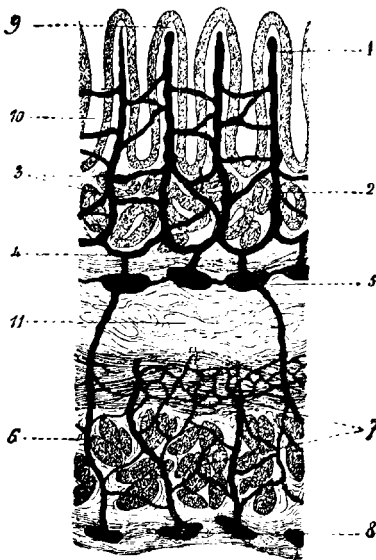


Рис. 1516. Схема распределенія лимфеносныхъ сосудовъ въ стѣнкѣ желудка въ ея перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: 1 — начальныя части лимфеносныхъ сосудовъ; 2 — нисходящія сосуды; 3 — околожелезистая сѣти; 4 — сѣти подъ днами железъ; 5 — подслизистая сѣть; 6 — радиальные соединительные сосуды; 7 — сѣть внутримышечная; 8 — подсерозная сѣть; 9 — межъямковья перегородки; 10 — желудочныя железы; 11 — подслизистый слой (Супео).

Нервы желудка имѣютъ такое же расположеніе, какое наблюдается въ кишкахъ. Нервы изъ подсерознаго слоя серозной оболочки проникаютъ чрезъ наружный слой

Рис. 1517.

Рис. 1517. Поперечное сечение стѣнки тонкой кишки морской свинки черезъ межмышечное нервное сплетение (plexus myentericus): а — узловая нервная клѣтка съ многочисленными отростками; с — узловая нервная клѣтка съ многочисленными въ одну сторону вѣтвящимися отростками; b — нейритъ нервной клѣтки, выходящій изъ узла; d — пучекъ нервныхъ волоконъ сплетенія; e — поперечное сечение гладкихъ мышечныхъ волоконъ продольнаго слоя мышечной оболочки (Ramon у Cajal).

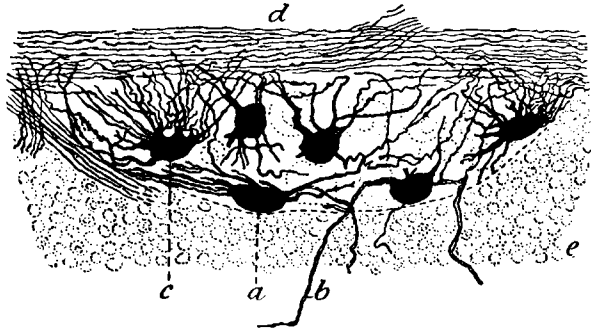


Рис. 1518.

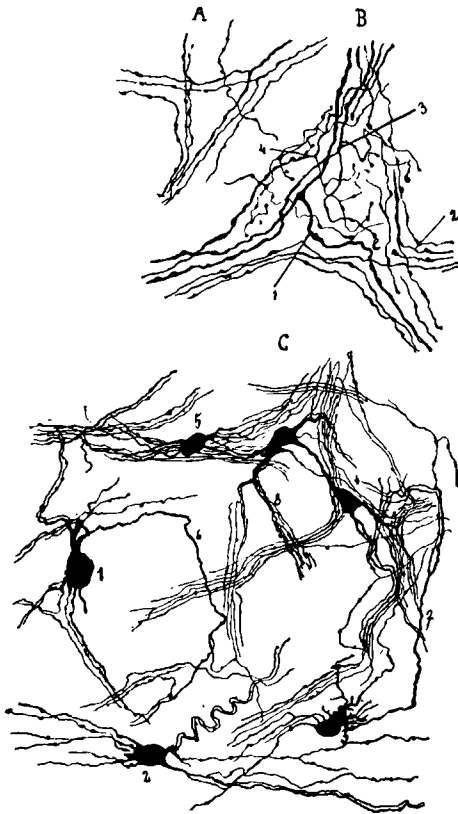


Рис. 1518. Клѣтки и волокна межмышечнаго нервнаго сплетенія кишки съ поверхности: А — перекрещиваніе нервныхъ волоконъ сплетенія; В — нервныя волокна межмышечнаго сплетенія: 1 — толстыя раздваивающіяся нервныя волокна; 2 — тонкія раздваивающіяся нервныя волокна; 3 — нервное волокно, отдающее на пути два боковыхъ нервныхъ волоконца; 4 — нервное волокно, отдающее на пути одно боковое нервное волоконце; С — 1, 2, 3, 4, 5 — нервныя клѣтки того же сплетенія; 6, 7, 8 — ихъ отростки (Ramon у Cajal).

мышечной оболочки, и здѣсь межъ мышечными слоями образуютъ межмышечное сплетение (*plexus myentericus s. Auerbachî*), которое составляется изъ множества узелковъ, состоящихъ изъ нервныхъ клѣтокъ и волоконъ. (Рис. 1517—1523.) Отъ узелковъ этого сплетенія отходятъ болѣе тонкія безмякотныя нервныя волокна, про-

Рис. 1519.

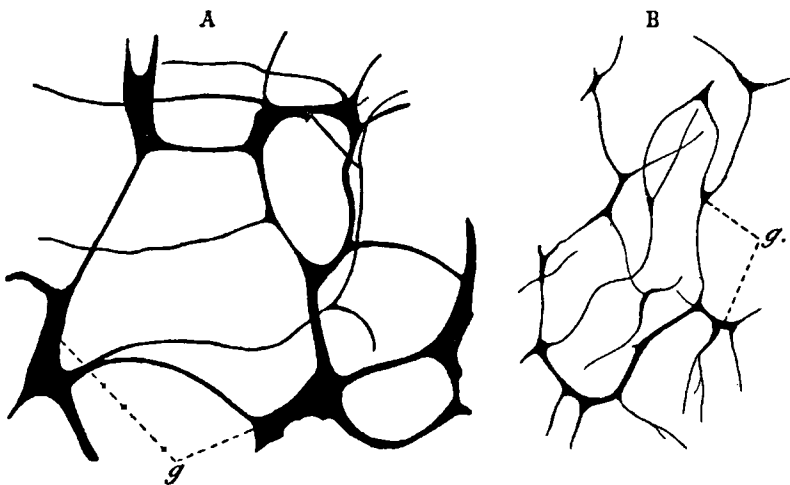


Рис. 1519. А — видъ съ поверхности распредѣленія въ стѣнкѣ кишки новорожденнаго ребенка межмышечнаго симпатическаго нервнаго сплетенія (*plexus myentericus s. Auerbachî*): g — группы узловыхъ нервныхъ клѣтокъ, соединяющихся съ другими группами нервными волокнами. В — видъ съ поверхности распредѣленія въ стѣнкѣ кишки новорожденнаго ребенка подслизистаго симпатическаго нервнаго сплетенія (*plexus submucosus s. Meissneri*): g — группы узловыхъ нервныхъ клѣтокъ, соединяющихся съ другими группами нервными волокнами. Увеличение 45 (Stöhr).

никаютъ внутрь чрезъ внутренніе слои мышечной оболочки и образуютъ въ подслизистомъ слоѣ подслизистое сплетеніе (*plexus submucosus s. Meissneri*), состоящее изъ болѣе мелкихъ нервныхъ клѣтокъ и болѣе тонкихъ нервныхъ волоконъ. (См. рис. 1519 В.) Нервныя волокна, отходящія отъ этого сплетенія, проникаютъ чрезъ основную перепонку трубчатыхъ железъ и оплетаютъ какъ главныя, такъ и обкладочныя клѣтки у ихъ основаній. Отходящія

отъ этого сплетенія первичныя узловатыя нервныя волокна проникаютъ между клѣтками и оплетаютъ каждую клѣтку отдѣльно. (Рис. 1524.) Межмышечное сплетеніе снаб-

Рис. 1520.

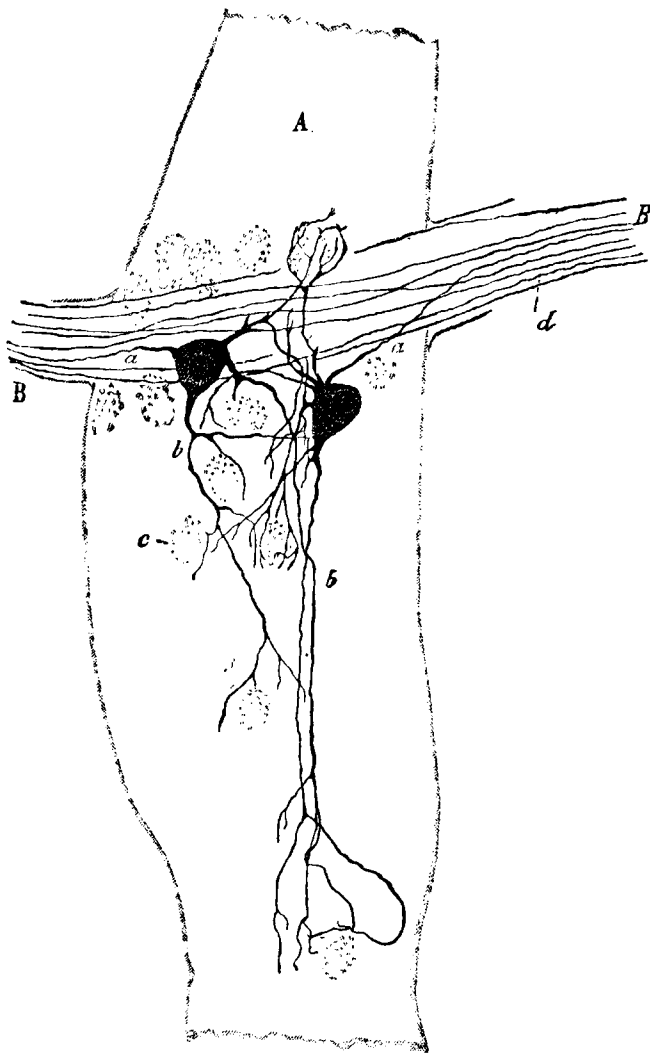


Рис. 1520. Симпатическія нервныя клѣтки межмышечнаго нервнаго сплетенія (Auerbach) морской свинки: А — нервный узелъ; В — пучекъ нервныхъ волоконъ, соединяющихъ отдѣльные узлы; а — нейритъ; б — дендриты, оплетающіе въ видѣ корзинки тѣла другихъ нервныхъ клѣтокъ; с — нервныя клѣтки съ зернистымъ пигментомъ; d — нервныя волокна пучка (Догель).

жають первичними волоконцями съ концевими утолщеніями всѣхъ мышечныхъ волоконъ (Ramon у Cajal, А. Догель, Кытмановъ, Retzius). (Рис. 1525, 1526.)

Рис. 1521.

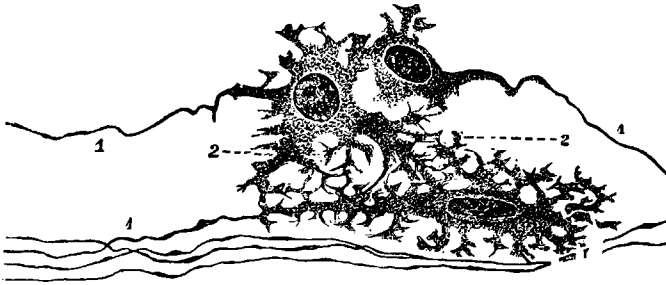


Рис. 1521. Симпатическія нервныя клітки I типа изъ межмышечнаго сплетенія (Auerbach) морской свинки: 1 — нейритъ; 2 — дендриты. Увеличеніе 440 (Догель).

Рис. 1522.

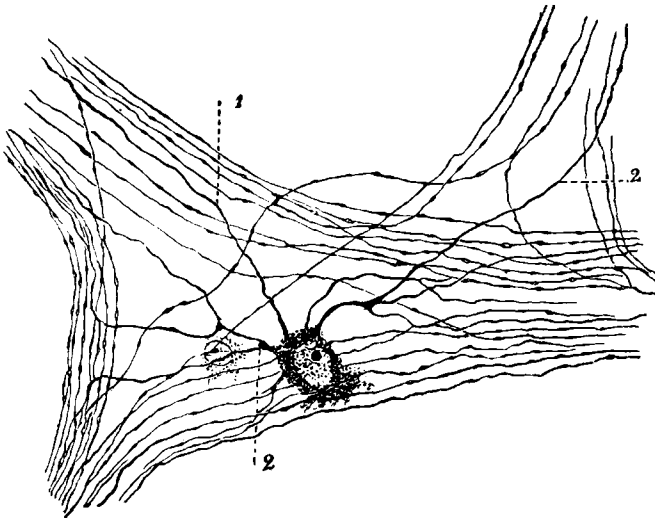


Рис. 1522. Симпатическая нервная клітка II типа изъ межмышечнаго сплетенія (Auerbach) морской свинки: 1 — нейритъ; 2 — дендриты. Увеличеніе 200 (Догель).

Рис. 1523.

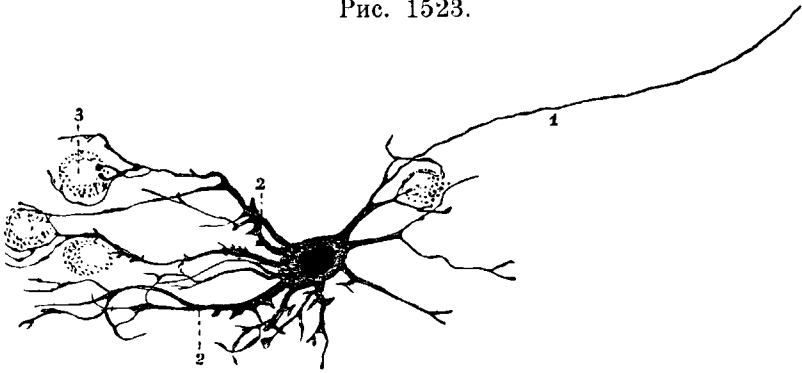


Рис. 1523. Симпатическая нервная клетка III типа из межмышечного сплетения (Auerbach) морской свинки: 1 — нейрит; 2 — дендриты; 3 — нервные клетки с зернистостью в клеточном тѣлѣ. Увеличение 240 (Догель).

Рис. 1524.

Рис. 1524. Поперечное сѣчение отдѣлительной трубочки желудочной железы (gl. gastricae) собаки — 1: 1 — главные клетки; 2 — обкладочныя клетки; 3 — нервные волокна, оплетающія оба вида клеток. Увеличение 440; 2 — отдѣльныя клетки: а — главная клетка, б — обкладочная клетка съ оплетающими ихъ концевыми развѣтвленіями узловатыхъ нервныхъ волоконцев. Увеличение 1000 (Кытмановъ).

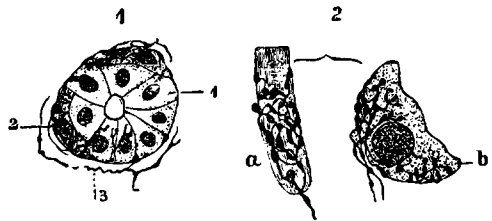


Рис. 1525.

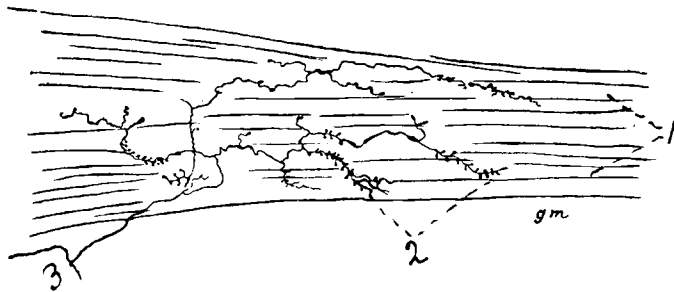


Рис. 1525. Нервные окончания въ гладкихъ мышечныхъ волокнахъ — 1; 2 — концевыя развѣтвленія; 3 — нервное волокно (Retzius).

Рис. 1526.

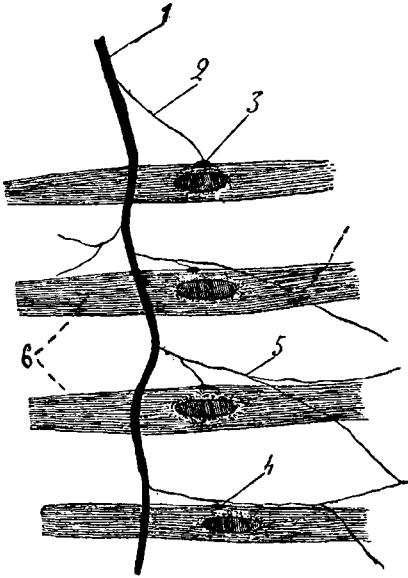


Рис. 1526. Схема свободного окончания нервовъ въ гладкихъ мышечныхъ волокнахъ - клеткахъ — 6: 1 — нервное волокно; 2 — концевое нервное волоконецъ; 3, 4 — пуговковидное утолщеніе противъ клеточнаго ядра; 5 — нервное сплетеніе (Berdal).

Б. Тонкая кишка.

Стѣнка тонкой кишки состоитъ изъ тѣхъ же трехъ оболочекъ, которыя входили въ составъ стѣнки желудка и являются ихъ непосредственнымъ продолженіемъ. (Рис. 1527.)

1. Слизистая оболочка.

Слизистая оболочка тонкой кишки образуетъ множество круговыхъ, поперечно идущихъ, складокъ (plicae circulares), въ составъ которыхъ входятъ всея ея слои до подслизистаго слоя, т. е.: эпителиальный слой, основная перепонка, основа слизистой оболочки, ея мышечный слой и отчасти подслизистый слой. (Рис. 1528.)

Кромѣ того на ея поверхности возвышается безчисленное количество ворсинокъ, т. е. узкихъ и болѣе или менѣе высокихъ, смотря по мѣсту, сосочковъ. (Рис. 1529.) Въ основѣ слизистой оболочки встрѣчается много лимфенныхъ фолликуловъ и еще большее количество простыхъ трубчатыхъ железъ. Въ двѣнадцатиперстной кишкѣ

кромѣ того толщѣ слизистой оболочки прорѣзываютъ выводные протоки сложныхъ трубчатыхъ железъ Вгүннер'a. Толщина слизистой оболочки тонкой кишки безъ ворсинокъ 300—450 μ .

Рис. 1527.

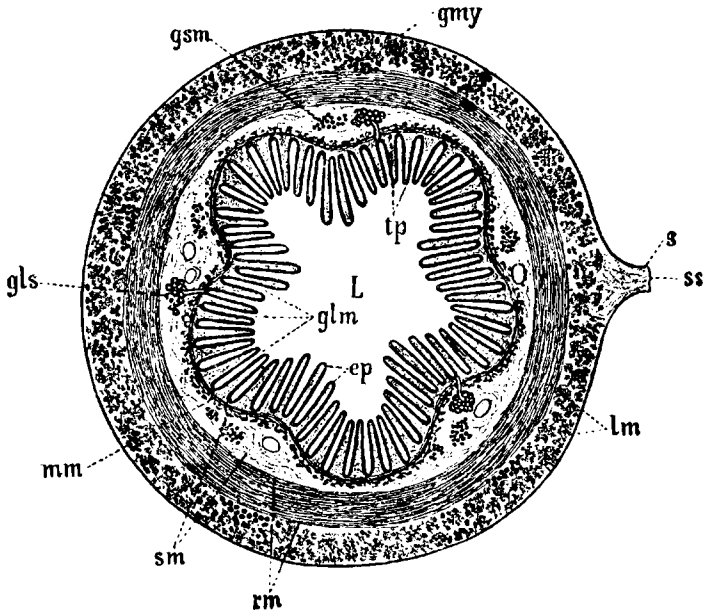


Рис. 1527. Схема строения пищеварительной трубки: L — просвѣтъ трубки; tp — слизистая оболочка; ep — эпителий; glm — железы слизистой оболочки; mm — мышечный слой слизистой оболочки; sm — подслизистый слой; gls — железы подслизистаго слоя; gsm — подслизистое нервное сплетение или сплетение Meissner'a (ganglion submucosum s. Meissneri); rm — круговой слой мышечной оболочки; lm — продольный слой мышечной оболочки; gmy — межмышечное нервное сплетение или сплетение Auerbach'a (plexus myentericus, s. intramuscularis, s. Auerbachi); ss — подсерозный слой; s — серозная оболочка (Sobotta).

Эпителий слизистой оболочки тонкой кишки призматический однослойный; кѣлки его содержатъ яйцевидныя ядра, расположенныя длинникомъ параллельно оси кѣлки. Высота кѣлокъ 20—25 μ . Строение кѣлочнаго тѣла сѣтчато-волокнистое съ содержаніемъ большаго или меньшаго количества зеренъ; попадаютъ въ нихъ также жировыя шарики разной величины. На свободномъ внутреннемъ концѣ кѣ-

точное тѣло имѣетъ краевую пластинку толщиною въ 1—2 μ ; ея присутствіе первымъ отмѣтилъ **Henle**, а **Kölliker** (1855) обнаружилъ составъ ея изъ плотно приложенныхъ одной къ другой короткихъ параллельныхъ между собой палочекъ, стоящихъ на внутренней поверхности клѣтки перпендику-

Рис. 1528.

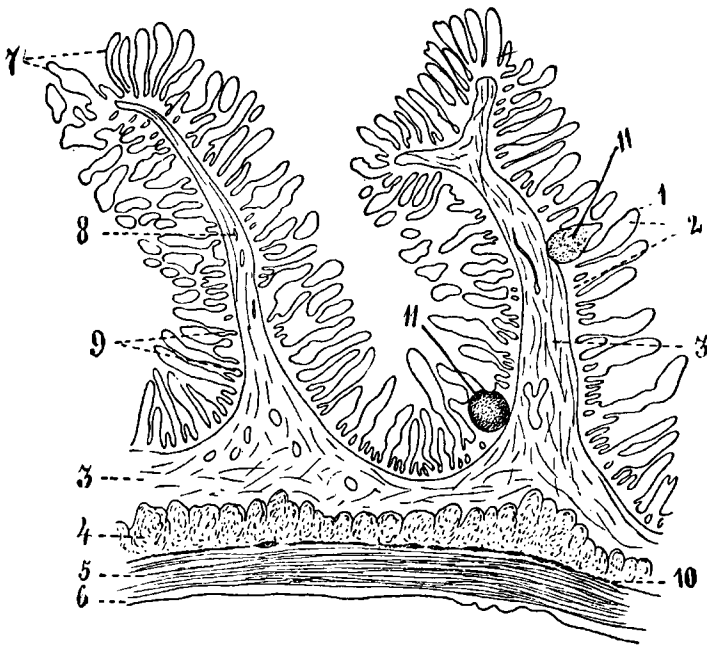


Рис. 1528. Продольное сѣченіе стѣнки тонкой кишки взрослою челоуѣка: 1 — эпителий; 2 — основа слизистой оболочки; 3 — подслизистый слой; 4 — круговой слой мышечной оболочки; 5 — ея продольный слой; 6 — серозная оболочка; 7 — ворсинки; 8 — круговая складка слизистой оболочки тонкой кишки; 9 — простыя трубчатыя кишечныя железы (*glandulae intestinales* s. *Lieberkühni*); 10 — межмышечное симпатическое нервное сплетеніе; 11 — лимфенныя фолликулы слизистой оболочки. Увеличеніе 14 (Stöhr).

ларно къ пей и заложенныхъ въ какомъ то прозрачномъ однородномъ, не обнаруживающемъ никакого строенія, веществѣ; каждая изъ палочекъ заканчивается въ основаніи маленькимъ утолщеніемъ или блестящимъ зерномъ (Mall, Heidenhain, Nicolas). (Рис. 1530.)

Между этими покровными призматическими клѣтками содержится множество слизистыхъ бокаловидныхъ клѣтокъ,

Рис. 1529.

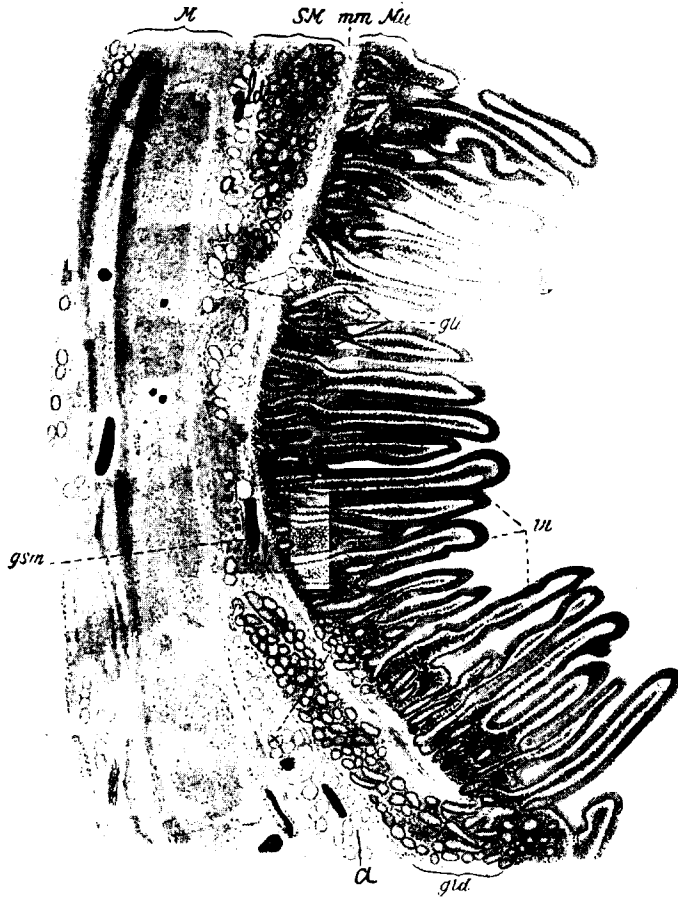


Рис. 1529. Продольное сѣченіе стѣнки начальной части двѣнадцатиперстной кишки казеннаго человѣка; расположеніе ворсинокъ, простыхъ и сложныхъ трубчатыхъ железъ, оболочекъ стѣнки; *Mu* — слизистая оболочка; *mm* — мышечный слой слизистой оболочки; *SM* — подслизистый слой; *M* — мышечная оболочка, состоящая изъ внутренняго болѣе толстаго слоя — круговаго и болѣе тонкаго наружнаго — продольнаго; *vi* — ворсинки; *glt* — простыя трубчатыя железы; *gld* — сложныя трубчатыя железы, проникающія своими тѣлами кнаружи чрезъ мышечный слой слизистой оболочки въ подслизистый слой въ мѣстахъ, обозначенныхъ знакомъ \times ; *a* — группы жировыхъ клѣтокъ; *gsm* — узелъ подслизистаго нервнаго сплетенія (ganglion submucosum s. Meissneri). Увеличеніе 40 (Sobotta).

которые впервые наблюдали **Gruby** и **Delafond** (1843) и описали под названием головчатого эпителия (*epithelium capitatum*). Эти слизистые клетки суть одноклеточные железы в своей совокупности в кишках дающие громадную слизистую железу, выделяющую в полость кишечника большое количество слизи. **Donders, Kölliker, Pouchet et Tourneux**, Ланковскій считают их за совершенно обособленные постоянные неизменные слизистые клетки, тогда как **Paneth** (1887) доказывает, что слизистая бокаловидная клетка, выделив слизь, превращается в обыкновенную покровную

Рис. 1530.

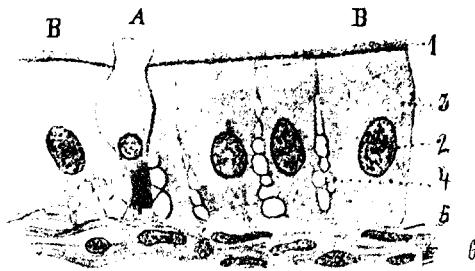


Рис. 1530. Однослойный цилиндрический эпителий слизистой оболочки тонкой кишки кролика. Срѣзь произведенъ параллельно оси эпителиальныхъ клетокъ. А — Бокаловидная слизистая клетка. В — цилиндрическая клетка съ краевой пластинкой, на продольномъ

срѣзь представляющаяся въ видѣ краевой каемки (1); 2 — клеточное ядро; 3 — клеточное тѣло; 4 — межклеточные соковые канальцы, содержащiеся между клеточными отростками; 5 — основная перепонка; 6 — основа слизистой оболочки. Увеличеніе 1000 (Кульчицкій).

эпителиную клетку. Въ свою очередь каждая изъ послѣднихъ, вырабатывая слизь, можетъ превратиться въ слизистую бокаловидную клетку.

Между покровными и слизистыми призматическими клетками часто попадаются, особенно во время пищеваренія, лейкоциты, нагруженные жировыми зернами, которые они захватываютъ изъ полости кишки, просовывая для того между клетками иногда очень длинные отростки (Заварыкинъ, 1883. Schaffer). (Рис. 1531.)

Въ области заслонки привратника совершается замѣна эпителия желудка эпителиемъ тонкой кишки.

Эпителиныя клетки слизистой оболочки тонкой кишки кромѣ слизиотдѣлительной дѣятельности играютъ большую роль во всасываніи питательныхъ веществъ изъ полости

кишки. Полагают между прочимъ, что они участвуют во всасываніи изъ полости кишки жира. Воспринимая изъ полости кишки омыленные растворимые жиры, эпителиныя клѣтки своей синтетической дѣятельностью превращаютъ ихъ въ нерастворимое состояніе, нейтральный жиръ, который и обнаруживается въ клѣточномъ тѣлѣ эпителиныхъ клѣтокъ

Рис. 1531.

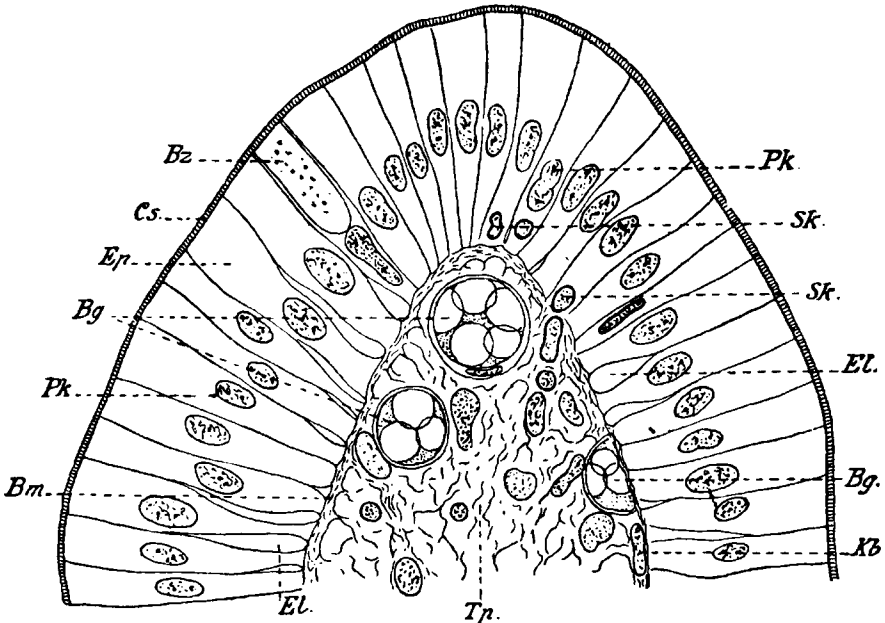


Рис. 1531. Продольное сѣченіе конца кишечной ворсинки челоуѣка: Ep — эпителий; Cs — краевая пластинка (кутикула); Bz — слизистая бокаловидная клѣтка; El — промежутокъ между клѣтками; Pk — ядро цилиндрической эпителиной клѣтки; Sk — ядро лейкоцита; Bm — основная перепонка; Kb — ядро клѣтки основной перепонки; Bg — поперечное сѣченіе кровеноснаго сосуда; Tr — основа ворсинки — tunica propria. Увеличеніе 1000 (Davidoff).

въ видѣ мелкой, а потомъ болѣе крупной жировой зернистости. Отсюда жировые шарики или непосредственно или посредствомъ лейкоцитовъ переносятся въ лимфеносные сосуды и поступаютъ черезъ нихъ въ кровь.

Основная перепонка одинакова съ основной перепонкой слизистой оболочки желудка, но весьма тонкая и

въ нѣкоторыхъ мѣстахъ явственно состоитъ изъ плоскихъ эндотельныхъ клѣтокъ. (См. рис. 1530, 1531.)

Основа слизистой оболочки состоитъ изъ сѣтчато-волокнутой соединительной ткани (*reticulum*), въ которой встрѣчается очень много фолликуловъ, иногда одиночныхъ (солитарные лимфенные фолликулы), иногда сочетающихся въ небольшія или большія скопленія въ видѣ малыхъ и большихъ Пейеровыхъ бляшекъ.

Сѣтчатоволокнистая ткань (*reticulum*) находится также и внѣ скопленій лейкоцитовъ въ видѣ фолликуловъ. Ткань основы слизистой оболочки образуетъ тонкіе и высокіе сосочки, далеко выдающіеся надъ поверхностью слизистой оболочки и называемые ворсинками. (См. рис. 1529, 1532.) Въ то же время она у основанія ворсинокъ, вокругъ каждой изъ нихъ, образуетъ для помѣщенія простыхъ трубчатыхъ железъ трубчатая углубленія, выстланныя извнутри основной перепонкой слизистой оболочки. Эти трубчатая углубленія, какъ и въ основѣ слизистой оболочки желудка, простираются въ глубину во всю толщю основы почти до мышечнаго слоя слизистой оболочки кишки. Какъ въ ворсинкахъ, такъ и между трубочками железъ и подъ ними основа слизистой оболочки содержитъ ничтожное количество клей дающихъ волоконъ (Кульчицкій).

Мышечный слой слизистой оболочки обнаружили **Middeldorpf** и **Brücke**. Онъ состоитъ изъ двухъ пластовъ. внутренняго и наружнаго; во внутреннемъ пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клѣтокъ имѣютъ круговое направленіе, а въ наружномъ — продольное оси кишки; толщина его 20 μ . **Kölliker** показалъ, что отъ него отдѣляются мышечные пучки и даже отдѣльныя волокна и въ перпендикулярномъ къ его поверхности, т. е. въ радіальномъ, направленіи отходятъ внутрь основы слизистой оболочки между трубками железъ, достигая до вершины ворсинокъ.

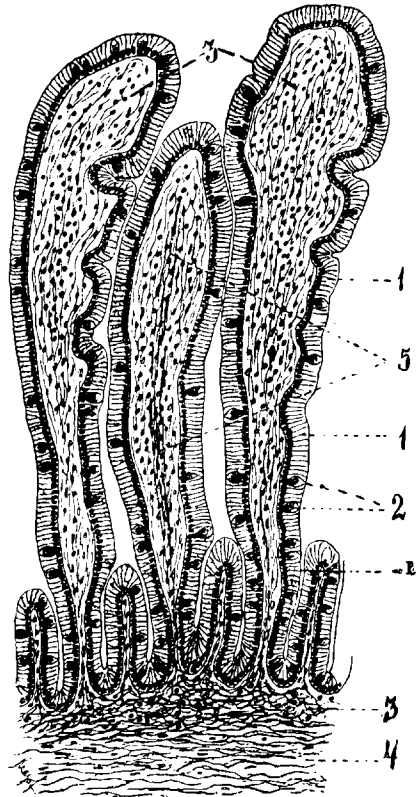
Кнаружи отъ мышечнаго слоя слизистой оболочки лежитъ подслизистый слой, состоящій изъ элементовъ рыхлой волокнутой соединительной ткани. Онъ заходитъ въ толщю поперечныхъ кольцевидныхъ складокъ слизистой оболочки только элементами своего внутренняго пласта, тогда какъ наружный пластъ остается въ соединеніи съ наружной мышечной оболочкой, облегчая скольженіе при сокращеніи

одной по поверхности другой. Толщина подслизистого слоя достигаетъ 250—300 μ . (См. рис. 1528.)

Ворсинки слизистой оболочки тонкой кишки (*villi intestinales*) однородны сосочкамъ кожи и слизистой оболочки полости рта, напр. нитевиднымъ сосочкамъ. Высота ихъ въ среднемъ равна 400—600 μ (Verson 1871), толщина — 60—120 μ . Онѣ довольно плотно прилегаютъ одна къ другой и находятся на всей поверхности слизистой оболочки отъ жома привратника желудка до свободного края заслонки между тонкой и толстой кишкой (*valvula coli*). (Рис. 1532.)

Рис. 1532.

Рис. 1532. Продольное сѣчение стѣнки тонкой кишки чело-вѣка: 1 — цилиндрическій эпителий; 2 — слизистыя бокаловидныя клѣтки; 3 — основа слизистой оболочки; 4 — мышечный слой слизистой оболочки; 5 — хилоносный центральноосевой сосудъ ворсинки. Увеличение 88 (Böhm und Davidoff).



Высота ихъ небольшая на границѣ съ привратникомъ постепенно увеличивается по мѣрѣ приближенія къ толстой кишкѣ. Въ области залеганія отдѣльных фолликуловъ, а тѣмъ болѣе въ области большого или меньшаго ихъ скопленія, ворсинки становятся короткими, какъ и трубчатая

железы, а потомъ, во второмъ случаѣ, совсѣмъ отсутствуютъ. (См. рис. 1540, 1541.) Основа ворсинки состоитъ главнымъ образомъ изъ сѣтчатоволокнистой ткани (аденоидной или ретикулярной), въ которой въ наружномъ слоѣ обнаруживаются клей дающія волокна, а въ болѣе центральной части проходятъ параллельно оси ворсинки гладкія мышечныя волокна-клетки, окружая находящійся здѣсь центрально-осевой млечный каналъ. Какъ повсюду въ сѣтчатоволокнистой ткани, и здѣсь въ ней содержится довольно много лейкоцитовъ, количество которыхъ въ разныхъ ворсинкахъ не одинаково; кромѣ того ихъ тамъ бываетъ больше во время пицеваренія, чѣмъ въ промежуточный періодъ. (Рис. 1533.)

Рис. 1533.

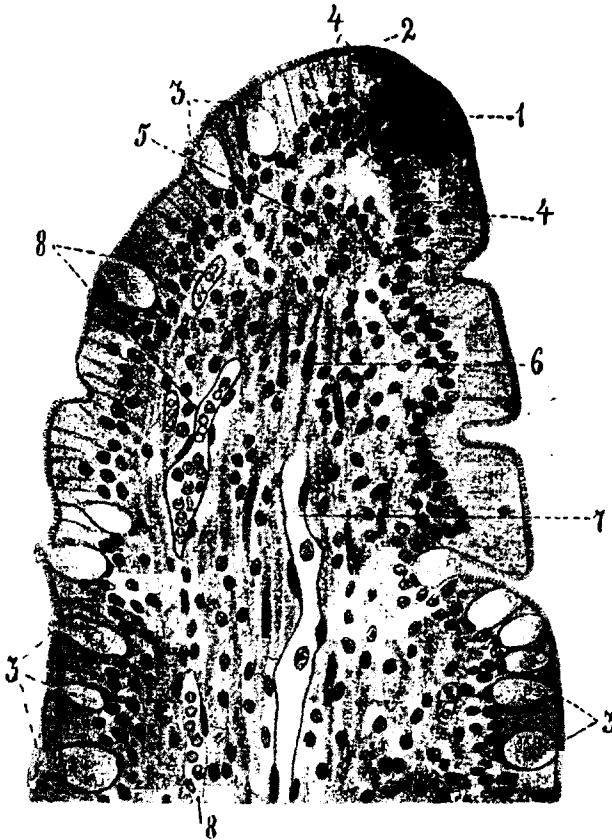


Рис. 1533. Продольное сѣченіе ворсинки тонкой кишки кошки: 1 — эпителий, состоящій изъ одного слоя цилиндрическихъ клетокъ съ краевой пластинкой на свободномъ концѣ, представляющей на сѣченіи въ видѣ краевой каемки — 2, и слизистыхъ бокаловидныхъ клетокъ — 3; 4 — ядра лейкоцитовъ, заполнившихъ въ межклеточные щели эпителия изъ основы слизистой оболочки — 5; 6 — волокна-клетки гладкой мышечной ткани; 7 — продольное сѣченіе центрально-

наго хилоноснаго канала ворсинки съ лейкоцитами въ немъ; 8 — сѣченіе кровеносныхъ капилларовъ. Увеличеніе 450 (Szymonowicz).

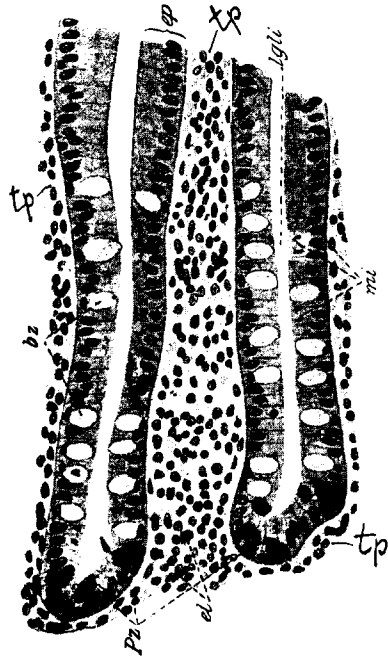
Гладкія мышечныя волокна имѣютъ продольное направление въ ворсинкѣ, а въ вершинѣ ея слегка расходящееся вѣерообразно въ радіальномъ направленіи отъ центральноосевой части ворсинки къ боковымъ поверхностямъ, какъ показали Graf Spee (1885), Кульчицкій (1887).

2. Кишечныя железы.

Железы слизистой оболочки тонкой кишки (*glandulae intestinales s. Lieberkühni*) относятся къ типу простыхъ трубчатыхъ железъ, открывающихся на ея поверхности въ промежуткахъ между ворсинками у ихъ основанія. Онѣ плотными рядами заложены въ основѣ слизистой оболочки почти во всю ея толщю извнутри кнаружи и на всемъ протяженіи тонкой кишки, исключая мѣстъ, занятыхъ лимфенными фолликулами. (См. рис. 1532.) Длина отдѣлительныхъ трубокъ железъ въ 250—500 μ , ширина — 40—90 μ . Форма отдѣлительныхъ трубокъ образована основной перепонкой,

Рис. 1534.

