

существование ядер трапецевидного тѣла (*nuclei corporis trapezoides* Флехсига).

Верхняя олива состоитъ изъ небольшихъ отростчатыхъ клѣтокъ. Она имѣетъ весьма существенное значеніе, такъ какъ въ ней останавливается огромное большинство волоконъ центрального пути слухового нерва, именно его *ramus cochlearis*. Къ ней подходят и въ ней заканчиваются своими терминальными развѣтвленіями волокна трапецевидного тѣла, идущія отъ вентрального (прибавочнаго) ядра слухового нерва противоположной стороны.

Отъ каждой верхней оливы формируется два пучка, а быть можетъ и болѣе. Одинъ изъ нихъ болѣе сильный, *fasciculus acusticus*, принимаетъ восходящее направленіе, ложится, непосредственно по наружному краю медіальной петли и нѣкоторое время идетъ вмѣстѣ съ ней, но скоро отдѣляется отъ нея и получаетъ названіе латеральной петли (*lemniscus lateralis*). Мы уже говорили выше, что *lemniscus medialis* и *lemniscus lateralis* двѣ совершенно различныхъ вещи. Теперь это очевидно. Мы знаемъ уже изъ вышесказаннаго, что медіальная петля представляетъ общій чувствительный путь, а теперь видимъ, что латеральная петля составляетъ часть центрального пути слухового нерва. *Fasciculus acusticus* въ составѣ латеральной петли достигаетъ нижняго бугра четверохолмія, а затѣмъ *corpus geniculatum internum*, отъ котораго уже формируются пути къ слуховой области мозговой коры.

5. Вентральныя ядра моста (*nuclei pontis*) лежатъ среди волоконъ моста разбѣянными группами, особенно впереди отъ пирамидныхъ пучковъ. Они состоятъ изъ сравнительно мелкихъ (20—30 μ .) клѣтокъ веретенообразной или звѣздчатой формы. Въ этихъ ядрахъ чрезвычайно легко обнаруживается богатое сплетеніе концевыхъ развѣтвленій. По новѣйшимъ изслѣдованіямъ въ ядрахъ моста останавливаются главнымъ образомъ волокна, идущія изъ коры большого мозга вмѣстѣ съ пирамидными путями, а также ихъ колатерали. Всѣ эти волокна составляютъ коркомостовую систему. Осевые цилиндры клѣтокъ ядеръ моста направляются большей частью къ шву, перекрещиваются въ немъ и затѣмъ направляются къ корѣ мозжечка противоположной стороны. Меньшая часть осевыхъ цилиндровъ направляется въ кору мозжечка соответствующей стороны.

Такимъ образомъ ядра моста пріобрѣтаютъ важное значеніе, ибо при ихъ посредствѣ устанавливается путь отъ коры большого мозга къ корѣ мозжечка, путь въ большей своей части перекрестный, въ меньшей части прямой. Нѣкоторые авторы (Рамонъ-Кахаль, Келликеръ) полагаютъ, что къ ядрамъ моста подходятъ волокна, начинающіяся въ корѣ мозжечка. Съ этой точки зрѣнія въ средней ножкѣ мозжечка нужно признать двѣ системы: восходящую, въ сторону коры мозжечка, и нисходящую, отъ этой послѣдней къ мосту. По Бехтереву ядра моста связаны

съ такъ наз. сѣтчатомъ ядромъ покрышки (Бехтерева) и съ элементами *formatio reticularis*.

6. Центральныя ядра Бехтерева и сѣтчатое ядро (его-же). Въ покрышкѣ Вароліева моста Бехтеревъ отмѣчаетъ нѣсколько болѣе или менѣе рѣзко ограниченныхъ сѣрыхъ массъ. Въ переднихъ отдѣлахъ моста непосредственно у шва съ той и другой его стороны находится внутреннее верхнее центральное ядро Бехтерева, кнаружи отъ него въ *formatio reticularis* лежитъ другое, наружное верхнее центральное ядро. Оба ядра нѣрѣзко ограничены. Вентрально отъ внутренняго центрального



Рис. 306.

Разрѣзъ Вароліева моста (передняя часть), *a*—*fasciculus long. post.*, *b*—*brachium conj.*, *c*—*lemniscus medialis*, *d*—*lemniscus lateralis*, *e*—поперечный разрѣзъ корешка IV пары, тотчасъ кнаружи отъ него тонкій полудлунный пучекъ (нисходящій) двигательной части V пары, фотографія.

ядра располагается такъ наз. сѣтчатое ядро (*nucleus reticularis* Бехтерева). Значеніе указанныхъ ядеръ еще недостаточно выяснено.

Бѣлое вещество Вароліева моста. Въ покрышкѣ моста мы видимъ большое количество нервныхъ пучковъ, проходящихъ въ *substantia reticularis* (*fibrae arciformes*), значеніе которыхъ еще совершенно темно. Мы должны поэтому ограничиться только однимъ указаніемъ, что они существуютъ. Обратимся затѣмъ къ описанію крупныхъ и болѣе опредѣленныхъ массъ нервныхъ пучковъ.

1. Среднія ножки мозжечка, *crura cerebelli ad pontem*. Мы уже видѣли, что отъ ядеръ моста (*nuclei pontis*) отходитъ значительное количество волоконъ, большая часть которыхъ перекрещивается въ *gathe* и

поднимается къ мозжечку въ средней ножкѣ противоположной стороны, меньшая часть волоконъ, начинающихся въ ядрахъ моста, входитъ въ составъ средней ножки соответствующей стороны. Кромѣ этихъ волоконъ (восходящихъ) въ средней ножкѣ мозжечка существуетъ система нисходящихъ пучковъ (отъ мозжечка къ мосту). По Кёлликеру это волокна клѣтокъ Пуркинѣ. Они спускаются въ средней ножкѣ и останавливаются въ ядрахъ моста, откуда возникаютъ волокна, идущія къ корѣ мозжечка противоположной стороны. Такимъ образомъ изъ этихъ волоконъ формируется система двухчленныхъ комиссуръ (Кёлликеръ). По другимъ авторамъ волокна средней ножки, берущія свое начало въ корѣ мозжечка одной стороны, прямо переходятъ на противоположную сторону къ тѣмъ или другимъ областямъ коры мозжечка, т. е. образуютъ систему длинныхъ одностепенныхъ комиссуръ. Экспериментальныя изслѣдованія однако дѣлаютъ существованіе такихъ длинныхъ комиссуръ сомнительнымъ (Ванъ-Рехухтенъ). Какихъ либо другихъ системъ средней ножки мозжечка по видимому не содержатъ (Кёлликеръ).

Считаю нужнымъ оговориться, что если принять, что нисходящія волокна берутъ свое начало отъ клѣтокъ Пуркинѣ, то разумѣется только отъ нѣкоторой части ихъ, ибо, какъ мы видѣли выше, значительная часть волоконъ отъ клѣтокъ Пуркинѣ идетъ въ заднихъ ножкахъ (*сogrogestiformia*) къ нижнимъ оливамъ, а ниже мы увидимъ, что нейриты клѣтокъ Пуркинѣ принимаютъ участіе въ образованіи также и переднихъ ножекъ мозжечка (*ad согroга quadrigemina*).