Рис. 1534. Продольное сѣченіе двухъ простыхъ трубчатыхъ железъ тонкой кишки казеннаго человѣка со срѣзанными концами у основанія ворсинокъ: *ep* — эпителий, состоящій изъ одного слоя цилиндрическихъ клѣтокъ и слизистыхъ бокаловидныхъ — *bz*; только въ днѣ отдѣлительныхъ трубочекъ железъ имѣются особенныя отдѣлительныя зернистыя клѣтки — клѣтки Paneth'a — *pz*; *tp* — основа слизистой оболочки изъ волокнистой соединительной ткани; *lgl* — центральноосевой каналъ трубчатой железы; *mi* — эпителиныя клѣтки въ различныхъ стадіяхъ размноженія митотическимъ дѣленіемъ; *el* — ацидофильныя зернистыя лейкоциты. Увеличение 300 (Sobotta).



называемой вообще въ железахъ собственной перепонкой (*membrana propria*). Эпителиныя призматическія клѣтки, покрывающія ворсинки въ перемежку со слизистыми бокаловидными клѣтками, заходятъ также въ трубочки, образованныя основной перепонкой и составляютъ въ нихъ отдѣлительный эпителий. (См. рис. 1530.) Въ самомъ днѣ отдѣлительныхъ трубочекъ наблюдаются особенныя зернистыя клѣтки (клѣтки Paneth'a, 1887), которыя считаются истинными отдѣлительными клѣтками кишечнаго сока. (Рис. 1534.)

Кромѣ того въ двѣнадцатиперстной кишкѣ имѣются сложныя трубчатая железы, железы Brünner'a (*glandulae duodenales s. Brünneri*). Эти железы составляютъ продолженіе вѣтвящихся трубчатыхъ железъ привратника. (Рис. 1535—1537.) Въ начальной части кишки ихъ много, а чѣмъ дальше отъ жома привратника, тѣмъ меньше; около

Рис. 1535.

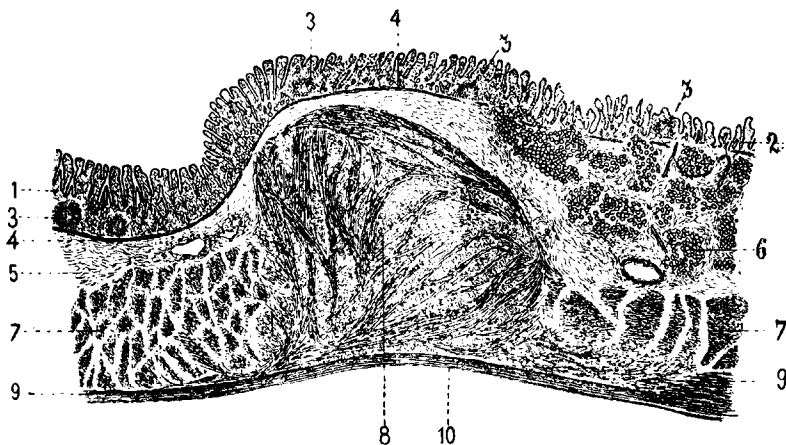


Рис. 1535. Продольное сѣченіе стѣнки выходной части желудка (*pylorus*) казеннаго человѣка, переходящей въ двѣнадцатиперстную кишку: 1 — слизистая оболочка выходной части желудка съ ея железами; 2 — слизистая оболочка двѣнадцатиперстной кишки съ ея ворсинками и железами; 3 — лимфенныя фолликулы слизистой оболочки; 4 — мышечный слой слизистой оболочки; 5 — подслизистый слой; 6 — сложныя трубчатая железы двѣнадцатиперстной кишки (железы Brünner'a); 7 — круговой слой мышечной оболочки; 8 — жомъ или запираетель выходной части желудка (*sphincter pylori*); 9 — продольный слой мышечной оболочки; 10 — серозная оболочка. Увеличеніе 9 (Tourneux).

желчного выводного протока печени их имѣется только нѣсколько маленькихъ группъ, а въ концѣ двѣнадцати-перстной кишки остаются однѣ только простыя трубчатыя кишечныя железы.

Рис. 1536.

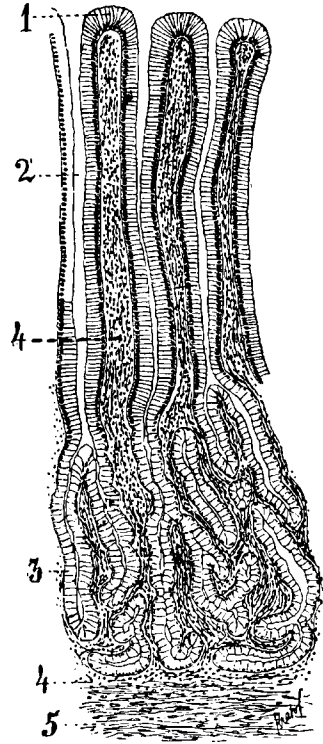


Рис. 1536. Продольное сѣченіе трубчатыхъ железъ выхода желудка (pylorus) человѣка: 1 — однослойный цилиндрической голый эпителий; 2 — каналъ удлиненной желудочной ямки (foveolae gastricae); 3 — трубчатая железа выхода желудка; 4 — основа слизистой оболочки изъ волокнистой соединительной ткани; 5 — мышечный слой слизистой оболочки. Увеличение 60 (Böhm und Davidoff).

Рис. 1537.



Рис. 1537. Часть продольнаго сѣченія железъ выхода желудка человѣка: 1 — дно удлиненной желудочной ямки, въ которое открываются двѣ трубчатыхъ железы выходной части желудка — 5; 2 — основа слизистой оболочки; 3 — цилиндрическія клітки железы; 4 — просвѣтъ железы въ поперечномъ сѣченіи. Увеличение 600 (Böhm und Davidoff).

Если въ области жома привратника желудка железы слизистой оболочки уже получили характеръ вѣтвящихся трубчатыхъ железъ, тѣло которыхъ все еще помѣщается въ предѣлахъ основы слизистой оболочки, то далѣе, въ двѣнадцатиперстной кишкѣ, тѣло железъ опускается все глубже и глубже, пока не помѣстится въ подслизистомъ слоѣ, имѣя только выводной протокъ, проходящій между трубками простыхъ трубчатыхъ кишечныхъ железъ. Отдѣлительныя трубки железъ Grünner'a имѣютъ извитой ходъ; поперечникъ ихъ достигаетъ 50—60 μ съ просвѣтомъ канала въ 12—20 μ ; слѣпой конецъ отдѣлительныхъ трубокъ всегда нѣсколько расширенъ. Форма ихъ образована основной перепонкой, которая изнутри выстлана призматическими высокими (20—25 μ) зернистыми клѣтками, какъ въ железахъ привратника желудка. (Рис. 1538, 1539 и см. рис. 1529, 1535.)

Рис. 1538.

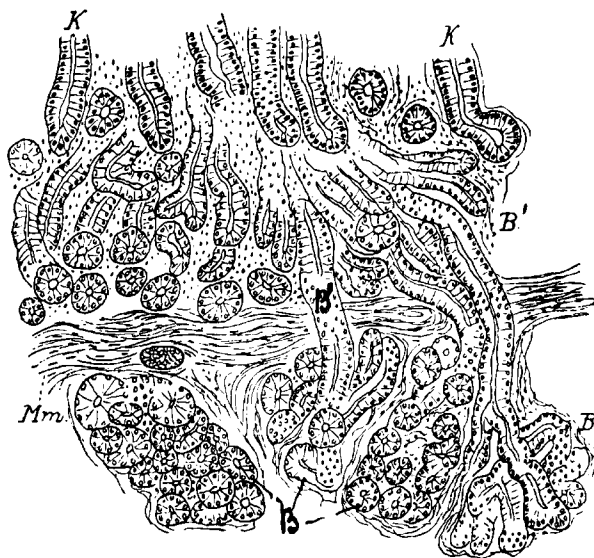
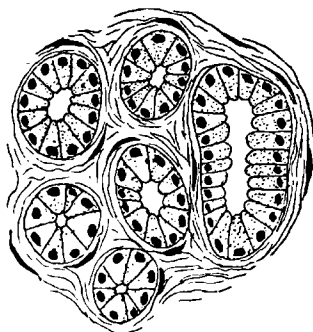


Рис. 1538. Продольное сѣченіе стѣнки двѣнадцатиперстной кишки казеннаго человѣка: *Mm* — мышечный слой слизистой оболочки; *K* — простая трубчатая железа; *B* — тѣла сложныхъ трубчатыхъ железъ; *B'* — выводной протокъ сложной трубчатой железы. Увеличение 120 (Schaffer).

Рис. 1539.

Рис. 1539. Поперечное сѣченіе трубочекъ тѣла сложной железы двѣнадцатиперстной кишки челоуѣка, расположенныхъ въ волокнистой соединительной ткани подслизистаго слоя. Увеличение 300 (Kuczynski).



3. Лимфенные одиночные и сочетанные фолликулы.

Въ толщѣ основы слизистой оболочки тонкой кишки мѣстами заложены вмѣсто железъ рѣзко и не рѣзко ограниченные лимфенные фолликулы. (Рис. 1540.) Вели-

Рис. 1540.

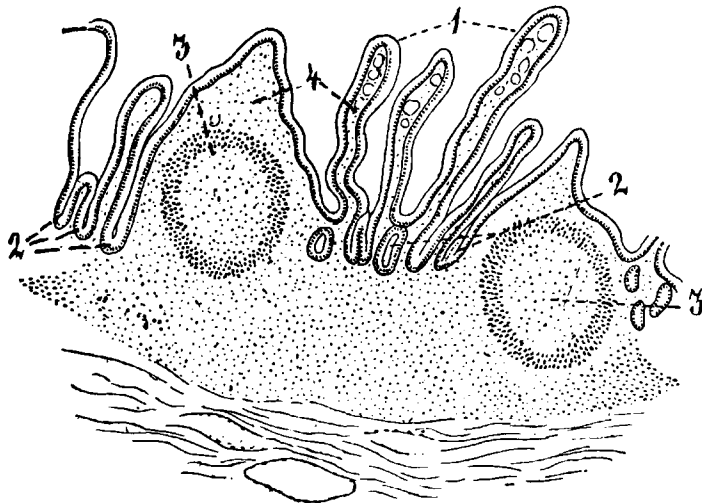


Рис. 1540. Продольное сѣченіе стѣнки тонкой кишки челоуѣка черезъ одиночные лимфенные узелки (*noduli lymphatici solitarii*): 1 — ворсинки; 2 — простыя трубчатыя железы (Lieberkühn); 3 — лимфенные узелки-фолликулы съ развитымъ скопленіемъ лейкоцитовъ въ ихъ окружности въ основѣ слизистой оболочки — 4. Увеличение 68 (Brass).

чина ихъ 200—2500 μ въ поперечникѣ. Чѣмъ далѣе отъ жома привратника по направленію къ слѣпой кишкѣ изслѣдовать слизистую оболочку тонкой кишки, тѣмъ больше въ ней можно найти одиночныхъ лимфенныхъ фолликуловъ (*noduli lymphatici solitarii*) и тѣмъ въ большія группы они сочетаются, образуя сочетанные фолликулы (*noduli lymphatici aggregati*) или такъ называемыя бляшки Реуер'а.

Сочетанные фолликулы малаго размѣра состоятъ изъ 3—5 фолликуловъ, средняго размѣра — изъ 20—30, а большаго размѣра — изъ 50—60—100. Помѣщаются онѣ всегда въ мѣстахъ слизистой оболочки, противоположныхъ мѣсту отхожденія брызжейки. (Рис. 1541.) Фолликулы, одиночно

Рис. 1541.

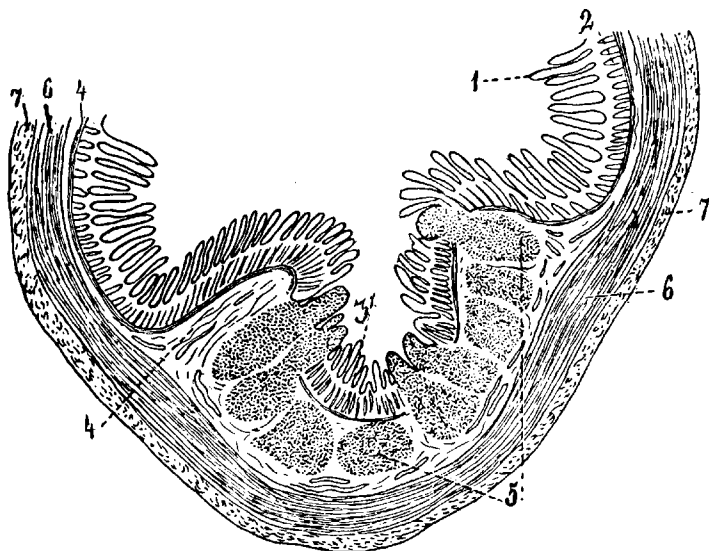


Рис. 1541. Поперечное сѣченіе тонкой кишки кошки черезъ сочетанные лимфенные узелки-фолликулы (*noduli lymphatici aggregati*): 1 — ворсинки; 2 — простыя трубчатыя железы; 3 — мышечный слой слизистой оболочки; 4 — подслизистый слой; 5 — лимфенные узелки-фолликулы; 6 — круговой слой мышечной оболочки; 7 — продольный ея слой. Увеличеніе 10 (Stöhr).

расположенныя, обыкновенно почти вдвое больше фолликуловъ, сочетающихся въ группы. Строеніе тѣхъ и другихъ одинаково. Они имѣютъ грушевидную форму и своимъ ши-

рокимъ основаніемъ помѣщаются на внутренней поверхности мышечнаго слоя или даже въ подслизистомъ слоѣ, а конической вершиной выпячиваются надъ поверхностью слизистой оболочки, приподнимая слегка основную перепонку и покровный эпителий надъ собой. (Рис. 1542.)

Каждый лимфенный фолликулъ, существуетъ ли онъ одиночно, или въ группѣ, окруженъ перекладинами изъ

Рис. 1542.

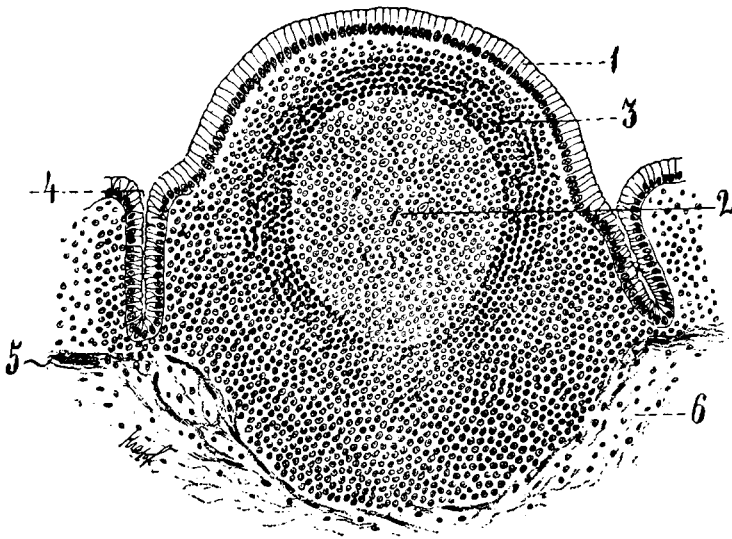


Рис. 1542. Продольное сѣченіе одиночнаго лимфеннаго фолликула-узелка (*nodulus lymphaticus solitarius*) изъ слизистой оболочки толстой кишки челоѣка: 1 — эпителий; 2 — центръ размноженія лимфоцитовъ; 3 — концентрическими слоями расположенные лимфоциты; 4 — трубчатая железа толстой кишки; 5 — мышечный слой слизистой оболочки; 6 — подслизистый слой (Bohm und Davidoff).

толстыхъ пучковъ клей дающихъ волоконъ, образующихъ вокругъ cadaго изъ нихъ какъ бы гнѣздо. Кънутри отъ стѣнокъ этого гнѣзда между ними и фолликуломъ помѣщается лимфенная пазуха (*sinus lymphaticus*), сообщающаяся съ отводящими лимфеносными сосудами. (Рис. 1543.) Лейкоциты, выдѣляясь изъ фолликула, такъ же, какъ въ миндаликахъ (Stöhr, Заварыкинъ), проникаютъ черезъ основную

перепонку, вѣдряются между эпителичными клѣтками, достигая ихъ вершины, и даже выселяются наружу. Въ случаяхъ раздраженія какимъ либо возбудителемъ лейкоциты фолликула быстро размножаются и своей массой значительно увеличиваютъ его объемъ; потомъ они выдѣляются во множествѣ черезъ эпителий, настолько развѣдывая его клѣтки, что послѣднія, потерявъ взаимную связь между собой и не получая нормальнымъ путемъ питанія, слущиваются, оставляя поверхность фолликула свободной, т. е. прикрытой только основной перепонкой.

Рис. 1543.

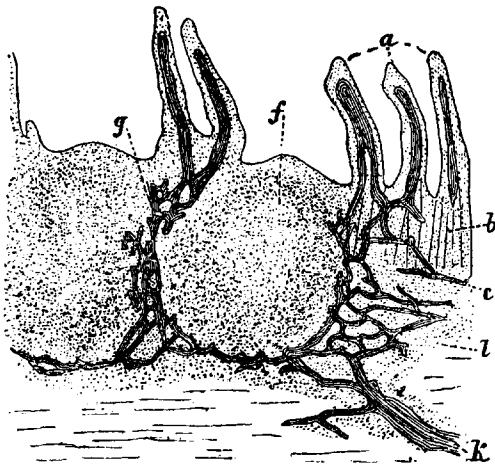


Рис. 1543. Поперечное сѣченіе стѣнки тонкой кишки человѣка черезъ сочетанные лимфенные узелки-фолликулы для показанія распредѣленія лимфеносныхъ сосудовъ въ слизистой оболочкѣ и подслизистомъ слое: а — ворсинки съ центральными хилоносными сосудами; б — трубчатая железа; с — лимфеносные сосуды подслизистаго слоя; f —

фолликулъ; g — межфолликулярная сѣтъ лимфеносныхъ сосудовъ; l — подслизистый слой; k — относящій лимфеносный сосудъ (Frey).

Фолликулы весьма чувствительны ко всякому раздраженію со стороны полости кишки. Они набухаютъ при всякомъ раздраженіи кишечника и при всѣхъ общихъ и мѣстныхъ заразныхъ болѣзняхъ, что указываетъ на ихъ очень важное защитное значеніе для организма наряду съ миндалинами, на которые они по своему расположенію всего болѣе походятъ, съ лимфенными узлами и селезенкой. (Рис. 1544—1548.)

Вмѣстѣ съ защитной ролью для организма фолликулы принимаютъ несомнѣнно какое-то участіе въ подготовкѣ веществъ пищи къ всасыванію и въ этомъ послѣднемъ актѣ.

Рис. 1544.

Рис. 1544. Небный миндалик казеннаго челоуѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: agr — небная дужка; ep — многослойный плоскій эпителий; ft — щелевидныя полости между складками слизистой оболочки (сгуртае); hl — лимфенныя фолликулы; s — основа слизистой оболочки; st — мѣсто схождения щелей; m — мышечныя волокна. Увеличение 15 (Sobotta).

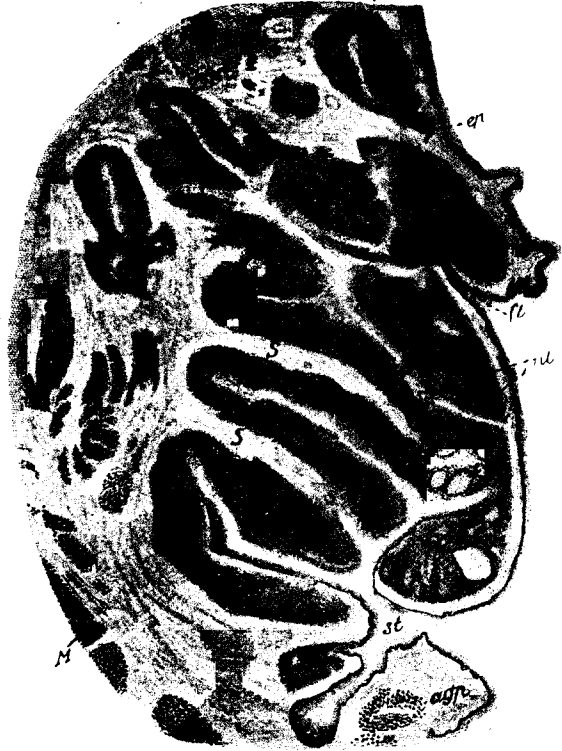


Рис. 1545.

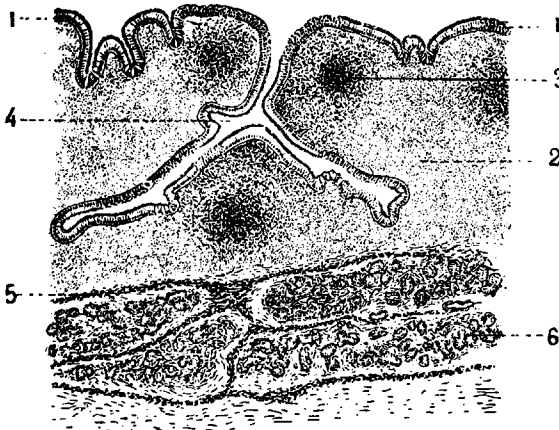


Рис. 1545. Слизистая оболочка глотки въ области заднеглоточнаго миндалика (Luschka) челоуѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи: 1 — однослойный цилиндрический рѣсничный эпителий; 2 — основа слизистой оболочки съ большимъ количествомъ лимфоцитовъ; 3 — лимфенныя фолликулы; 4 — щели между складками слизистой оболочки миндалика (сгурта); 5 — слой эластинныхъ волоконъ; 6 — тѣла глоточныхъ слизистыхъ железъ. Увеличение 22 (Tourneux).

То же значеніе имѣеть и вся сѣтчатоволокнистая (аденоидная) ткань основы слизистой оболочки, содержащая всегда множество лейкоцитовъ, съ одной стороны выселяющихся въ нее изъ фолликуловъ и кровеносныхъ сосудовъ,

Рис. 1546.



Рис. 1546. Заязычный миндаликъ казеннаго человѣка въ перпендикулярномъ къ поверхности сѣченіи; ep — многослойный плоскій эпителий; подъ нимъ основа слизистой оболочки съ сосочками на поверхности; слизистая оболочка образуетъ складки, между которыми содержатся щели (crypta) — Bh; въ толщѣ основы складокъ слизистой оболочки помѣщаются лимфенные фолликулы — nl, изъ которыхъ лейкоциты выселяются въ основу, а далѣе и въ многослойный плоскій эпителий, откуда попадаютъ въ полость щели; d — выводной протокъ железы. Увеличеніе 30 (Sobotta).

а съ другой стороны размножающихся въ ней на мѣстѣ. Не смотря на постоянный отливъ лейкоцитовъ изъ сѣтчатоволокнистой ткани основы слизистой оболочки по лимфеноснымъ путямъ, ихъ все-таки въ ней всегда бываетъ много, особенно во время пищеваренія.

4. Мышечная оболочка.

Мышечная оболочка тонкой кишки состоитъ изъ внутренняго и наружнаго слоевъ. (Рис. 1549—1553.) Внутренній слой имѣетъ круговое направление пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ-кѣтокъ и болѣе значительную толщину (200—300 μ). Наружный слой состоитъ изъ про-

Рис. 1547

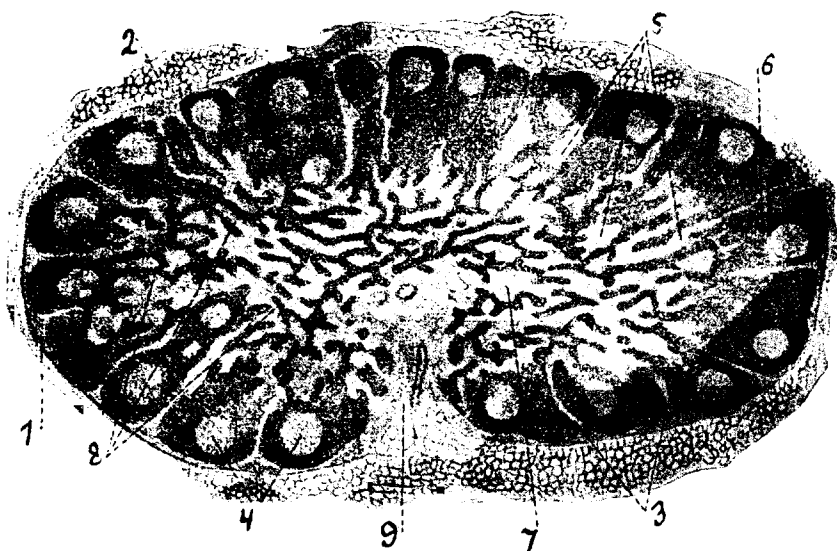


Рис. 1547. Сѣченіе лимфеннаго узла собаки: 1 — оболочка; 2 — снаружи отъ нея рыхлая волокнистая соединительная ткань съ жировыми кѣтками; 3 — перекладки, отходящія отъ оболочки внутрь узла между лимфенными фолликулами — 4; 5 — лимфенные паузы (sinus); 6 — корковый слой; 7 — сердцевинный слой; 8 — шнуры лимфенныхъ фолликуловъ въ сердцевинномъ слоѣ; 9 — ворота (hilus) съ продольнымъ сѣченіемъ кровеноснаго сосуда. Увеличеніе 20 (Szymonowicz).

дольно идущихъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ, онъ болѣе тонокъ (100 μ), чѣмъ внутренній слой. Въ отдѣльныхъ случаяхъ наружный слой можетъ достигать толщины 225 μ , а внутренній — 750 μ . Въ общемъ же они толще въ части кишки болѣе близкой къ жому привратника и утончаются

постепенно по мѣрѣ приближенія къ заслонкѣ толстой кишки (*valvula coli*). Здѣсь въ толщѣ этой заслонки внутренній круговой мышечный слой бываетъ сильно утолщенъ для ея образованія.

Рис. 1548.

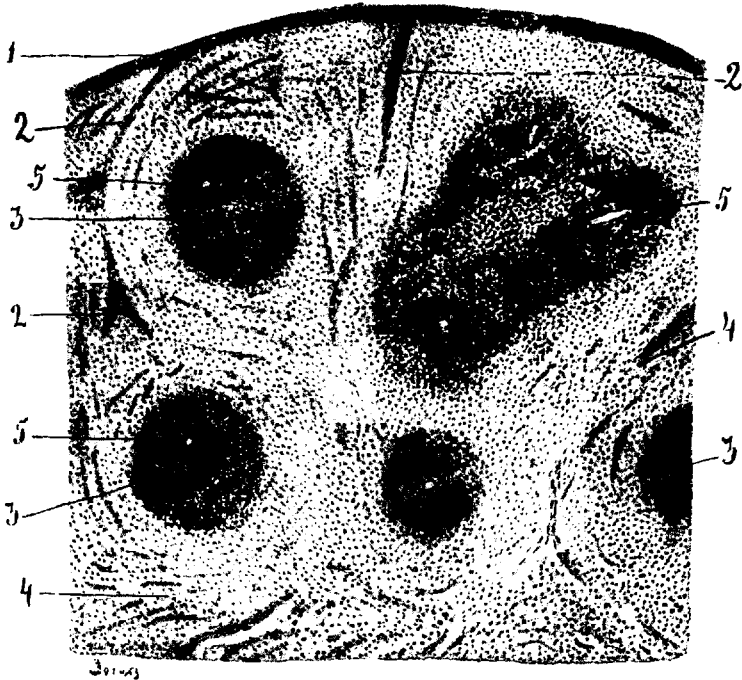


Рис. 1548. Сръзь изъ селезенки обезьяны, перпендикулярный къ ея поверхности: 1 — оболочка; 2 — перекладки; 3 — лимфенный фолликулъ (Малпигіево тѣльце); 4 — селезеночная мякоть изъ ячеистой ткани; 5 — артерія. Увеличеніе 60 (Szymonowicz).

5. Серозная оболочка.

Серозная оболочка, какъ и въ стѣнкѣ желудка, представляетъ собою брюшинный покровъ, строеніе котораго было указано выше; толщина его здѣсь въ среднемъ равна 70 μ .

Рис. 1549.

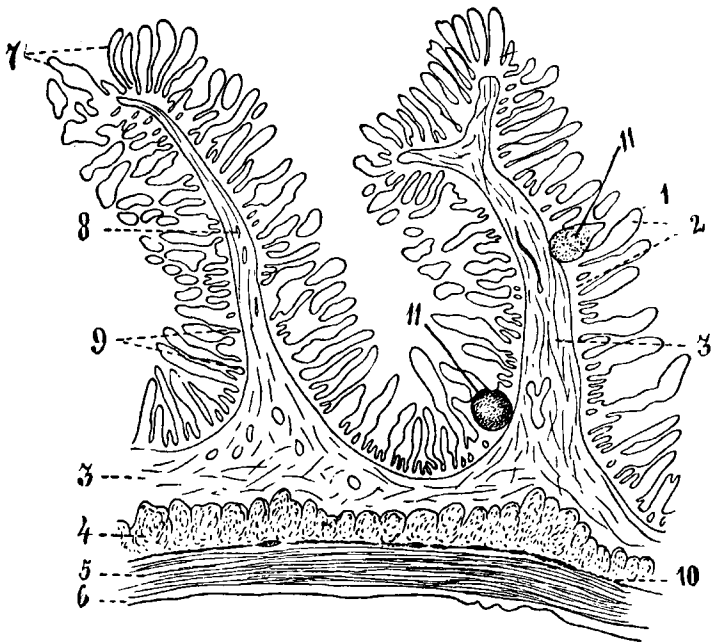


Рис. 1549. Продольное сечение стѣнки тонкой кишки взросло человека: 1 — эпителий; 2 — основа слизистой оболочки; 3 — подслизистый слой; 4 — круговой слой мышечной оболочки; 5 — его продольный слой; 6 — серозная оболочка; 7 — ворсинки; 8 — круговая складка слизистой оболочки тонкой кишки; 9 — простые трубчатые кишечные железы (*glandulae intestinales* s. *Lieberkühni*); 10 — межмышечное симпатическое нервное сплетение; 11 — лимфенные фолликулы слизистой оболочки. Увеличение 14 (Stöhr).

Рис. 1550.

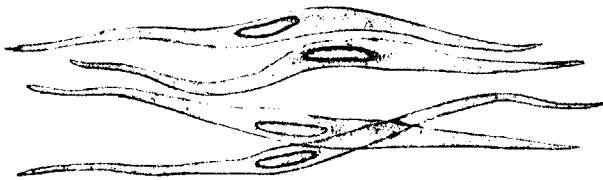


Рис. 1550. Волокна-клетки изъ желудка лягушки. Увеличение 400 (Szymonowicz).

Рис. 1551.

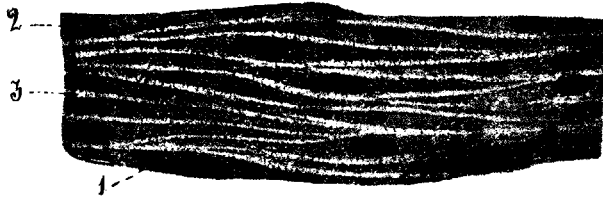


Рис. 1551. Продольное сечение мышечного слоя кишки собаки: 1 — клеточное тело; 2 — клеточное ядро; 3 — межклеточные мостики и между ними межклеточные соковые канальцы. Увеличение 530 (Szymonowicz).

Рис. 1552.

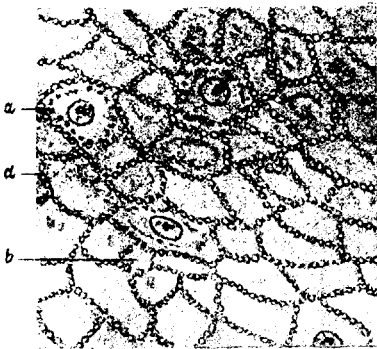
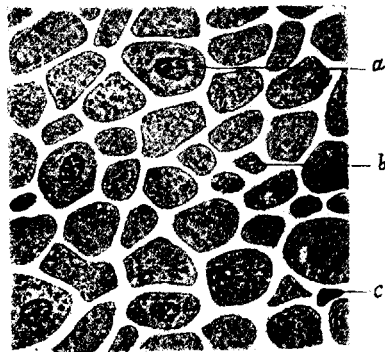


Рис. 1552. Поперечное сечение слоя мышечной оболочки кишки собаки; межклеточные мостики хорошо выражены — d; a — сечение волокна через ядро; b — сечение концевой части волокна. Увеличение 800 (Szymonowicz).

Рис. 1553.

Рис. 1553. Поперечное сечение слоя мышечной оболочки кишки собаки; межклеточные мостики не заметны: a — сечение через клеточное ядро; b, c — сечение через узкие концы волокна-клетки. Увеличение 800 (Szymonowicz).



6. Кровеносные и лимфеносные сосуды и нервы.

Кровеносные сосуды, войдя подъ серозную оболочку и, отдавъ здѣсь въ подсерозномъ слоѣ тонкія вѣтви, прободають продольный мышечный слой, ложатся въ межмышечной промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани и сильно вѣтвятся, давая для обоихъ мышечныхъ слоевъ густыя артеріиыя сѣти съ петлями, удлинненными по оси кишки. Это — мышечная артеріиная сѣть. (Рис. 1554.) Другія артеріиыя вѣтви прободають круговой

Рис. 1554.

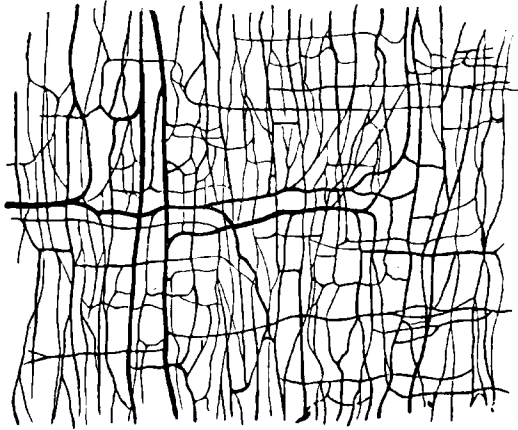


Рис. 1554. Сѣть кровеносныхъ сосудовъ въ гладкой мышечной ткани. Увеличеніе 45 (Rouchet et Tourneux).

мышечный слой и, сильно развѣтвляясь, образуютъ въ подслизистомъ слоѣ подслизистую артеріиную сѣть. Однѣ вѣтви отходятъ отъ этой сѣти въ мышечный слой слизистой оболочки и здѣсь даютъ капиллярную сѣть. Другія вѣтви ея проходятъ дальше внутрь и даютъ густую капиллярную сѣть въ промежуточной сѣтчатоволокнистой соединительной ткани, окружающей трубки железъ, непосредственно вокругъ ихъ основной перепонки. Третьи вѣтви, не давая отвѣтвленій, прямо проникають внутрь, въ основѣ ворсинокъ, гдѣ отчасти, начиная у ихъ основанія, распадаются на артеріиыя, прилегающія къ основной перепонкѣ и образующія густыя капиллярныя сѣти, отчасти артеріиыя поднимаются, не вѣтвись, къ вершинѣ ворсинки и, начиная

оттуда, разсыпаются на сеть капилларовъ. (Рис. 1555.) Въ широкія ворсинки входятъ двѣ, три артерійки, дающія сеть капилларовъ. Эти сети у основанія ворсинокъ даютъ начало венамъ, сопровождающимъ артеріи и имѣющимъ обратное послѣднимъ направленіе.

Каждый лимфенный фолликулъ, одиночно лежащій или состоящій въ сочетаніи съ другими, окружается своей отдѣль-

Рис. 1555.

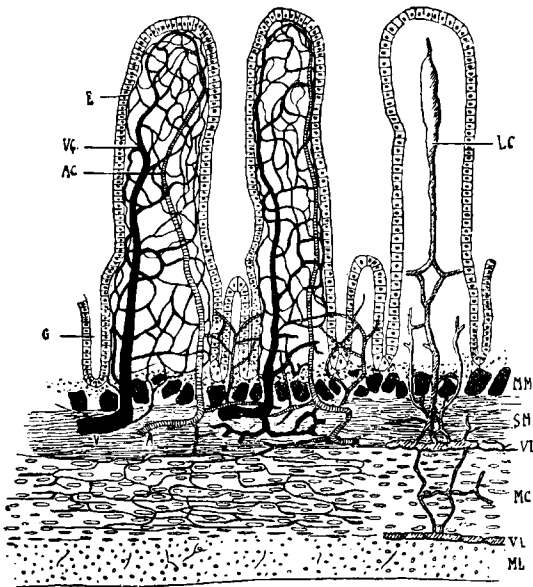


Рис. 1555. Схема кровеносныхъ сосудовъ и ихъ капиллярныхъ сетей въ ворсинкахъ слизистой оболочки тонкой кишки и начальныя части лимфеносныхъ (хилоносныхъ) сосудовъ. М1 — наружный слой мышечной оболочки тонкой кишки изъ продольныхъ волоконъ; Мс — внутренний слой изъ круговыхъ волоконъ; SM — подслизистый слой слизистой оболочки; MM — мышечный слой слизистой оболочки; G — трубчатая железа кишки;

Е — покровный однослойный цилиндрическій эпителий; А, Ас — центральная артерія ворсинки, раздѣляющаяся на капиллярную сеть; эта сеть постепенно собирается въ центральную вену — Vc, V — ворсинки. LC — центральный лимфеносный (хилоносный) сосудъ ворсинки продолжается въ сети лимфеносныхъ сосудовъ въ толщѣ кишечной стѣнки — VL (Duval).

ной артерійной сетью, проходящей въ волокнистой соединительной ткани, образующей сумку фолликула. Отсюда отдѣляются очень тонкіе капиллары (4—6 μ), проходящіе внутрь фолликула, гдѣ образуютъ густую сеть, которая на поверхности фолликула даетъ начало венамъ. (Рис. 1556, 1556а.)

Въ центральной части каждой ворсинки, начиная отъ вершины, отходитъ довольно широкій лимфеносный ка-

наль, составляющій начало лимфеносныхъ или хилоносныхъ сосудовъ. (См. рис. 1555.) Стѣнки этого канала весьма неопредѣленны въ верхушкѣ ворсинки и ограничиваются элементами основы ея изъ сѣтчатоволокнистой ткани (reticulum).

Рис. 1556.

Рис. 1556. Капиллярная сѣть кровеносныхъ сосудовъ одиночнаго лимфеннаго узелка кишки. RF — капиллярная сѣть фолликула; А — артерія; V — вена.

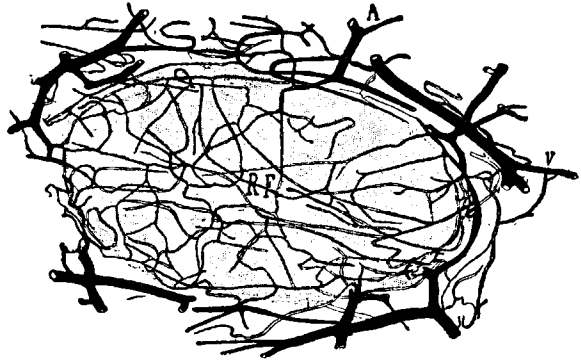


Рис. 1556а.

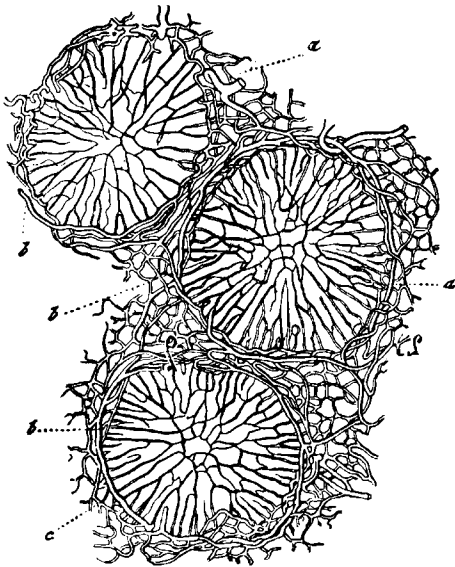


Рис. 1556а. Сѣть кровеносныхъ сосудовъ въ трехъ лимфенныхъ фолликулахъ лимфенныхъ узловъ: а — капиллярная сѣть; b — круговой кровеносный сосудъ (Frey).

Далѣе имѣется каналъ, ограниченный эндотельными клѣтками, подобный лимфеноснымъ капилларамъ. У основанія ворсинокъ имѣется первая поверхностная сѣть хилоносныхъ сосудовъ, отъ которой идутъ въглубь кнаружи от-

носящие лимфенные сосуды между трубками кишечных железъ и образуютъ въ подслизистомъ слоѣ густую глубокою сѣтъ хилоносныхъ сосудовъ. Отходящiе отъ этой сѣти хилоносные сосуды соединяются съ лимфеносными сосудами мышечной оболочки и достигаютъ подсерознаго слоя, гдѣ образуютъ болѣе толстые сосуды, вливающiеся въ сосуды брыжжейки. (Рис. 1557.)