2. Трапецевидное тѣло (*сogrus trapezoides*) представляетъ слой бѣлыхъ пучковъ, проходящихъ въ вентральной части покрывки. Какъ уже было сказано выше, эти пучки начинаются въ такъ называемомъ прибавочномъ или вентральномъ ядрѣ слухового нерва (*nucleus n. acust. accessorius s. ventralis*). Отъ мѣста своего начала они направляются въ поперечномъ направленіи къ средней линіи, переходятъ на противоположную сторону и заканчиваются терминальными развѣтвленіями своихъ волоконъ въ верхней оливѣ. Нѣкоторая часть волоконъ трапецевиднаго тѣла, какъ говорятъ, проходитъ, не останавливаясь въ этой послѣдней. Весьма вѣроятно, что эта часть волоконъ оканчивается въ ядрѣ боковой петли (*nucleus lemnisci lateralis*). Въ составѣ трапецевиднаго тѣла описываются также и сѣрыя массы, собственныя ядра его (*nuclei согroгis trapezoides*), но мы уже говорили выше, что это лишь часть сѣрыхъ массъ верхней оливы.

3. Слуховыя полоски, *striae acusticae s. medullares*. Подъ этимъ именемъ подразумѣваютъ небольшое количество бѣлыхъ пучковъ, которые тянутся по дну четвертаго желудочка въ поперечномъ направленіи отъ слухового бугорка къ шву. Въ большей своей части волокна слуховыхъ полосокъ берутъ начало отъ сѣрыхъ массъ слухового бугорка (*nucleus tuberculi acustici*), въ которыхъ, какъ было сказано выше, оканчивается часть волоконъ улитковой вѣтви (*ramus cochlearis nervi acustici*). Въ

меньшей части волокна *striae acusticae* являются непосредственнымъ продолженіемъ волоконъ улитковаго нерва, которыя проходятъ въ *tuberculum acusticum*, не прерываясь въ его ядрѣ (Тестю). Въ такомъ составѣ слуховыя полоски направляются къ средней линіи, спускаются въ швъ въ глубину покрывки, переходятъ на противоположную сторону, и, минуя верхнія оливы, входятъ въ составъ латеральной петли.

4. Боковая петля, *lemniscus lateralis*. Отъ сѣрыхъ массъ верхней оливы вмѣстѣ съ волокнами *striae acusticae* противоположной стороны формируется сильный пучекъ тонкихъ волоконъ (*fasciculus acusticus*), который получаетъ восходящее направленіе и ложится непосредственно по наружному краю срединной петли (*lemniscus medialis*), съ которой вмѣстѣ идетъ нѣкоторое время. Онъ получаетъ названіе боковой петли (*lemniscus lateralis*). Скоро однако онъ отдѣляется отъ срединной петли, отходитъ къ периферіи Варолиева моста, огибаетъ переднюю ножку мозжечка по ее наружной поверхности и такимъ путемъ достигаетъ заднихъ бугровъ четверохолмія.

Боковая петля, достигнувши периферіи Варолиева моста, нѣсколько усложняется появленіемъ небольшой сѣрой массы, *nucleus lemnisci lateralis*, въ которой быть можетъ заканчивается часть волоконъ трапецевиднаго тѣла и слуховыхъ полосокъ и которая съ своей стороны обогащаетъ волокнами боковую петлю.

5. Срединная петля (*lemniscus medialis*), которую мы встрѣчали уже нѣсколько разъ, занимаетъ и въ области Варолиева моста тоже положеніе, что и раньше, т. е. лежитъ на границѣ между покрывкой и основаніемъ. Въ началѣ Варолиева моста (отъ продолговатаго мозга) срединная петля представляетъ сильный пучекъ восходящихъ волоконъ, расположенный непосредственно у шва и въ разрѣзѣ имѣющій триугольную форму. Приближаясь къ переднему отдѣлу моста (въ сторону средняго мозга), срединная петля нѣсколько увеличивается въ объемъ вслѣдствіе постоянного приращенія волоконъ со стороны чувствительныхъ нервовъ. Въ области моста это главнымъ образомъ касается чувствительной части тройничнаго нерва. Волокна, идущія къ петлѣ, всегда перекрестны, т. е., отходя отъ своихъ ядеръ, они направляются къ срединной линіи, проходятъ черезъ швъ и присоединяются къ петлѣ противоположной стороны.

Кромѣ того, въ переднихъ отдѣлахъ моста срединная петля принимаетъ форму рѣзко ограниченной пластинки и отодвигается отъ срединной линіи на нѣкоторое разстояніе. Мы увидимъ въ дальнѣйшемъ, что въ выше лежащихъ частяхъ (ножка мозга) петля займетъ краевое положеніе. Отодвигаясь въ сторону, медиальная петля оставляетъ однако у шва свою небольшую часть, прибавочная срединная петля, *lemniscus medialis accessorius* (терминъ Бехтерева). Эта послѣдняя впрочемъ едва ли принадлежитъ петлѣ по существу, такъ какъ скорѣе всего въ ней

идут двигательные волокна. Об этом мы поговорим при описании ножки мозга (*crura cerebri*).

6. Пирамидные пучки. Сильные пучки продольных волокон, которые спускаются в основании мозга из вышележащих частей, обыкновенно называют пирамидными пучками. Однако далеко не все эти пучки достигают пирамид продолговатого мозга. По направлению к этому последнему продольные пучки значительно уменьшаются в количестве. Часть их останавливается, как мы видели выше, в ядрах моста (корко-мостовая система). Другая часть останавливается в двигательных ядрах Варолиева моста, *n. trigemini*, *n. abducentis* и *n. facialis*.

Волокна к этим последним идут в совершенно обособленном пучке (*fasciculus geniculatus*), который спускается от места сгиба внутренней капсулы (*genu capsulae internaе*). Они лежат всегда на внутренней и задней стороне общей массы корковых пучков, спускающихся в Варолиев мост. Все волокна *fasciculus geniculatus* перекрестны, т. е., чтобы достигнуть своего назначения, они отделяются от пучка, направляются к средней линии, проходят через шов и заканчиваются в двигательных ядрах противоположной стороны.

7. Fasciculus longitudinalis posterior занимает свое постоянное место.

8. Передняя ножка мозжечка, ножки мозжечка к четверохолмию, crura cerebelli ad corpora quadrigemina, brachia conjunctiva. Они представляют два сильных пучка, расположенных по наружному краю четвертого желудочка, передней его части. В переходной области к среднему мозгу их пучки быстро изменяют свое направление. Они спускаются в глубину покрышки и направляются к средней линии. Затем в шве претерпевают полный перекрест и, перейдя таким образом на противоположную сторону, вновь принимают восходящее направление. Несколько подробней по вопросу о составе и значении передних ножек мозжечка поговорим в следующей главе.