Рис. 1557

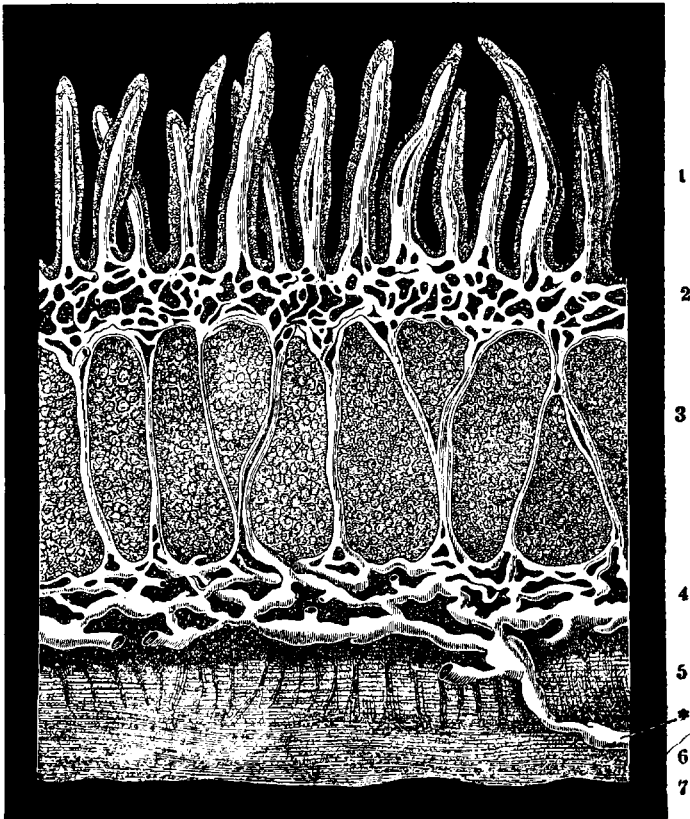


Рис. 1557. Стѣнка тонкой кишки телянка въ перпендикулярномъ къ ея поверхности сѣченіи въ области Пейеровой бляшки: 1 — лимфеносные сосуды ворсинокъ; 2 — сѣтъ лимфеносныхъ сосудовъ подъ основанiями ворсинокъ; 3 — слой лимфенныхъ фолликуловъ Пейеровой бляшки; 4 — глубокая сѣтъ болѣе толстыхъ лимфеносныхъ сосудовъ въ подслизистомъ слоѣ; * — отводящiй лимфеносный сосудъ; 5 — круговой слой мышечной оболочки; 6 — продольный слой той же оболочки; 7 — серозная оболочка (Зерновъ).

Хилоносные сосуды изъ ворсинокъ, окружающихъ и возвышающихся надъ фолликулами, поступаютъ въ верхнюю часть лимфенной пазухи (sinus lymphaticus), окружающей фолликулъ въ видѣ приносящихъ сосудовъ, образуютъ вокругъ него густую сѣть (sinus Frey'a), а изъ наружной части той же пазухи отходить относящій лимфеносный сосудъ, сливающейся съ подслизистой лимфеносной сѣтью. (Рис. 1558.) Хилоносные сосуды ничѣмъ по своему строенію не отличаются отъ лимфеносныхъ сосудовъ. (Рис. 1558а.)

Рис. 1558.

Рис. 1558. Поперечное сѣченіе стѣнки тонкой кишки челоѵка чрезъ сочѣтанные лимфенные узелки-фолликулы для показанія распредѣленія лимфеносныхъ сосудовъ въ слизистую оболочку и подслизистомъ слое: а — ворсинки съ центральными хилоносными сосудами; б — трубчатая железа; с — лимфеносные сосуды подслизистаго слоя; f — фолликулъ; g — межфолликулярная сѣть лимфеносныхъ сосудовъ; l — подслизистый слой; k — относящій лимфеносный сосудъ (Frey).

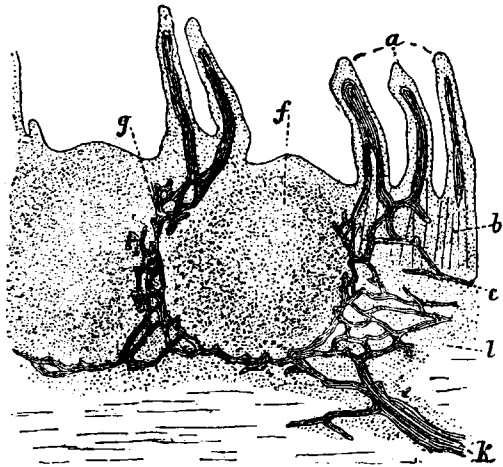


Рис. 1558а.

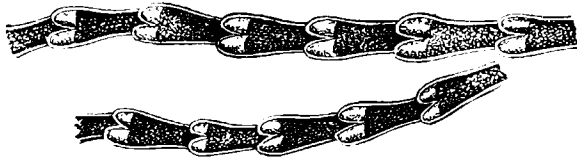
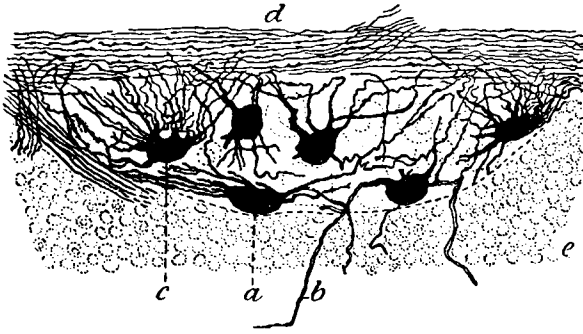


Рис. 1558а. Заслонка въ лимфенныхъ сосудахъ.

Нервы въ тонкой кишкѣ расположены такъ же, какъ и въ желудкѣ. Большинство безмякотныхъ нервныхъ волоконъ съ мякотными образуютъ въ подсерозномъ слое брюшины подсерозное сплетеніе (plexus subserosus). Это сплетеніе даетъ безмякотныя волокна, прободающія продоль-

Рис. 1559.



ками; с — узловая нервная клетка съ многочисленными въ одну сторону вѣтвящимися отростками; b — нейритъ нервной клетки, выходящій изъ узла; d — пучекъ нервныхъ волоконъ сплетенія; e — поперечное сѣченіе гладкихъ мышечныхъ волоконъ продольнаго слоя мышечной оболочки (Ramon у Cajal).

Рис. 1559. Поперечное сѣченіе стѣнки тонкой кишки морской свинки чрезъ межмышечное нервное сплетеніе (plexus myentericus): a — узловая нервная клетка съ многочисленными отростками;

Рис. 1560.

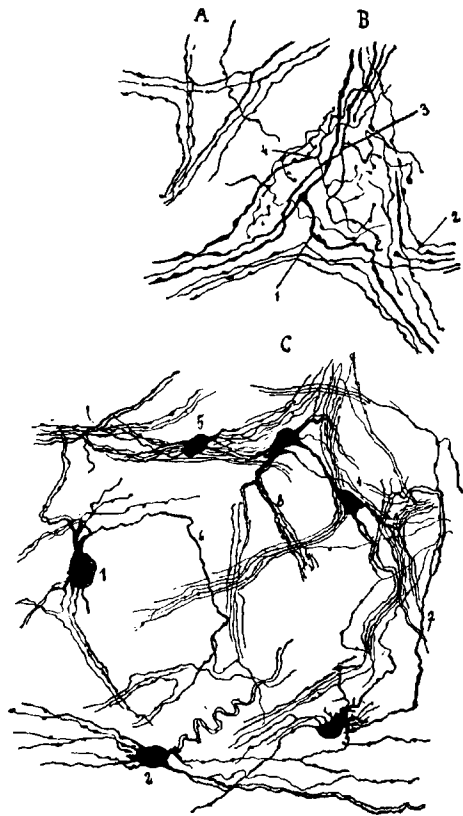


Рис. 1560. Клетки и волокна межмышечнаго нервного сплетенія кишки съ поверхности: А — перекрещиваніе нервныхъ волоконъ сплетенія; В — нервныя волокна межмышечнаго сплетенія: 1 — толстыя раздваивающіяся нервныя волокна; 2 — тонкія раздваивающіяся нервныя волокна; 3 — нервное волокно, отдающее на пути два боковыхъ нервныхъ волоконца; 4 — нервное волокно, отдающее на пути одно боковое нервное волокно; С — 1, 2, 3, 4, 5 — нервныя клетки того же сплетенія; 6, 7, 8 — ихъ отростки (Ramon у Cajal).

ный мышечный слой и образующія въ межмышечной рыхлой волокнистой соединительной ткани густое мышечно-кишечное сплетение (plexus myentericus s. Auerbachii). Въ этомъ сплетеніи содержится, прилегая группами къ волокнамъ, большое количество крупныхъ узловыхъ нервныхъ клѣтокъ. (Рис. 1559—1564.) Сплетение Auerbach'a даетъ

Рис. 1561.

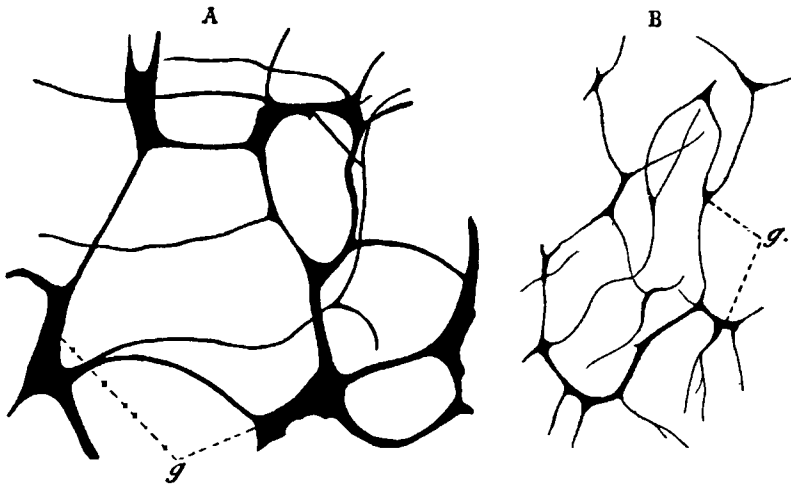


Рис. 1561. А — видъ съ поверхности распределенія въ стѣнкѣ кишки новорожденнаго ребенка межмышечнаго симпатическаго нервнаго сплетенія (plexus myentericus s. Auerbachii): g — группы узловыхъ нервныхъ клѣтокъ, соединяющихся съ другими группами нервными волокнами. В — видъ съ поверхности распределенія въ стѣнкѣ кишки новорожденнаго ребенка подслизистаго симпатическаго нервнаго сплетенія (plexus submucosus s. Meissneri): g — группы узловыхъ нервныхъ клѣтокъ, соединяющихся съ другими группами нервными волокнами. Увеличеніе 45 (Stöhr).

нервные волокна, снабжающія мышцы и кровеносные сосуды двигательными окончаніями (рис. 1565, 1566), и другія волокна, прободающія круговой мышечный слой и образующія въ подслизистомъ слое третье — подслизистое сплетение (plexus submucosus); его обнаружили **Remak** и **Meissner**, почему онъ также называется сплетеніемъ Meissner'a (plexus Meissneri). Это сплетение состоитъ изъ болѣе тонкихъ безмякотныхъ нервныхъ волоконъ и въ его узлахъ

имѣются болѣе мелкія нервныя клѣтки, чѣмъ въ межмышечномъ сплетеніи. Оно снабжаетъ нервными волокнами отчасти мышечные пучки круговаго слоя мышечной обо-

Рис. 1562.

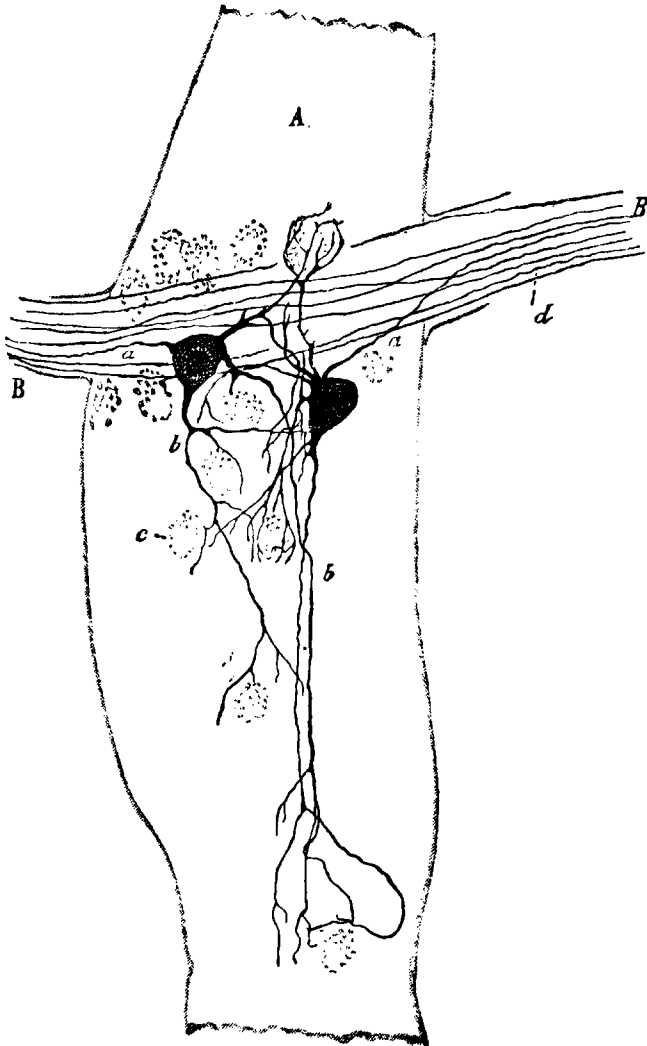


Рис. 1562. Симпатическія нервныя клѣтки межмышечнаго нерваго сплетенія (Auerbach) морской свинки: А — нервный узелъ; В — пучекъ нервныхъ волоконъ, соединяющихъ отдѣльные узлы; а — нейритъ; б — дендриты, оплетающіе въ видѣ корзинокъ тѣла другихъ нервныхъ клѣтокъ; с — нервныя клѣтки съ зернистымъ пигментомъ; d — нервныя волокна пучка (Догель).

оболочки и сосудодвигательныя нервныя сплетенія. Кромѣ того оно даетъ волокна для нервныхъ сплетеній вокругъ кишечныхъ железъ и лимфенныхъ фолликуловъ, а также внутри каждой ворсинки. (Рис. 1567.)

Въ желудкѣ околожелезистое сплетеніе посылаетъ тонкія нервныя волоконца, которыя прободаютъ основную перепонку

Рис. 1563.

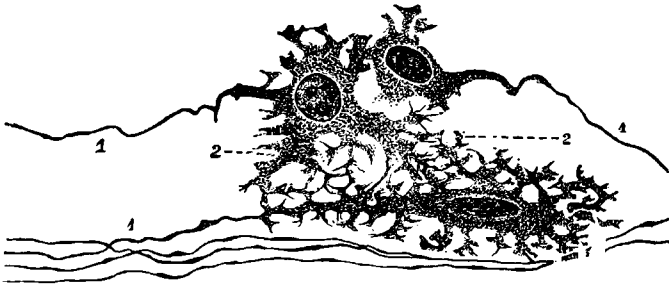


Рис. 1563. Симпатическія нервныя клѣтки I типа изъ межмышечнаго сплетенія (Auerbach) морской свинки: 1 — нейритъ; 2 — дендриты. Увеличение 440 (Догель).

Рис. 1564.

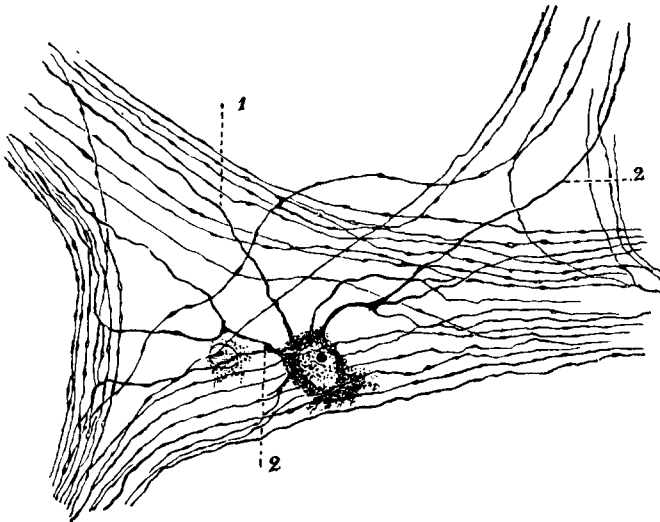


Рис. 1564. Симпатическая нервная клѣтка II типа изъ межмышечнаго сплетенія (Auerbach) морской свинки: 1 — нейритъ; 2 — дендриты. Увеличение 200 (Догель).

лочки, отчасти мышечные пучки мышечного слоя слизистой и проникают между отдѣлительными клѣтками, оплетаютъ ихъ и оканчиваются на поверхности главныхъ и обкладочныхъ клѣтокъ концевыми развѣтвленіями (Кытмановъ). Такое же отношеніе нервовъ имѣется, вѣроятно, и въ слизистой оболочкѣ кишекъ.

Рис. 1565.

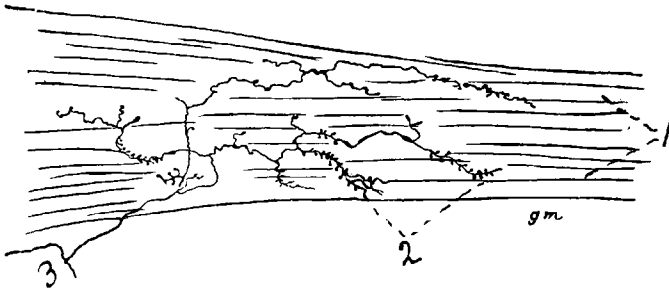


Рис. 1565. Нервные окончанія въ гладкихъ мышечныхъ волокнахъ — 1; 2 — концевыя развѣтвленія; 3 — нервное волокно (Retzius).

Рис. 1566.

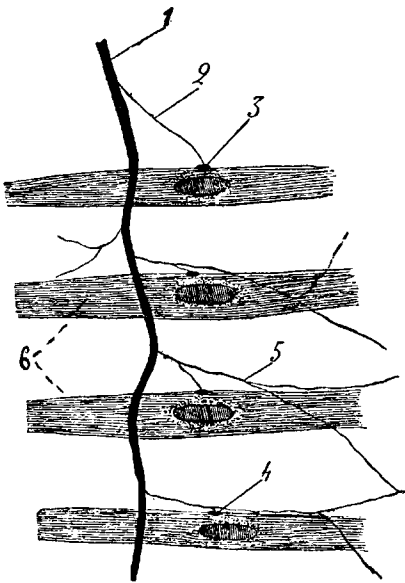
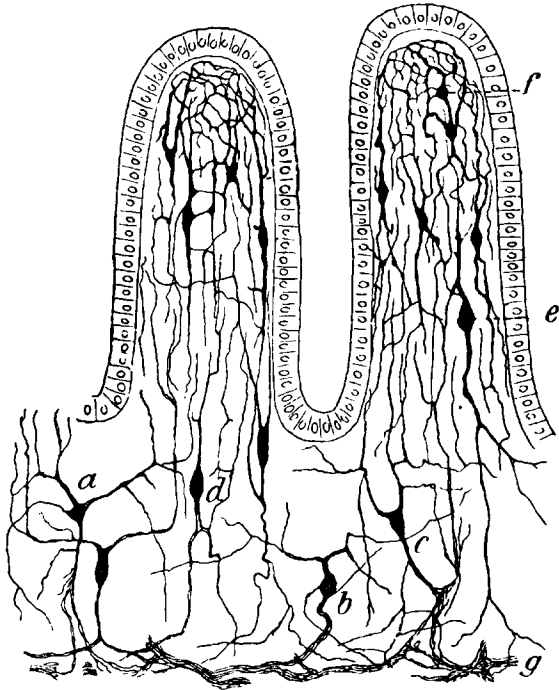


Рис. 1566. Схема свободного окончанія нервовъ въ гладкихъ мышечныхъ волокнахъ - клѣткахъ — 6: 1 — нервное волокно; 2 — концевое нервное волокно; 3, 4 — пуговковидное утолщеніе противъ клѣточного ядра; 5 — нервное сплетеніе (Berdal).

Рис. 1567

Рис. 1567. Распределение нервных клеток и их отростков въ ворсинках и около трубчатых желез тонкой кишки морской свинки (*plexus periglandularis*): g — основное нервное сплетение подъ основаниями трубчатых железъ; a, c — трехотростчатая и звѣздчатая нервныя клетки сплетенія; b, d — веретенообразныя клетки того же сплетенія; e — веретенообразныя, f — звѣздчатая клетка нерваго сплетенія ворсинки, образующія изъ сплетенія своихъ вѣтвящихся и нервныхъ отростковъ густую тонконетлистую сеть (Ramon у Cajal).



В. Толстая кишка.

Стѣнка толстой кишки состоитъ изъ такихъ же трехъ оболочекъ, которыя содержатся въ стѣнкѣ тонкой кишки и составляютъ ихъ непосредственное продолженіе слизистая оболочка, мышечная и серозная. (Рис. 1568, 1569.)

1. Слизистая оболочка.

Слизистая оболочка толстой кишки не имѣетъ поперечныхъ круговыхъ складокъ а также ворсинокъ; кромѣ того ея простыя трубчатая железы имѣютъ вдвое большую длину, чѣмъ кишечныя железы тонкой кишки. Толщина слизистой оболочки около 600 μ .

Эпителий слизистой оболочки и железъ состоитъ изъ такихъ же покровныхъ призматическихъ клетокъ и слизистыхъ бокаловидныхъ клетокъ съ явнымъ преобладаніемъ послѣднихъ, какія имѣются въ слизистой оболочкѣ тонкой кишки.

Рис. 1568.

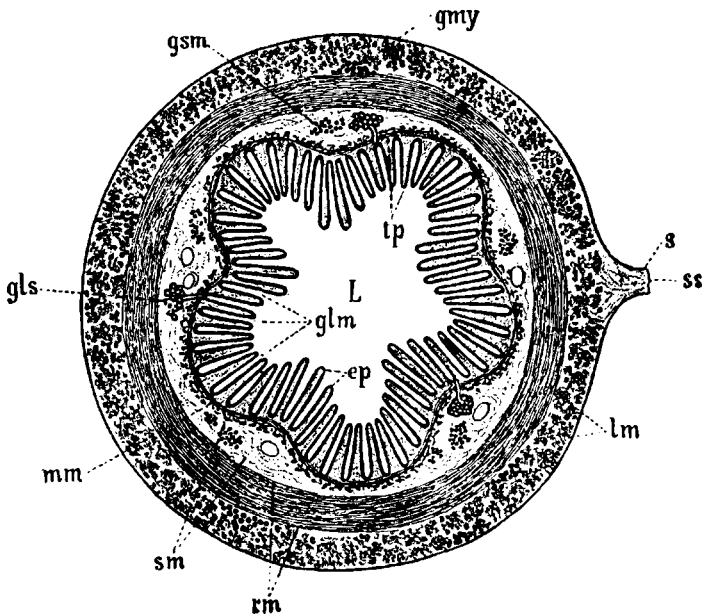


Рис. 1568. Схема строения пищеварительной трубки: L — просвѣтъ трубки; tp — слизистая оболочка; ep — эпителий; glm — железы слизистой оболочки; mm — мышечный слой слизистой оболочки; sm — подслизистый слой; gls — железы подслизистаго слоя; gsm — подслизистое нервное сплетеніе или сплетеніе Meissner'a (ganglion submucosum s. Meissneri); cm — круговой оболочки; lm — продольный слой мышечной оболочки; gmy — межмышечное нервное сплетеніе или сплетеніе Auerbach'a (plexus myentericus, s. intramuscularis, s. Auerbachi); ss — подсерозный слой; s — серозная оболочка (Sobotta).

Подъ эпителиемъ находится основная перепонка, образующая форму простыхъ трубчатыхъ железъ, заложенныхъ въ основѣ слизистой оболочки. (Рис. 1570.)

Основа слизистой оболочки толстой кишки состоитъ изъ рыхлой волокнистой соединительной ткани, а не изъ сѣтчатоволокнистой или аденоидной ткани, какъ было въ тонкой кишкѣ. Элементы рыхлой волокнистой соедини-

тельной ткани образуют стѣнки трубчатыхъ цилиндрическихъ углубленій для помѣщенія трубчатыхъ железъ и стѣнки болѣе широкихъ мѣшковъ для помѣщенія грушевидныхъ одиночныхъ лимфенныхъ фолликуловъ. (Рис. 1571.)

Рис. 1569.

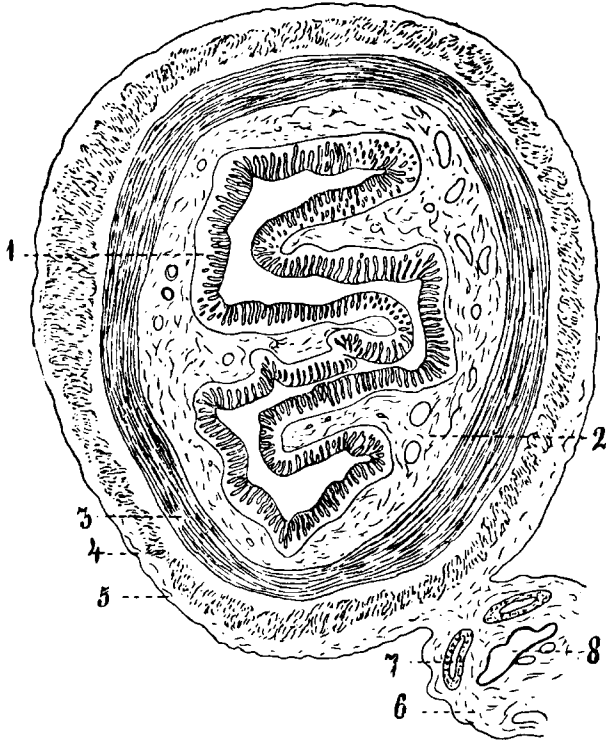


Рис. 1569. Поперечное сѣченіе толстой кишки человѣка въ сокращенномъ состояніи: 1 — слизистая оболочка съ простыми трубчатыми железами въ ней; 2 — подслизистый слой; 3 — круговой слой мышечной оболочки; 5 — серозная оболочка; 6 — брыжейка; 7 — артерія; 8 — вена (Brass).

Кнаружи отъ основы слизистой оболочки расположенъ ея мышечный слой, устроенный такъ же, какъ въ слизистой оболочкѣ тонкой кишки. Какъ и тамъ, онъ здѣсь или продыравливается множествомъ отверстій, пропускающихъ расширенную часть грушевидныхъ фолликуловъ изъ основы слизистой оболочки въ ея подслизистый слой, или только — оттѣсняется кнаружи дномъ фолликуловъ.

Рис. 1570.

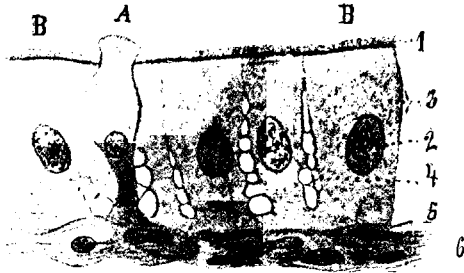


Рис. 1570. Однослойный цилиндрический эпителий слизистой оболочки тонкой кишки кролика. Срѣзь произведенъ параллельно оси эпителиальныхъ клѣтокъ. А — Бокаловидная слизистая клѣтка. В — цилиндрическая клѣтка съ краевой пластинкой, на продольномъ

срѣзь представляющаяся въ видѣ красвой каемки (1); 2 — клѣточное ядро; 3 — клѣточное тѣло; 4 — межклетные соковыя каналы, содержащиеся между клѣточными отростками; 5 — основная перенонка; 6 — основа слизистой оболочки. Увеличение 1000 (Кульчицкій).

Рис. 1571.

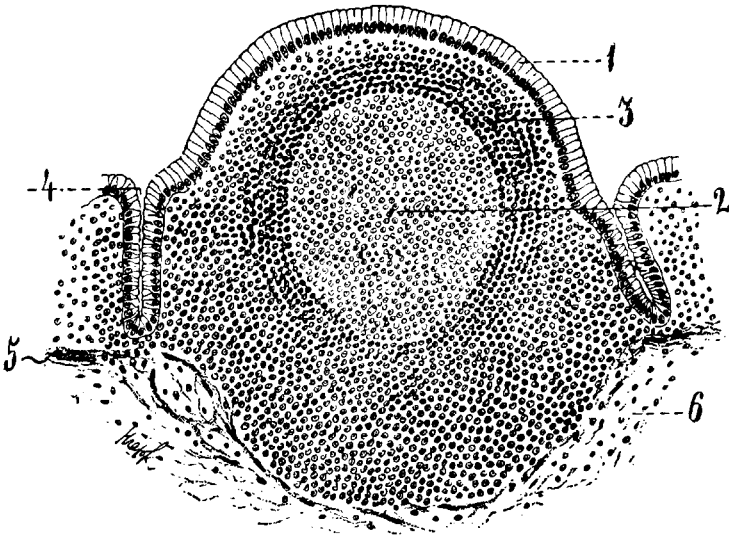


Рис. 1571. Продольное сѣченіе одиночнаго лимфеннаго фолликула-узелка (*nodulus lymphaticus solitarius*) изъ слизистой оболочки толстой кишки челоѣка: 1 — эпителий; 2 — центр размноженія лимфоцитовъ; 3 — концентрическими слоями расположенные лимфоциты; 4 — трубчатая железа толстой кишки; 5 — мышечный слой слизистой оболочки; 6 — подслизистый слой (Böhm und Davidoff).

Подслизистый слой слизистой оболочки толстой кишки состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани. Онъ здѣсь настолько обильнъ, что позволяетъ слизистой оболочкѣ образовывать продольныя складки, отчасти заходя и самъ въ нихъ. (См. рис. 1569.) Въ подслизистомъ слоѣ помѣщаются расширенныя части лимфенныхъ фолликуловъ, сѣти кровеносныхъ сосудовъ (артерій и венъ), лимфеносныхъ сосудовъ и узелки подслизистаго нервного сплетенія. Наружная часть подслизистаго слоя прилежитъ непосредственно къ мышечной оболочкѣ толстой кишки и своими волокнистыми элементами переходитъ въ межмышечную промежуточную рыхлую волокнистую соединительную ткань, образуя связь между слизистой и мышечной оболочками.

Рис. 1572.

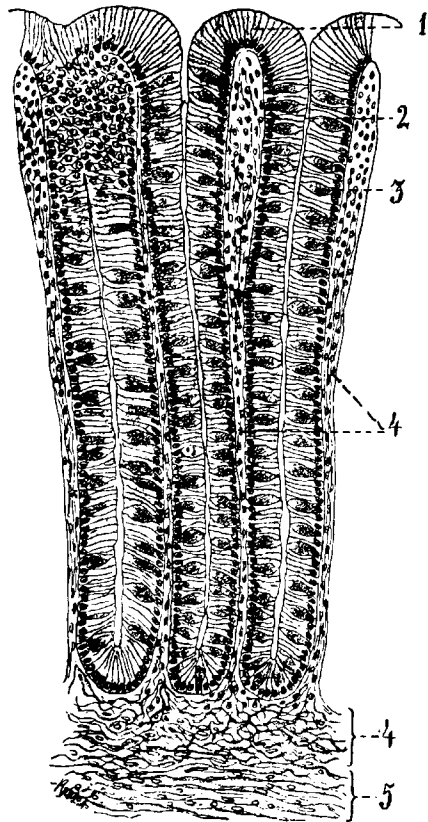


Рис. 1572. Продольное сѣченіе трубчатыхъ железъ толстой кишки человѣка (*glandulae colicae*): 1 — эпителий; 2 — центральноосевой каналъ железы; 3 — слизистыя бокаловидныя кѣтки; 4 — основа слизистой оболочки; 5 — мышечный ея слой. Увеличеніе 200 (Böhm und Davidoff).

2. Кишечные железы и лимфенные фолликулы.

Кишечные железы слизистой оболочки толстой кишки по своей формѣ суть простыя трубчатыя; онѣ расположены то равномерно, то болѣе скученно въ нѣкоторыхъ мѣстахъ. Трубки этихъ железъ вдвое длиннѣе трубокъ такихъ же железъ тонкой кишки; въ остальномъ между ними нѣтъ различій. (Рис. 1572, 1573.)

Рис. 1573.



Рис. 1573. Продольное сѣченіе двухъ простыхъ трубчатыхъ железъ тонкой кишки казеннаго человѣка со срѣзанными концами у основанія ворсинокъ: ep — эпителий, состоящій изъ одного слоя цилиндрическихъ кѣлокъ и слизистыхъ бокаловидныхъ — bz; только въ днѣ отдѣлительныхъ трубочекъ железъ имѣются особенныя отдѣлительныя зернистыя кѣлки — кѣлки Paneth a — pz; tp — основа слизистой оболочки изъ волокнистой соединительной ткани; lgli — центральноосевой каналъ трубчатой железы; mi — эпителиныя кѣлки въ различныхъ стадіяхъ размноженія митотическимъ дѣленіемъ; el — ацидофильныя зернистыя лейкоциты. Увеличеніе 300 (Sobotta).

Лимфенные фолликулы слизистой оболочки толстой кишки отличаются большей величиной (1500—2000 μ) отъ фолликуловъ тонкой кишки. (Рис. 1574.) Они довольно равномерно разсѣяны по всей слизистой оболочкѣ толстой кишки; но только въ слѣпой кишкѣ фолликулы тѣснѣе размѣщены.

Слизистая оболочка червеобразного придатка слѣпой кишки (*appendix s. processus vermicularis*) почти сплошь занята лимфенными фолликулами, между которыми помѣщаются слабо развитыя кишечныя железы, доходящія

Рис. 1574.

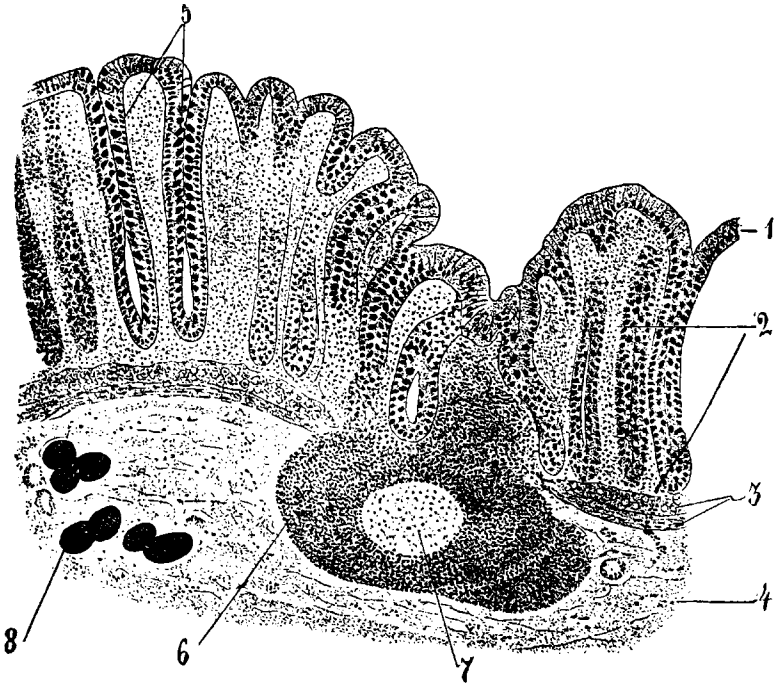


Рис. 1574. Продольное сѣченіе слизистой оболочки толстой кишки (*colon descendens*) взрослого человѣка: 1 — однослойный цилиндрическій эпителий; 2 — основа слизистой оболочки; 3 — мышечный ея слой; 4 — подслизистый слой; 5 — простыя трубчатыя железы (*glandulae colicae*); 6 — одиночный лимфенный фолликуль-узелокъ (*nodulus lymphaticus solitarius*); 7 — центръ размноженія въ немъ лейкоцитовъ. Увеличеніе 80 (Stöhr).

только до половины толщины основы слизистой оболочки. (Рис. 1575—1577.) Толщина слизистой оболочки придатка достигаетъ 1000 μ , а всей его стѣнки — 1500—2000 μ .

Фолликулы толстой кишки всегда помѣщаются своимъ расширеннымъ основаніемъ въ толщѣ подслизистаго слоя, прободая или отгѣсняя предъ собой мышечный слой слизистой оболочки.

Рис. 1575.

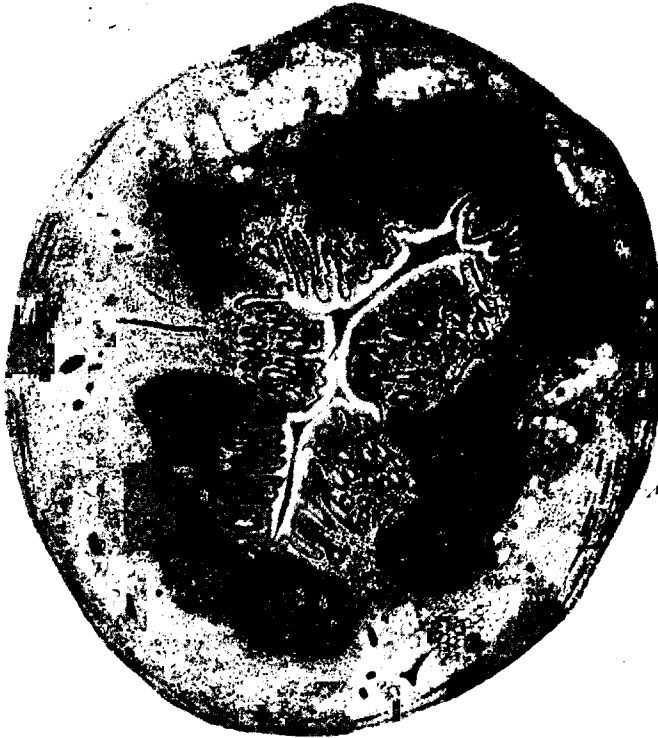


Рис. 1575. Поперечное сечение червеобразного придатка (processus vermicularis) слѣпой кишки человѣка; въ подслизистомъ слое имѣется много лимфенныхъ фолликуловъ, изъ которыхъ выдѣлившіеся лейкоциты заполнили всю основу слизистой оболочки и даже просвѣтъ червеобразнаго придатка — L; e — эпителий, выстилающій трубчатая железы; pl — лимфенный фолликулъ; F — скопленія жировыхъ клѣтокъ въ толщѣ подслизистаго слоя; M — круговой слой мышечной оболочки. Увеличеніе 20 (Sobotta).

3. Мышечная оболочка.

Мышечная оболочка толстой кишки состоитъ изъ внутренняго слоя съ круговымъ направленіемъ пучковъ мышечныхъ волоконъ; онъ образуетъ соответственнѣмъ утолщеніемъ (3000 μ) чрезъ наслоеніе мышечныхъ пучковъ въ области наружнаго конца прямой кишки внутренній жомъ (sphincter ani internus). Соответственно этому мѣсту

Рис. 1576.

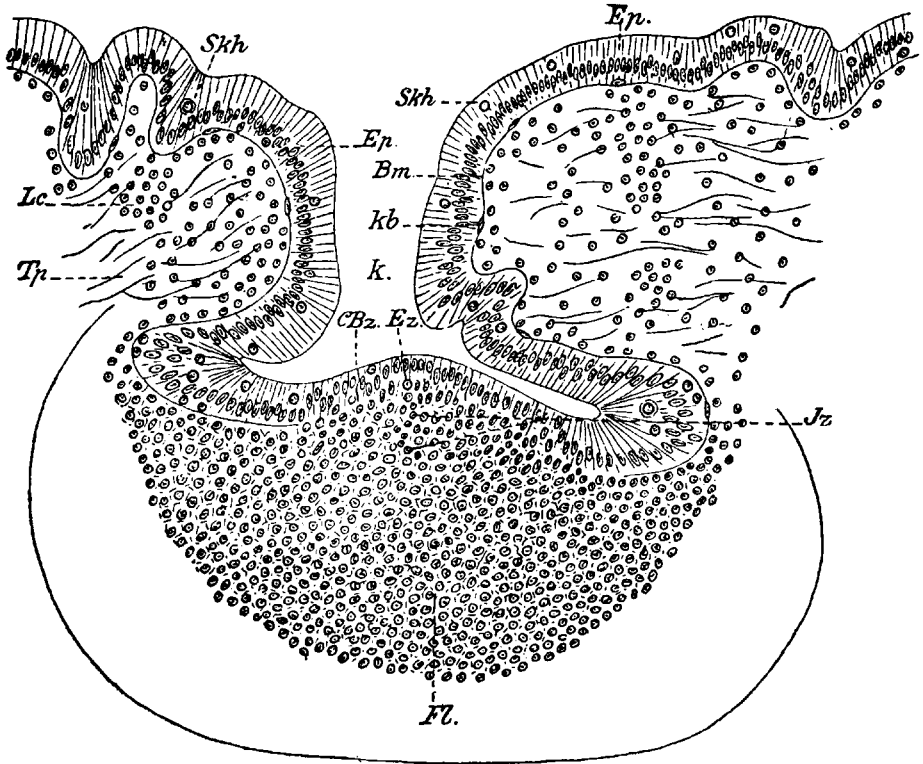


Рис. 1576. Поперечное сѣченіе червеобразнаго отростка кишки морской свинки въ области складки слизистой оболочки: Er — эпителий; Lc — лейкоциты; K. — углубленіе въ слизистой оболочкѣ (крипта); Ez — эпителиальный слой переполненный лейкоцитами; Fl — лимфенный фолликулъ; Jz — промежуточный слой, заполненный лейкоцитами, вышедшими изъ фолликула; CBz — сжатая бокаловидныя слизистыя клѣтки; Skh — лейкоцитъ въ эпителиѣ; Vm — основная перепонка; kb — ея ядра; Tr — tunica propria — основа слизистой оболочки. Увеличеніе 300 (Davidoff).

утолщается и мышечный слой слизистой оболочки прямой кишки, доходя до 200 μ вмѣсто обычныхъ 30 μ другихъ мѣстъ.

Наружный слой мышечной оболочки имѣетъ продольное направленіе мышечныхъ пучковъ и образуетъ соответственнымъ наслоеніемъ три продольныхъ лентовидныхъ утолщенія на поверхности толстой кишки (taeniae musculares).

Расположеніе кровеносныхъ и лимфеносныхъ сосудовъ и нервовъ въ стѣнкѣ толстой кишки такое же, какое имѣется въ стѣнкѣ тонкой кишки.

Рис. 1577

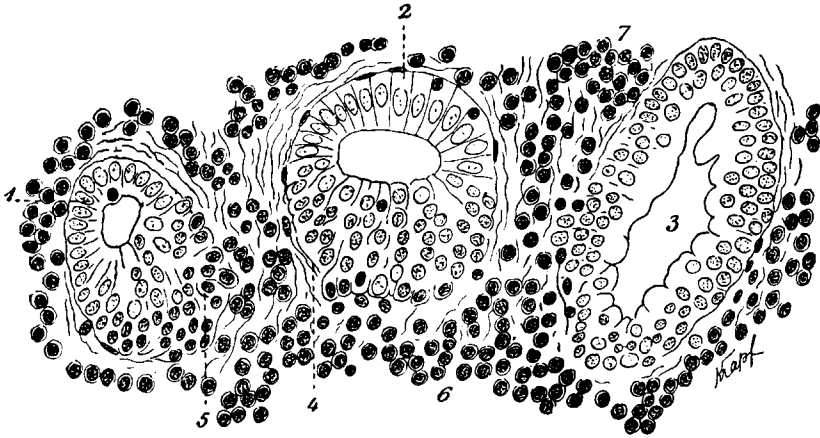


Рис. 1577. Поперечное сѣченіе трубчатыхъ железъ червообразнаго придатка слѣпой кишки собаки; 1, 2, 3 — поперечное сѣченіе трубокъ железъ, эпителий которыхъ въ большей или меньшей степени пронизанъ лейкоцитами, выходящими сюда изъ основы слизистой оболочки; 4 — основная перепонка (*membrana propria*); 5, 6, 7 — группы лейкоцитовъ (*Rüdingers*).

4. Серозная оболочка.

Серозная оболочка толстой кишки толщиной въ 100 μ имѣетъ строеніе брюшиннаго покрова, раньше описаннаго. Она образуетъ мѣстами складки (*appendices epiploicae*), кѣтки которыхъ накаплиютъ жиръ, преобразуясь въ жировыя кѣтки.

5. Переходная часть слизистой оболочки кишки къ кожѣ.

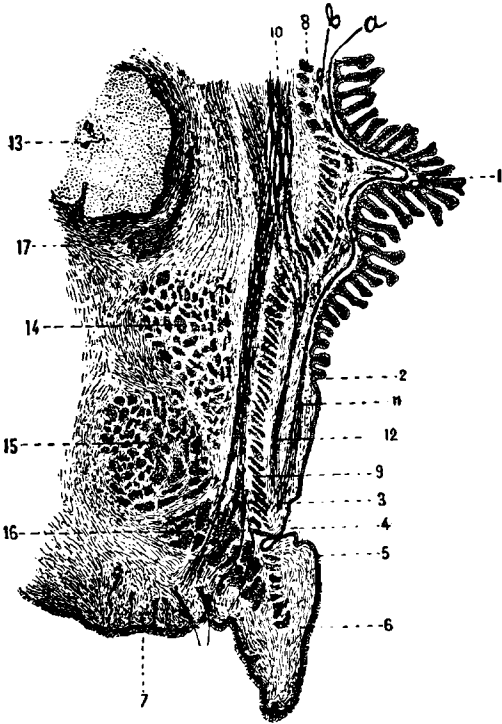
Нижній конецъ прямой кишки примыкаетъ къ переходной части отъ нея къ наружному заднепроходному отверстию пищеварительнаго канала; это есть задній проходъ. Онъ очень коротокъ; всего около 10 сантиметровъ длины и

ограничивается сверху верхней складочной линией (*linea ano-rectalis*, Hermann, 1880), снизу — границей наружного отверстия (*linea ano-cutanea*). (Рис. 1578.)

Слизистая оболочка заднего прохода образует продольные складки (*columnae rectales s. Morgagni*) и поперечные полулунные пазухи (*sinus rectales s. Mor-*

Рис. 1578.

Рис. 1578. Продольное сечение задней стѣнки заднего прохода прямой кишки и заднепроходного отверстия зародыша человека длиною въ 20/31 сантиметровъ: 1 — слизистая оболочка прямой кишки; 2 — верхняя граница заднего прохода; 3 — основа слизистой оболочки заднего прохода; 4 — поперечная пазуха слизистой оболочки (*sinus Morgagni*); 5 — граница перехода однослойнаго цилиндрическаго эпителия слизистой оболочки въ многослойный плоскій эпителий кожи заднепроходного отверстия; 6 — поясъ гладкой основы кожи, лишенной сосочковаго слоя; 7 — кожа съ железами и волосами въ ней; а — мышечный слой слизистой оболочки; б — подслизистый слой ея же; 8 — круговой слой мышечной оболочки; 9 — круговой слой гладкихъ мышечныхъ волоконъ образуетъ своимъ утолщениемъ внутреннй жомъ задняго прохода (*sphincter ani internus*); 10 — продольный слой мышечной оболочки прямой кишки; 11 — мышечный слой слизистой оболочки утолщенный; 12 — пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ продольнаго слоя мышечной оболочки, которые, прободая круговой слой снаружи внутрь идутъ внутри отъ внутренняго жома задняго прохода; 13 — вершина копчика; 14 — поперечное сѣчение пучковъ поперечнополосатой мышцы, поднимающей задний проходъ (*levator ani*); 15, 16 — поперечное сѣчение наружнаго жома (*sphincter externus*); 17 — копчиковая железа (*glandula coccygea*). Увеличение 12 (Tourneux).



13 — вершина копчика; 14 — поперечное сѣчение пучковъ поперечнополосатой мышцы, поднимающей задний проходъ (*levator ani*); 15, 16 — поперечное сѣчение наружнаго жома (*sphincter externus*); 17 — копчиковая железа (*glandula coccygea*). Увеличение 12 (Tourneux).

gagni), помѣщающіяся между продольными складками поперечной складкой у наружнаго отверстія.

Эпителій въ верхней части прямой кишки призмennyй высотой въ 35 μ , а въ нижней части — многослойный плоскій толщиной въ 40—80 μ . Въ средней части въ глубинѣ между складками и въ пазухахъ имѣется призмennyй эпителій, а всѣ выдающіяся части складокъ слизистой оболочки выстланы многослойнымъ плоскимъ эпителіемъ.

Подъ эпителіемъ имѣется основная перепонка, продолжающаяся изъ кишечника въ такую же перепонку кожи.

Основа слизистой оболочки толщиной въ 60—80 μ состоитъ изъ волокнистой соединительной ткани, клей дающія волокна которой даютъ густую сѣть въ плоскости, параллельной свободной поверхности слизистой оболочки; а снаружи отъ нихъ помѣщается сѣть изъ продольно идущихъ эластинныхъ волоконъ.

Мышечный слой слизистой оболочки отчасти идетъ самостоятельно, отчасти своими продольными волокнами заходитъ между элементами ткани подслизистаго слоя. Къ этимъ мышечнымъ пучкамъ присоединяются продольные мышечные пучки изъ наружнаго слоя мышечной оболочки прямой кишки (Roux, 1881), которые, прободая кнутри отъ нихъ лежащій круговой слой мышечной оболочки, переходятъ въ подслизистый слой, присоединяясь къ мышечному слою слизистой оболочки задняго прохода. Эти продольные пучки, заходящіе въ слизистую оболочку изъ наружнаго слоя мышечной оболочки, не составляютъ сплошнаго слоя вокругъ задняго прохода, но идутъ пучками только въ толщѣ продольныхъ складокъ (*columnae rectales*).

Въ верхней части слизистой оболочки задняго прохода имѣется много лимфенныхъ фолликуловъ, отдѣльно расположенныхъ простыхъ трубчатыхъ железъ, подобныхъ находящимся въ сосѣдней слизистой оболочкѣ прямой кишки. (Рис. 1579.) Въ глубинѣ поперечныхъ пазухъ (*sinus rectales*) кромѣ того открываются своими выводными протоками маленькія сложныя трубчатыя железы въ небольшомъ числѣ.

Круговой слой мышечной оболочки задняго прохода, постепенно утолщаясь, образуетъ внутренній жомъ

задняго прохода (sphincter ani internus) толщиною въ 6000 μ и шириною сверху внизъ около 3 сантиметровъ.

Въ области наружнаго отверстія задняго прохода покровъ обнаруживаетъ всѣ признаки кожи, но лишенной железъ и волосъ почти на одинъ сантиметръ отъ наружнаго

Рис. 1579.

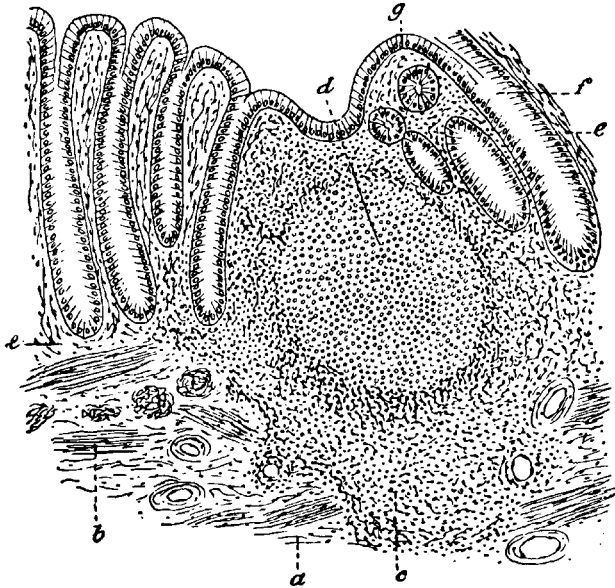


Рис. 1579. Продольное сѣченіе слизистой оболочки прямой кишки челоуѣка чрезъ одиночный лимфенный узелокъ: а — подслизистый слой; b — пучки гладкихъ мышечныхъ волоконъ слизистой оболочки; c — лейкоциты, выдѣляющіеся изъ лимфеннаго узелка; d — центръ размноженія лейкоцитовъ въ лимфенномъ узелкѣ-фолликулѣ; e — основа слизистой оболочки; f — простыя трубчатыя железы; g — цилиндрическій однослойный эпителий. Увеличеніе 120 (Benda und Guenther).

края отверстія. Здѣсь многослойный плоскій эпителий переходитъ постепенно въ обыкновенную съ роговымъ слоемъ надкожицу кожи. Здѣсь имѣется пигментация покрова, зависящая отъ отложенія зернистаго темнаго пигмента въ эпителиныхъ клѣткахъ самаго глубокаго слоя надкожицы. Основа кожи несетъ короткіе и тонкіе сосочки. Далѣе появляются сальные железы и волосы, а также потовыя железы съ весьма крупными клубочками, съ которыми по

величинъ могутъ сравняться только клубочки потовыхъ железъ подмышковой ямки.

Къ числу органовъ, происходящихъ изъ пищеварительнаго отдѣла первичной кишки, относятся поджелудочная железа и печень.

Г. Развитие нижняго (пищеварительнаго) отдѣла первичной кишки.

Нижній отдѣлъ первичной кишки или пищеварительная часть, начиная со входа въ желудокъ до заднепроходнаго отверстія, находится въ сообщеніи съ желточнымъ пузыремъ посредствомъ желточного протока и прикрѣплена къ задней стѣнкѣ живота срединной продольной связкой (*mesenterium posterius*). Эта часть кишки имѣетъ сначала форму прямолинейной трубки съ веретенообразнымъ расширеніемъ въ верхней части (желудочное расширеніе), появляющимся тотчасъ послѣ закрытія кишечной бороздки въ трубку. (Рис. 1580—1584.)

Рис. 1580.

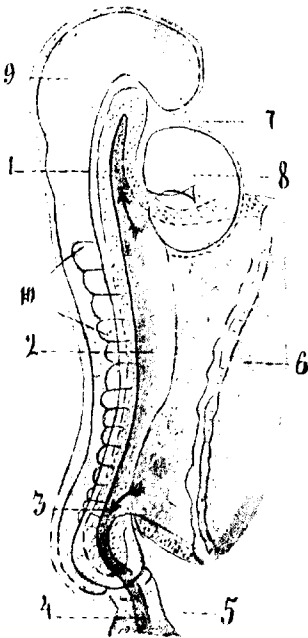


Рис. 1580. Зародышъ человѣка длиною въ 2,5 миллиметра въ переднезаднемъ сѣченіи: 1 — головной слѣпой мѣшокъ первичной кишки; 2 — средняя часть кишки; 3 — хвостовой слѣпой мѣшокъ кишки; 4 — каналъ мочевого мѣшка (*allantois*); 5 — пупочный канатикъ; 6 — желточный мѣшокъ; 7 — носоротовая ямка; 8 — сердце; 9 — мозговая трубка; 10 — первичные позвонки. Увеличеніе 30 (W. His).

Рис. 1581.

Рис. 1581. Продольное сечение 12-дневного зародыша человека длиной в 2,15 миллиметра: 1 — глоточная перепонка (*membrana pharyngealis*); 2 — головная кишка; 3 — передняя кишка; 4 — задняя кишка; 5 — желточная ножка; 6 — носоротовая полость; 7 — печеночное выпячивание; 8 — желточный мѣшок; 9 — желточный проток; 10 — средняя кишка; 11 — проток первичного мочевого пузыря — *allantois* (W. His).

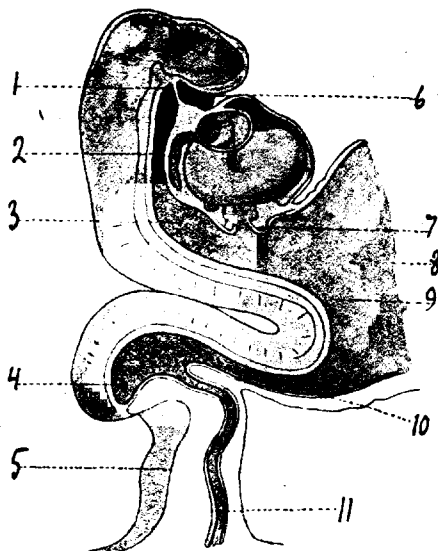


Рис. 1582.



Рис. 1582. Зародыш человека длиной в 2,4 миллиметра; сердце и желточный мѣшок удалены, а пупочный канатик срѣзанъ (9): 1 — носоротовая ямка; 2 — первая жаберная дуга; 3 — вторая жаберная дуга; 4 — первичная кишка; 5 — средняя кишка и мѣсто отхождения желточного пузыря; 6 — хвостовая кишка; 7 — полость тѣла; 8 — наружная пластинка мезодермы (W. His).

Вскорѣ послѣ того у мѣста соединенія кишки съ желточнымъ пузыремъ вслѣдствіе ея роста и удлиненія образуется кишечная петля, состоящая изъ двухъ параллельныхъ вѣтвей, сначала лежащихъ въ одной срединной плоскости и входящихъ въ отверстіе пупочнаго канала и въ послѣдній. (См. рис. 1589а.) Но по мѣрѣ суженія послѣдняго кишечная петля выталкивается въ брюшную полость и вслѣдствіе своей длины бывшая верхняя вѣтвь

Рис. 1583.

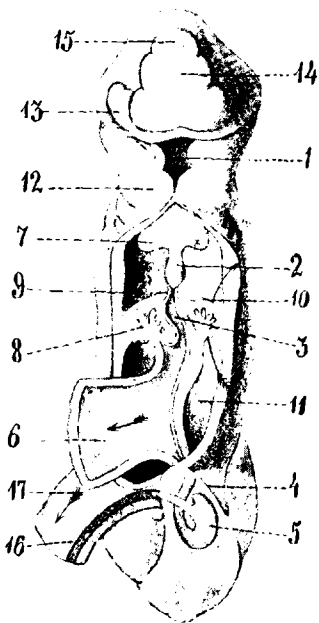


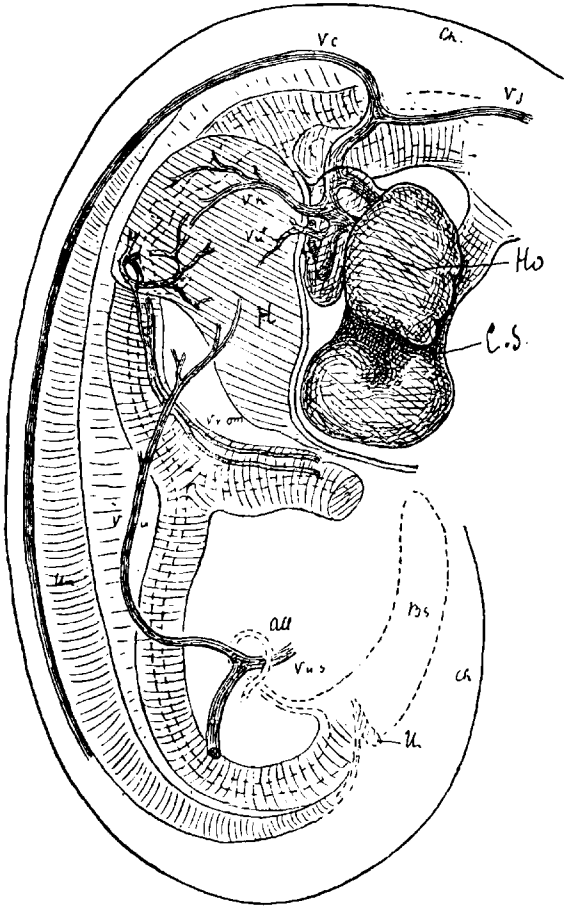
Рис. 1583. Зародышъ челоѣка длиною въ 4,2 миллиметра (около 21 дня). Сердце и передняя стѣнка (membrana reuniens) вмѣстѣ съ желточнымъ пузыремъ срѣзаны: 1 — носороговая ямка; 2 — зачатокъ легкихъ; 3 — желудокъ; 4 — задняя кишка; 5 — хвостовая кишка; 6 — желточный протокъ; 7 — зачатокъ гортани; 8 — зачатокъ печени; 9 — околосердечная полость; 10 — поперечная перегородка — зачатокъ діафрагмы; 11 — брюшная полость; 12 — первая жаберная дуга — нижняя челюсть; 13 — глазной пузырекъ; 14 — промежуточный мозгъ; 15 — средний мозгъ; 16 — мочевой протокъ къ мочевому мѣшку (allantois); 17 — желточная ножка или пупочный канатикъ. Увеличеніе 20 (W His).

петли ложится направо и верхней частью своего изгиба даетъ начало двѣнадцатиперстной кишкѣ; это двѣнадцатиперстно-кишечное искривленіе (*curvatura duodenojejunale*); а нижняя вѣтвь той же петли отклоняется влѣво и своимъ изгибомъ даетъ начало толстой кишкѣ; это толстокишечно-селезеночное искривленіе (*curvatura colico-splénica*). Отдѣлъ кишки между желудочнымъ расширеніемъ и правымъ искривленіемъ потомъ образуетъ двѣнадцатиперстную кишку. Сама кишечная петля разрастаясь опускается

внизъ и образуетъ потомъ петли тонкихъ кишекъ (jejunum et ileum); часть нижней вѣтви кишечной петли образуетъ, разрастаясь вправо и внизъ впереди отъ опускающихся внизъ петель тонкой кишки, поперечную и вос-

Рис. 1583а.

Рис. 1583а. Продольное срединное спереди назад сѣченіе зародыша челоуѣка длиною въ 4,25 миллиметра: Ch — спинная струна; Un — промежуточная почка; U — зачатокъ постоянной почки; Vc. — нижняя полая вена; V.j. — яремная вена; Vv. om. — желточно-брыжжеечные вены; V.u. — пупочная вена; V.h. — печеночная вена; V.u' — ковецъ пупочной вены; H — печень; Ho — предсердіе; C.s. — аортное расширение; All — аллантонсъ; Bs — цупочный канатикъ. Увеличеніе 27 (W His).



ходящую часть толстой кишки съ ея слѣпымъ отросткомъ (colon transversum, ascendens et caecum). (Рис. 1585—1591.) Нисходящая часть толстой кишки, S-образная часть и прямая кишка развиваются изъ части первичной кишки, лежащей книзу за искривленіемъ нижней вѣтви кишечной петли. Слѣдовательно, уже въ самой ранней стадіи развитія

зародыша обозначаются главныя части пищеварительнаго отдѣла кишки: желудокъ, двѣнадцатиперстная кишка, кишечная петля и концевая кишка.

Желудокъ сначала при своей веретенообразной формѣ имѣеть вертикальное положеніе соотвѣтственно срединной линіи. (См. рис. 1589а.) Но потомъ онъ поворачивается вокругъ своей длинной оси на 90° слѣва направо; по этому

Рис. 1584.

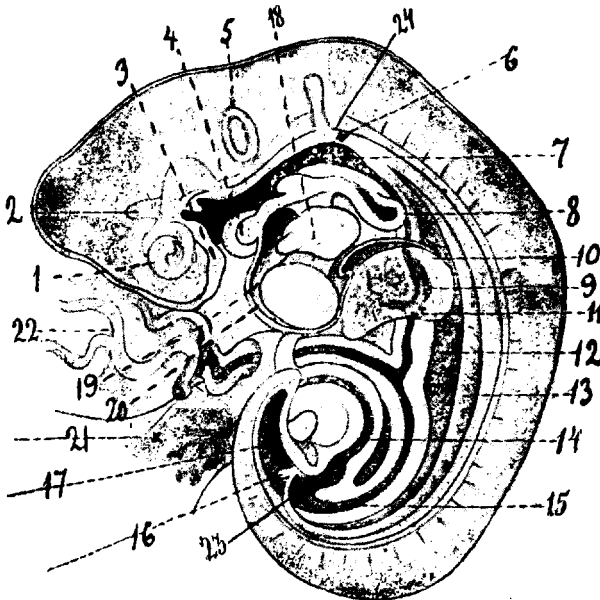


Рис. 1584. Кишка зародыша челоуѣка длиною въ 5 миллиметровъ: 1 — глазной пузырь; 2 — основаніе черепа; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — слуховой пузырекъ; 6 — мезодерма; 7 — головная кишка (глотка); 8 — зачатокъ легкихъ; 9 — желудокъ; 10 — зачатокъ печени; 11 — зачатокъ поджелудочной железы; 12 — спинная

брыжжейка; 13 — промежуточная почка; 14 — каналъ мочевого мѣшка (allantois); 15 — задняя кишка; 16 — зачатокъ почки; 17 — хвостовая кишка; 18 — сердце; 19 — околосердечная полость; 20 — сердечная сорочка (pericardium); 21 — пупочный канатикъ; 22 — желточный мѣшокъ; 23 — клоака. Увеличеніе 15 (W. His).

его задняя поверхность, гдѣ прикрѣпляется задняя брыжжейка (mesenterium posterius), обращена послѣ поворота влѣво. (См. рис. 1590.) Вмѣстѣ съ этимъ поворотомъ совершается удлиненіе соотвѣтственной части брыжжейки. Далѣе вслѣдствіе роста желудокъ не умѣщается въ своемъ положеніи и начинаетъ измѣнять его; при этомъ нижняя часть разрастаясь перемѣщается отъ срединной линіи вправо,

образуя верхнюю вѣтвь двѣнадцатиперстной кишки и привратникъ желудка (*pylorus*); верхняя часть разрастаясь перемѣщается влѣво, образуя дно желудка; а лѣвая сторона, бывшая раньше задней, ложится книзу. Слѣдовательно, теперь задняя срединная связка или брыжжейка (*mesente-*

Рис. 1585.

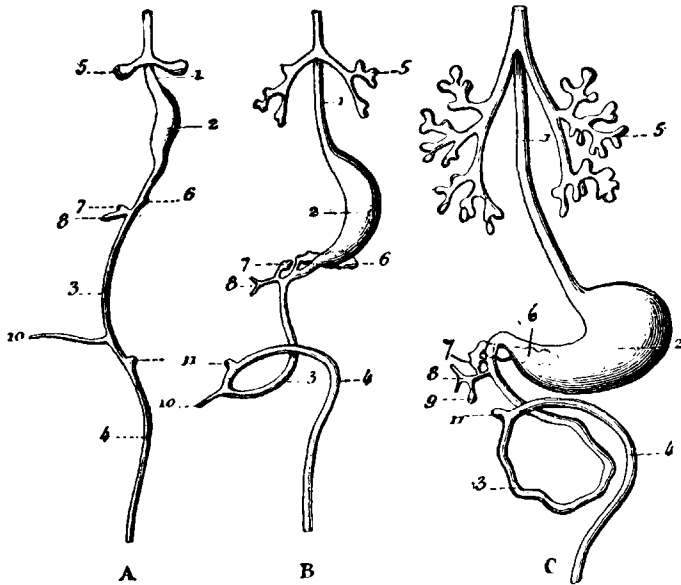
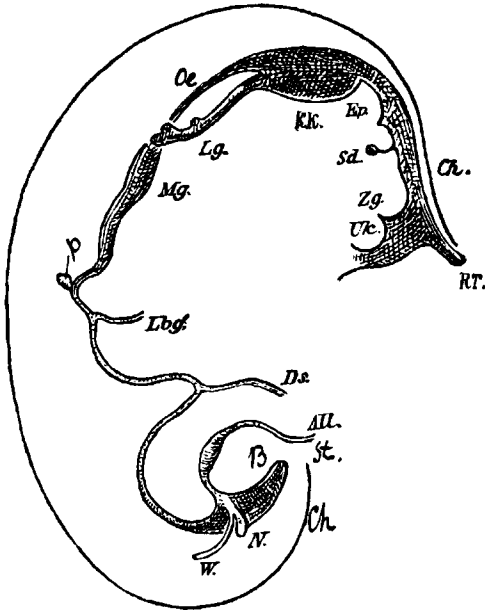


Рис. 1585. Три стадіи развитія пищеварительной трубки, показывающія послѣдовательное образование желудка, петель кишки, легкихъ, поджелудочной железы и печени у зародыша человѣка: 1 — пищеводь; 2 — желудокъ; 3 — тонкая кишка; 4 — толстая кишка; 5 — легкія; 6 — верхній и задній зачатокъ поджелудочной железы; 7 — нижній или задній, или печеночный зачатокъ той же железы; сліяніе ихъ въ стадіи С; 8 — зачатокъ печени; 9 — зачатокъ желчнаго пузыря; 10 — желточный протокъ; 11 — зачатокъ слѣпой кишки (W. His).

rium posterius s. *mesogastrium*) еще болѣе удлиняется вслѣдствіе перемѣщенія бывшей задней поверхности желудка сначала влѣво, а потомъ опусканія книзу; послѣ того эта связка еще болѣе удлиняется, свѣшиваясь внизъ отъ нижней стѣнки желудка, т. е. его большой кривизны (*curvatura major*), и образуетъ то, что извѣстно подъ названіемъ большого сальника (*omentum majus*). (См. рис. 1585—1591.)

Рис. 1586.



мочевой проток (allantois); W — проток Wolffa; N — зачаток почки; B — хвостовая кишка; St — хвостовой конец тѣла. Увеличение 15 (W His).

Рис. 1586. Развитие первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человека длиною въ 7 миллиметровъ: RT — выпячивание Rathke для образования передней части зачатка нижняго мозгового придатка (hypophysis cerebri); Uk — нижняя челюсть; Zg — языкъ; Ch — спинная струна; Sd — зачатокъ щитовидной железы; Ep — надгортанникъ (epiglottis); Kk — зачатокъ гортани; Lg — зачатокъ легкихъ; Oe — пищеводъ; Mg — желудокъ; P — зачатокъ поджелудочной железы; Lbg — желчный протокъ; Ds — желточный протокъ; All —

Рис. 1587

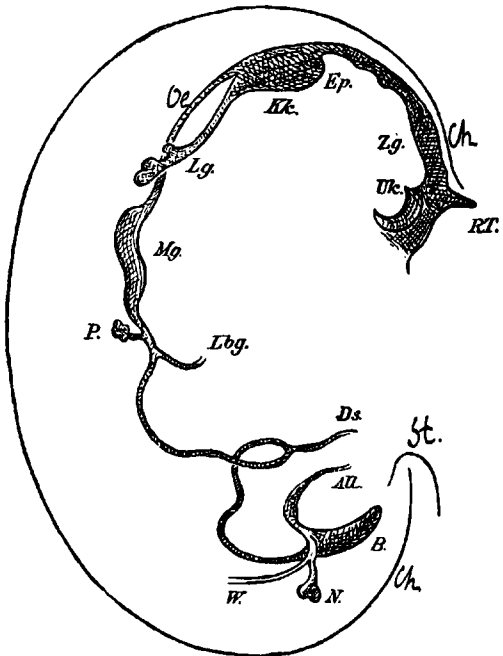


Рис. 1587. Развитие первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человека длиною въ 10 миллиметровъ: буквы имѣютъ то же значеніе, что и на предыдущемъ рисункѣ. Увеличение 15 (W. His).

Рис. 1588.

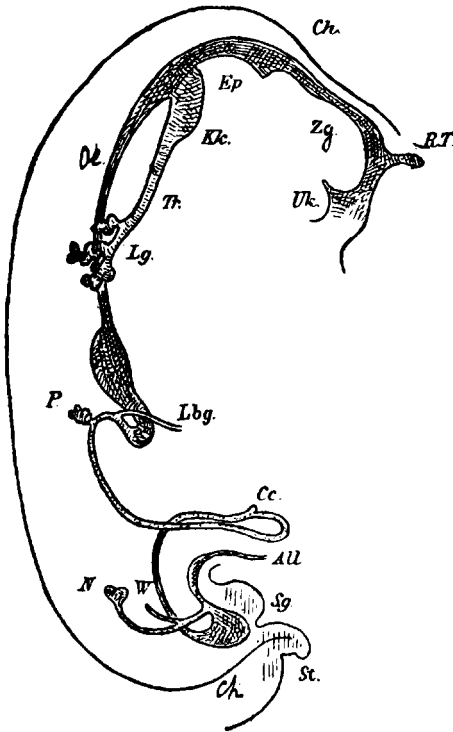


Рис. 1588. Развитие первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человѣка длиною въ 12,5 миллиметра: Tr — дыхательное горло; Cc — зачатокъ слѣпой кишки; Sg — половой бугорокъ; остальные обозначенія тѣ же, что на предыдущемъ рисункѣ. Увеличение 12 (W His).

Рис. 1589.

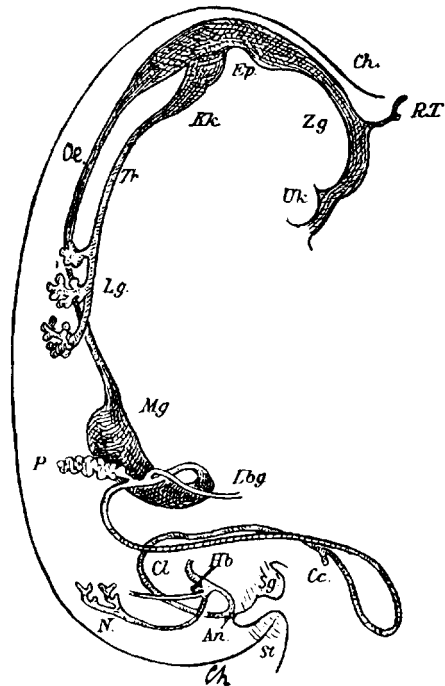


Рис. 1589. Развитие первичной кишки и ея придатковъ у зародыша человѣка длиною въ 13,8 миллиметра: Cl — толстая кишка; Нб — зачатокъ мочевого пузыря; Ап — заднепроходная или клоачная перепонка; остальные обозначенія тѣ же, что и на предыдущемъ рисункѣ. Увеличение 10 (W His).

Вмѣстѣ съ поворотомъ желудка вокругъ своей оси слѣва направо тому же самому подвергается и двѣнадцатиперстная кишка до искривленія верхней вѣтви кишечной

Рис. 1589а.

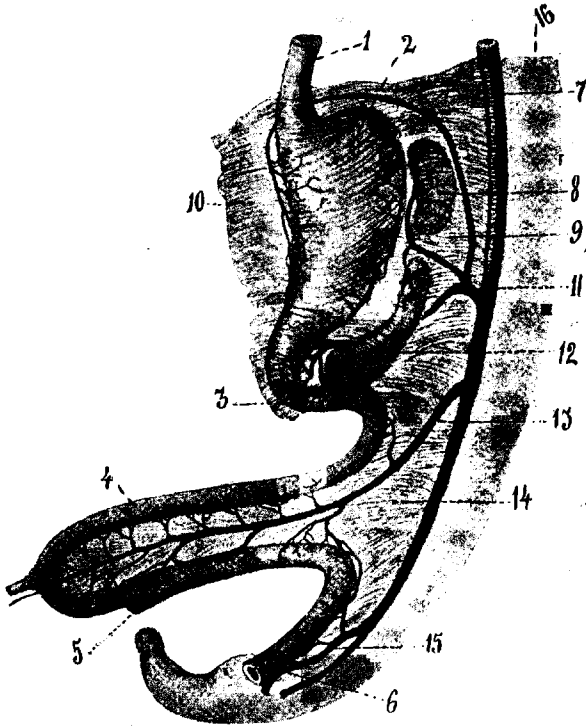


Рис. 1589а. Пупочный или желточный протокъ и его соотношеніе съ брыжейкой у 6-недѣльнаго человѣческаго зародыша: 1 — пищеводъ; 2 — желудокъ; 3 — двѣнадцатиперстная кишка; 4 — кишечная петля, продолжающаяся въ пупочный каналъ въ видѣ пупочнаго или желточнаго протока; 5 — слѣпая кишка; 6 — задняя кишка; 7 — аорта; 8 — селезенка; 9 — поддерживающая желудокъ задняя связка (*mesogastrium posterius*); 10 — передняя поддерживающая желудокъ связка (*mesogastrium anterius*); 11 — *arteria coeliaca*; 12 — поджелудочная железа; 13 — *arter. mesenterica superior*; 14 — общая брыжейка; 15 — *arter. mesenterica inferior*; 16 — позвоночникъ (Toldt).

петли. Эпителій двѣнадцатиперстной кишки образуетъ два отдѣльных выпячиванія, изъ которыхъ одно даетъ начало поджелудочной железѣ, а другое — печени. (См. рис. 1585—1589.)

Кишечная петля образуется из средней части первичной кишки. На девятой недѣлѣ петля входитъ въ пупочный каналъ. Въ концѣ перваго мѣсяца вѣтви кишечной петли уже не лежатъ въ одной переднезадней срединной вертикальной плоскости, но верхняя отклоняется вправо, а нижняя — влѣво отъ срединной линіи.

Рис. 1590.

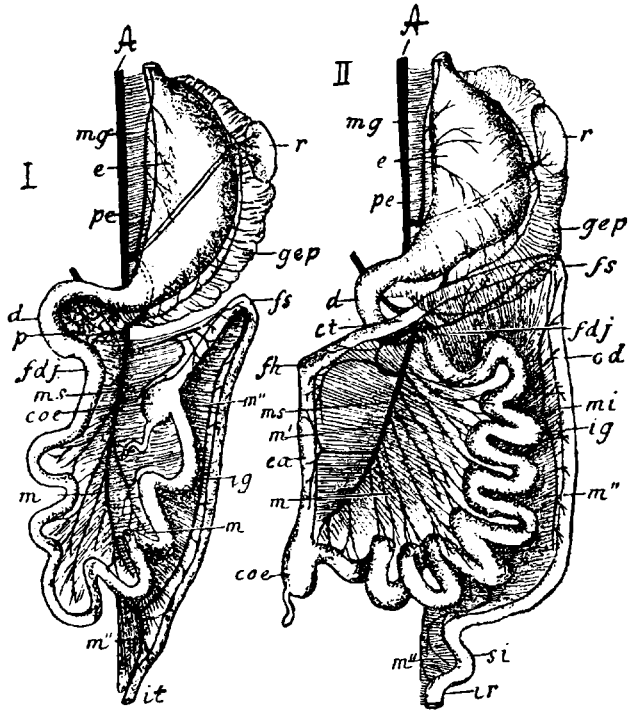


Рис. 1590. Схема развитія кишки и ея брыжжейки А — у 4-мѣсячнаго, В — у 9-мѣсячнаго зародыша челоуѣка: е — желудокъ; pe — малая кривизна его; r — селезенка; gep — большой сальникъ; d — двѣнадцатиперстная кишка; p — поджелудочная железа; ig — тонкая кишка; fdj — двѣнадцатиперстно-тонкокишечный изгибъ; coe — слѣпая кишка съ червеобразнымъ отросткомъ; ca — восходящая ея часть; ct — поперечная ея часть; fs — селезеночный ея изгибъ; fh — печеночный ея изгибъ; cd — нисходящая ея часть; it — задняя часть кишки; si — S-образное искривленіе; ir — прямая кишка; m — общая брыжжейка; ms — верхняя брыжжечная артерія; m' — часть общей брыжжейки, удерживающая толстую кишку; m'' — часть общей брыжжейки, удерживающая нисходящую часть толстой кишки; mi — нижняя брыжжечная артерія; А — аорта (Broesike).

Въ это же время на нижней вѣтви въ небольшомъ разстояніи отъ изгиба петли появляется небольшое выпячиваніе, которое потомъ удлиняется и представляется какъ бы трубчатымъ придаткомъ кишки; это — зачатокъ слѣпой кишки и червеобразнаго отростка (*coecum et processus vermicularis*). Отсюда ясно, что изгибъ кишечной

Рис. 1591.

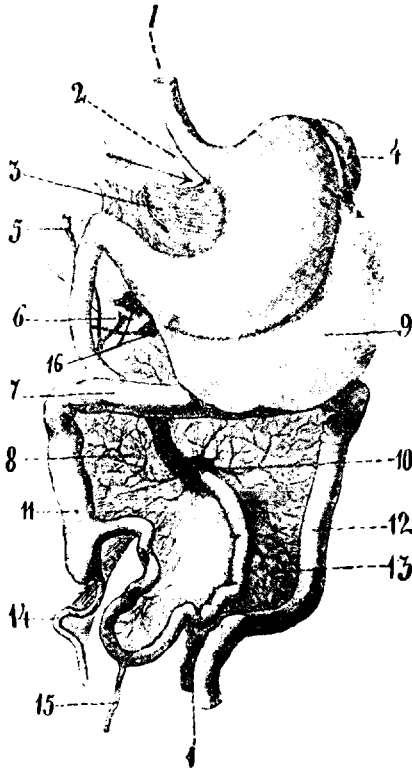


Рис. 1591. Брюшина и ея образованія въ связи съ органами брюшной полости у зародыша человѣка: 1 — продольная ось тѣла; 2 — *mesogastrium posterius* — задняя поддерживающая желудокъ связка; 3 — печеночножелудочная связка (*ligamentum hepato-gastricum*); 4 — селезенка; 5 — желчный протокъ; 6 — *mesoduodenum*; 7 — *colon transversum*; 8 — *mesocolon*; 9 — задняя поддерживающая желудокъ связка (*mesogastrium posterius s. omentum majus*) или большой сальникъ; 10 — изгибъ двѣнадцатиперстно-тонкокишечный (*flexura duodenojejunalis*); 11 — *colon ascendens*; 12 — *colon descendens*; 13 — *mesocolon descendens*; 14 — *processus vermicularis*; 15 — желточный протокъ; 16 — зачатки поджелудочной железы (Kollmann).

петли не соотвѣтствуетъ будущему дѣленію кишки на тонкую и толстую. (См. рис. 1589а.)

На сороковой день верхняя или передняя часть кишки дѣлаетъ нѣсколько изгибовъ и опускается внизъ удлиняясь, вслѣдствіе чего нижняя или задняя часть кишки помѣщается надъ этими изгибами.

Къ срединѣ третьяго мѣсяца вслѣдствіе суженія пупочнаго кольца вся кишечная петля возвращается въ полость живота и въ ней содержится такимъ образомъ, что часть

кишки съ придаткомъ (будущая слѣпая кишка) помѣщается въ сосѣдствѣ съ привратникомъ желудка надъ и спереди петель тонкой кишки. Такимъ образомъ толстая кишка, развивающаяся изъ части первичной кишечной петли, сначала состоитъ только изъ нисходящей и поперечной части (*colon descendens et transversum*), помѣщающейся впереди отъ двѣнадцатиперстной кишки, съ которой она и соединяется связкой. (См. рис. 1590.) Восходящая часть толстой кишки развивается потомъ вслѣдствіе удлиненія книзу начала слѣпой кишки.

Только въ срединѣ пятого мѣсяца начинаетъ обозначаться расширение придатка кишки, образующее слѣпую кишку и червеобразный отростокъ. (См. рис. 1591.)

Къ третьему мѣсяцу появляется заслонка (*valvula coli*) между тонкой и толстой кишкой, окончательно развивающаяся ко времени рожденія.

До шестого мѣсяца тонкая кишка толще толстой кишки.

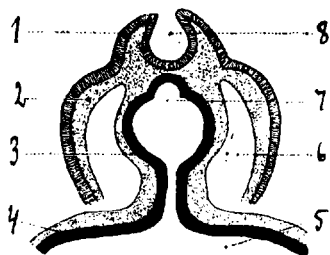
Круговыя складки слизистой оболочки тонкой кишки (*pliscae circulares*) появляются на седьмомъ мѣсяцѣ и еще мало развиты ко времени рожденія.

Нижній отдѣлъ первичной кишки, начинающійся отъ толстокишечно-селезеночнаго искривленія (*curvatura colico-splenica*), даетъ начало нисходящей части толстой кишки, которая, удлиняясь по мѣрѣ роста, въ концѣ третьяго мѣсяца образуетъ въ области лѣвой подвздошной ямки S-образное искривленіе (*flexura sigmoidea*). Нижній конецъ кишки даетъ прямую кишку, которая съ седьмого мѣсяца начинаетъ образовывать свои искривленія. (См. рис. 1590, 1591.)

Стѣнки пищеварительнаго отдѣла первичной кишки развиваются изъ энтодермы и внутренней пластинки — кишечноволокнистой — средняго зародышеваго листка. Энтодерма даетъ начало эпителию слизистой оболочки и всѣхъ открывающихся на ея поверхности железъ; а основа слизистой оболочки, мышечный слой, подслизистый слой и оболочки мышечная и серозная развиваются на счетъ кишечноволокнистой пластинки мезодермы (*splanchnopleura*). (Рис. 1592—1595.)

Эпителій желудка приобретает свой постоянный характерный вид, начиная съ третьяго мѣсяца утробной жизни. Въ это время имѣется еще постепенный переходъ отъ многослойнаго эпителия пищевода къ однослой-

Рис. 1592.



6 — полость тѣла (Coelom); 7 — полость кишки или растительная полость; 8 — мозговая полость или животная полость (Kollmann).

Рис. 1592. Поперечное сѣчение

зародышевой площадки амніотовъ, показывающее изгибы ея зародышевыхъ листковъ для образованія различныхъ полостей: 1 — мозговой валикъ эктодермы; 2 — наружная пластинка мезодермы (соматоплевра); 3 — внутренняя пластинка мезодермы (спланхноплевра); 4 — энтодерма; 5 — полость желточного мѣшка;

Рис. 1593.