Мозжечек.

Мозжечек представляет обособленную часть центральной нервной системы. Он связан однако с мозговым стволом весьма тесно тремя парами ножек (*crura cerebelli anteriora, media et posteriora*).

В мозжечке принято различать срединную или центральную долю с ее характерными выпуклыми поверхностями (*vermis superior et inferior*) и две боковых доли или полушария мозжечка.

Поверхность мозжечка негладкая. В области полушарий она представляет массу тонких параллельных выступов, раздвигаемых довольно глубокими щелями (извилины мозжечка). В области червя, верхнего и нижнего, эти извилины, несколько более широкия и низкия, охватывают срединную долю на подобие колец.

Если мы сдѣлаемъ черезъ толщу мозжечка въ сагитальномъ направленіи два разрѣза—одинъ черезъ срединную долю, а другой черезъ полушаріе—и будемъ ихъ разсматривать даже невооруженнымъ глазомъ, то увидимъ, что мозжечекъ вездѣ построенъ одинаково, и что онъ состоитъ изъ сѣраго и бѣлаго веществъ, изъ которыхъ бѣлое расположено центрально, а сѣрое образуетъ сплошной периферическій слой или корку.

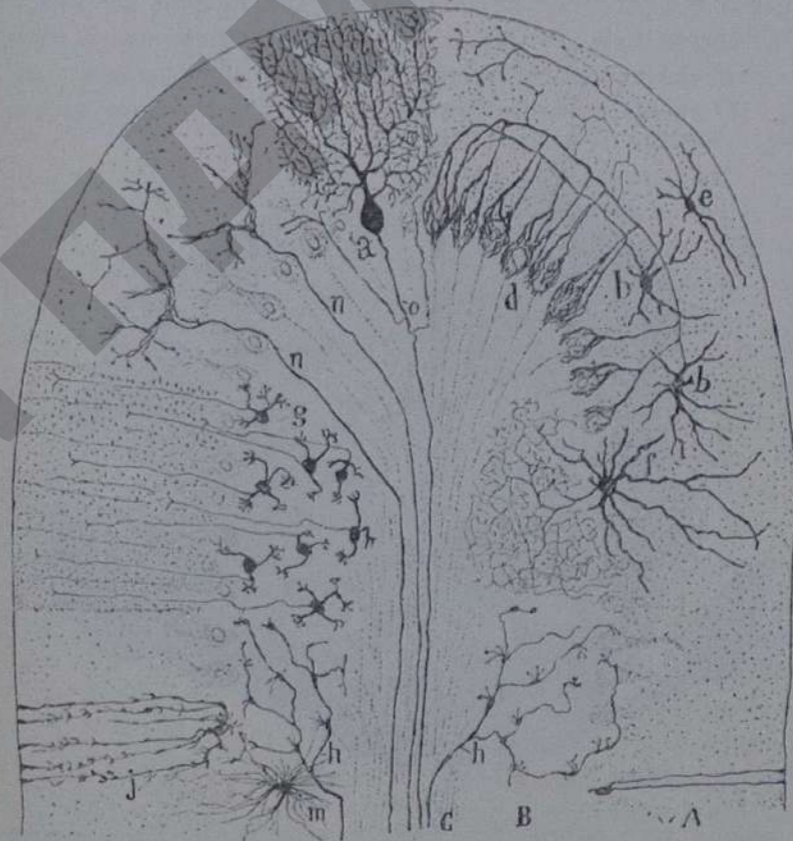


Рис. 307.

Схематическій рисунокъ извилины мозжечка (*Рамонъ-Кахаль*). А—молекулярный слой, В—зерновой слой, С—бѣлый стержень извилины, а—кѣтки Пуркинье, b—малыя кѣтки и сагитальныя волокна, d—корзинки вокругъ кѣтокъ Пуркинье, e—малыя кѣтки коры, f—кѣтки II типа Гольджи, g—кѣтки-зерна, h—шпильныя волокна, j—кѣтки нейроглии, m—астроциты, n—ползучія волокна.

Въ каждую извилину поверхности мозжечка центральное бѣлое вещество посылаетъ болѣе или менѣе толстую пластинку, которая вѣтвится, если первичная извилина расщепляется на вторичныя. Вотъ почему на сагитальныхъ разрѣзахъ центральное бѣлое вещество представляетъ ту своеобразную фигуру, которую старые анатомы называли деревомъ жизни, *arbor vitae*, превосходно звучащій терминъ, съ которымъ жаль расстаться.

анатомии и теперь, несмотря на полную его несостоятельность с точки зрения современной науки (рис. 308).

Что касается серого вещества, то помимо упомянутого периферического слоя коры, мы находим в толще мозжечка еще несколько скоплений его. Все они пары, т. е. находятся в правой и левой половине мозжечка, и кроме того расположены симметрично. Наиболее значительное и наиболее важное из них **зубчатое ядро, nucleus dentatus cerebelli**. Оно расположено в белом веществе мозжечка таким образом, что нижним своим краем достигает боковой стороны четвертого желудочка. По своему строению оно очень напоминает оливу продолгова-



Рис. 308.

Разрѣзъ мозжечка черезъ подшаріе (фотографія); *a*—молекулярный слой, *b*—зерновой слой, *c*—стержень бѣлаго вещества; *e*—передній парусъ. Препаратъ окрашенъ по Вейгерту.

того мозга. Такъ же точно зубчатое ядро представляетъ серую пластинку, сложенную на подобіе смятаго мѣшка, открытаго въ сторону большого мозга и немного къ средней линіи. Черезъ этотъ открытый ходъ, hilus, внутрь зубчатого ядра входитъ (или выходитъ) масса бѣлыхъ пучковъ, ножка, pedunculus nuclei dentati.

Кнутри отъ зубчатого ядра располагается небольшая серая масса, имѣющая характеръ сплошнаго ядра, это **пробковидное ядро, nucleus emboliformis, embolus**. На горизонтальныхъ разрѣзахъ это ядро имѣетъ форму небольшого столбика сераго вещества, расположеннаго параллельно средней линіи, спереди назадъ. Передній конецъ этого столбика утолщенъ, задній напротивъ сильно суженъ.

Еще нѣсколько кнутри лежитъ также небольшая масса сераго вещества, **nucleus globosus**. Онъ расположенъ также въ направленіи спереди назадъ, но представляется менѣе правильнымъ, чѣмъ embolus, и на разрѣзахъ часто перерѣзывается нѣсколько разъ, являясь въ формѣ отдѣльныхъ кругловатыхъ скоплений. На самомъ дѣлѣ это ядро сплошное, какъ и предыдущее.

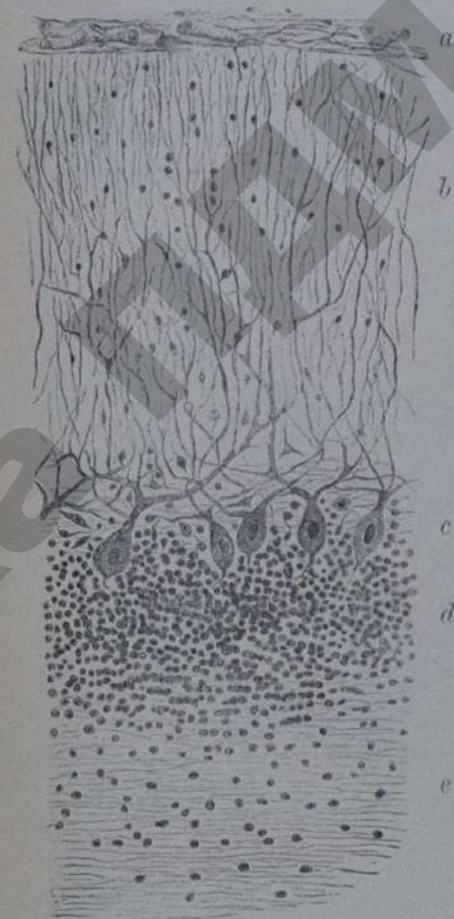


Рис. 309.

Разрѣзъ коры мозжечка (Ранки); *a*—ріа патетъ, *b*—молекулярный слой, *c*—кѣтки Пуркинне, *d*—зерновой слой, *e*—бѣлый стержень.

Далѣе къ средней линіи мы находимъ еще одно ядро, болѣе значительное, также парное, это **ядро крышки, nucleus fastigii s. tecti**. Оно принадлежитъ уже не полушаріямъ мозжечка, а средней долѣ червя. Каждое ядро крышки представляется нѣсколько вытянутымъ яйцевиднымъ тѣломъ, расположеннымъ длинной осью спереди назадъ. Передній конецъ утолщенъ и закругленъ, задній разсыпается въ нѣсколько мелкихъ серыхъ массъ въ беломъ веществѣ червя. Ядро крышки почти касается эпандимы четвертаго желудочка. Въ передней части оба ядра, хотя и лежатъ близко другъ къ другу, но все же явственно отдѣлены пластинкой бѣлаго вещества. Задніе же отдѣлы ихъ касаются другъ друга и даже болѣе, они соединены между собой поперечной комиссурой (Гюгененъ).

Кора мозжечка представляетъ, какъ мы сказали выше, сплошную массу сераго вещества, расположенную равномерно по всей поверхности мозжечка, какъ полушарій, такъ равнымъ образомъ и средней доли (vermes). На разрѣзѣ очень легко видѣть, что кора мозжечка распадается на два слоя, приблизительно одинаковой толщины. Наружный изъ нихъ называется **молекулярнымъ** слоемъ, внутренний **зерновымъ**. И тотъ, и другой имѣютъ свои особенности строения. Мы рассмотримъ отдѣльно кѣточные элементы ихъ, а потомъ нервныя волокна.

I. Въ молекулярномъ слое мы находимъ три рода клетокъ: а) клетки Пуркинье, б) малыя корковые клетки и в) клетки Гольджи—Фузари.

а) Клетки Пуркинье представляютъ большіе многоростковые элементы, съ длиннымъ осевымъ цилиндромъ, необыкновенно характерные. Онѣ не встрѣчаются болѣе ни въ какомъ другомъ мѣстѣ нервной системы. Клетка Пуркинье имѣетъ большое круглое тѣло, которое лежитъ на границѣ молекулярнаго и зернового слоя коры. Оно снабжено большимъ ядромъ и часто содержитъ желтый пигментъ. Въ сторону молекулярнаго слоя каждая клетка даетъ толстый протоплазматическій отростокъ, кото-

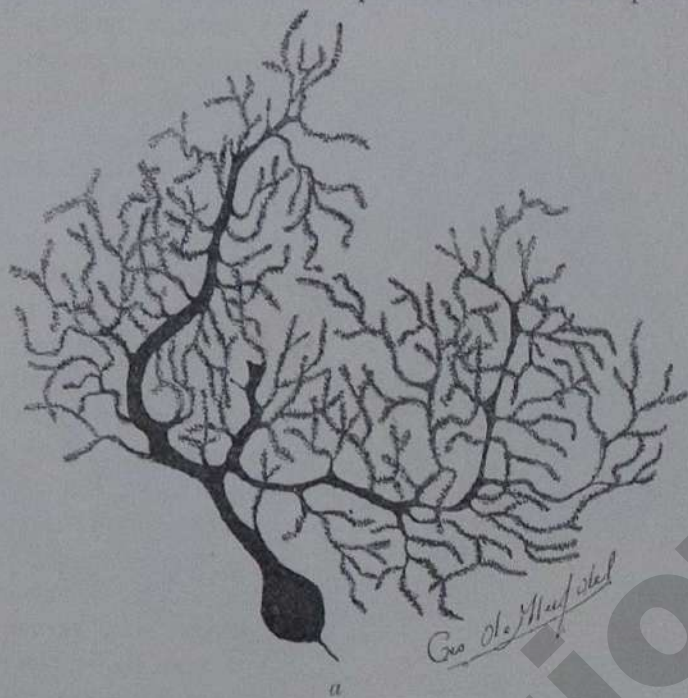


Рис. 310.

Пуркиньевская клетка мозжечка en face, а — нейритъ.

рый почти у мѣста своего начала дѣлится на два горизонтальных отростка, а эти послѣдніе затѣмъ поворачиваютъ въ молекулярный слой и начинаютъ древовидно дѣлиться, все болѣе и болѣе поднимаясь къ свободной поверхности. По массѣ и красотѣ развѣтвленій своихъ дендритовъ клетки Пуркинье не имѣютъ себѣ равныхъ. Замѣчательно, что эти развѣтвленія, несмотря на огромную численность, такъ правильно расположены, что каждую тончайшую нить можно разсматривать отдѣльно. Въ рѣдкихъ случаяхъ дендриты Пуркиньевскихъ клетокъ бываютъ совершенно гладки, въ большинствѣ же случаевъ они покрыты мелкими зубчиками, которые придаютъ имъ еще болѣе характерный видъ. Какъ указалъ впервые Штида, дендриты Пуркиньевскихъ клетокъ расположены въ одной плоскости, т. е.

масса ихъ, вмѣстѣ взятая, имѣетъ форму листка. Если мы будемъ смотрѣть en face, то развѣтвленія будутъ занимать широкую площадь, въ профиль же они будутъ представлять узкую полоску (рис. 313 d). Клетки Пуркинье расположены такимъ образомъ, что плоскость ихъ развѣтвленій направлена перпендикулярно къ длинной оси извилинъ, слѣдовательно, въ большинствѣ случаевъ въ сагитальномъ направленіи.