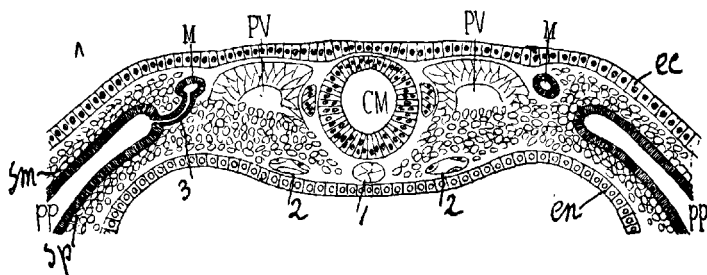


Рис. 1593. Схема послѣдовательнаго образованія мочеотдѣлительныхъ органовъ зародыша на его поперечныхъ сѣченіяхъ: Рис. 1593 первая стадія образованія — передняя или предшествующая почка (pronephros): ec — эктодерма; en — энтодерма; sm — соматоплевра; sp — спланхноплевра; pp — полость тѣла; PV — первичный позвонокъ; CM — мозговая трубка; M — выводной протокъ передней почки (Müller); 1 — спинная струна; 2 — аорта; 3 — каналецъ предшествующей почки, отрывающійся однимъ концомъ въ полость тѣла, а другимъ въ выводной каналъ — M (Duval).

ному призмённому эпителию желудка; но въ концѣ восьмого мѣсяца многослойный эпителий на границѣ желудка уже вѣззапно смѣняется призмённымъ эпителиемъ.

Зачатки желудочныхъ желёзъ (glandulae gastricae) появляются въ началѣ четвертаго мѣсяца и на восьмомъ мѣсяцѣ заканчиваютъ свое развитіе.

Основа слизистой оболочки бывает совершенно гладкая и только съ третьяго мѣсяца начинаетъ образовывать временныя складки, которыя становятся болѣе или менѣе постоянными только ко времени рожденія.

Мышечный слой слизистой оболочки обособляется только съ пятаго мѣсяца и составляетъ непосредственное продолженіе такого же слоя слизистой оболочки пищевада.

Рис. 1594.

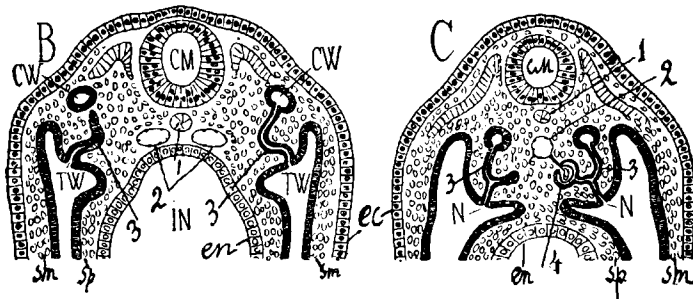


Рис. 1594. Образованіе промежуточной почки: В — начальная стадія образованія: на лѣвой сторонѣ воронкообразное выпячиваніе (Tw) стѣнки полости тѣла, продолжаясь въ каналецъ — 3, еще не достигло до выводного протока (CW), а на правой сторонѣ каналецъ уже соединился съ выводнымъ протокомъ — CW: 1 — спинная струна; 2 — аорта; 3 — сегментный каналецъ; TW — почечное устье; CW — протокъ Wolff'a; CM — мозговая трубка; IN — полость кишечной бороздки; ec — эктодерма; en — энтодерма; sm — соматоплевра; sp — спланхноплевра. С — вторая стадія развитія: образованіе почечныхъ тѣлецъ: клубочковъ и оболочекъ; N — nephrostoma; 4 — почечное тѣльце; остальные знаки тѣ же (Duvai).

Зачатки кругового слоя мышечной оболочки появляются на второмъ мѣсяцѣ, а продольнаго — значительно позже.

Относительно развитія кишечника слѣдуетъ помнить, что вообще всѣ его части развиваются постепенно и послѣдовательно сверху внизъ. Кромѣ того на второмъ мѣсяцѣ появляются зачатки кругового слоя мышечной оболочки; на четвертомъ мѣсяцѣ — зачатки основы слизистой оболочки, первое межмышечное сплетеніе (Auerbach), зачатки железъ и продольнаго слоя мышечной оболочки; на шестомъ мѣсяцѣ — зачатки мы-

печнаго слоя слизистой оболочки и лимфенныхъ узелковъ.

Кишечныя железы развиваются не по общему типу въслѣдствіе вѣдренія въ подлежащую волокнистую соединительную ткань шнуровъ эпителиальныхъ клѣтокъ; но въ данномъ случаѣ сама основа слизистой оболочки высылаетъ свои элементы, образующіе на ея поверхности перпендикулярныя перегородки, сходящіяся вокругъ осно-

Рис. 1595.

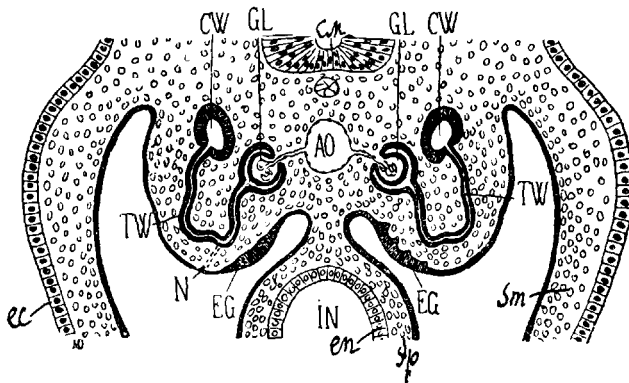


Рис. 1595. Промежуточная почка сформировалась: *ec* — эктодерма; *en* — энтодерма; *IN* — кишка; *sp* — спланхнopleвpa; *sm* — соматopleвpa; *CM* — мозговая трубка; *AO* — аорта; *CW* — протокъ Wolff'a; *TW* — сегментный каналецъ; *GL* — почечное тѣльце; *N* — мѣсто закрывшагося почечнаго устья; *EG* — задышевый эпителий (Duvai).

ванія ворсинокъ и формирующія цилиндрическіе мѣшки, высылаемые эпителиемъ.

Отдѣлительный эпителий, какъ и въ другихъ мѣстахъ, сначала въ видѣ плотнаго шнура заполняетъ цилиндрическій мѣшокъ, а уже потомъ въ немъ образуется центральный выводной каналъ.

Лимфенныя фолликулы, какъ одиночныя, такъ и сочетанныя въ большія или меньшія бляшки, формируются только къ концу утробной жизни, а заканчиваютъ свое развитіе уже послѣ рожденія плода.

Когда промежностная складка (*plica perinealis*) дойдетъ до клоачной перепонки то съ ней срастается, раздѣляя

клоачную перепонку (*membrana cloacalis*) на переднюю или мочеполовую перепонку (*membrana urogenitalis*) и заднюю или заднепроходную (*membrana analis*). (Рис. 1596, 1597.)

Рис. 1596.

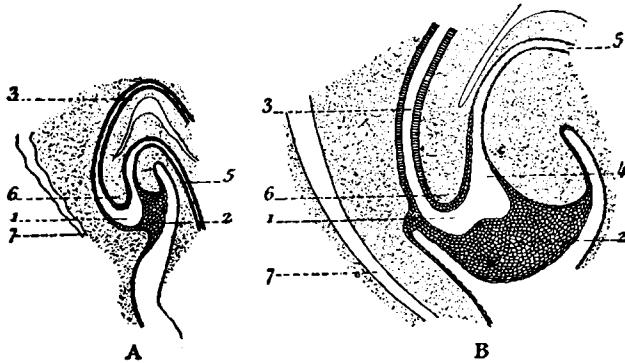
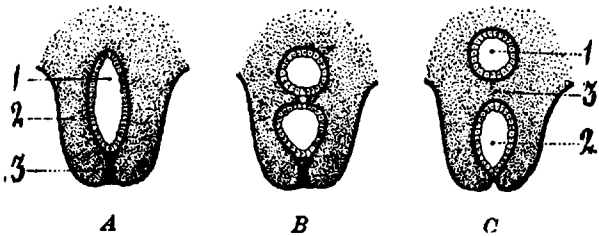


Рис. 1596. Продольное и осевое спереди назад сѣченіе въ области хвостоваго конца зародыша человѣка: А — длиною въ 8 миллиметровъ и В — длиною въ 14 миллиметровъ: 1 — клоака; 2 — утолщенная въ видѣ пробки клоачная перепонка; 3 — кишка; 4 — мочеполовая пазуха; 5 — протокъ мочевого мѣшка (*allantois*); 6 — промежностная складка; 7 — хвостовая артерія. Увеличеніе 20 (Tourneux).

Рис. 1597.

Рис. 1597. Раздѣленіе клоаки на прямую кишку и мочеполовую пазуху у человѣческаго зародыша А — длиною въ 3 миллиметра; В — длиною въ 6,5



миллиметра; С — длиною въ 17 миллиметровъ. Поперечное сѣченіе А: 1 — клоака; 2 — мезодерма; 3 — мочеполовая пластинка; В: 1 — прямая кишка; 2 — мочеполовая пазуха; 3 — промежностная поперечная перегородка (Kollmann).

Далѣе, на третьемъ мѣсяцѣ, заднепроходная перепонка рассасывается и получается заднепроходное отверстіе. Но въ нѣкоторыхъ случаяхъ этого не случается и ребенокъ родится безъ заднепроходнаго отверстія. (Рис. 1598.)

Рис. 1598.

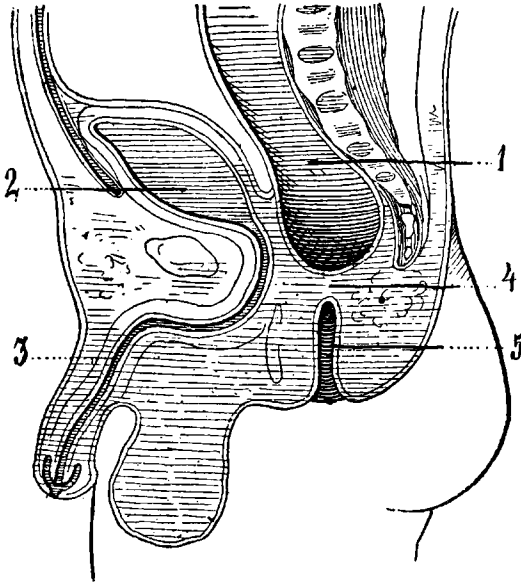


Рис. 1598. Продольное сѣченіе тѣла новорожденнаго съ цѣлой заднепроходной перепонкой: 1 — задняя кишка; 2 — мочевой пузырь; 3 — мочепускательный каналъ; 4 — заднепроходная перепонка (*membrana analis*); 5 — вмятинѣ для образованія заднепроходнаго отверстія прямой кишки (*Esmarch*).

Д. Поджелудочная железа.

Поджелудочная железа (*pancreas*) по своему строенію есть сложная трубчатая железа. Она имѣетъ центральный выводной протокъ, идущій по оси во всю длину железы и дающій отвѣтвленія почти подъ прямымъ угломъ въ радіальномъ направленіи во всѣ стороны въ доли железы, которая распадается на дольки. Всѣ эти доли и дольки обнимаются рыхлой волокнистой соединительной тканью, какъ и вся железа, не имѣющая брюшиннаго серознаго покрова, потому что лежитъ за нимъ.

1. Отдѣлительные мѣшки и выводные протоки.

Каждая долька состоитъ изъ отдѣлительныхъ мѣшковъ или трубочекъ и выводныхъ протоковъ. (Рис. 1599—1605.) Форма отдѣлительныхъ мѣшковъ-трубочекъ, имѣющихъ въ поперечникѣ 50—60 μ , то многогранная, то цилиндрически-

продолговатая, образована основной перепонкой (*membrana basilaris*), которая заходит сюда, непосредственно продолжаясь через выводные протоки, со слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки и называется, как и в других железах, собственной перепонкой (*membrana propria*).

Рис. 1599.

Рис. 1599. Поджелудочная железа человека: *ts* — поперечное сечение отделятельных трубочек; *sch* — вставочные трубочки (вставочки) выводных протоков; *d* — поперечное сечение выводного протока; *Bd* — промежуточная волокнистая соединительная ткань. Увеличение 100 (Sobotta).

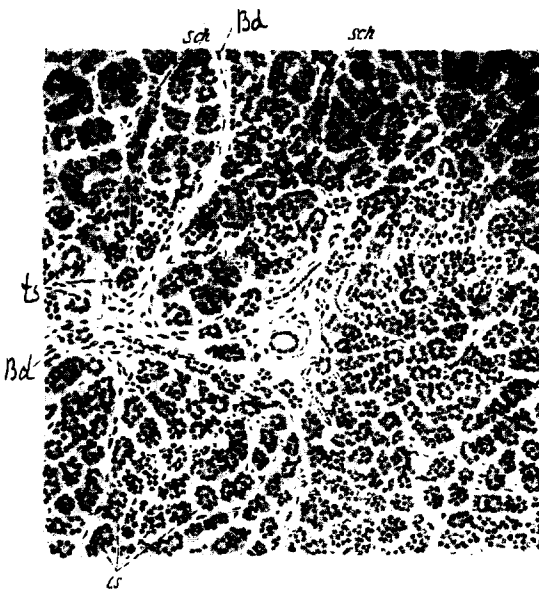


Рис. 1600.

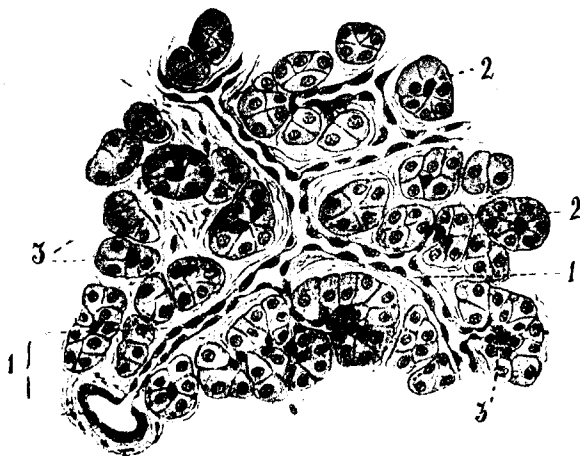


Рис. 1600. Сечение поджелудочной железы человека: 1 — выводные протоки; 2 — концевые отделятельные трубочки; 3 — центраациназные клѣтки. Увеличение 200 (Böhm und Davidoff).

Кнаружи от основной перепонки имѣется цѣлая сѣть, образованная изъ звѣздчатыхъ соединительнотканныхъ клѣтокъ, соединяющихся между собой своими отростками, и

Рис. 1601.

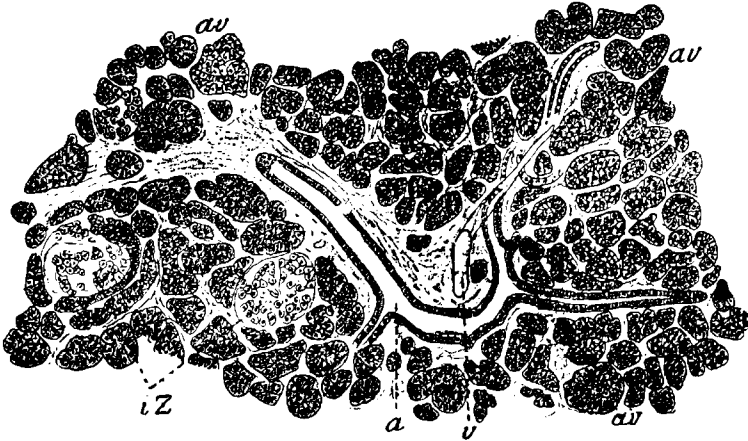


Рис. 1601. Сѣчение поджелудочной железы 20-лѣтняго чело-
вѣка-самоубійцы: av — поперечное сѣчение отдѣлительныхъ трубочекъ; d — продольное сѣчение выводного протока железы; v — вена; iZ — межтрубчатые клѣточные островки или островки Langerhans'a. Увеличение 112 (Ebner).

Рис. 1602.

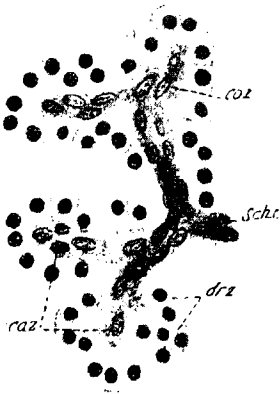


Рис. 1602. Концевыя части отдѣлительныхъ трубочекъ поджелудочной железы чело-
вѣка въ продольномъ сѣчении: drz — отдѣлительныя клѣтки; caz — центроацинозные клѣтки, составляющія непосредственное продолжение клѣтокъ вставочнаго отдѣла выводного протока железы — Scht. Увеличение 420 (Sobotta).

оплетающая отдѣлительную трубочку, за которой еще болѣе кнаружи имѣются элементы промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани (Saviotti). **Boll** нашелъ, какъ

и въ другихъ железахъ, на внутренней поверхности основной перепонки отдѣлительнаго мѣшка звѣздчатая многотростчатая сократительныя мышечно-эпителиныя клѣтки. (Рис. 1606—1608.)

Рис. 1603. Поперечное сѣчение отдѣлительной трубочки поджелудочной железы человека: *caz* — центроацинозная клѣтка; *zg* — зерна зимогена вырабатываемыя и отдѣляемыя клѣтками. Увеличение 600 (Sobotta).

Рис. 1603.

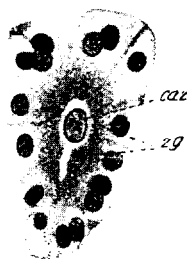


Рис. 1604.

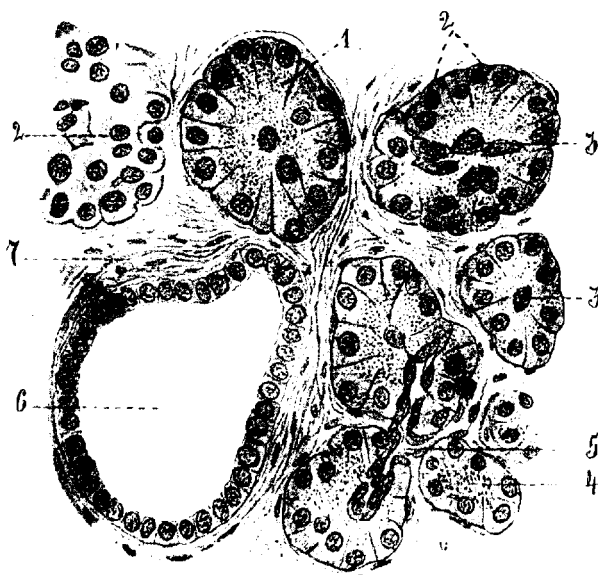


Рис. 1604. Сѣчение поджелудочной железы человека: 1, 4 — внутренние концы отдѣлительныхъ клѣтокъ отдѣлительныхъ трубочекъ; 2 — наружные концы ихъ; 3 — центроацинозные клѣтки; 5 — вставочныя части выводнаго протока, вставочныя трубочки; 6 — поперечное сѣчение большаго выводнаго протока; 7 — промежуточная волокнистая соединительная ткань.

Увеличение 450 (Böhm und Davidoff).

Кънутри отъ основной перепонки располагаются въ одинъ слой отдѣлительныя клѣтки, имѣющія форму усѣченныхъ пирамидъ. Онѣ прилегаютъ своимъ широкимъ основаніемъ къ основной перепонкѣ, а узкимъ концемъ ограничиваютъ просвѣтъ центральнаго выводнаго канала

отдѣлительнаго мѣшка-трубочки. Клѣточное тѣло ихъ состоитъ изъ двухъ частей, границы которыхъ не постоянны, но передвигаются въ ту или другую сторону, смотря по состоянію покоя или дѣятельности отдѣлительной клѣтки (Langerhans).

Рис. 1605.

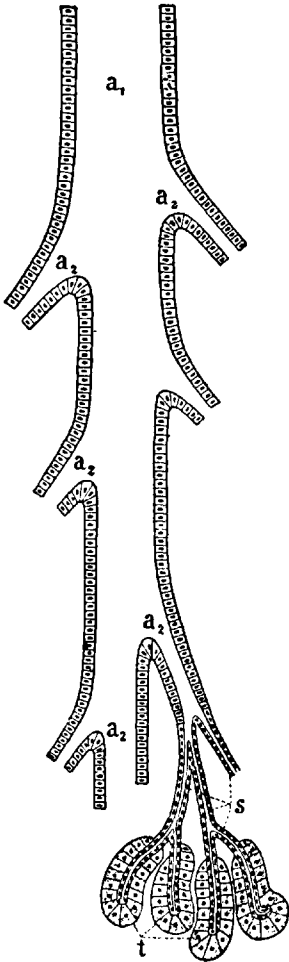


Рис. 1605. Схема строения поджелудочной железы (pancreas): a_1 — большая вѣтвь главнаго выводнаго протока; a_2 — его тонкія вѣтви; s — вставочныя трубочки; t — концевыя отдѣлительныя трубочки (Sobotta).

Рис. 1606.

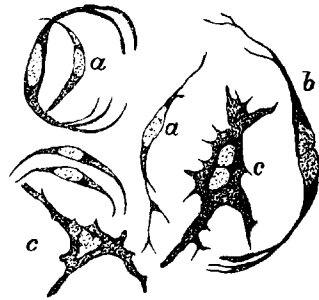


Рис. 1606. Отдѣльныя клѣтки (Voll) изъ оболочки отдѣлительныхъ мѣшечковъ той же железы: a, b — веретенообразная форма; c — звѣздчатая форма клѣтокъ (Лавдовскій).

Наружная часть клѣточного тѣла, прилегающая къ основной перепонкѣ, или основная состоитъ изъ организованныхъ веществъ, располагающихся въ четковидныя волокна, слегка искривленныя, но въ общемъ перпен-

дикулярно отходящія отъ внутренней поверхности основной перепонки. Вещества этой части клеточнаго тѣла весьма жадно воспринимаютъ краски.

Внутренняя часть клеточнаго тѣла, ограничивающая просвѣтъ отдѣлительнаго канала мѣшка-трубочки, или вершинная почти совсѣмъ не воспринимаетъ красящихъ веществъ; она содержитъ большее или меньшее количество особеннаго вида зеренъ (зерна зимогена). (Рис. 1609, 1610.)

Рис. 1607.

Рис. 1607. Касательныя къ поверхности сѣченія двухъ отдѣлительныхъ мѣшечковъ слизистой железы языка кролика, которые показываютъ собственную перепонку (*membrana propria*), трубочки и корзиночныя мышечно-эпителиныя сократительныя клѣтки (Boll); отдѣлительныя клѣтки съ поверхности удалены. Увеличеніе 600 (Ebner).

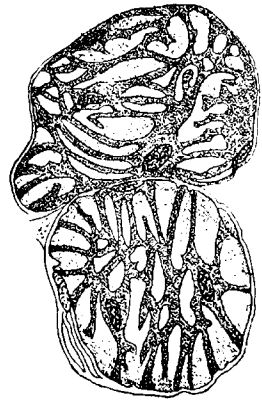


Рис. 1608.

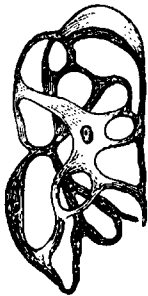
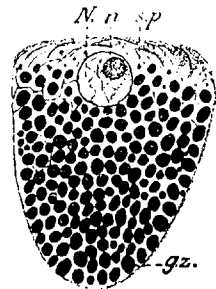


Рис. 1608. Корзиночныя клѣтки Boll'a или сократительныя мышечно-эпителиныя клѣтки изъ подчелюстной железы собаки (Frey).

Рис. 1609.

Рис. 1609. Отдѣлительная клѣтка изъ желудочной железы голодной лягушки (въ состояніи покоя): N. — ядро; n. — ядрышко; s. p. — наружный слой клеточнаго тѣла; gz. — зимогенная зернистость (Mouret).



Эти зерна совершенно растворяются въ водѣ, щелочахъ и уксусной кислотѣ; они хорошо окрашиваются въ кислыхъ анилиновыхъ краскахъ (эозинъ, сафранинъ); осміева кислота придаетъ имъ буроватый цвѣтъ (Heidenhain, Nussbaum).

Клѣточное ядро шаровидной или яйцевидной формы помѣщается всегда въ средней части клѣточного тѣла на границѣ между основной и вершинной частями.

Когда железа находится въ покойномъ состояніи, внутренняя или вершинная часть отдѣлительной клѣтки растянута множествомъ накопленныхъ въ ней зеренъ зимогена, эти зерна оттѣсняютъ къ основной перепонкѣ клѣточное ядро, которое принимаетъ форму сплюсненной овальной бляшки, расположенной своей плоскостью въ плоскости, параллельной основной перепонкѣ. Наружная или основная часть клѣточного тѣла въ это время является въ видѣ очень тонкаго слоя, прилегающаго къ основной перепонкѣ. Сильно переполненные зернами зимогена клѣтки настолько плотно прилегаютъ одна къ другой, что границы между ними не опредѣлимы въ состояніи покоя. (Рис. 1611, 1612.)

Въ состояніи дѣятельности железы зерна зимогена начинаютъ выдѣляться изъ вершинной или внутренней

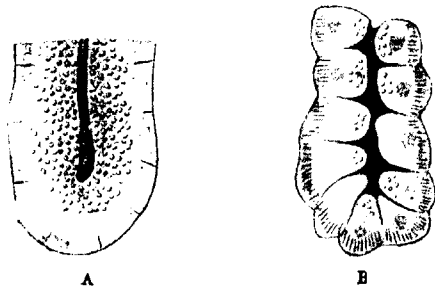
Рис. 1610.



Рис. 1610. Отдѣлительная клѣтка изъ поджелудочной железы собаки съ зернистостью зимогена въ клѣточномъ тѣлѣ. Увеличеніе 500 (Mouret).

Рис. 1611. Продольное сѣченіе отдѣлительныхъ трубочекъ поджелудочной железы: А — въ состояніи (покоя железы) выработки зеренъ зимогена (каналъ трубочки съ гладкими стѣнками); В — послѣ выдѣленія зеренъ зимогена (каналъ трубочки съ зубчатыми стѣнками) (Kühne und Lea).

Рис. 1611.



части клеточного тела въ просвѣтъ канала отдѣлительной трубочки. (Рис. 1613.) Освободившись отъ избытка количества зеренъ зимогена, внутренняя часть клеточного тела уменьшается и сокращается, вслѣдствіе чего обрисовываются ясно границы каждой отдѣлительной клетки. Ядро клеточное, уже не оттѣсняемое болѣе къ основанію клетки

Рис. 1612.

Рис. 1612. Отдѣлительныя клетки поджелудочной железы лягушки: налѣво — въ покойномъ состояніи, направо — въ дѣятельномъ состояніи: 1 — клеточное тѣло; 2 — ядро; 3 — зернышки выдѣляемаго клеткой зимогена. Увеличеніе 600 (Ееске).

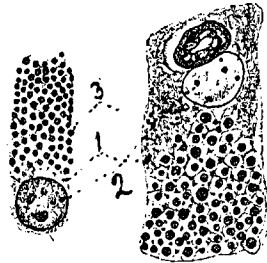


Рис. 1612а.

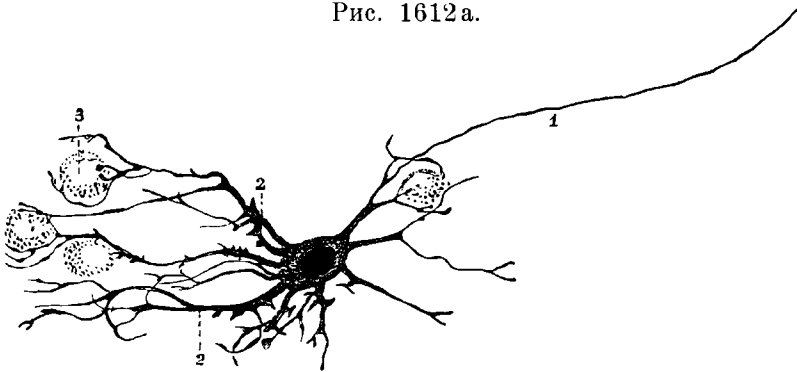


Рис. 1612а. Симпатическая нервная клетка III типа изъ мышечнаго сплетенія (Auerbach) морской свинки: 1 — нейритъ; 2 — деиндриты; 3 — нервныя клетки съ зернистостью въ клеточномъ тѣлѣ. Увеличеніе 240 (Догель).

зернами зимогена, отходить въ срединную часть клетки и принимаетъ шарообразную или яйцевидную форму, содержа многочисленныя ядрышки. Наружная или основная часть отдѣлительной клетки въ состояніи дѣятельности является уже не въ видѣ только узкаго слоя, но достигаетъ до половины высоты клетки. Отдѣлительная клетка въ состояніи дѣятельности почти равномѣрно окрашивается какъ въ части основной, такъ и въ вершинной части клеточнаго тѣла.

При продолжительномъ періодѣ дѣятельнаго состоянія внутренняя часть клѣточного тѣла можетъ совсѣмъ не содержать зернистости, а клѣточное ядро уменьшается въ объемѣ и имѣетъ не рѣзко очерченныя границы (Kühne und Lea, 1892). (Рис. 1614, 1615.)

Рис. 1613.

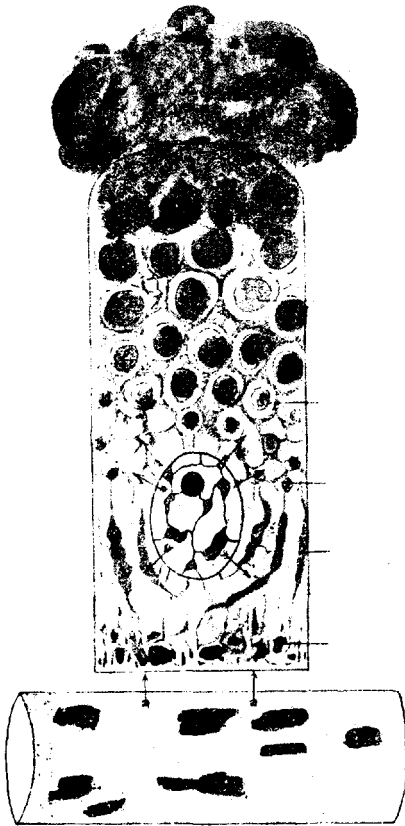


Рис. 1613. Схема строения отдѣлительной клѣтки железы и процесса выдѣленія его отдѣляемаго наружу. Внизу изображена трубочка кровеноснаго капиллара, изъ котораго питательныя вещества выдѣляются и вступаютъ въ основную или наружную часть клѣтки по направленію стрѣлокъ для переработки; нижняя горизонтальная черта указываетъ на мѣсто нахождения веществъ, поступившихъ въ клѣтку для переработки; вторая черта — указываетъ на особенное дѣятельное вещество (*ergastoplasma*), образующееся въ клѣткѣ изъ питательныхъ веществъ, являющееся въ видѣ зернышекъ, складывающихся въ нити, палочки, и окрашивающееся подобно хроматину ядра; третья черта указываетъ на образование изъ эргастоплазмы въ видѣ зернышекъ особеннаго вещества — прозимогена; четвертая черта — зернышки прозимогена превратились въ зерна зимогена; пятая черта — зерна зимогена превращаются въ большія зерна зимины; по мѣрѣ нарастанія величины зеренъ прозимогена, зимогена и зимины вещества клѣточного тѣла ихъ включающія въ себѣ все болѣе и болѣе истончаются и около наружной части клѣтки, ограничивающей просвѣтъ центрального выводнаго канала отдѣлительной трубочки, разрываются съ одной стороны позволяя отдѣльнымъ зернамъ зимины сливаться, а съ другой стороны позволяя имъ выдѣляться изъ клѣтки въ просвѣтъ канала въ видѣ общей массы. Стрѣлки, исходящія во всѣ стороны изъ клѣточнаго ядра, указываютъ, что оно при посредствѣ своего ядрышка и хроматина также участвуетъ въ образованіи выдѣляемаго клѣтки.

шія зерна зимины; по мѣрѣ нарастанія величины зеренъ прозимогена, зимогена и зимины вещества клѣточного тѣла ихъ включающія въ себѣ все болѣе и болѣе истончаются и около наружной части клѣтки, ограничивающей просвѣтъ центрального выводнаго канала отдѣлительной трубочки, разрываются съ одной стороны позволяя отдѣльнымъ зернамъ зимины сливаться, а съ другой стороны позволяя имъ выдѣляться изъ клѣтки въ просвѣтъ канала въ видѣ общей массы. Стрѣлки, исходящія во всѣ стороны изъ клѣточнаго ядра, указываютъ, что оно при посредствѣ своего ядрышка и хроматина также участвуетъ въ образованіи выдѣляемаго клѣтки.

Langerhans (1869) замѣтилъ, что центральный выводной каналъ отдѣлительной трубочки имѣетъ щелевидныя продолженія между отдѣлительными клѣтками, но не доходящими на половину высоты до основной перепонки. Это суть межклеточныя отдѣлительныя каналы, въ которые отдѣлительныя клѣтки выдѣляютъ свое отдѣляемое, поступающее затѣмъ въ общій центральный выводной каналъ отдѣлительнаго мѣшка (Saviotti 1869; Gianuzzi 1869; Ramon у Cajal, Sala). (Рис. 1616.)

Рис. 1614.

Рис. 1614, 1615. Отдѣлительныя клѣтки поджелудочной железы черезъ 3 часа послѣ подкожнаго впрывиванія 12 mg пилокарпина, возбуждающаго клѣтку къ усиленной дѣятельности: *ср* — добавочное ядро; *gz* — внутри него зернышко зимогена; *с. рд* — зимогенъ образующее вещество — добавочное ядро въ разлитомъ состояннн; *N* — ядро; *n* — ядрышко. Увеличенн 3000 (Mouret).

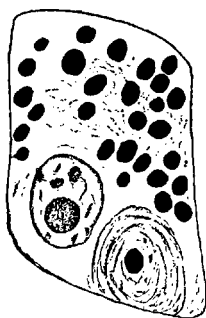
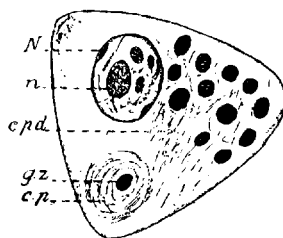


Рис. 1615.



Продолженнмъ центрального выводного канала отдѣлительной трубочки служитъ вставочная трубочка, стѣнка которой состоитъ только изъ основной перепонки, выстланной изнутри уплощенными эпителиальными клѣтками. (Рис. 1617—1619.) Эти уплощенныя клѣтки не только выстилаютъ вставочную трубку, но въ нѣкоторомъ количествѣ и на нѣкоторую глубину вдвигаются внутрь центрального выводного канала отдѣлительной трубочки между отдѣлительными клѣтками. (См. рис. 1605.) Эти клѣтки **Langerhans** (1869) называлъ внутримѣшечными клѣтками — центроацинозными (Laguesse 1896, Часовниковъ). Но **Ebner** (1872), **Mouret** (1894), **Renaut** (1879—1897) неправильно считаютъ ихъ за клѣтки соединительной ткани и даже за лейкоцитовъ. Называются онѣ также клѣтками **Langerhans'a**.

За вставочной трубкой начинается выводной протокъ, стѣнка котораго состоитъ изъ основной пере-

Рис. 1616.



Рис. 1616. Съѣние поджелудочной железы, обработанной по способу Golgi, для показанія развѣтвленій выводныхъ протоковъ и нервовъ: А — узловая нервная клѣтка; С — развѣтвленіе нервныхъ волоконъ вокругъ отдѣлительныхъ трубочекъ и внутри ихъ между отдѣлительными клѣтками; В — развѣтвленія выводныхъ протоковъ въ отдѣлительныхъ трубочкахъ между отдѣлительными клѣтками (Ramon у Cajal).

Рис. 1617

Рис. 1617. Съѣние поджелудочной железы челоѣка: 1 — выводные протоки; 2 — концевые отдѣлительные трубочки; 3 — центроациназныя клѣтки. Увеличеніе 200 (Böhm und Davidoff).



поянки, изнутри выстланной кубическими клетками; снаружи она подкрепляется оболочкой из волокнистой соединительной ткани. (Рис. 1620.) Толстый выводной проток поджелудочной железы (ductus Wirsungianus) выстлан цилиндрическим эпителием, прилегающим к основной перепонке, а снаружи от нея имеется

Рис. 1618.

Рис. 1618. Концевые части отделятельных трубочек поджелудочной железы человека в продольном сечении: drz — отделятельные клетки; caz — centroацинозные клетки, составляющие непосредственное продолжение клеток вставочного отдела выводного протока железы — Schz. Увеличение 420 (Sobotta).

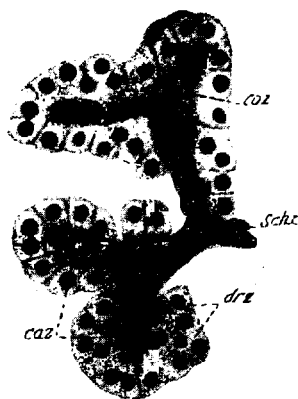


Рис. 1619.



Рис. 1619. Поперечное сечение отделятельной трубочки поджелудочной железы человека: caz — centroацинозная клетка; zg — зерна зимогена вырабатываемая и отделяемая клетками. Увеличение 600 (Sobotta).

довольно толстая оболочка из волокнистой соединительной ткани, состоящая из двух слоев; внутренний из них, более плотный содержит значительное количество эластинных волокон; наружный — более рыхлый, состоит преимущественно из клеящих волокон.

В стенке этого протока содержатся небольшие слизистые сложные трубчатые железы, открывающиеся в его просвет.

Рис. 1620.

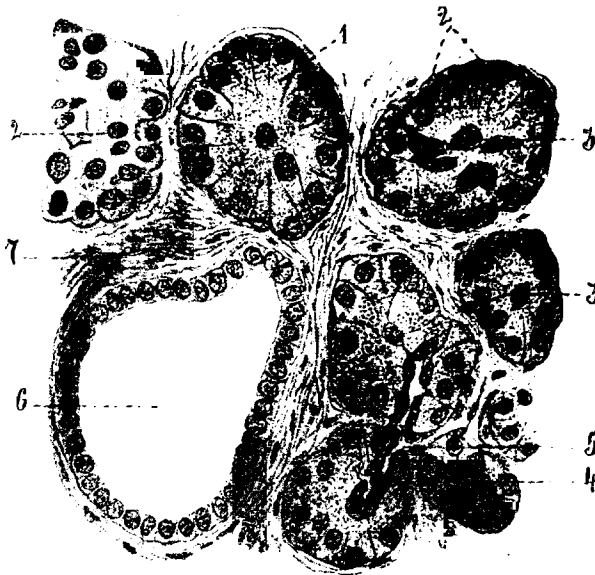


Рис. 1620. Съ-
 ченіе поджелудоч-
 ной железы че-
 ловѣка: 1, 4 —
 внутренне концы
 отдѣлительныхъ
 клѣтокъ отдѣли-
 тельныхъ трубоч-
 чекъ; 2 — наруж-
 ные концы ихъ;
 3 — центроаци-
 нозныя клѣтки;
 5 — вставочныя
 части выводного
 протока, вставоч-
 ныя трубочки; 6
 — поперечное съ-
 ченіе большого
 выводного про-
 тока;

7 — промежуточная волокнистая соединительная ткань.
 Увеличеніе 450 (Böhm und Davidoff).

2. Островки Langerhans'a.

Langerhans (1869) нашель въ поджелудочной железе между отдѣлительными мѣшечками-трубочками скопле-
 нія особенныхъ клѣтокъ, кучки клѣтокъ, не находив-
 шихся въ прямой связи ни съ отдѣлительными трубочками,
 ни съ выводными протоками железы, расположенныя остров-
 ками. Эти скопленія клѣтокъ, бывающія разной формы и
 величины (100—300 μ въ поперечникѣ), принято называть
 межмѣшеччатыми островками, островками **Langer-
 hans a.** (Рис. 1621).

Laguesse (1893) насчиталъ ихъ 150 въ квадратномъ сан-
 тиметрѣ срѣза железы.

Они встрѣчаются то въ видѣ шарообразныхъ массъ
 съ неровными границами, то въ видѣ болѣе или менѣ тол-
 стыхъ шнуровъ, то въ видѣ неправильныхъ фигуръ, за-
 нимающихъ соотвѣтственные промежутки между сосѣдними
 отдѣлительными трубочками железы. (Рис. 1622.)

Островки Langerhans'a состоятъ изъ плотно прилегающихъ одна къ другой маленькихъ многогранныхъ клѣтокъ свѣтлыхъ, прозрачныхъ, слабо окрашивающихся. Ядро

Рис. 1621.

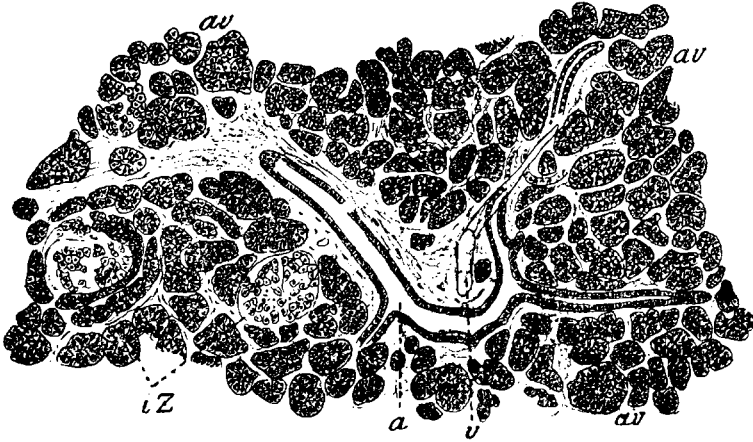
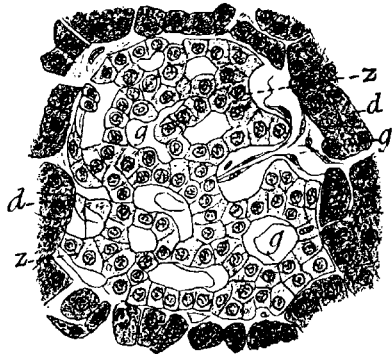


Рис. 1621. Сѣчение поджелудочной железы 20-лѣтняго чело-
вѣка-самоубійцы: av — поперечное сѣчение отдѣлительныхъ трубочекъ; d — продольное сѣчение выводного протока железы; v — вена; iZ — межтрубочатые клѣточные островки или островки Langerhans'a. Увеличение 112 (Ebner).