Осецилиндрические отростки Пуркиньевскихъ клетокъ идутъ прямо къ бѣлому стержню и могутъ имѣть различное значеніе впоследствии, смотря потому конечно, въ какой области они будутъ заканчиваться своими

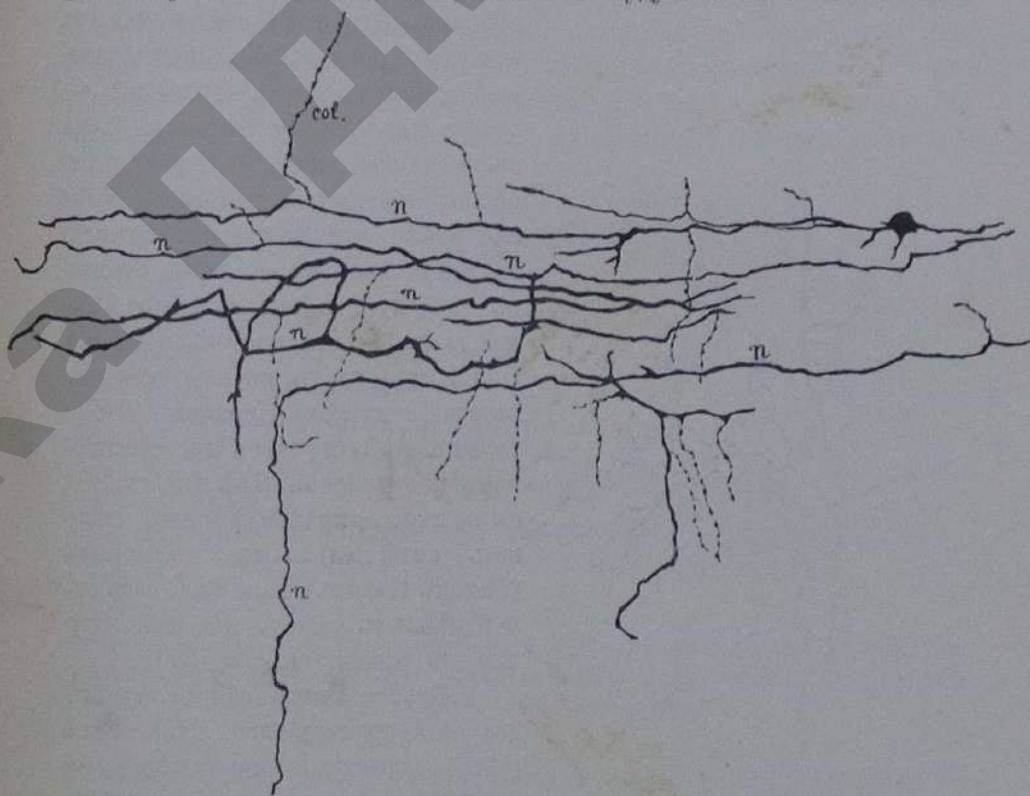


Рис. 311.

Группа сагитальныхъ волоконъ съ ихъ коллатералами, n — нейриты, col — коллатерали.

терминальными развѣтвленіями. Не имѣя возможности пока сколько-нибудь опредѣленно высказаться по вопросу о значеніи клетокъ Пуркинье, мы тѣмъ не менѣе должны указать, что отходящія отъ нихъ волокна единственныя, которыя идутъ въ нисходящемъ направленіи. Иначе говоря, всѣ нисходящія системы начинаются отъ клетокъ Пуркинье. Такимъ образомъ значеніе этихъ послѣднихъ нужно признать очень большимъ. На своемъ пути въ зерновомъ слое, осецилиндрические отростки даютъ коллатерали, которыя возвращаются въ молекулярный слой и въ немъ заканчиваются (Гольджи, Рецусъ, Рамонъ-Кахаль).

б) Малые корковые клетки с длинным нейритом (клетки Гольджи-Фузари, клетки Рамонь-Кахада по Смирнову)—первые были описаны Гольджи, осецилиндристый отросток был найден Фузари, а коллатерали и их характерное отношение к клеткам Пуркинье были установлены Рамонь-Кахалом. Вот почему с этими клетками связано три знаменитых имени.

Разсматриваемые клетки небольшой величины, расположены по большей части в глубине молекулярного слоя. Они снабжены длинными дендритами, сравнительно мало ветвистыми. От тела клетки или от одного из дендритов отходит длинный нейрит. Этот последний отходит от клетки всегда в виде очень тонкой нити, которая постепенно утолщается, достигает более или менее значительной толщины и в конце концов в этом отношении, пожалуй, занимает первое место между нейритами клеток мозжечка. Они всегда идут в плоскости разветвленной клетки Пуркинье, т. е. в большинстве случаев в сагитальном направлении. Мне кажется, их с полным правом можно называть сагитальными волокнами (Рамонь-Кахаль), хотя иной раз они и изменяют свое направление. Случай эти редки (см. рис. 311).

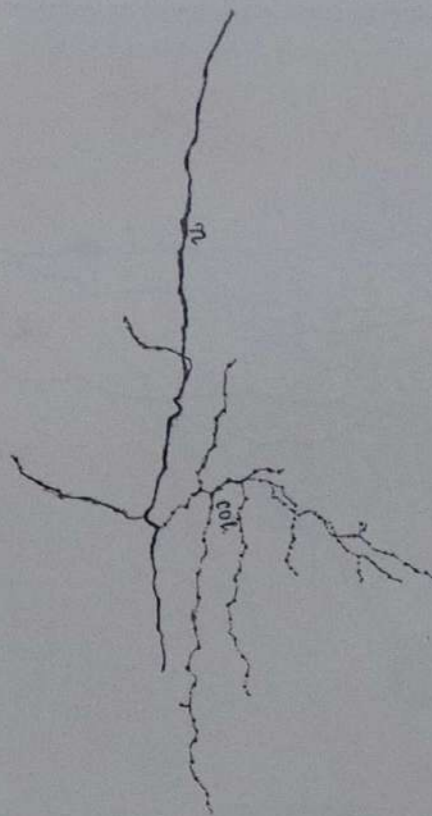


Рис. 312.
Сагитальное волокно с своими коллатералами.

От каждого нейрита отходит два рода коллатералей. Одни, почти всегда короткие, направляются к клеткам Пуркинье, и, разветвляясь, образуют около клеточного тела сплетения (корзинки), которыми и заканчиваются, как это впервые доказал Рамонь-Кахаль. Сам нейрит в конце концов также спускается к телу Пуркиньевской клетки и заканчивается вокруг него концевым кустиком. Коллатерали второго рода встречаются только у человека. Они чаще всего поднимаются к поверхности на некоторое, сравнительно небольшое протяжение, затем делятся, принимая направление параллельно поверхности, и заканчиваются длинными варикозными нитями. Нужно заметить, что приведенные данные вполне верны быть может для большей части описываемых клеток, но не для всех.

Совершенно точными наблюдениями последнего времени установлено, что некоторая часть их никакого отношения к Пуркиньевским клеткам по видимому не имеет (Смирнов, Монти).

в) Малые корковые клетки с коротким нейритом (клетки Гольджи-Смирнова). Они также небольшой величины, лежат всегда в верхней трети молекулярного слоя. Некоторые из авторов совсем не описывают этих клеток (Тестю, Раубер), вероятно в виду того, что до самого последнего времени не были известны отношения нейритов этих клеток. Сравнительно недавно рассматриваемые клетки были вполне точно описаны Смирновым, который устанавливает, что нейриты данных клеток короткие, что они ветвятся, хотя и не так значительно, как это мы наблюдаем на клетках Гольджи (II типа), и

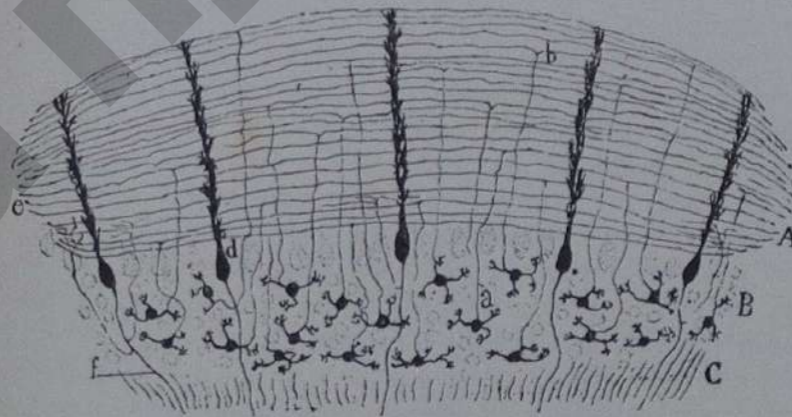


Рис. 313.

Из разреза коры мозжечка. А—молекулярный слой, В—зерновой слой, С—белый стержень извилины, а—клетки-зерна, б—бифуркация осевых цилиндров, d—клетки Пуркинье, f—осевые цилиндры их (Рамонь-Кахаль).

что наконец они свободно заканчиваются в наружных отделах молекулярного слоя.

2. В **зерновом** слое наблюдается два вида клеток: а) клетки-зерна и б) клетки Гольджи (II типа).

а) Клетки-зерна представляют образования, которые, как и клетки Пуркинье, находятся только в мозжечке. По величине это едва ли не самые маленькие нервные клетки, в среднем размере они около 7 μ (Келликер). До Гольджи строение этих клеток в сущности известно не было. Только Гольджи и Рамонь-Кахалу при помощи импрегнация мозжечка хромовым серебром удалось доказать, что эти клетки суть действительно нервные элементы и при том в высокой степени своеобразные. Каждая клетка имеет 3—5 коротких и толстых дендритов, которые оканчиваются на небольшом расстоянии от тела клетки терминальными разветвлениями. Нейриты этих клеток очень тонки. Слегка извива-

ясь, они всё без исключения направляются къ молекулярному слою. Войдя въ него, каждый нейритъ дѣлится на двѣ вѣтви, которыя идутъ параллельно поверхности мозжечка и при томъ по длинной оси извилины, т. е. въ большинствѣ случаевъ пересѣкая описанныя выше сагитальныя волокна подъ прямымъ угломъ. Рамонъ-Кахаль называетъ эти волокна параллельными. Ихъ такъ много, что они занимаютъ всю толщю молекулярнаго слоя, располагаясь во внутреннемъ отдѣлѣ этого послѣдняго нѣсколько болѣе густымъ слоемъ, нежели въ наружномъ. Параллельныя волокна тянутся на очень большомъ протяженіи, а потому понятно, что способъ ихъ окончанія еще не установленъ съ положительностью. Рамонъ-Кахаль описываетъ эти окончанія въ формѣ варикозныхъ нитей; Келликеръ и Ванъ-Гехухтенъ въ видѣ тонкихъ гладкихъ нитей; Поповъ (А. О.) описываетъ окончанія разбираемыхъ волоконъ въ видѣ варикозныхъ терминальныхъ развѣтвленій.

б) Второй видъ клѣтокъ зернового слоя составляютъ большія многоотростковья клѣтки, открытыя Гольджи и называемыя его именемъ. Онѣ очень большой величины, принадлежатъ къ элементамъ II типа Гольджи. Развѣтвленія ихъ осецилиндровыхъ отростковъ бываютъ очень богаты. По Келликеру количество этихъ клѣтокъ настолько велико, что развѣтвленія ихъ нейритовъ занимаютъ весь зерновой слой.

Что касается **волоконъ сѣрой коры мозжечка**, то съ нѣкоторыми изъ нихъ мы только что познакомились. Сюда относятся: 1) волокна, начинающіяся отъ клѣтокъ Пуркинѣ и спускающіяся черезъ зерновой слой въ бѣлый стержень каждой извилины; 2) сагитальныя волокна отъ малыхъ корковыхъ клѣтокъ съ длиннымъ осевымъ цилиндромъ; 3) параллельныя волокна, поднимающіяся въ молекулярный слой отъ клѣтокъ зеренъ. Кромѣ всѣхъ этихъ волоконъ въ корку мозжечка проникаютъ еще два вида волоконъ, начало которыхъ съ точностью не опредѣлено, это такъ наз. а) мшистыя волокна и б) ползучія или лианоподобныя. Первые изъ нихъ представляютъ сильно вѣтвящіяся тонкія волокна, очень характерныя тѣмъ, что на мѣстахъ развѣтвленій они снабжены большимъ количествомъ короткихъ придатковъ, которые придаютъ этимъ волокнамъ характеръ мха. Мшистыя волокна распределяются въ зерновомъ слое (Рамонъ-Кахаль), но могутъ заходить и въ молекулярный (Келликеръ). Что касается второго вида волоконъ, т. е. ползучихъ, то они являются въ формѣ длинныхъ, вѣтвящихся нитей, которыя проходятъ зерновой слой и распределяются въ молекулярномъ слое. Онѣ оплетаютъ отростки Пуркинѣвскихъ клѣтокъ подобно ползучимъ растеніямъ.

Бѣлое вещество мозжечка. Мозжечекъ связанъ съ мозговымъ стволомъ тремя парами ножекъ: а) *crura cerebelli ad medullam oblongatam (posteriora)*, б) *crura cerebelli ad pontem (media)*, в) *crura cerebelli ad corpora quadrigemina (anteriora)*. Новѣйшія наблюденія показываютъ, что каждая изъ этихъ ножекъ имѣетъ двѣ системы

волоконъ: восходящую, центростремительную (по отношенію къ мозжечку) и нисходящую, центробѣжную (по отношенію къ мозжечку).

ad a. Составъ задней ножки усложняется присоединеніемъ къ ней болѣе или менѣе развитой восходящей системы отъ чувствительныхъ ядеръ продолговатаго мозга и моста (*pars interna corporis restif.*). Эдинггеръ предполагалъ, что волокна этой системы имѣютъ напротивъ нисходящее направленіе и являются мозжечковымъ путемъ для чувствительныхъ нервовъ Вароліева моста и продолговатаго мозга (сенсорный путь Эдинггера). Мы уже говорили выше, что отъ элементовъ ядеръ, въ которыхъ заканчивается слуховой нервъ преддверья (*n. vestibularis*), слѣдовательно отъ Дейтерсова ядра и ядра Бехтерева, поднимается пучекъ волоконъ къ *corpus restiforme* соответствующей стороны въ восходящемъ направленіи. Онъ главнымъ образомъ и составляетъ внутреннюю часть этого послѣдняго. Насколько въ составѣ его принимаютъ участіе волокна другихъ чувствительныхъ нервовъ (V, IX, X пары), еще неизвѣстно.