Рис. 1622.

Рис. 1622. Сѣчение островка Langerhans'a въ поджелудочной железе обезьяны (*Macacus rhesus*): d — клѣтки концевыхъ отдѣлительныхъ трубочекъ железы; g — кровеносныя капилляры между клѣточными перекладинами островка — z. Увеличение 330 (Ebner).



этихъ клѣтокъ шарообразно и довольно большое. (Рис. 1623.)
Весь островокъ прорѣзанъ густой кровеносной капиллярной сѣтью. (Рис. 1624.)

Значеніе островковъ Langerhans'a или межтрубковых островковъ до сихъ поръ не установлено. Одни авторы считаютъ островки за совершенно самостоятельныя образования, существующія и дѣйствующія вполнѣ независимо отъ под-

Рис. 1623.

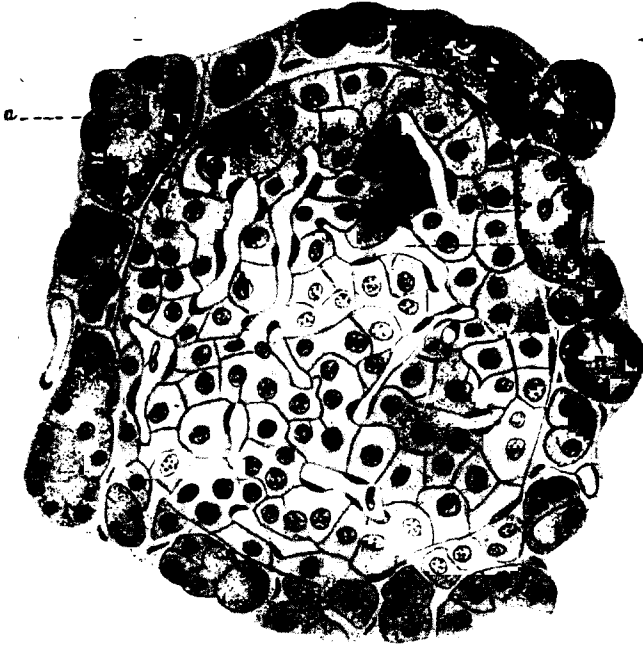


Рис. 1623. Сѣченіе поджелудочной железы челоуѣка чрезъ островокъ Langerhans'a: a — центроацинозная клѣтка въ центрѣ отдѣлительной трубочки; b — кровеносные капилляры. Увеличеніе 600 (Vöhm und Davidoff).

Рис. 1624.

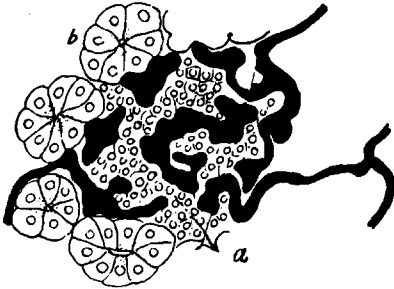


Рис. 1624. Островокъ Langerhans'a изъ поджелудочной железы кролика съ налитыми массой кровеносными капиллярами; a — островокъ Langerhans'a; b — поперечное сѣченіе концевой отдѣлительной трубочки. Увеличеніе 360 (Kühne und Lea, 1882).

желудочной железы, какъ железы безъ выводныхъ протоковъ подобно щитовидной железе, надпочечнику и др. (Laguesse, 1893).

Другіе авторы признають, что островки суть скопленія клѣтокъ, только временно отличающихся отъ клѣтокъ отдѣлительныхъ трубочекъ железы; потомъ клѣтки островковъ получаютъ центральный выводной каналъ и дѣйствуютъ, какъ отдѣлительныя клѣтки поджелудочной железы (Маньковский, Часовниковъ).

3. Кровеносные и лимфеносные сосуды и нервы.

Кровеносные сосуды образуютъ густую сѣть вокругъ каждаго отдѣлительнаго мѣшка поджелудочной железы, располагаясь непосредственно кнаружи отъ основной перепонки. Они идутъ въ междольчатой промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани. (Рис. 1625).

Рис. 1625.



Рис. 1625. Налитые масляной кровеносные сосуды поджелудочной железы кролика: а — сѣть капилляровъ въ островкахъ Langerhans а; b — сѣть капилляровъ отдѣлительныхъ трубочекъ дольки железы (Kühne und Lea, 1882).

Лимфеносные сосуды берутъ начало въ промежуточной рыхлой волокнистой соединительной ткани между отдѣлительными трубочками железы.

Нервы поджелудочной железы состоятъ изъ безмякотныхъ нервныхъ волоконъ, которыя съ узловыми нервными клѣтками заложены въ промежуткахъ между отдѣлительными трубочками железы въ рыхлой волокнистой соединительной ткани. Звѣздчатая многоотростчатая узловыя нервныя клѣтки образуютъ вмѣстѣ съ нервными волокнами цѣлое нервное сплетеніе вокругъ каждой отдѣлительной трубочки; отъ этого сплетенія отходятъ первичныя нервныя волокна, прободающія основную перепонку и свободно заканчивающіяся утолщеніями на концахъ между отдѣлительными клѣтками (Ramon у Cajal, Sala). Кромѣ того имѣются околосудистыя сплетенія. (Рис. 1626.)

Рис. 1626.

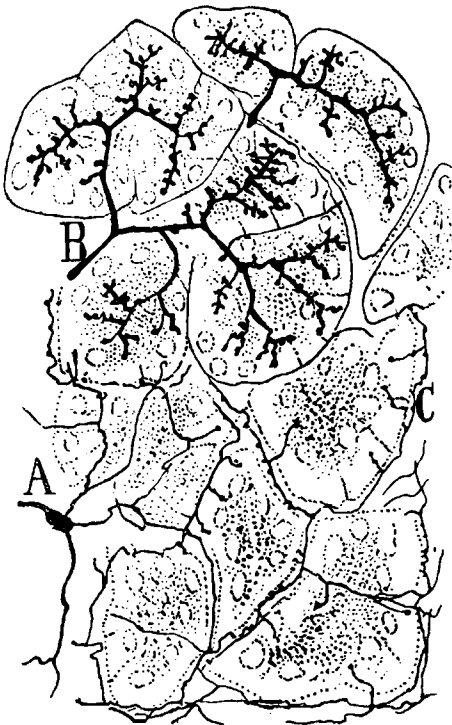


Рис. 1626. Съченіе поджелудочной железы, обработанной по способу Golgi, для показанія развѣтвленій выводныхъ протоковъ и нервовъ: А — узловая нервная клѣтка; С — развѣтвленіе нервныхъ волоконъ вокругъ отдѣлительныхъ трубочекъ и внутри ихъ между отдѣлительными клѣтками; В — развѣтвленія выводныхъ протоковъ въ отдѣлительныхъ трубочкахъ между отдѣлительными клѣтками (Ramon у Cajal).

Е. Печень.

Печень представляет собою чрезвычайно сложную трубчатую железу.

1. Оболочка печени и ея отношеніе къ сосудамъ.

Печень снаружи покрыта оболочкой изъ плотной волокнистой соединительной ткани и сверхъ нея брюшиной. Въ такъ называемыхъ воротахъ печени вся волокнистая соединительная ткань оболочки окружаетъ кровеносные и лимфеносные сосуды печени, желчный выводной протокъ и нервы, образуя для каждаго изъ нихъ влагалище и кромѣ того общее влагалище для всѣхъ, и сопровождаетъ до ихъ тончайшихъ развѣтвленій внутри печени. Въмѣстѣ съ тѣмъ волокнистая соединительная ткань подраздѣляетъ всю печень своими прослойками сначала на главныя доли, потомъ каждую изъ нихъ на множество подраздѣленій разнаго порядка и наконецъ самыя послѣднія подраздѣленія на отдѣльныя дольки. (Рис. 1627.) Такое отношеніе рыхлой волокнистой соединительной ткани имѣется во всякой железнѣ къ ея элементамъ и она называется промежуточной волокнистой соединительной тканью.

Слѣдовательно, каждая долька печени окружена и отдѣлена отъ другихъ сосѣднихъ долекъ промежуточной рыхлой волокнистой соединительной тканью, включающей въ себѣ кровеносные и лимфеносные сосуды, нервы въ ихъ послѣднихъ развѣтвленіяхъ и начальные выводные каналы отдѣлительныхъ мѣшковъ-дольки — желчные протоки.

2. Дольки печени.

Дольки печени имѣютъ довольно правильную яйцевидную форму, принимающую отъ взаимнаго давленія одной на другую всѣхъ сосѣднихъ долекъ многогранную форму съ округленными углами и ребрами. Величина дольки: 1000—1500 μ въ поперечникѣ и 2000 μ по ея длинной оси.

Sarreу насчиталъ ихъ 500 въ кубическомъ сантиметрѣ, а во всей печени 1 200 000.

Въ формѣ каждой дольки должно различать слѣдующія части центральноеосевую часть; вершину, т. е.

Рис. 1627.



Рис. 1627. Поперечное сѣченіе нѣсколькихъ долекъ печени казеннаго человѣка: cf — междольковая волокнистая соединительная ткань, содержащая въ себѣ vp — кровеносные сосуды — развѣтвленія воротной вены (venae interlobulares); db — желчные канальцы; vc — центральная вена дольки (vena centralis s. intra-lobularis). Увеличеніе 35 (Sobotta).

часть на концѣ оси, соответствующую узкой части яйца; основаніе, т. е. расширенную часть на противоположномъ концѣ оси, соответствующую расширенной части яйца; боковыя поверхности или стороны.

а. Кровеносные сосуды долики.

Боковые поверхности долики довольно ясно ограничены, особенно въ печени свиньи и морской свинки промежуточной волокнистой соединительной тканью, а также кровеносными сосудами, образующими въ ней вокругъ долики густую капиллярную сѣть. Эта капиллярная сѣть, обхватывающая долику, образуется не развѣтвленіями печеночной артеріи, а развѣтвленіями воротной вены, которая приноситъ кровь въ долику для переработки.

Печеночная артерія также имѣетъ здѣсь свои капиллары, но они предназначены для питанія только промежуточной волокнистой соединительной ткани и заключающихся въ ней форменныхъ образований: сосудовъ, нервовъ, желчныхъ протоковъ. Но ея капиллары не имѣютъ никакого отношенія къ отдѣлительнымъ клѣткамъ долики.

Развѣтвленія воротной вены, проходящія въ промежуточной волокнистой соединительной ткани, окружающей долику, называются междольковыми венами (*venae interlobulares*).

Въ центральноосевой части долики соотвѣтственно ея оси отъ вершины долики къ ея основанію проходитъ, постепенно утолщаясь, центральная вена (*vena centralis*). Междольковая венная сѣть, окружающая долику со всѣхъ сторонъ, посылаетъ внутрь почти съ каждой точки ея поверхности множество капилларовъ, отходящихъ отъ наружной поверхности въ радіальномъ направленіи къ оси долики. Всѣ эти капиллары сливаются въ центральноосевой части долики и образуютъ центральную вену, идущую отъ вершины долики къ ея основанію, постепенно утолщаясь, такъ какъ она принимаетъ въ себя все новые и новые внутридольковые капиллары. (Рис. 1628, 1629.) Центральная вена иначе называется внутридольковой веной (*vena intralobularis*).

Центральная вена есть начальная часть печеночной вены (*vena hepatica*). По выходѣ своемъ изъ печеночной долики у ея основанія центральная вена впадаетъ въ поддольковую вену (*vena sublobularis*), которая проходитъ подъ основаніемъ цѣлаго ряда долекъ и принимаетъ въ себя

всѣ ихъ центральныя вены. (Рис. 1630.) Далѣе эти вены проходятъ въ промежуточной волокнистой соединительной ткани, сливаются съ себѣ подобными и образуютъ все болѣе

Рис. 1628.

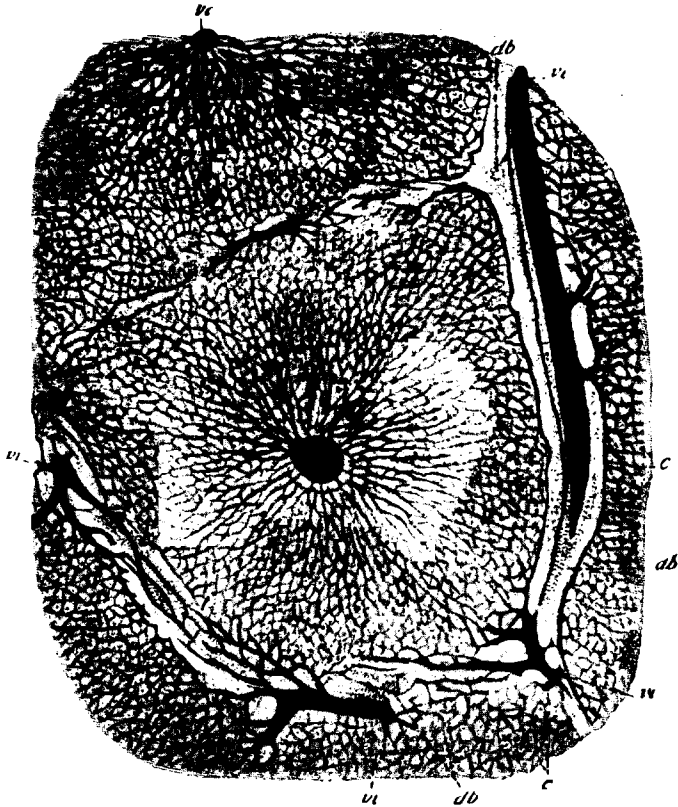


Рис. 1628. Одна долька изъ печени кролика съ частями сосѣднихъ долекъ. Кровеносные сосуды печени налиты массой, окрашенной берлинской лазурью. Въ центрѣ дольки видно поперечное сѣченіе центральной вены съ цѣлой сѣтью по радіусамъ изливающихся въ нее кровеносныхъ капилляровъ, между которыми содержатся ряды печеночныхъ клѣтокъ. Всѣ эти капилляры берутъ начало на поверхности дольки изъ развѣтвленій воротной вены, продольное и косыя сѣченія которыхъ видны залегающими въ междольчатой волокнистой соединительной ткани. vi — междольчатая вена, концевая вѣтвь воротной вены; vc — центральная вена дольки, начальная вѣтвь печеночной вены; c — капилляры кровеносныхъ сосудовъ; db — развѣтвленія желчныхъ протоковъ. Увеличеніе 45 (Sobotta).

Рис. 1629.

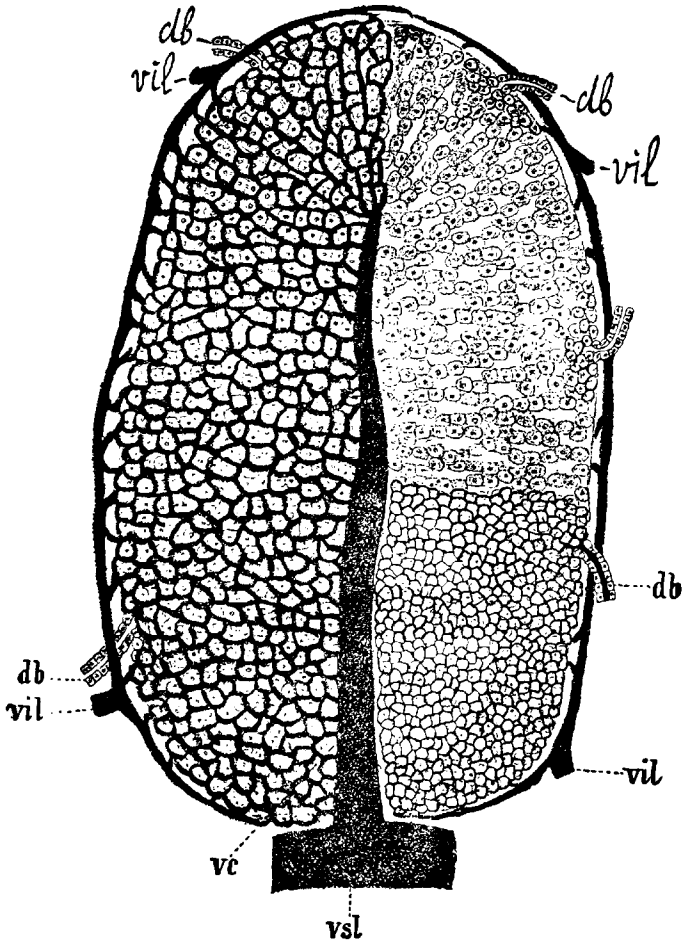


Рис. 1629. Схема продольнаго сѣченія печеночной дольки; въ лѣвой половинѣ изображена сѣть кровеносныхъ капилларовъ, идущихъ снаружи изъ междольковой вены (*v. portae*) внутрь дольки и образующихъ путемъ слиянія центральную вену дольки или начальную вѣтвь печеночной вены; въ нижней части правой половины изображена сѣть желчныхъ капилларовъ, а въ верхней половинѣ сѣть изъ перекладинъ, состоящихъ изъ печеночныхъ клѣтокъ: *vil* — междольковая вена, концевая вѣтвь воротной вены (*vena portae*); *vc* — центральная вена дольки (*vena centralis*), начальная часть печеночной вены (*vena hepatica*); она впадаетъ въ поддольковую вену — *vsl*; *db* — желчный выводной каналецъ, имѣющій самостоятельныя стѣнки, тогда какъ желчные капиллары ихъ не имѣютъ, ограниченные только плоскостями печеночныхъ клѣтокъ (*Sobotta*).

и болѣе толстыя вены, дающія въ концѣ концовъ печеночную вену (*vena hepatica*).

Слѣдовательно, воротная вена, развѣтвляясь до конца, приносить къ долькамъ кровь для переработки (*venae interlobulares*). Кровь изъ этихъ венъ проходитъ по капилларамъ чрезъ дольки и, сливаясь внутри ихъ, въ центральноосевой части, впадаетъ во внутридольковыя вены или центральныя (*venae intralobulares s. centrales*), которыя суть вены, относящія изъ печени кровь, т. е. начальныя части печеночной вены.

Рис. 1630.

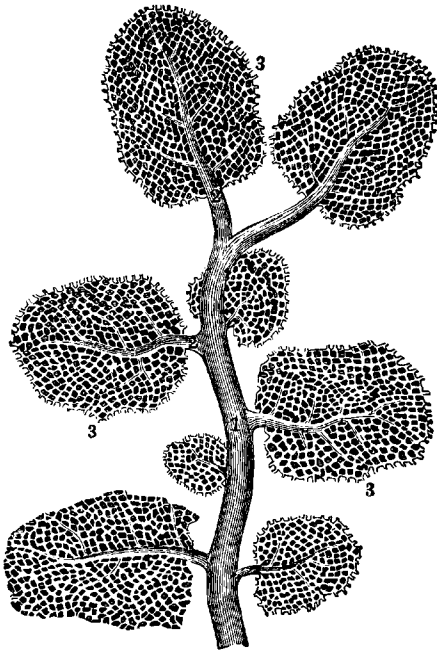


Рис. 1630. Схема истоковъ печеночной вены: 1 — стволикъ одной изъ вѣтвей печеночной вены — поддольковая вена (*vena sublobularis*); 2 — центральная вена дольки (*vena centralis*); 3 — капиллярная сѣть между концами вѣтвей воротной вены — междольковыхъ венъ и началомъ вѣтвей печеночной вены — центральныхъ венъ долекъ (Raubert).

б. Отдѣлительныя клѣтки дольки.

Если разсматривать при маломъ увеличеніи печеночную дольку на поперечномъ срѣзѣ, т. е. проходящемъ въ плоскости, перпендикулярной къ ея продольной оси, то можно видѣть, что отъ ея наружной поверхности къ центру, гдѣ имѣется небольшое круглое отверстие (*vena centralis*), отходятъ радіальныя полоски двухъ родовъ, болѣе свѣтлыя и болѣе темныя. (См. рис. 1627.)

Свѣтлыя полосы соотвѣтствуютъ кровеноснымъ капилларамъ, а темныя полосы — рядамъ отдѣлительныхъ клѣтокъ печени, помѣщающихся между капилларами.

Теперь, если разсматривать печеночную дольку на продольномъ срѣзѣ, т. е. проходящемъ чрезъ ея длинную ось, то можно видѣть, что въ средней части дольки проходитъ свѣтлая широкая полоска, соотвѣтствующая центральной венѣ, а по обѣимъ сторонамъ отъ нея отходятъ подъ прямымъ угломъ къ боковымъ краямъ дольки параллельные ряды, чередующихся полосокъ болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ. Здѣсь также свѣтлыя полосы соотвѣтствуютъ кровеноснымъ капилларамъ, а темныя полосы — рядамъ отдѣлительныхъ клѣтокъ печени. (См. рис. 1673.) Слѣдовательно, изъ сопоставленія картинъ срѣзовъ ясно, что каждый рядъ отдѣлительныхъ клѣтокъ прилегаетъ по крайней мѣрѣ къ четыремъ параллельно ему идущимъ капилларамъ. Таково соотношеніе отдѣлительныхъ клѣтокъ и кровеносныхъ капилларовъ въ печеночной долкѣ.

Отдѣлительныя клѣтки печени, на которыя впервые обратили вниманіе **Purkinje** и **Henle** (1837—39), представляются въ видѣ многогранныхъ клѣтокъ съ округленными углами довольно большой величины (18—26 μ въ поперечникѣ). Клѣточное тѣло имѣетъ сѣтчатоволокнистое строеніе, въ ячейкахъ котораго содержится большее или меньшее скопленіе разной величины зеренъ. Эти скопленія то группируются вокругъ ядра, то около поверхности клѣтки. Клѣточное ядро имѣетъ почти правильную шарообразную или эллипсоидную форму. Не рѣдко въ клѣткѣ имѣется два ядра. Въ ядрѣ всегда имѣется одно, а чаще — много ядрышекъ. (Рис. 1631.) (Шлатеръ.)

Клѣточное тѣло кромѣ организованной зернистости часто содержитъ въ себѣ разнаго рода включенія. Одни изъ нихъ вырабатываются клѣткой и въ теченіе нѣкотораго времени удерживаются внутри ея. Таковы жидкія растворимыя вещества. желчь, гликогенъ, и твердыя вещества. пигментныя и др. зерна. (Рис. 1632.) Другія включенія печеночная клѣтка воспринимаетъ изъ кровеносныхъ капилларовъ, напр. жировыя шарики въ періодъ пищеваренія, если пища содержала жиръ; или у женщины въ періодъ кормленія грудью (Sinety, 1873).

Во время голоданія объемъ клѣтки уменьшается (8—15 μ), а при усиленномъ кормленіи увеличивается (20—40 μ); при этомъ какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ остается ясно выраженнымъ сѣтчато-волокнутое строеніе клѣточного тѣла съ большей или меньшей зернистостью внутри ячеекъ. Уменьшается при тѣхъ же условіяхъ и величина клѣточныхъ ядеръ (Афанасьевъ, Лукьяновъ).

Рис. 1631.

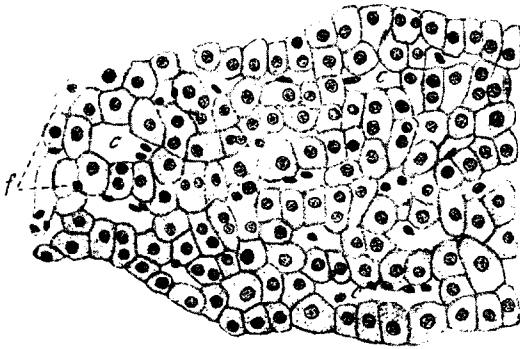


Рис. 1631. Сѣченіе дольки печени человѣка, показывающее перекладины, состоящія изъ печеночныхъ клѣтокъ, въ промежуткахъ между которыми имѣются кровеносные капилляры — с; въ нѣкоторыхъ клѣткахъ содержатся жировыя капельки — f. Увеличеніе 280 (Sobotta).

Рис. 1632.

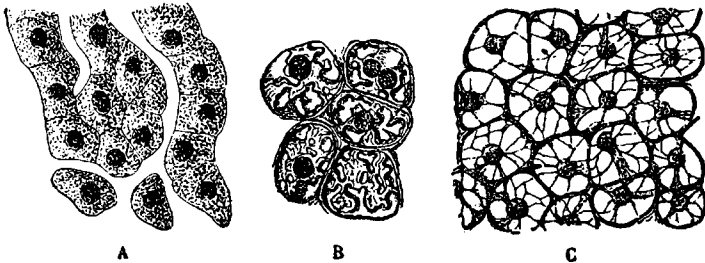


Рис. 1632. Печеночныя клѣтки собаки: А — послѣ продолжительнаго голоданія; В — клѣтки съ капельками гликогена послѣ обильной ѣды; С — клѣтки выдѣлили гликогенъ, замѣстивъ его водой, наполняющей вакуолы (R. Heidenhain).

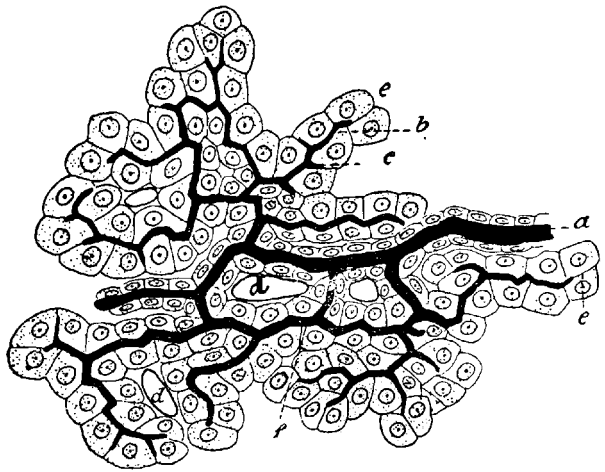
3. Желчные каналцы, выводные протоки и желчный пузырь.

Отдѣлительныя клѣтки печени находятся въ соотношеніи не только съ кровеносными капиллярами, но также съ желчными выводными каналцами или прото-

ками. Начальные желчеприемные каналцы всегда находятся только между двумя отдѣлительными клѣтками и ограничиваются ихъ боковыми поверхностями. Такъ же содержатся въ другихъ железахъ межкклѣтныя отдѣлительныя каналцы, но бывають ограничены нѣсколькими клѣтками. На каждой изъ соприкасающихся между собой поверхностей двухъ сосѣднихъ клѣтокъ находится по открытому желобку, которые при наложеніи одного на другой составляютъ отдѣлительную трубку. Такимъ образомъ начальный выводной желчный каналецъ залегаетъ всегда между двумя только отдѣлительными печеночными клѣтками, именно, между ихъ боковыми поверхностями и не имѣетъ собственныхъ стѣнокъ. (Рис. 1633—1635.)

Рис. 1633.

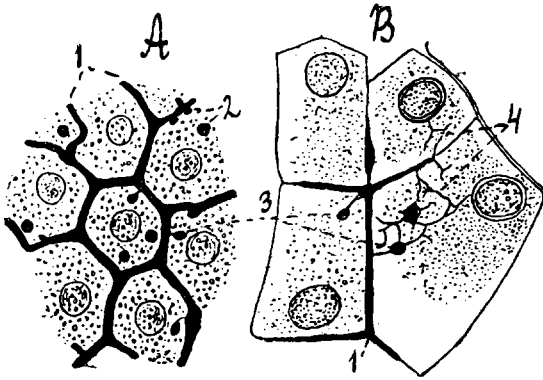
Рис. 1633. Съ-
ченіе печени ля-
гушки, показыва-
ющее соотношеніе
перекладинъ пе-
ченочныхъ клѣ-
токъ и выдѣли-
тельныхъ желч-
ныхъ капилла-
ровъ: а — желч-
ный протокъ; b —
концевой желч-
ный капилляръ;
c — боковой желч-
ный капилляръ;
f — стѣтъ желч-
ныхъ капилла-
ровъ; e — концевыя части отдѣлительныхъ трубочекъ железы;
d — кровеносные капиллары. Увеличеніе 300 (Eberth).



Каждая отдѣлительная клѣтка печени бываетъ ограничена по ребрамъ кровеносными капилларами, а по сторонамъ ея въ томъ же направленіи, какъ и капиллары, идутъ начальные желчныя выводныя каналцы. Вслѣдствіе такого расположенія каждый кровеносный капилляръ ограничивается тремя, четырьмя и болѣе сосѣдними соприкасающимися отдѣлительными клѣтками, а начальный желчный выводной каналецъ только двумя клѣтками. (Рис. 1636—1638.)

Желчные выводные каналцы такъ располагаются между отдѣлительными клѣтками, что никогда не пересѣкаютъ и не сообщаются съ кровеносными капиллярами. Они образуютъ въ каждой долькѣ густую сѣть сообщающихся между

Рис. 1634.

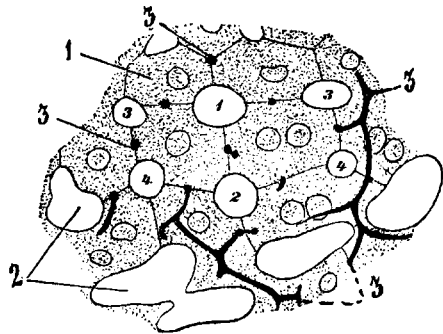


3 — желчеотдѣлительныя полости печеночныхъ клѣтокъ соединены канальцами съ желчными капиллярами; 4 — желчевыводные каналцы печеночныхъ клѣтокъ (Kupffer).

Рис. 1634. А — искусственное налитіе массой желчныхъ капилляровъ печеночной дольки кролика; В — естественное наполненіе желчныхъ капилляровъ печеночной дольки лягушки: 1 — желчные капилляры; 2 — желчеотдѣлительныя полости печеночныхъ клѣтокъ;

Рис. 1635. Сѣченіе печени кролика съ налитыми массой желчными капиллярами: 1 — желчная клѣтка; 2 — полости кровеносныхъ капилляровъ; 3 — поперечное и продольное сѣченіе желчныхъ капилляровъ; цифры въ поперечныхъ сѣченіяхъ кровеносныхъ капилляровъ: 1, 2, 3, 4 — показываютъ, какъ печеночная клѣтка ограничивается кровеносными капиллярами по ребрамъ съ четырехъ сторонъ, другія же клѣтки только съ трехъ сторонъ. Увеличеніе 560 (Stöhr).

Рис. 1635.



собой очень тонкихъ трубочекъ (1—2 μ), ограниченныхъ только отдѣлительными клѣтками. (Рис. 1639, 1640.) Только при выходѣ изъ предѣловъ дольки желчный выводной каналецъ получаетъ свою самостоятельную стѣнку, состоящую изъ основной перепонки толщиной 2—3 μ , заходящей

сюда въ видѣ непосредственнаго продолженія основной перепонки слизистой оболочки двѣнадцатиперстной кишки. Изнутри этотъ выводной каналъ выстланъ сначала кубическими (8 μ) эпителиальными клѣтками и имѣетъ въ поперечникѣ 25—30 μ . (Рис. 1641, 1642.) Такие выводные желчные каналы

Рис. 1636.

Рис. 1636. Схема соотношенія четырехъ печеночныхъ клѣтокъ, кровеносныхъ капилляровъ и желчныхъ капилляровъ: 1, 2, 3, 4 — печеночныя клѣтки; 5 — бороздки, идущія по ребрамъ печеночныхъ клѣтокъ, заняты кровеносными капиллярами; 6, 7 — бороздки, идущія по плоскостямъ поверхностей тѣхъ же клѣтокъ, заняты желчными капиллярами (Duval).

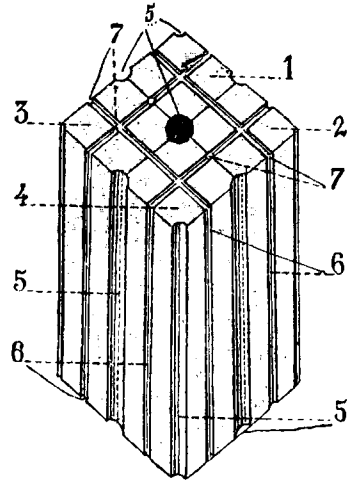


Рис. 1637

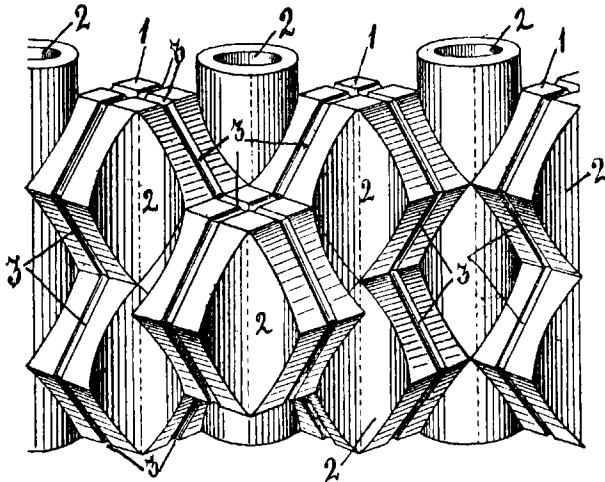


Рис. 1637. Схема соотношенія печеночныхъ клѣтокъ — 1, кровеносныхъ капилляровъ — 2 и желчныхъ капилляровъ — 3 (Hering).

начинаются во множествѣ на поверхности печеночной долики и соединяются между собой, образуя болѣе толстые каналы (45 μ въ поперечникѣ). (Рис. 1643.) Эти каналы выстланы уже болѣе высокими (12—14 μ) эпителиальными клѣтками, а

Рис. 1638.

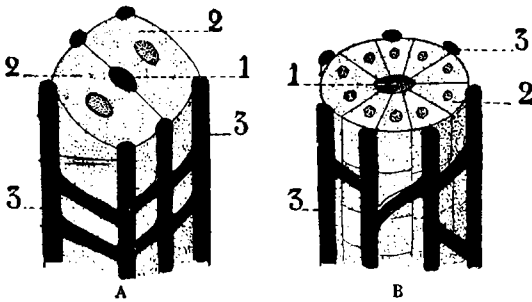
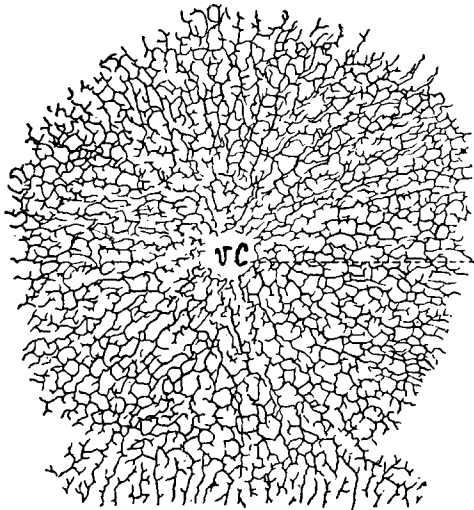


Рис. 1638. Схема соотношения клѣток печени, кровеносных капилляровъ и выводного желчнаго канала печени — А и отделеительныхъ клѣтокъ иныхъ железъ, кровеносныхъ капилляровъ и центрального выводного ка-

наляца отделеительной трубочки — В; 1 — центральный выводной каналецъ отделеительной трубочки; 2 — отделеительныя клѣтки трубочки; 3 — кровеносныя капилляры (Testut).

Рис. 1639.

Рис. 1639. Сѣтъ желчныхъ капилляровъ поперечнаго сѣченія печеночной долики человѣка: вс — центральная вена долики. Увеличение 110 (Böhm und Davidoff).



кнаружи отъ основной перепонки уже имѣють оболочку изъ волокнистой соединительной ткани.

Въ междольковыхъ трехгранныхъ пространствахъ, гдѣ сходятся углы трехъ сосѣднихъ долекъ, всѣ послѣдняго раз-

Рис. 1640.

Рис. 1640. Сѣтъ желчныхъ капилларовъ поперечнаго сѣченія печеночной дольки чело-вѣка: 1 — желчные капиллары; 2 — желчеотдѣлительныя полости, наполненныя желчью; 3 — канальцы, соединяющіе желчеотдѣлительныя полости печеночныхъ клѣтокъ съ желчными капилларами. Увеличение 480 (Böhm und Davidoff).

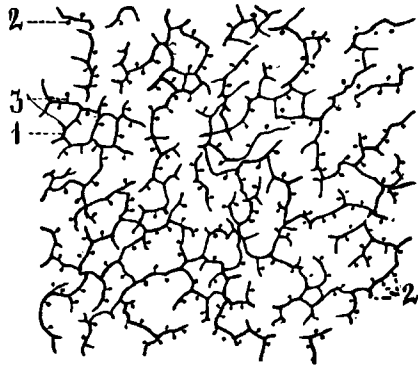


Рис. 1641.

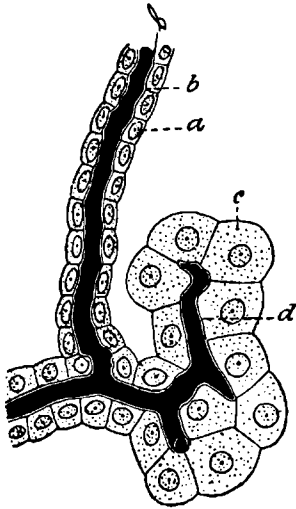


Рис. 1641. Сѣчение печени лягушки, показывающее междольковый желчный протокъ (черный): а — эпителий желчнаго протока; b — кожица (cuticula) внутренней поверхности протокъ; с — желчеотдѣлительная трубочка печени; d — ея центральный выводной каналъ т. е. желчный капилляръ. Увеличение 600 (Eberth).

Рис. 1642.

Рис. 1642. Изъ сѣченія дольки печени кролика. 1 — желчные капиллары; 2 — начало междольковаго желчнаго протока; 3 — печеночныя клѣтки; 4 — клѣтки междольковаго желчнаго протока; 5 — кровеносный капилляръ. Увеличение 500 (Колосовъ).

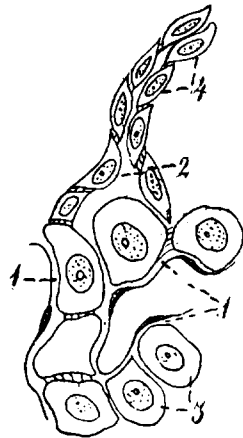


Рис. 1643.

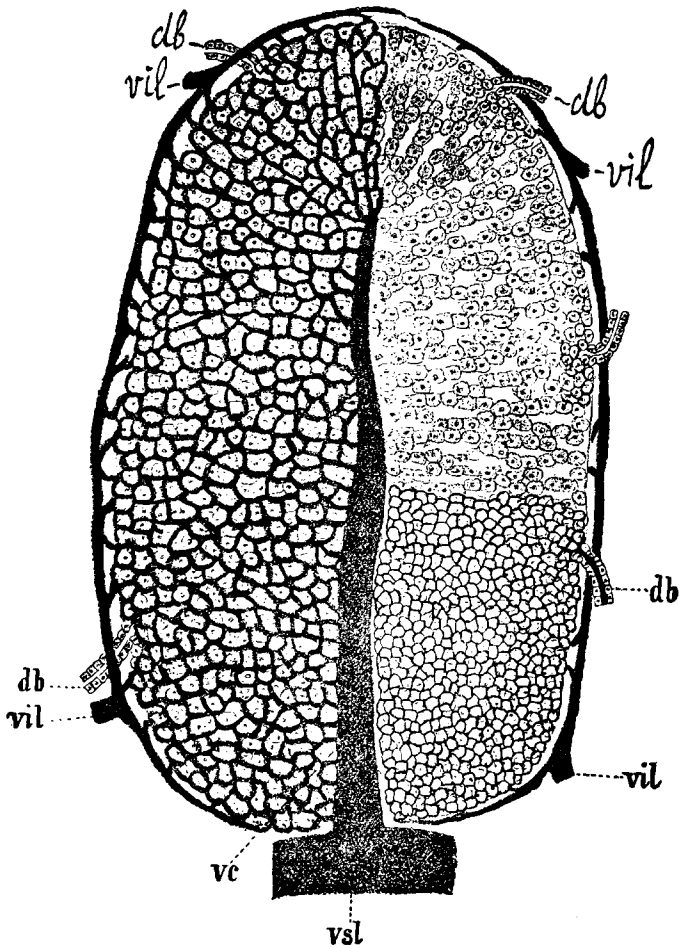


Рис. 1643. Схема продольного сѣченія печеночной дольки; въ лѣвой половинѣ изображена сѣть кровеносныхъ капилларовъ, идущихъ снаружи изъ междольковой вены (*v. portae*) внутрь дольки и образующихъ путемъ слиянiя центральную вену дольки или начальную вѣтвь печеночной вены; въ нижней части правой половины изображена сѣть желчныхъ капилларовъ, а въ верхней половинѣ сѣть изъ перекладинъ, состоящихъ изъ печеночныхъ клѣтокъ: *vil* — междольковая вена, концевая вѣтвь воротной вены (*vena portae*); *vc* — центральная вена дольки (*vena centralis*), начальная часть печеночной вены (*vena hepatica*); она впадетъ въ поддольковую вену — *vsl*; *db* — желчный выводной каналецъ, имѣющій самостоятельныя стѣнки, тогда какъ желчные капиллары ихъ не имѣютъ, ограниченные только плоскостями печеночныхъ клѣтокъ (*Sobotta*).

мѣра междольковые желчные выводные каналы сливаются въ болѣе толстый (200 μ) выводной желчный протокъ, выстланный уже высокими (25—30 μ) призматическими эпителиальными клетками, имѣющими на свободномъ внутреннемъ концѣ краевую кутикулярную покрывку. (Рис. 1644.) Наружная

Рис. 1644.