Что касается наружной части задней ножки (*pars externa*), то восходящія системы нами указаны въ главѣ о строеніи продолговатаго мозга. Тамъ же было указано, что большинство признаетъ въ составѣ веревчататаго тѣла и нисходящую систему, которая по Келликеру заканчивается въ нижнихъ оливахъ. Нисходящая система конечно двигательная. Окончанія восходящихъ системъ не опредѣлены еще въ подробности. Относительно той части веревчататаго тѣла, которая принадлежитъ синному мозгу (прямой путь къ мозжечку) повидимому всё согласны въ томъ, что она оканчивается въ корѣ верхняго червя обѣихъ сторонъ (Рамонъ-Кахаль, Томъ, Климовъ, Ванъ-Гехухтенъ). Остальныя части оканчиваются въ сѣрой корѣ полушарій и зубчатомъ ядрѣ (*nucleus dentatus*).

ad b. Восходящую систему для средней ножки мозжечка составляютъ волокна, о которыхъ мы уже упоминали. Они проходятъ отъ сѣрыхъ ядеръ Вароліева моста (*nuclei pontis*) противоположной стороны. Перекрещиваясь въ швѣ, они поднимаются въ мозжечекъ. Точное окончаніе ихъ неизвѣстно, но можно думать, что они заканчиваются въ корѣ полушарій. Они по всей вѣроятности относятся къ двигательной сферѣ, передавая въ мозжечекъ раздраженія корково-мостовыхъ системъ. Нисходящая система средней ножки несомнѣнно существуетъ, но значеніе ея еще не вполне извѣстно. Волокна ея берутъ начало отъ клѣтокъ Пуркинѣ, спускаются къ мосту и заканчиваются въ собственныхъ ядрахъ его (*nuclei pontis*), какъ соответствующей, такъ и противоположной стороны.

ad c. Переднія ножки мозжечка представляютъ весьма своеобразныя анатомическія отношенія. Онѣ начинаются отъ каждой половины мозжечка и ложатся по краю четвертаго желудочка. Въ переходной области къ четверохолмію онѣ быстро измѣняютъ свое направленіе, углубляются въ толщю покрывки (*tegmentum*) Вароліева моста, направляются косо къ шву и впередъ и претерпѣваютъ въ этомъ послѣднемъ полный

перекрестъ. Послѣ этого онѣ идутъ въ восходящемъ направленіи въ область переднихъ бугровъ четверохолмія и зрительнаго бугра и наконецъ заканчиваются большей своей частью въ такъ называемыхъ красныхъ ядрахъ (nuclei rubri). Меньшая часть достигаетъ зрительнаго бугра.

Переднія ножки мозжечка безспорно имѣютъ двѣ системы, восходящую (по отношенію къ мозжечку), начинающуюся отъ сѣрыхъ массъ красныхъ ядеръ и оканчивающуюся вѣроятно въ зубчатыхъ ядрахъ (nuclei dentati cerebelli), и нисходящую, начинающуюся отъ полушарій мозжечка и сѣрыхъ массъ зубчатыхъ ядеръ и заканчивающуюся въ красныхъ ядрахъ. Значеніе нисходящей системы переднихъ ножекъ мозжечка можно считать въ настоящее время въ достаточной степени выясненнымъ. Волокна этой системы входятъ въ составъ сложнаго двигательнаго пути, проходящаго черезъ мозжечекъ, а именно,—импульсы, родившіеся въ мозговой парѣ достигаютъ Варолиева моста по коркомостовымъ проводникамъ, отъ ядеръ моста проходятъ въ мозжечекъ по волокнамъ средней мозжечковой ножки до nucleus dentatus, отъ котораго волокна передней ножки мозжечка передаютъ ихъ въ красныя ядра. Отъ этихъ послѣднихъ, какъ мы увидимъ ниже, начинается извѣстный намъ пучекъ Монакова (fasciculus rubro-spinalis), по волокнамъ котораго двигательные импульсы достигаютъ спинного мозга, а затѣмъ и мышцы, для которыхъ они были предназначены.

Средній мозгъ.

Та часть мозгового ствола, которая соответствуетъ протяженію Сильвиева водопровода, носитъ названіе средняго мозга.

Разсмотримъ предварительно схематическій набросокъ, который даетъ общее понятіе о размѣщеніи отдѣльных частей средняго мозга. Рисунки 314 представляетъ отвѣсный разрѣзъ его въ верхней трети. Линія АВ, проходящая черезъ aqueductus Sylvii, отдѣляетъ дорзальную часть, называемую **четверохолміемъ**, отъ вентральной или **ножки мозга** (**crus cerebri**). Линія CD, кромѣ того, дѣлитъ ножку мозга на два отдѣла: часть, расположенная между линіями АВ и CD, называется **покрышкой** (**tegmentum**), а часть, лежащая вентрально отъ CD, **основаніемъ ножки** (**pes pedunculi**). Въ четверохолміи **СQ** его бугры или ядра. Вокругъ aqueductus Sylvii довольно обширное поле, незанятое никакими определенными образованиями, центральное полостное вещество. Въ покрышкѣ слѣдуетъ отмѣтить перекрестъ въ области шва, **Fr**—fasciculus longitudinalis posterior, **nIII**—nucleus n. oculomotorii, **Br**—передняя ножка мозжечка, brachium conjunctivum, **Sr**—substantia (formatio) reticularis grisea, **Lm**—медіальная петля (lemniscus), **Nr**—красное ядро (nucleus ruber), **Ln**—locus niger s. substantia nigra Sommeringii, **III**—корешки nervi oculomotorii, **Pp**—pes pedunculi. На лѣвой сторонѣ pes pedunculi разграниченъ на области своихъ пучковъ: 1—fasciculus geniculatus, 2—пирамидный путь, 3—задняя коркомостовая система, 4—слой петли.

1. **Четверохолміе, corpora quadrigemina**, представляетъ дорзальную часть средняго мозга. Двумя накрестъ идущими бороздками оно раздѣляется на четыре бугра—два переднихъ (corpora anteriora, nates старыхъ анатомовъ) и два заднихъ (corpora posteriora, testes старыхъ анатомовъ). Каждый изъ бугровъ соединяется при помощи ручекъ (brachia) съ колѣнчатыми тѣлами. Передніе бугры съ corpora geniculata externa s. lateralia, задніе съ corpora geniculata interna s. medialis.