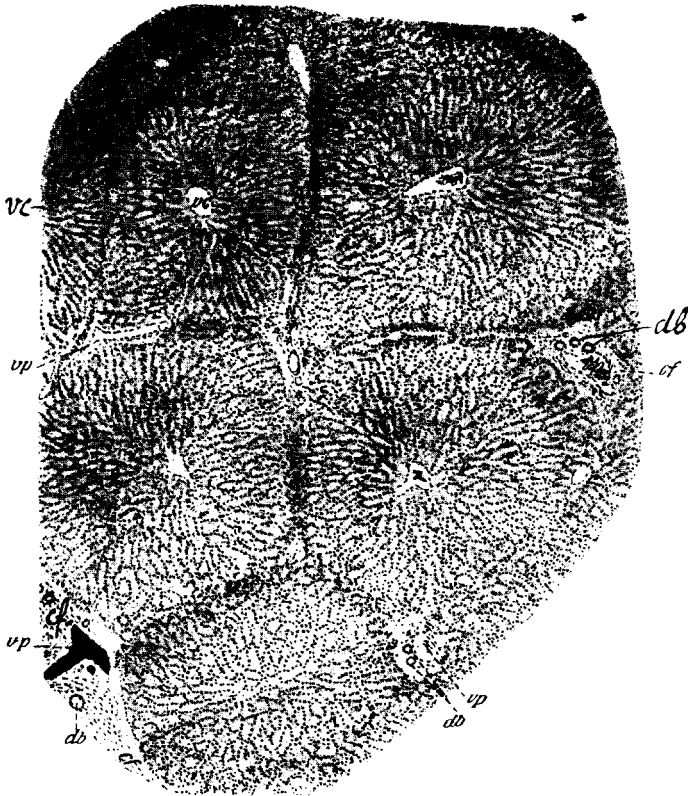


Рис. 1644. Поперечное сѣченіе нѣсколькихъ долекъ печени казеннаго чловѣка: cf — междольковая волокнистая соединительная ткань, содержащая въ себѣ vp — кровеносные сосуды — развѣтвленія воротной вены (venae interlobulares); db — желчные канальцы; vc — центральная вена дольки (vena centralis s. intra-lobularis). Увеличение 35 (Sobotta).

его оболочка изъ волокнистой соединительной ткани достигаетъ уже толщины 50 μ . Эти желчные выводные протоки въ свою очередь соединяются между собой и наконецъ даютъ

печеночный желчный выводной протокъ (ductus hepaticus). Въ немъ эпителичныя клѣтки имѣютъ ту же высоту (25—30 μ), основная перепонка гораздо тоньше, чѣмъ была въ тонкихъ выводныхъ каналахъ, а наружная оболочка изъ волокнистой соединительной ткани достигаетъ толщины 300—500 μ и подраздѣляется на основу слизистой оболочки и наружную оболочку. Въ толщѣ этой оболочки имѣются не только элементы волокнистой соединительной ткани, но также гладкія мышечныя волокна съ продольнымъ направлениемъ ихъ пучковъ.

Въ стѣнкахъ желчныхъ выводныхъ протоковъ содержатся въ болѣе тонкихъ простыя трубчатыя железы, а въ болѣе толстыхъ — даже сложныя трубчатыя железы, выстланныя такимъ же самымъ эпителиемъ, какимъ выстланъ выводной протокъ. (Рис. 1645.)

Рис. 1645.

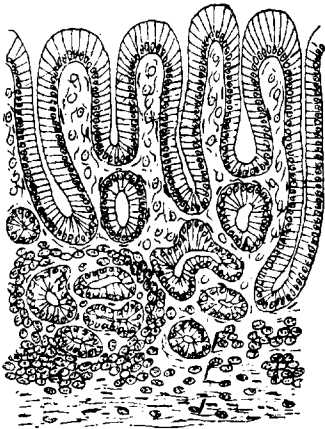


Рис. 1645. Поперечное сѣченіе слизистой оболочки желчнаго протока (ductus choledochus) быка съ продольнымъ, косымъ и поперечнымъ сѣченіемъ трубчатыхъ железъ ея (Kuhn).

Точно также устроены стѣнки желчнаго пузыря (vesica fellea), пузырянаго желчнаго протока (ductus cysticus) и общаго желчнаго выводнаго протока (ductus choledochus). Слизистая оболочка желчнаго пузыря образуетъ много складокъ разной величины и направленія. (Рис. 1646, 1647.)

Общій желчный выводной протокъ (ductus choledochus), подойдя къ стѣнкѣ двѣнадцатиперстной кишки, прободаетъ ея серозную оболочку и продольный слой мышечной оболочки круглымъ отверстиемъ. Потомъ

онъ проникаетъ въ середину круговаго слоя мышечной оболочки и тамъ, раздѣляя его элементы, идетъ сверху внизъ вдоль кишки на пространствѣ около одного сантиметра. (Рис. 1648.) Здѣсь, слѣдовательно, общій желчный протокъ

Рис. 1646.

Рис. 1646. Расположеніе пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ въ мышечной оболочкѣ желчнаго пузыря морской свинки; чернымъ обозначены нервные узлы и нервныя волокна (Doyon).

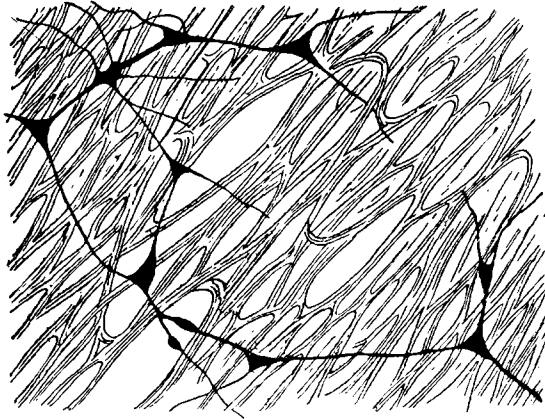


Рис. 1647.

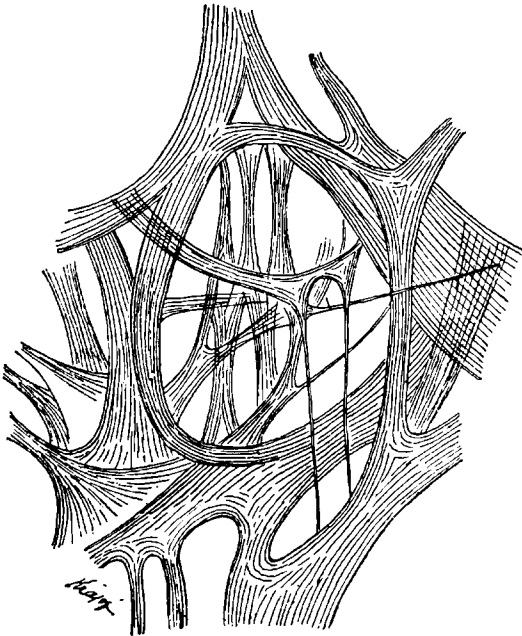


Рис. 1647. Расположеніе пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ въ мышечной оболочкѣ желчнаго пузыря морской свинки при большемъ увеличеніи, чѣмъ это изображено на предыдущемъ рисункѣ (Doyon).

лежитъ въ мышечномъ каналѣ. Нѣкоторые изъ мышечныхъ круговыхъ пучковъ принимаютъ продольное направление и присоединяются къ стѣнкѣ желчнаго протока.

Рис. 1648.

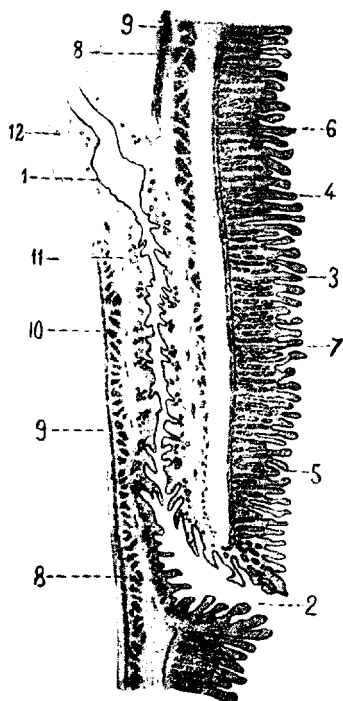


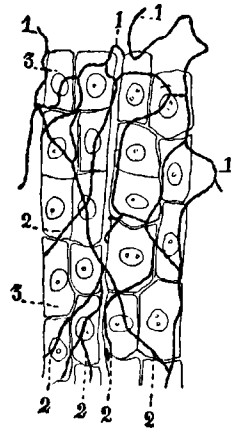
Рис. 1648. Продольное сѣченіе стѣнки двѣнадцатиперстной кишки собаки по ходу въ ней желчнаго протока (ductus choledochus): 1 — желчный протокъ; 2 — его расширение (ampulla Vateri); 3 — основа слизистой оболочки кишки; 4 — ворсинки; 5 — у основанія ихъ открывающіяся простыя трубчатая железы; 6 — мышечный слой слизистой оболочки кишки; 7 — подслизистый слой; 8 — круговой слой мышечной оболочки; 9 — продольный ея слой; 10 — серозная оболочка; 11 — трубчатая железы слизистой оболочки желчнаго протока; 12 — мышечныя волокна стѣнки желчнаго протока. Увеличение 6 (Tourneux).

4. Нервы печени.

Нервы печени состоятъ преимущественно изъ безмякотныхъ нервныхъ волоконъ, по ходу нервовъ въ промежуточной междольковой волокнистой соединительной ткани около нихъ попадаются узловыя нервныя клѣтки. Внутри дольки вступаютъ только тонкія первичныя волокна и образуютъ вокругъ отдѣлительныхъ клѣтокъ густое сплетеніе, оплетая каждую клѣтку; въ то же время нѣкоторая часть нервныхъ волоконъ оплетаетъ кровеносныя капилляры (Berkeley, Корольковъ, А. Догель). (Рис. 1649).

Рис. 1649.

Рис. 1649. Нервное сплетение въ печеночной долькѣ голубя: 1, 2 — нервныя волокна; 3 — печеночныя клѣтки (Корольковъ).



5. Внутривольковая волокнистая соединительная ткань.

Внутри печеночной дольки имѣется незначительное количество волокнистой соединительной ткани, идущей по направленію кровеносныхъ капилляровъ. Этой волокнистой соединительной ткани внутри долекъ печени такое ничтожное количество, что для опредѣленія ея присутствія необходимо прибѣгать къ особннымъ способамъ ея изслѣдованія. Но имѣющіяся въ ней звѣздчатыя клѣтки въ довольно значительномъ количествѣ бывають видны и при обыкновенныхъ способахъ обработки препаратовъ (Kupffer, Orpel). **Мельниковъ-Разведенковъ** доказалъ, что въ ней имѣются только клей дающія волокна и нѣтъ эластинныхъ, какъ то утверждалъ Miura. (Рис. 1650, 1651.)

Заключение.

Сравнивая строеніе долекъ печени со строеніемъ долекъ другихъ железъ, напр. слюнныхъ, слѣдуетъ замѣтить, что центральные выводные каналы печеночной дольки, т. е. желчные капилляры ограничены въ поперечномъ сѣченіи только двумя отдѣлительными клѣтками, тогда какъ въ другихъ железахъ такіе каналы бывають ограничены нѣсколькими клѣтками. (Рис. 1652.)

Выводные протоки, составляющие продолжение центральных выводных каналов отдѣлительныхъ трубочекъ, во всѣхъ железахъ начинаются и идутъ внутри дольки, тогда какъ въ печени они начинаются и идутъ снаружи дольки въ междольковой волокнистой соединительной ткани. (Рис. 1653.)

Рис. 1650.

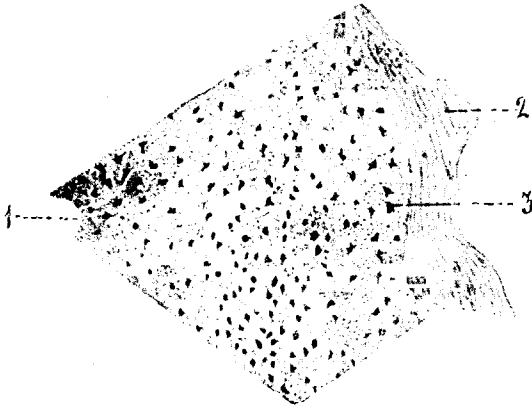
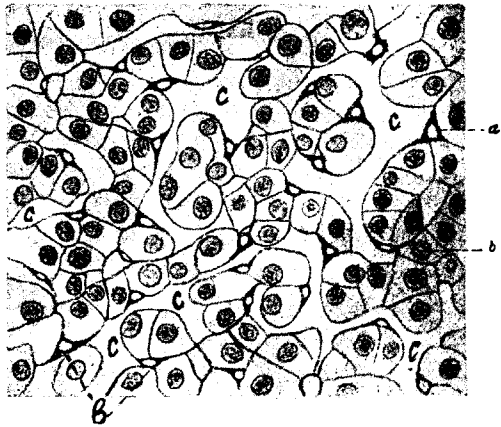


Рис. 1650. Часть поперечнаго сѣченія печеночной дольки собаки: 1 — центральная вена дольки; 2 — междольковая волокнистая соединительная ткань; 3 — звѣздчатая клѣтки волокнистой соединительной ткани внутри дольки. Увеличение 168 (Böhm und Davidoff).

Рис. 1651.

Рис. 1651. Звѣздчатая клѣтки внутридольковой волокнистой соединительной ткани печени кролика: а — звѣздчатая клѣтки; б — печеночныя клѣтки; с — полость кровеноснаго капиллара. Увеличение 400 (Böhm und Davidoff).



Приносящій кровь сосудъ для переработки во всѣхъ другихъ железахъ идетъ внутрь дольки, сопровождая и развѣтвляясь вмѣстѣ съ главнымъ выводнымъ протокомъ дольки, а другая вѣтвь того же сосуда приносить кровь, питающую междольковую и промежуточную волокнистую со-

единительную ткань, а также всѣ форменныя образования въ ней содержащіяся. Въ печени же строго разграничены эти двѣ функціи. Приносящій для переработки кровь сосудъ

Рис. 1652.

Рис. 1652. Схема сложной трубчатой железы: 1, 2 — дольки железы съ выводными протоками, впадающими въ главный выводной протокъ; 3 — долька железы, показывающая развѣтвленіе выводныхъ протоковъ, кровеносныхъ сосудовъ (артерія и вена) и ихъ соотношеніе; 4 — развѣтвленія выводного протока; 5 — артерія; 6 — вена; 7 — сѣтъ кровеносныхъ капилларовъ; 8 — концевые отдѣлительные трубочки (Stöhr).

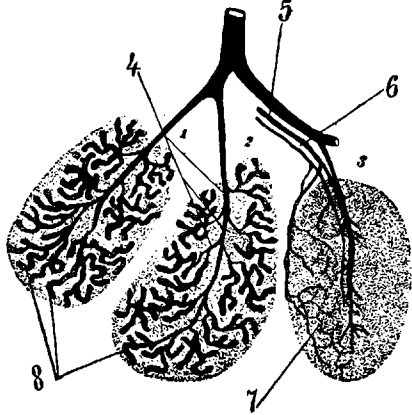


Рис. 1653.

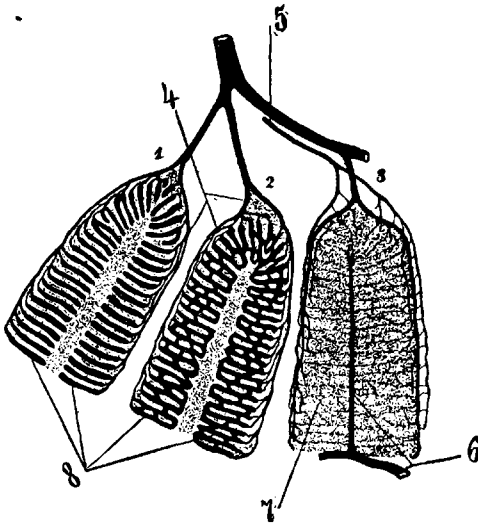


Рис. 1653. Схема строения печеночныхъ долекъ: 1 — долька, въ которой обозначено только направленіе, 2 — долька, въ которой показано развѣтвленіе концевыхъ отдѣлительныхъ трубочекъ — желчныхъ капилларовъ — 4; 3 — долька, въ которой обозначены только выводные желчные междольковые протоки; воротная вена — 5; печеночная вена — 6 и ихъ взаимное расположеніе; 7 — сѣтъ кровеносныхъ капилларовъ (Stöhr).

(воротная вена) идетъ въ междольковой волокнистой соединительной ткани и развѣтвляясь снаружи оплетаетъ дольку. Совершенно независимый и отдѣльный кровеносный сосудъ (печеночная артерія) доставляетъ питательныя вещества меж-

дольковой волокнистой соединительной ткани съ заключенными въ ней форменными образованиями.

Во всѣхъ другихъ железахъ приносящій кровь для переработки сосудъ, раздѣляясь на капиллары, оплетаетъ ихъ сѣтью отдѣлительныхъ трубочки, изъ которой возникаютъ вены, сопровождающія артеріи, идя въ обратномъ послѣднимъ направленіи. Другая вѣтвь вены возникаетъ изъ капиллярной сѣти, образованной вѣтвью артеріи, питающей междольковую и внутريدольковую волокнистую соединительную ткань. Сливаясь эти двѣ вѣтви даютъ одну дольковую вену. Въ печени хотя и имѣются двѣ системы приносящихъ кровь сосудовъ, но относящій кровь сосудъ только одинъ (печеночная вена). Возникаетъ эта вена изъ сѣти кровеносныхъ капилларовъ внутри дольки (центральная вена или внутريدольковая). Такимъ образомъ дольковая вена и дольковый приносящій кровь сосудъ не сопутствуетъ одинъ другому, но бывають отдѣлены одна отъ другого помѣщающеюся между ними сѣтью кровеносныхъ капилларовъ, т. е. всей толщей полупоперечника дольки.

Рис. 1654.

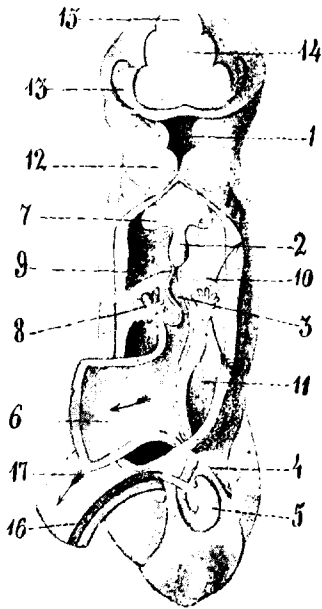


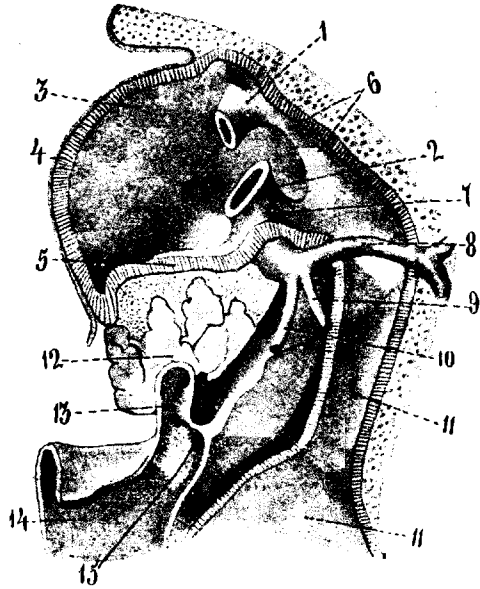
Рис. 1654. Зародышъ человѣка длиною въ 4,2 миллиметра (около 21 дня). Сердце и передняя стѣнка (membrana reuniens) вмѣстѣ съ желточнымъ пузыремъ срѣзаны: 1 — носоротовая ямка; 2 — зачатокъ легкихъ; 3 — желудокъ; 4 — задняя кишка; 5 — хвостовая кишка; 6 — желточный протокъ; 7 — зачатокъ гортани; 8 — зачатокъ печени; 9 — околосердечная полость; 10 — поперечная перегородка — зачатокъ діафрагмы; 11 — брюшная полость; 12 — первая жаберная дуга — нижняя челюсть; 13 — глазной пузырекъ; 14 — промежуточный мозгъ; 15 — средний мозгъ; 16 — мочевой протокъ къ мочевому мѣшку (allantois); 17 — желточная ножка или пупочный канатикъ. Увеличеніе 20 (W. His).

Ж. Развитие печени и поджелудочной железы.

Зачатокъ печени появляется у человѣческаго зародыша длиною въ 4 миллиметра. Передняя стѣнка первичной кишки на уровнѣ поперечной перегородки (*septum transversum*), тотчасъ ниже желудочнаго расширенія и тотчасъ надъ желточнымъ каналомъ образуетъ выпячиваніе своихъ энтодермы и спланхноплевры впередъ и вверхъ въ видѣ полаго выростка. (Рис. 1654—1656.) Это и есть зачатокъ

Рис. 1655.

Рис. 1655. Полость тѣла (*Coelom*), образованіе поперечной перегородки (*septum transversum* — *diaphragma*), зачатокъ печени и ея протока на продольномъ сѣченіи зародыша человѣка длиною въ 3 миллиметра; сердце сръзано и удалено: 1 — стволъ аорты; 2 — венный стволъ; 3 — околосердечная полость тѣла (*Coelom*); 4 — передняя стѣнка околосердечной полости (*pericardium*); 5 — нижняя стѣнка той же полости или поперечная перегородка полости тѣла (*septum transversum*); 6 — задняя поддерживающая сердце связка (*mesocardium posterius*); 7 — боковая связка сердца (*mesocardium laterale*); 8 — венный протокъ Cuvier (*ductus Cuvieri*); 9 — пупочная вена; 10 — желточная вена; 11 — брюшная часть полости тѣла (*Coelom*); 12 — зачатокъ печени; 13 — выпячиваніе кишки — зачатокъ печеночнаго желчнаго протока; 14 — желточный протокъ; 15 — первичная кишка. Увеличеніе 16 (W His).



печени, а полость выпячиванія есть первичный печеночный протокъ (*ductus hepaticus primitivus*).

Этотъ полый отростокъ кишки на своемъ слѣпомъ концѣ даетъ клѣточные разращенія въ видѣ плотныхъ клѣточныхъ шнуровъ, развѣтвляющихся въ толщѣ поперечной перегородки.

родки и передней поддерживающей кишку связки (*septum transversum et mesenterium anterius s. ventrale*).

У зародыша длиною въ 8 миллиметровъ первичный печеночный протокъ даетъ боковое выпячиваніе вверхъ и вправо въ видѣ полаго отростка. Это передній зачатокъ

Рис. 1656.

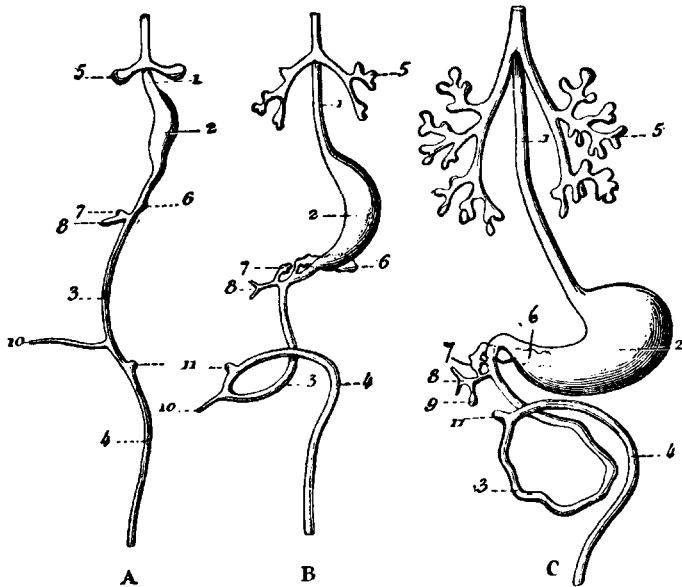


Рис. 1656. Три стадіи развитія пищеварительной трубки, показывающія послѣдовательное образованіе желудка, петель кишки, легкихъ, поджелудочной железы и печени у зародыша человѣка: 1 — пищеводъ; 2 — желудокъ; 3 — тонкая кишка; 4 — толстая кишка; 5 — легкія; 6 — верхній и задній зачатокъ поджелудочной железы; 7 — нижній или задній, или печеночный зачатокъ той же железы; сліяніе ихъ въ стадіи С; 8 — зачатокъ печени; 9 — зачатокъ желчнаго пузыря; 10 — желточный протокъ; 11 — зачатокъ слѣпой кишки (W His).

поджелудочной железы съ его каналомъ Wirsung'a (*pancreas anterior s. ventralis*).

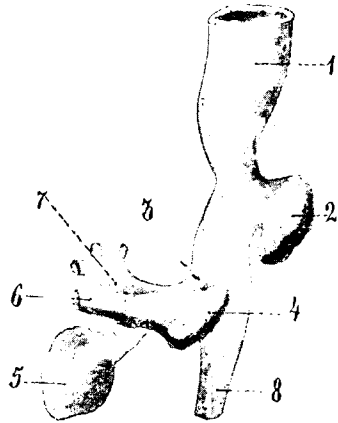
Совершенно самостоятельно, нѣсколько раньше того и немного выше задняя стѣпка первичной кишки также выпячивается кнаружи, образуя полый выростокъ въ толщю задней или спинной поддерживающей кишку связки (*mesenterium posterius s. dorsale*). Это задній или спинной зачатокъ

токъ поджелудочной железы съ его каналомъ Santorini (*pancreas posterius s. dorsalis*). (Рис. 1657.)

Когда желудокъ съ прилегающей частью кишки производитъ поворотъ вокругъ оси на 90° слѣва направо, то два зачатка поджелудочной железы соединяются и срастаются (на шестой недѣлѣ утробной жизни), располагаясь влѣво отъ кишки. Послѣ этого каналъ Santorini зарастаетъ у мѣста впаденія въ кишку. Далѣе, зачатки разрастаются и передній съ его протокомъ Wirsung'a образуетъ головку поджелудочной железы прирастающую къ заднему зачатку, образуящему тѣло и хвостъ железы. Начальная часть про-

Рис. 1657

Рис. 1657. Первичная кишка 4-недѣльнаго зародыша человѣка съ развивающимися изъ нея путемъ выпячивания зачатками поджелудочной железы, печени, желчнаго пузыря: 1 — желудочное расширение кишки; 2 — спинной зачатокъ поджелудочной железы; 3 — общее выпячиваніе для образованія зачатковъ печени и поджелудочной железы; 4 — брюшной зачатокъ поджелудочной железы; 5 — желчный пузырь; 6 — правый печеночный протокъ; 7 — лѣвый печеночный протокъ; 8 — двѣнадцатиперстная кишка. Увеличеніе 75 (Felix).



тока Santorini задняго зачатка, начиная отъ мѣста его впаденія въ кишку и до мѣста сращенія съ протокомъ Wirsung'a, чаще всего зарастаетъ. (Рис. 1658—1663.)

Первичный печеночный протокъ, залегающій въ толщѣ кишечной стѣнки до мѣста отдѣленія отъ него передняго зачатка поджелудочной железы, расширяется тамъ (*ampulla Vateri*). Выйдя изъ стѣнки кишки въ видѣ зачатка общаго желчнаго протока (*ductus choledochus*), онъ образуетъ двѣ вѣтви (въ концѣ второго мѣсяца утробной жизни). Одна изъ нихъ есть зачатокъ печеночнаго желчнаго протока (*ductus hepaticus*), а другая — зачатокъ пузырянаго протока (*ductus cysticus*). Этотъ послѣдній въ своемъ слѣпомъ концѣ потомъ расширяется и образуетъ желчный пузырь (*vesica fellea*)

s. bilialis). Въ то же время печеночный желчный протокъ вторично дѣлится на двѣ вѣтви для образованія главныхъ желчныхъ протоковъ правой и лѣвой долей печени. Далѣе, каждый изъ нихъ, многократно развѣтвляясь, образуетъ

Рис. 1658.

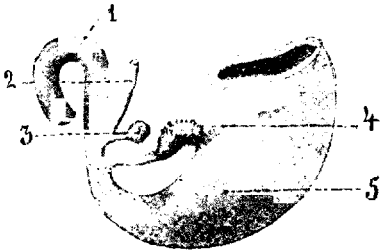


Рис. 1659.

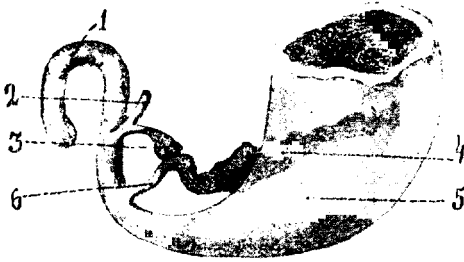
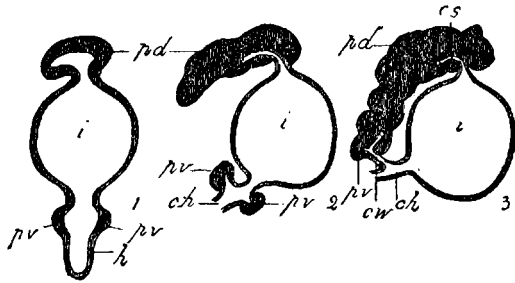


Рис. 1658, 1659. Зачатки поджелудочной железы 5 и 6 недѣльнаго зародыша чело-вѣка: 1 — двѣнадцатиперстная кишка; 2 — желчный протокъ (ductus choledochus); 3 — брюшной зачатокъ поджелудочной железы; 4 — спинной ея зачатокъ; 5 — желудокъ; 6 — выводной протокъ той же железы (ductus Santorini) (Hamburger).

Рис. 1660.

Рис. 1660. Поперечное сѣченіе первичной кишки въ области образованія зачатковъ брюшного и спинного поджелудочной железы и печени у зародыша млекопитающихъ вообще — 1; 2 — сѣченіе ея же въ болѣе поздней стадіи развитія зародыша; 3 — позднѣйшая стадія развитія зародыша (полусхема); *i* — двѣнадцатиперстная кишка; *pd* — спинной зачатокъ поджелудочной железы; *pv* — брюшной ея зачатокъ; *h* — зачатокъ печени, превращающійся въ общій желчный протокъ (ductus choledochus) — *ch*; *cs* — выводной протокъ поджелудочной железы (ductus Santorini); *sw* — выводной протокъ ея же (ductus Wirsungi) (Laguesse).



множество плотных клеточных шнуровъ, которыя развѣтвляясь, изгибаясь, мѣстами соедѣнныя соединяясь между собой, образуютъ всю массу печени зародыша. Нѣкоторые изъ плотныхъ шнуровъ, состоящихъ изъ печеночныхъ клѣтокъ, имѣютъ центральный каналъ. Наряду съ разрастаніемъ цѣлой сѣти такихъ шнуровъ печеночныхъ клѣтокъ идетъ ростъ питающихъ ихъ кровеносныхъ сосудовъ, размѣщающихся въ промежуткахъ между первыми.

Формированіе печеночныхъ долекъ совершается уже послѣ рожденія на первомъ году внѣтробной жизни. Въ это же время сравнительно толстые шнуры печеночныхъ

Рис. 1661.

Рис. 1661—1663. Последовательныя стадіи развитія поджелудочной железы (схема): Рис. 1661. 1 — первичное трубчатое выпячиваніе стѣнки первичной кишки для образованія зачатка поджелудочной железы; 2 — образованіе первичныхъ вѣтвей первичной трубки зачатка въ видѣ клеточныхъ шнуровъ.

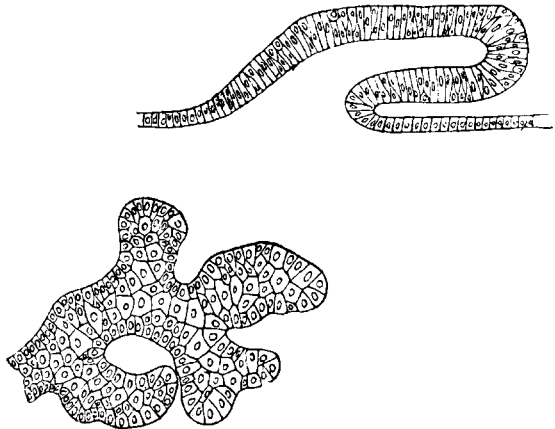


Рис. 1662. Образованіе боковыхъ трубчатыхъ вѣтвей главнаго протока и островковъ: се — клѣтки трубокъ зачатка поджелудочной железы; ап — мѣсто соединенія двухъ концовъ трубчатыхъ вѣтвей; іе — межтрубочные клеточные островки, происшедшіе путемъ внѣтробчатого размноженія клѣтокъ стѣнки трубокъ. Рис. 1663. 1 — образованіе концевыхъ отдѣлительныхъ трубочекъ-

Рис. 1662.

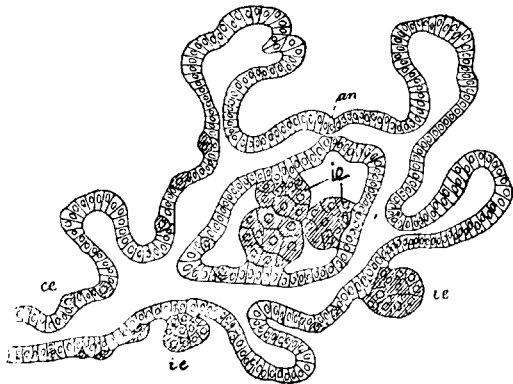
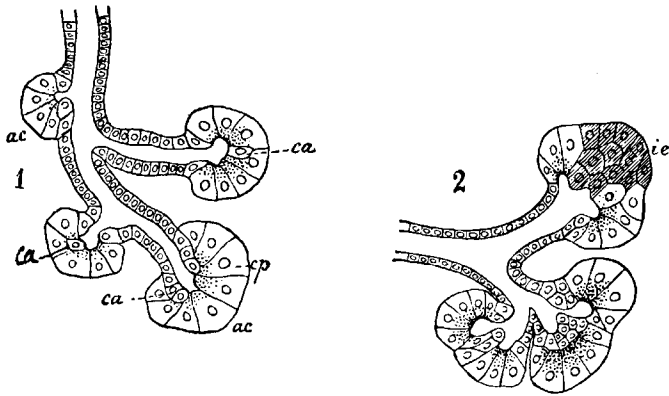


Рис. 1663.



мѣшечковъ — *ac* съ отдѣлительными клѣтками — *cp*; *ca* — центроацинозные клѣтки выводныхъ трубокъ железы; 2 — концевыя части выводного протока съ отдѣлительными трубками, между которыми путемъ размноженія центроацинозныхъ клѣтокъ дѣленіемъ получаютъ межтрубчатые островки клѣтокъ — островки Langerhans'a — *ie* (Laguesse).

клѣтокъ преобразуются въ тонкіе ряды клѣтокъ съ желчными тончайшими канальцами между ними въ зависимости отъ новаго распредѣленія кровеносныхъ сосудовъ печени. (Рис. 1664—1666.)

Рис. 1664.

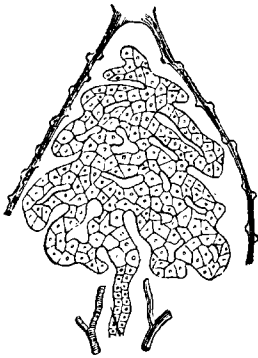


Рис. 1664. Схема образованія желчныхъ отдѣлительныхъ канальцевъ желчныхъ протоковъ въ печеночной долькѣ (Sabourin).

Печень зародыша сравнительно очень велика и имѣетъ почти одинаковыя по величинѣ правую и лѣвую доли. (Рис. 1667, 1668.) Только потомъ, съ пятого мѣсяца утробной

жизни, лѣвая доля начинаетъ уменьшаться вслѣдствіе исчезанія въ ней части печеночныхъ клѣтокъ, тогда какъ желчные протоки еще долго существуютъ и даже остаются во время внѣутробной жизни у взрослога въ видѣ такъ называемыхъ *vasa aberrantia hepatis*.

Рис. 1665.

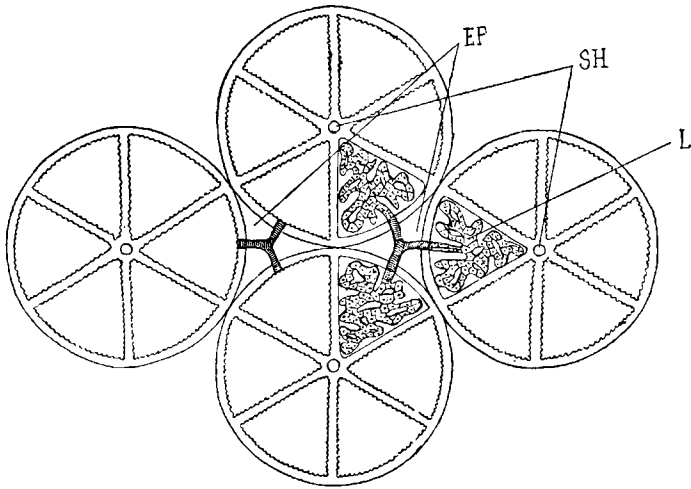


Рис. 1665. Схема строения печеночной доли: EP — треугольные пространства Киернапа; SH — центральная вена долики; L — одинъ сегментъ печеночной долики (Sabourin).

Рис. 1666.



Рис. 1666. Сѣченіе печени зародыша кошки длиною въ 15 миллиметровъ: а — полость кровеноснаго капиллара съ окрашенными кровяными ядросодержащими тѣльцами въ ней; b — эндотельная стѣнка капиллара; с — печеночная перекладина изъ печеночныхъ клѣтокъ; d — поперечное сѣченіе желчнаго капиллара. Увеличение 300 (Shore und Jones).

Рис. 1667.

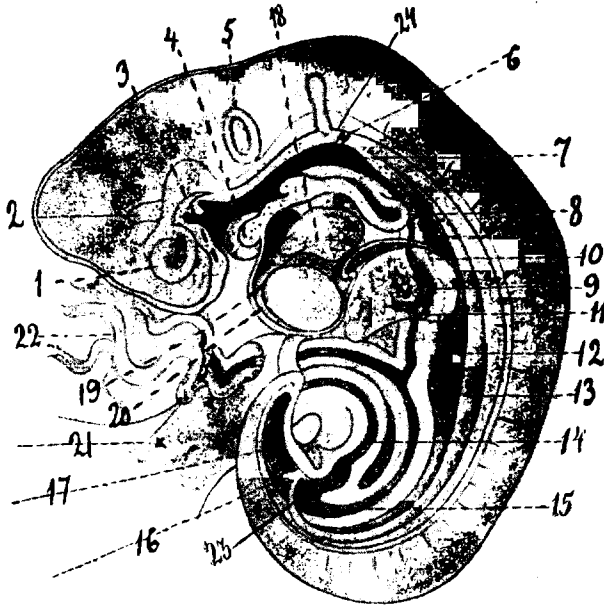


Рис. 1667. Кишка зародыша человека длиною въ 5 миллиметровъ: 1 — глазной пузырь; 2 — основание черепа; 3 — верхняя челюсть; 4 — нижняя челюсть; 5 — слуховой пузырек; 6 — мезодерма; 7 — головная кишка (глотка); 8 — зачатокъ легкиихъ; 9 — желудокъ; 10 — зачатокъ печени; 11 — зачатокъ поджелудочной железы; 12 — спинная брыжжейка; 13 — промежуточная почка; 14 — каналъ мочевого мѣшка (allantois); 15 — задняя кишка; 16 — зачатокъ почки; 17 — хвостовая кишкѣ; 18 — сердце; 19 — околосердечная полость; 20 — сердечная сорочка (pericardium); 21 — пупочный канатикъ; 22 — желточный мѣшокъ; 23 — клоака. Увеличение 15 (W His).

3. Образование серозныхъ покрововъ полости тѣла.

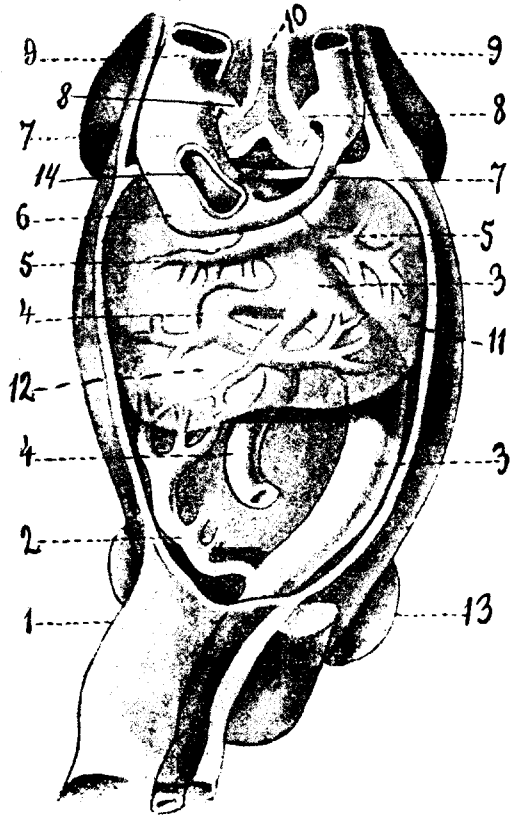
Полость тѣла возникаетъ весьма рано вмѣстѣ съ расщепленіемъ средняго зародышеваго листка, мезодермы, на наружную и внутреннюю пластинки, т. е. на соматоплевру, и спланхноплевру. Щелевидная полость, ограниченная утолщающимися клѣтками соматоплевры и спланхноплевры потомъ превращается въ полость тѣла. При этомъ соматоплевра образуетъ пристѣночную (parietale) серозную

оболочку, а спланхноплевра — внутренностную серозную оболочку (*viscerale*) полости тѣла. (Рис. 1669—1672).

Когда сформируется первичная кишка, то возникают срединныя продольныя поддерживающія ее связки изъ спланхноплевры: задняя или спинная, прикрѣпля-

Рис. 1668.

Рис. 1668. Человѣчскій зародышъ длиною въ 10 миллиметровъ со срѣзанной передней стѣнкой и сердцемъ для обнаруженія распределенія системы венъ печени и сердца: 1 — пупочный канатикъ; 2 — правая, 3 — лѣвая пупочныя вены; 4 — воротная вена; 5 — печеночная вена; 6 — венная пазуха сердца; 7 — венный протокъ Cuvier (*ductus Cuvieri*); 8 — кардинальная вена; 9 — первичная яремная вена; 10 — зачатокъ легкиихъ; 11, 12 — печень; 13 — конечность, нижняя; 14 — отверстие, ведетъ въ правое предсердіе срѣзаннаго сердца. Увеличеніе 18 (W. His).



ющая кишку къ спинной стѣнкѣ полости тѣла (*mesenterium posterius s. dorsale*), и передняя или брюшная (*mesenterium anterius s. ventrale*), которая потомъ исчезаетъ, за исключеніемъ мѣста образованія грудобрюшной преграды, гдѣ возникаетъ поперечная перегородка (*septum transversum*). Въ толщѣ этой перегородки развивается печень и снабжается на счетъ ея элементовъ оболочкой. (Рис. 1673, 1673а.) Кишка надъ мѣстомъ зачатка печени образуетъ желудочное расширеніе (см. рис. 1667.)

Вслѣдствіе такихъ соотношеній возникаютъ разные отдѣлы поддерживающей связки: задняя связка, поддерживающая желудокъ, называется срединной желудочной под-

Рис. 1669.

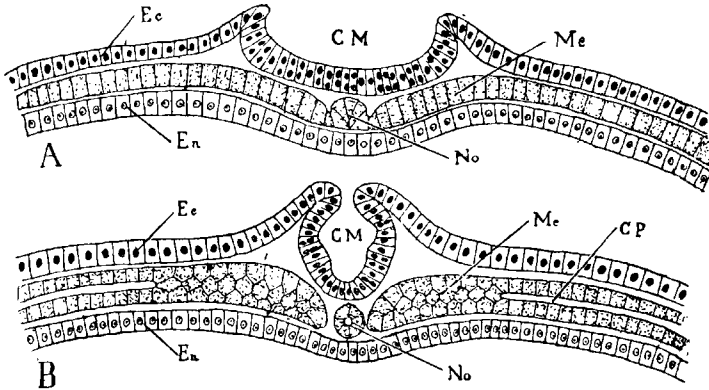


Рис. 1669. Образование средняго зародышеваго листка у зародыша курицы въ поперечномъ сѣченіи: А — болѣе ранняя, В — болѣе поздняя стадія развитія спинной струны и мезодермы вообще: Ес — эктодерма; Еп — энтодерма; Ме — мезодерма; Но — спинная струна; СМ — мозговая бороздка; СР — мезодермная полость тѣла (Coelom); клѣтки эктодермы изображены съ темными ядрами, энтодермы — со свѣтлыми, а мезодермы — безъ ядер (Duval).

Рис. 1670.

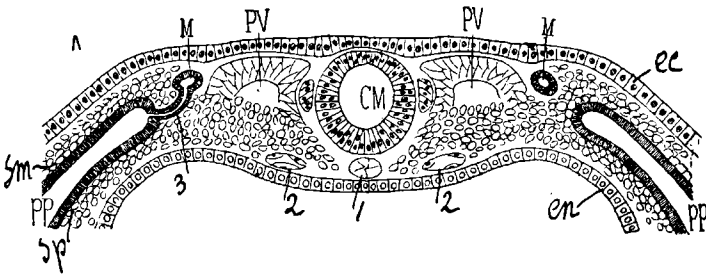


Рис. 1670. Схема послѣдовательнаго образованія мочеотдѣлительныхъ органовъ зародыша на его поперечныхъ сѣченіяхъ: Рис. 1593 первая стадія образованія — передняя или предшествующая почка (pronephros): ес — эктодерма; еп — энтодерма; sm — соматоплевра; ср — спланхноплевра; pp — полость тѣла; PV — первичный позвонокъ; СМ — мозговая трубка; М — выводной протокъ передней почки (Müller); 1 — спинная струна; 2 — аорта; 3 — каналецъ предшествующей почки, отрывающійся однимъ концомъ въ полость тѣла, а другимъ въ выводной каналъ — М (Duval).

Рис. 1671.

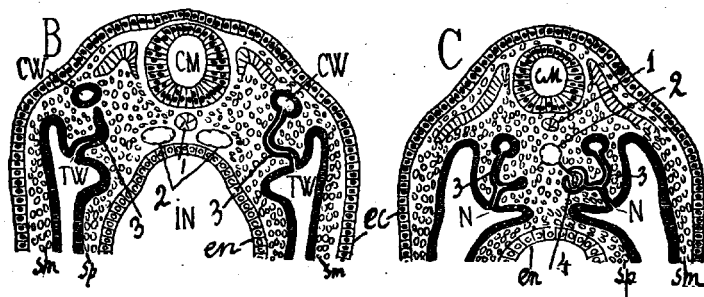


Рис. 1671. Образование промежуточной почки: В — начальная стадия образования: на левой стороне воронкообразное выпячивание (TW) стѣнки полости тѣла, продолжаясь въ каналецъ — 3, еще не достигло до выводного протока (CW), а на правой стороне каналецъ уже соединился съ выводнымъ протокомъ — CW: 1 — спинная струна; 2 — аорта; 3 — сегментный каналецъ; TW — почечное устье; CW — протокъ Wolff'a; CM — мозговая трубка; IN — полость кишечной бороздки; ec — эктодерма; en — энтодерма; sm — соматоплевра; sp — спланхноплевра. С — вторая стадия развитія: образование почечныхъ тѣлецъ: клубочковъ и оболочекъ: N — nephrostoma; 4 — почечное тѣльце; остальные знаки тѣ же (Duval).

Рис. 1672.

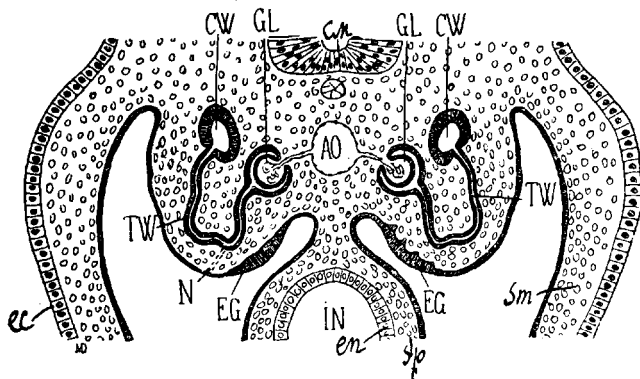


Рис. 1672. Промежуточная почка сформировалась: ec — эктодерма; en — энтодерма; IN — кишка; sp — спланхноплевра; sm — соматоплевра; CM — мозговая трубка; AO — аорта; CW — протокъ Wolff'a; TW — сегментный каналецъ; GL — почечное тѣльце; N — мѣсто закрывшагося почечнаго устья; EG — задышевый эпителий (Duval).

держивающей связкой (*mesogastrium posterius*). Эта связка состоитъ изъ двухъ листковъ спланхноплевры, которые потомъ расходясь, одѣваютъ желудокъ и далѣе впередъ опять сходятся вмѣстѣ и образуютъ желудочно-печеночную связку (*lig. hepato-gastricum*). (Рис. 1674.) Послѣ того листки спланхноплевры опять расходятся и одѣваютъ своими элементами

Рис. 1673.

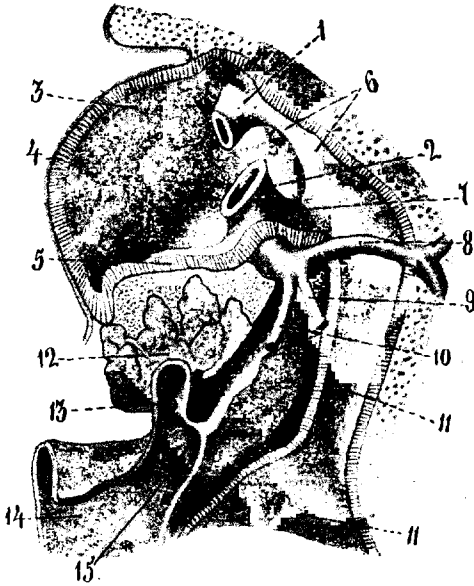


Рис. 1673. Полость тѣла (Coelom), образование поперечной перегородки (*septum transversum* -- *diaphragma*), зачатокъ печени и ея протока на продольномъ сѣченіи зародыша человека длиною въ 3 миллиметра; сердце сръзано и удалено: 1 — стволъ аорты; 2 — венный стволъ; 3 — околосердечная полость тѣла (Coelom); 4 — передняя стѣнка околосердечной полости (*pericardium*); 5 — нижняя стѣнка той же полости или поперечная перегородка полости тѣла (*septum transversum*); 6 — задняя поддерживающая сердце

связка (*mesocardium posterius*); 7 — боковая связка сердца (*mesocardium laterale*); 8 — венный протокъ Cuvier (*ductus Cuvieri*); 9 — пупочная вена; 10 — желточная вена; 11 — брюшная часть полости тѣла (Coelom); 12 — зачатокъ печени; 13 — выпячивание кишки — зачатокъ печеночнаго желчнаго протока; 14 — желточный протокъ; 15 — первичная кишка. Увеличение 16 (W. His).

печень; но далѣе впередъ они опять сходятся для образованія полулунной связки печени (*lig. falciforme hepatis*), прикрѣпляющей послѣднюю къ передней или брюшной стѣнкѣ полости тѣла и къ діафрагмѣ.

Въ дальнѣйшемъ развитіи кишка удлинняется и образуетъ петли, подраздѣляясь на тонкую, толстую кишки. Всѣ эти петли могутъ возникать только вмѣстѣ съ разращеніемъ поддерживающей кишку связки (*mesenterium*), которая въ

Рис. 1673а.

Рис. 1673а. Продольное срединное спереди назад сечение зародыша человека длиной в 4,25 миллиметра: Ch — спинная струна; Un — промежуточная почка; U — зачаток постоянной почки; Vc. — нижняя полая вена; V.j. — яремная вена; Vv. om. — желточно-брыжжеечные вены; V.u — пупочная вена; V.h — печеночная вена; V.u' — конец пупочной вены; H — печень; Ho — предсердие; C.s. — аортное расширение; all — аллантоисъ; Bs — пупочный канатик. Увеличение 27 (W His).

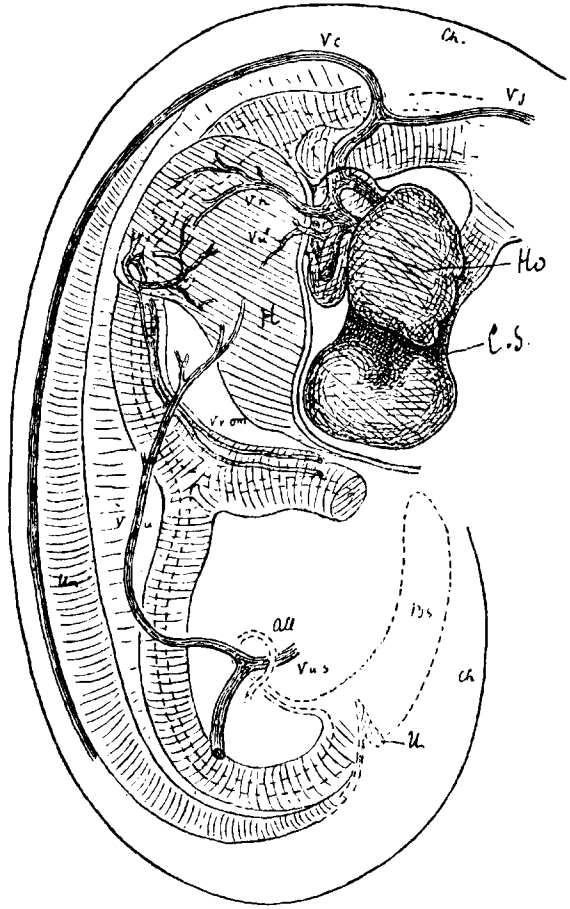


Рис. 1674.

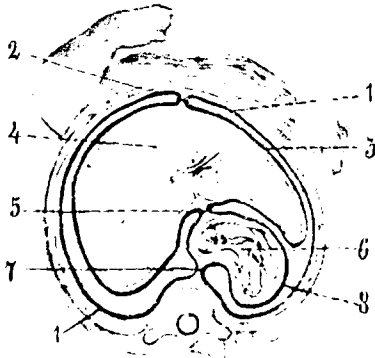


Рис. 1674. Поперечное сечение зародыша человека длиной в 3 сантиметра для показанія соотношенія серозной оболочки (брюшины) желудка, печени и стѣнокъ брюшной полости (peritoneum viscerale et peritoneum parietale); 1 — peritoneum parietale; 2 — ligamentum falciforme hepatis; 3 — peritoneum viscerale hepatis; 4 — печень; 5 — ligamentum hepato gastricum; 6 — желудокъ; 7 — mesogastrium posterius; 8 — peritoneum viscerale ventriculi (Kollmann).

области тонкой кишки сохраняет название — mesenterium, а в области толстой кишки называется mesocolon. (Рис. 1674а).

Послѣ того, когда желудокъ и часть толстой кишки принимаютъ поперечное положеніе, то листки спланхно-

Рис. 1674а.

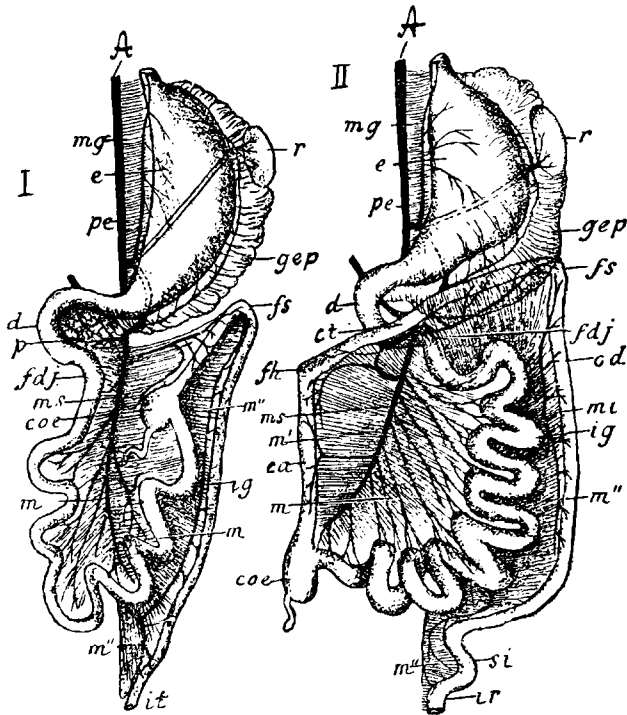


Рис. 1674а. Схема развитія кишки и ея брыжжейки I — у 4-мѣсячнаго, II — у 9-мѣсячнаго зародыша челоуѣка: e — желудокъ; pe — малая кривизна его; r — селезенка; ger — большой салыникъ; d — двѣнадцатиперстная кишка; p — поджелудочная железа; ig — тонкая кишка; fdj — двѣнадцатиперстно-тонкокишечный изгибъ; coe — слѣпая кишка съ червеобразнымъ отросткомъ; ca — восходящая часть толстой кишки; ct — поперечная ея часть; fs — селезеночный ея изгибъ; fh — печеночный ея изгибъ; cd — нисходящая ея часть; it — задняя часть кишки; si — S-образное искривленіе; ir — прямая кишка; m — общая брыжжейка; ms — верхняя брыжжеечная артерія; m' — часть общей брыжжейки, удерживающая толстую кишку; m'' — часть общей брыжжейки, удерживающая нисходящую часть толстой кишки; m_i — нижняя брыжжеечная артерія; A — аорта (Broesike).

плевры, одѣвъ желудокъ, сходятся вмѣстѣ и въ видѣ двухлистной пластинки прикрѣпляются къ задней стѣнкѣ брюшной полости; послѣ того эта двухлистковая пластинка сильно разрастается сверху вниз и свѣшивается съ желудка внизъ впереди толстой кишки и петель тонкой кишки въ видѣ большого сальника (*omentum majus*), такъ называемаго потому, что въ волокнистой соединительной ткани его составляющей развиваются во множествѣ жировыя клѣтки. (Рис. 1675—1677.)

Рис. 1675.

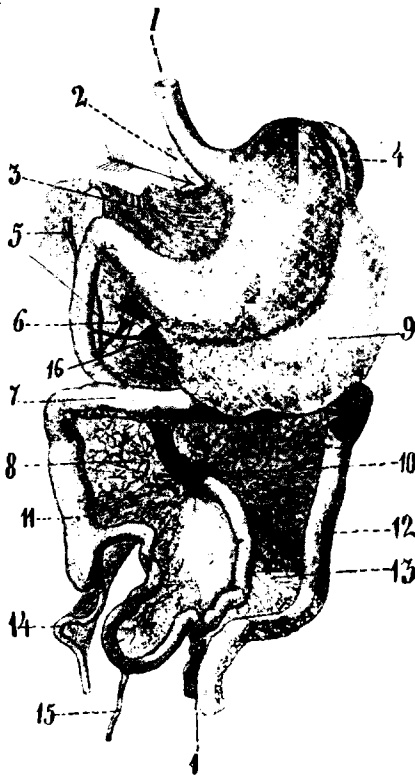


Рис. 1675. Брюшина и ея образования въ связи съ органами брюшной полости у зародыша челоѡка: 1 — продольная ось тѣла; 2 — *mesogastrium posterius* — задняя поддерживающая желудокъ связка; 3 — печеночножелудочная связка (*ligamentum hepato-gastricum*); 4 — селезенка; 5 — желчный протокъ; 6 — *mesoduodenum*; 7 — *colon transversum*; 8 — *mesocolon*; 9 — задняя поддерживающая желудокъ связка (*mesogastrium posterius* s. *omentum majus*) или большой сальникъ; 10 — изгиб двѣнадцатиперстно-тонкокишечный (*flexura duodenojejunalis*); 11 — *colon ascendens*; 12 — *colon descendens*; 13 — *mesocolon descendens*; 14 — *processus vermicularis*; 15 — желточный протокъ; 16 — зачатки поджелудочной железы (Kollmann).

Рис. 1676.

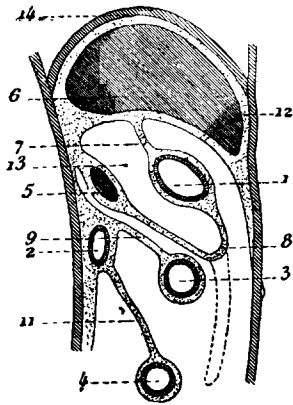


Рис. 1677.

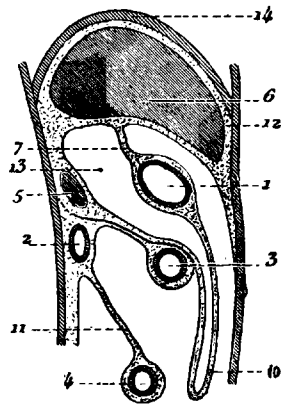


Рис. 1676, 1677. Двѣ послѣдовательныя стадіи развитія сальника (omentum) и вообще брюшныхъ серозныхъ покрововъ на продольныхъ сѣченіяхъ зародыша человѣка (схема): 1 — желудокъ; 2 — двѣнадцатиперстная кишка; 3 — поперечная часть толстой кишки; 4 — тонкая кишка; 5 — поджелудочная железа; 6 — печень; 7 — малый сальникъ; 8 — желудочно-толстокишечная складка брюшины или большой сальникъ; 9 — поддерживающая поперечную часть толстой кишки связка (mesocolon transversum); 10 — складка большого сальника, покрывающая сверху и спереди поперечную часть толстой кишки и петли тонкихъ кишекъ; 11 — брыжейка; 12 — поддерживающая связка печени; 13 — задняя полость сальниковъ: большого и малаго; 14 — поперечная перегородка тѣла — diaphragma (Gegenbaur, O. Hertwig).

Отдѣль XIII.

Замкнутыя железы.

Существуютъ два небольшихъ органа, которые по своему строенію и физиологическому отправленію совершенно самостоятельны и не похожи на выше разсмотрѣнные. Это — щитовидная и надпочечная железы. Всѣ до сихъ поръ изученныя железы, какъ необходимые признаки, имѣли отдѣлительныя мѣшки или трубочки и выводныя протоки. Щитовидная и надпочечная железы имѣютъ только отдѣлительныя мѣшки, а выводныхъ протоковъ у нихъ нѣтъ. Поэтому эти железы называютъ замкнутыми. За неимѣніемъ выводныхъ протоковъ онѣ выдѣляютъ свое отдѣляемое чрезъ посредство кровеносныхъ и лимфеносныхъ сосудовъ. (Рис. 1678.)

А. Щитовидная железа.

Щитовидная железа (*glandula thyreoidea*) не имѣетъ выводного протока и состоитъ только изъ отдѣлительныхъ трубокъ. Мѣстами трубки растягиваются отдѣляемымъ и превращаются въ пузырьки.

Всѣ эти отдѣлительныя пузырьки окружены рыхлой волокнистой соединительной тканью, по которой къ нимъ подходятъ кровеносныя сосуды. Группы пузырьковъ объединяются тканью въ дольки, а эти — въ доли. Соединительная ткань вокругъ нихъ становится болѣе плотною и изобильною, особенно та, которая окружаетъ всѣ дольки, соединяя ихъ въ одинъ органъ.

Отдѣлительные мѣшки железы представляются въ видѣ округленныхъ или удлиненныхъ тѣлъ, иногда дающихъ выпячиванія въ видѣ придаточныхъ мѣшечковъ. Всѣ они самостоятельны и не сообщаются одинъ съ другимъ. Величина ихъ 25—300 μ въ поперечникѣ. У женщинъ и дѣтей вообще отдѣлительные мѣшки болѣе широки, чѣмъ у мужчинъ, и могутъ достигать 1000 μ въ поперечникѣ. Размѣръ ихъ увеличивается во время мѣсячныхъ у женщинъ.

Рис. 1678.

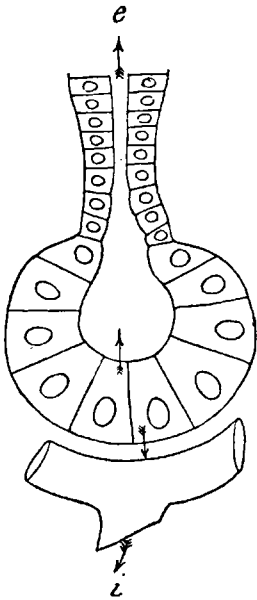


Рис. 1678. Схема наружного и внутреннего выделения отделяемой железы: представленъ отдѣлительный мѣшечекъ и его выводной протокъ; выделяемое отдѣлительныхъ клѣтокъ мѣшечка выходитъ изъ послѣдняго по направленію стрѣлокъ: *i* — внутреннее выделение, совершающееся посредствомъ кровеносныхъ и лимфеносныхъ сосудовъ и *e* — наружное выделение, совершающееся при посредствѣ выводного протока железы (Prenant).

Форма отдѣлительныхъ мѣшковъ образуется тонкой (1—2 μ) основной перепонкой, которая вообще въ железахъ называется собственной перепонкой (*membrana propria*). Снаружи послѣднюю облегаютъ элементы рыхлой волокнистой соединительной ткани. Изнутри она выстлана кубическими эпителиальными клѣтками высотой въ 6—12 μ , расположенными въ одинъ слой. Въ клѣточномъ тѣлѣ иногда замѣчается исчерченность, идущая параллельно его высотѣ. Клѣточное ядро шаровидной или яйцевидной формы занимаютъ середину клѣточного тѣла. Клѣточное тѣло бываетъ то свѣтлымъ, прозрачнымъ беззернистымъ, то

содержитъ значительное количество зеренъ, особенно во внутренней его части, ограничивающей полость отдѣлительнаго мѣшка. Это повело раньше къ признанію двухъ видовъ клѣтокъ; но потомъ было выяснено, что различіе вида клѣточного тѣла находится въ зависимости отъ состоянія покоя или дѣятельности клѣтки. (Рис. 1679, 1680.)

Рис. 1679.

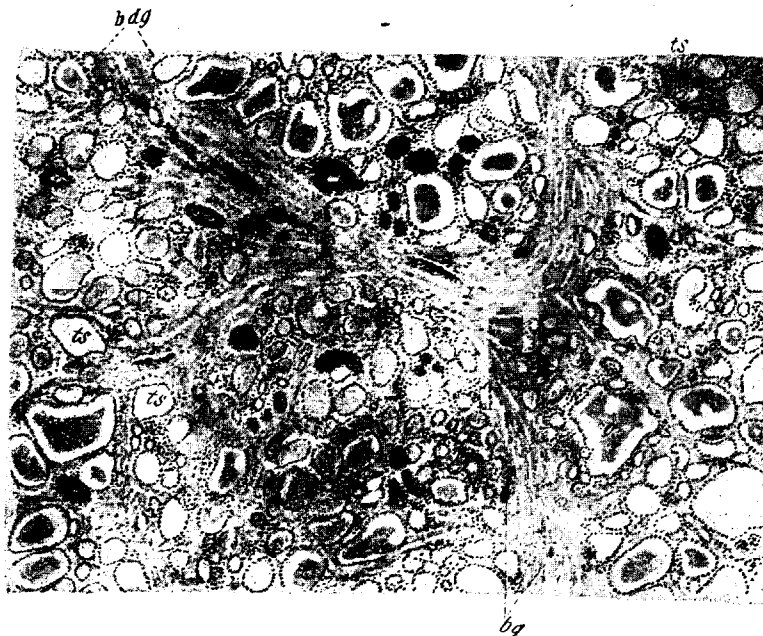


Рис. 1679. Щитовидная железа казеннаго человѣка: *ts* — поперечное сѣченіе отдѣлительныхъ трубочекъ, наполненныхъ въ большей или меньшей степени коллоиднымъ веществомъ — *s*; *bg* — кровеносные сосуды; *bdg* — промежуточная волокнистая соединительная ткань. Увеличеніе 30 (Sobotta).

Отдѣлительные мѣшки выполнены слегка желтоватымъ прозрачнымъ тягучимъ жидкимъ содержимымъ, свертывающимся отъ спирта; это вещество окрашивается карминомъ въ розовый цвѣтъ, эозиномъ въ красный, гематоксилиномъ въ фіолетовый цвѣтъ; этимъ оно отличается отъ слизистаго вещества, на которое похоже по своимъ физическимъ свойствамъ. Процессъ образованія этого коллоиднаго вещества

въ клѣткѣхъ отчасти подобенъ процессу образованія слизи слизистой клѣткой.

Въ долькахъ ближе къ поверхности железы встрѣчаются менѣе растянутые отдѣлительные мѣшки и даже совершенно не содержащіе въ себѣ полости шнуры эпителиальныхъ клѣтокъ, подобные тѣмъ, которые встрѣчаются у зародышей.

Рис. 1680.

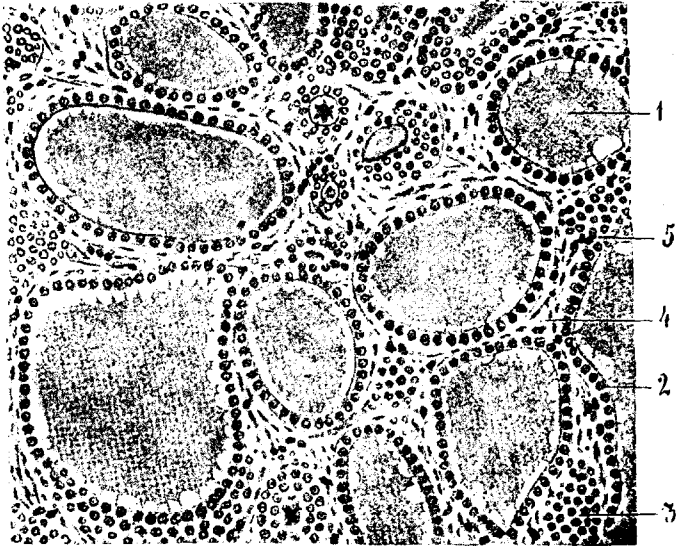


Рис. 1680. Щитовидная железа человѣка: 1 — коллоидное вещество въ отдѣлительной трубкѣ или мѣшечкѣ; 2 — эпителий отдѣлительной трубки; 3 — касательное сѣченіе стѣнки отдѣлительнаго мѣшечка чрезъ отдѣлительныя клѣтки; 5 — кровеносный сосудъ. Увеличеніе 180 (Szymonowicz).

Щитовидная железа содержитъ весьма много кровеносныхъ и лимфеносныхъ сосудовъ и нервовъ.

Артерійки въ числѣ двухъ, трехъ образуютъ весьма густую капиллярную сѣть вокругъ каждого отдѣлительнаго мѣшка тотчасъ кнаружи отъ основной перепонки. Эта сѣть даетъ начало венѣ, изливающейся тотчасъ въ болѣе широкую вену.

Лимфеносные сосуды берутъ начало въ промежуточной рыхлой волокнистой ткани и образуютъ въ ней

густыя капиллярныя сѣти. Черезъ посредство ихъ коллоидное вещество удаляется изъ отдѣлительныхъ мѣшковъ (Biondi, 1892; Renaut, 1897).

Нервы щитовидной железы состоятъ главнымъ образомъ изъ безмякотныхъ волоконъ. Одни изъ волоконъ оплетаютъ густыми сплетеніями кровеносные сосуды, а другіе образуютъ сплетенія вокругъ отдѣлительныхъ мѣшковъ, волоконца которыхъ, отходя къ основной перепонкѣ и прободая ее, заканчиваются свободно кустиками подъ основаніями отдѣлительныхъ клѣтокъ.

О развитіи щитовидной железы было сказано выше (см. стр. 873).

Б. Надпочечная железа.

Надпочечная железа (*glandula suprarenalis*), какъ и щитовидная железа, не имѣетъ выводного протока. На разрѣзѣ даже невооруженному глазу надпочечная железа представляется въ видѣ двухъ различныхъ частей: наружной или корковой желтоватаго и даже буроватаго цвѣта болѣе плотной и внутренней или сердцевинной бѣловатаго или сѣроватаго цвѣта болѣе мягкой. (Рис. 1681.)

Снаружи вся надпочечная железа одѣта тонкой (40 μ) оболочкой изъ плотной волокнистой соединительной ткани. Среди элементовъ ея **Fusari** нашелъ нѣкоторое количество гладкихъ мышечныхъ волоконъ-клѣтокъ; отъ внутренней поверхности оболочки ея составныя элементы отходятъ вглубь ткани железы, сопровождая кровеносные сосуды и нервы и разгораживая группы клѣтокъ железы.

Наружная или корковая часть железы состоитъ изъ трехъ слоевъ, идущихъ снаружи внутрь въ слѣдующемъ порядкѣ: въ первомъ изъ нихъ эпителиныя клѣтки расположены въ округленныя группы, вытянутыя въ продолговатые мѣшки перпендикулярно къ поверхности слоя; это клубочковый слой (*zona glomerulosa*); поперечникъ ихъ равенъ 40—80 μ .

Кънутри отъ этого слоя идутъ радіально снаружи внутрь тяжи эпителиныхъ клѣтокъ, разгороженные волокнистой соединительной тканью. Это шнурковый слой (*zona*

fasciculata). Во внутренней части эти тяжи или шнурки переплетаются въ сѣть, образуя сѣтчатый слой (zona reticularis) на границѣ съ сердцевинной частью.

Отдѣлительные клѣточные элементы наружнаго слоя многогранной формы большей (15—20 μ) величины, чѣмъ въ другихъ слояхъ; ихъ клѣточное тѣло свѣтлое, блестящее

Рис. 1681.

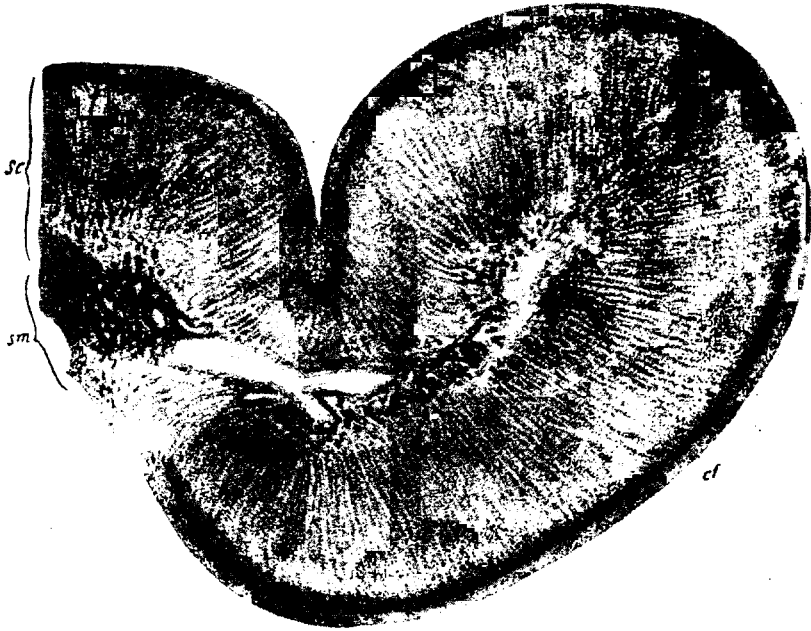


Рис. 1681. Надпочечникъ казеннаго человѣка въ продольномъ сѣченіи: sc — корковое вещество; sm — сердцевинное или мозговое вещество; cf — волокнистая соединительнотканная оболочка, v — вена. Увеличение 15 (Sobotta).

имѣеть мелкозернистое строеніе и шаровидное или яйцевидное ядро. Въ среднемъ слоѣ клѣтки содержатъ много жировыхъ зеренъ, а во внутреннемъ слоѣ въ клѣточномъ тѣлѣ имѣется буроватая пигментная зернистость. (Рис. 1682—1684.)

Въ сердцевинной части железы клѣточные элементы не имѣють правильнаго расположенія; величина ихъ больше (25—30 μ), чѣмъ въ корковой части; форма ихъ весьма различна: звѣздчатая, многогранная, веретенообразная, безъ от-

ростковъ и съ разной величины и формы отростками. Всѣ эти клѣтки, собранныя въ отдѣльныя группы, разграничены элементами рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащей въ себѣ много кровеносныхъ сосудовъ и нервовъ съ узловыми нервными клѣтками при нихъ. (Рис. 1685.) Клѣточное тѣло эпителиальныхъ клѣтокъ мелкозернистое, окрашивается въ растворахъ хромовыхъ солей въ желтобурый цвѣтъ.

Рис. 1682.

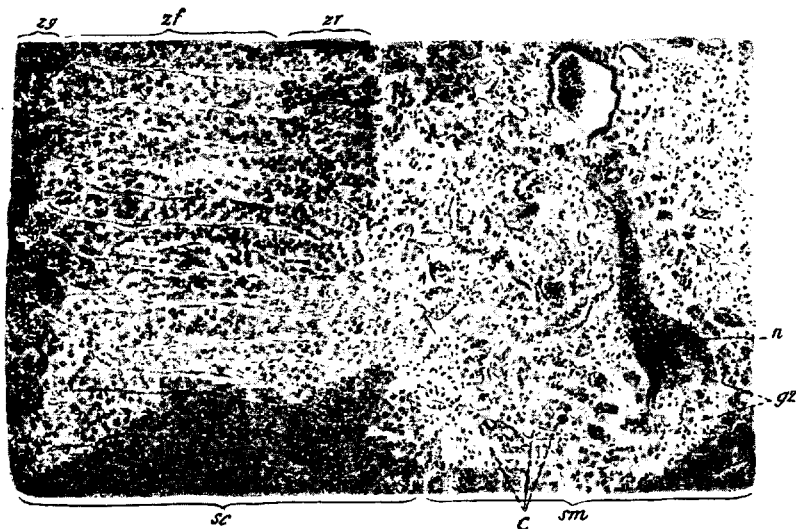


Рис. 1682. Часть сѣченія надпочечника, изображеннаго на рис. 1681: *sc* — корковое вещество, состоящее изъ: *zg* — клубочковаго пояса (*zona glomerulosa*); *zf* — шнурковиднаго пояса (*zona fasciculata*); *zr* — сѣтчатаго пояса (*zona reticularis*); *sm* — сердцевинное или мозговое вещество; *gz* — узловыя нервныя клѣтки; *n* — безмякотныя нервныя волокна; *c* — кровеносныя капилляры; *v* — вена. Увеличение 60 (Sobotta).

Кровеносныя сосуды образуютъ густыя капиллярныя сѣти какъ въ корковомъ, такъ и въ сердцевинномъ веществѣ; начинающіяся отъ нихъ вены образуютъ въ сердцевинномъ веществѣ венную сѣть, сообщающуюся съ широкой надпочечной веной.

Нервы даютъ многочисленныя волокна въ сердцевинное вещество, гдѣ они образуютъ сплетеніе, въ которомъ имѣются также узловыя нервныя клѣтки. (См. рис. 1685.)

Рис. 1683.

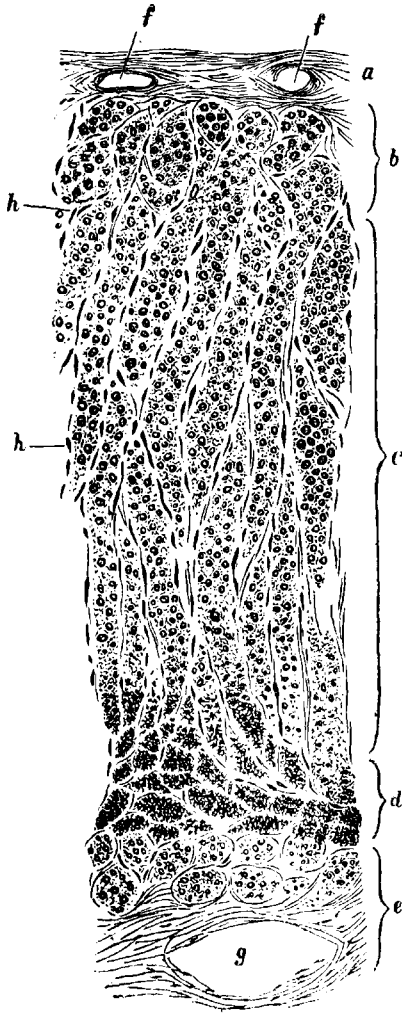


Рис. 1683. Перпендикулярное къ поверхности сѣченіе надпочечника: а — оболочка изъ волокнистой соединительной ткани; b — клубочковый поясъ; с — шнурковый поясъ (*zona fasciculata*); d — сѣтчатый поясъ; е — сердцевинное или мозговое вещество надпочечника; f — кровеносные сосуды; g — вена; h — промежуточная волокнистая соединительная ткань. Увеличение 100 (Mayer).

Рис. 1684.

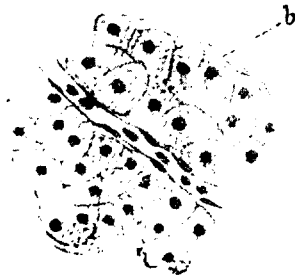
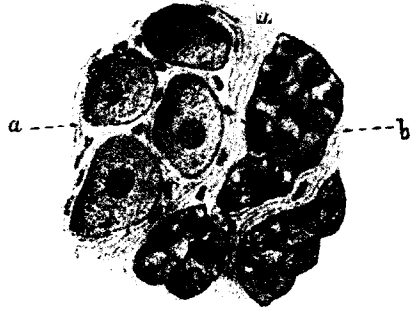


Рис. 1684. Сѣченіе надпочечника кролика: а — клѣтки клубочкового пояса; b — клѣтки шнуркового пояса. Увеличение 400 (Комоцкій).

Рис. 1685.

Рис. 1685. Сѣченіе надпочечника мыши: а — узловыя нервныя клѣтки сердцевиннаго или мозгового вещества; б — эпителиныя клѣтки мозгового вещества. Увеличение 400 (Комоцкій).



Развитіе надпочечной железы.

Надпочечныя железы по своему происхожденію совершенно отличны отъ почекъ, въ сосѣдствѣ съ которыми онѣ развиваются. Кортковое вещество ихъ происходитъ отъ эпителия, выстилающаго полость тѣла зародыша (соелом) мезодермнаго, слѣдовательно, происхожденія. Въ составъ срединнаго вещества входятъ узловыя нервныя клѣтки симпатической нервной системы. Въ началѣ развитія на восьмой недѣлѣ надпочечныя железы бываютъ болѣе объемисты,

Рис. 1685а.

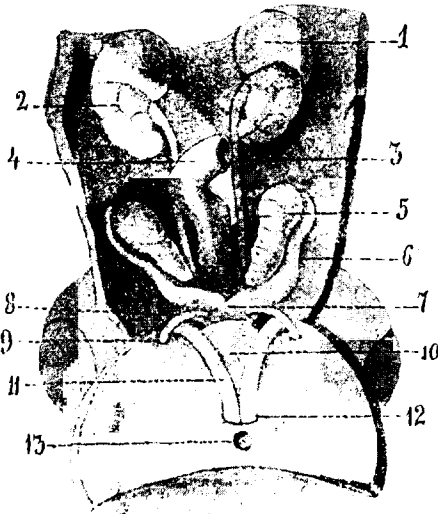


Рис. 1685а. Мочеполовые органы женскаго зародыша челоуѣка длиною въ 7,5 сантиметровъ: 1 — надпочечникъ; 2 — почка; 3 — мочеточникъ; 4 — кишка; 5 — яичникъ; 6 — маточная труба; 7 — матка въ стадіи развитія, двурогая; 8 — круглая связка матки; 9 — влагалищный отростокъ брюшины; 10 — мочевой пузырь; 11 — пупочная артерія, 12 — пупочное отверстіе; 13 — пупочная вена. Естественная величина (Kollmann).

чѣмъ почки, и почти совершенно закрываютъ подѣ собой послѣднія. На третьемъ мѣсяцѣ почка уже выставляется изъ подѣ надпочечной железы, которая замѣтно въ это время отстаеетъ въ ростѣ. (Рис. 1685а, 1685б.)

Рис. 1685б.

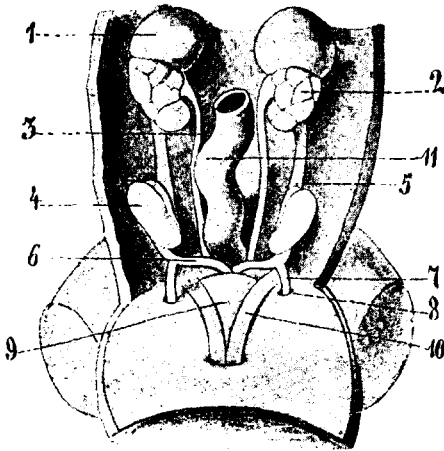


Рис. 1685б. Мочеполовое устройство мужского зародыша человека длиною въ 7 сантиметровъ: 1 — надпочечникъ; 2 — почка; 3 — мочеточникъ; 4 — сѣменникъ; 5 — поддерживающая его связка (mesorchium); 6 — относящій протокъ (ductus deferens); 7 — направитель сѣменника; 8 — влагалищный отростокъ брюшины, выстилающій полость мошонки (processus vaginalis); 9 — мочевой пузырь; 10 — пупочная артерія. Естественная величина (Kollmann).