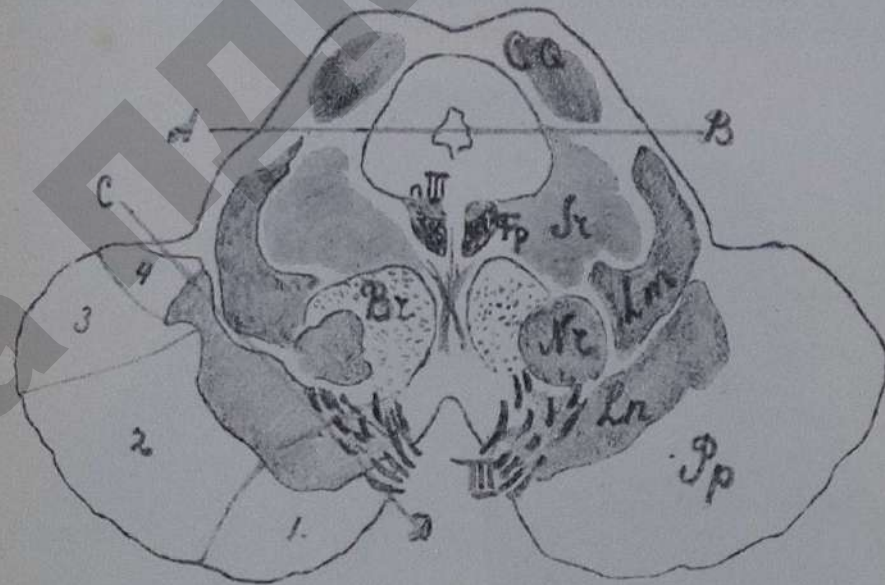


Рис. 314.

Схематическій рисунокъ разрѣза мозгового ствола въ области переднихъ бугровъ четверохолмія. Объясненіе въ текствѣ.

Строеніе заднихъ бугровъ. На вертикальныхъ разрѣзахъ заднихъ бугровъ четверохолмія нетрудно видѣть, что главную массу ихъ составляютъ сѣрыя массы, т. наз. ядра заднихъ бугровъ. Они совершенно самостоятельны, т. е. не сливаются другъ съ другомъ по средней линіи. По поверхности каждаго бугра проходятъ мягкотные нервныя волокна, образуя **stratum zonale**. Всѣ новѣйшіе изслѣдователи (Келликеръ, Гельдъ и др.) въ ядрахъ заднихъ бугровъ различаютъ два рода нервныхъ клетокъ—1) клетки съ короткимъ, вѣтвящимся осевымъ цилиндромъ, клетки Гольджи второго типа, и 2) клетки съ длиннымъ осевымъ цилиндромъ. Относительно направленія осевыхъ цилиндровъ этихъ послѣднихъ клетокъ мнѣнія расходятся.

На средней линіи волокна **stratum zonale** въ значительномъ количествѣ обмѣниваются съ одноименными волокнами противоположной стороны.

Строеніе переднихъ бугровъ въ общихъ чертахъ сходно съ строеніемъ заднихъ. По ихъ поверхности также располагается слой мягкотныхъ

волоконъ или *stratum zonale*. Главную же массу составляет сѣрое вещество, ядро передняго бугра, которое состоитъ изъ многоотростковыхъ нервныхъ клѣтокъ съ длиннымъ осевымъ цилиндромъ. Клѣтки переднихъ бугровъ расположены съ большей правильностью, нежели въ заднихъ буграхъ, и нѣкоторые авторы (Тартуфферри, Келликеръ) допускаютъ здѣсь слоистое строеніе. На отвѣсныхъ разрѣзахъ по этимъ авторамъ можно различать слѣдующіе слои:

1) *Stratum zonale* изъ мягкотныхъ нервныхъ волоконъ, на который мы уже указали выше.

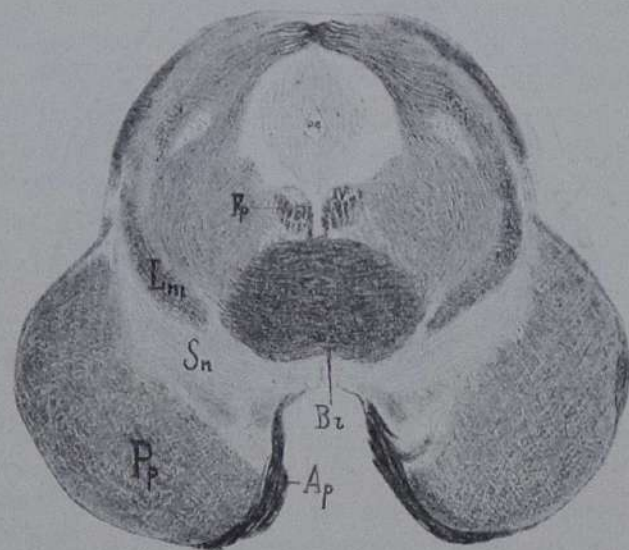


Рис. 315.

Разрѣзъ мозгового ствола черезъ задніе бугры четверохолмія; *aq*—aqueductus Sylvii. *Fp*—fasciculus longitudinalis posterior, *IV*—ядро п. trochlearis, *Lm*—lemniscus medialis, *Bz*—перекрестъ переднихъ ножекъ мозжечка, *Sn*—substantia nigra Sommeringii, *Pp*—pes pedunculi, *Ap*—пучекъ дополнительной петли.

2) Сѣрый слой, состоящій изъ мелкихъ нервныхъ клѣтокъ. Онъ находится только въ наиболее выпуклой части передняго бугра.

3) Наружный смѣшанный слой (зрительный слой по Швальбе). Онъ состоитъ изъ большихъ клѣтокъ и значительнаго количества нервныхъ волоконъ. Вместе съ *stratum zonale* онъ переходитъ въ *brachium* передняго бугра, а вместе съ тѣмъ слѣд. и въ *corpus geniculatum externum*.

4) Внутренній смѣшанный слой (слой петли по Швальбе), въ которомъ можно различать три отдѣльныя части:

- а) непосредственно у слоя 3 лежатъ волокна медиальной петли и по всей вѣроятности нѣкоторая примѣсь волоконъ боковой петли;
- б) затѣмъ слой сѣраго вещества, и

с) слой мягкотныхъ волоконъ на границѣ съ центральнымъ полостнымъ веществомъ, т. е. съ той сѣрой массой, которая окружаетъ *aq. Sylvii*. Эту послѣднюю едва-ли можно по существу относить къ буграмъ четверохолмія. Мы рассмотримъ ее отдѣльно.

По новѣйшимъ изслѣдованіямъ Ванъ-Гехухтена и Павлова (В. А.) отъ переднихъ бугровъ четверохолмія начинаются три нисходящихъ системы—1) прямой путь къ мосту (*fasciculus mesencephalo-ponticus*), 2) перекрестный путь къ продолговатому мозгу (*fasc. mesencephalo-bulbaris ant.*) и 3) короткіе пути въ *formatio reticularis* соответственной стороны.

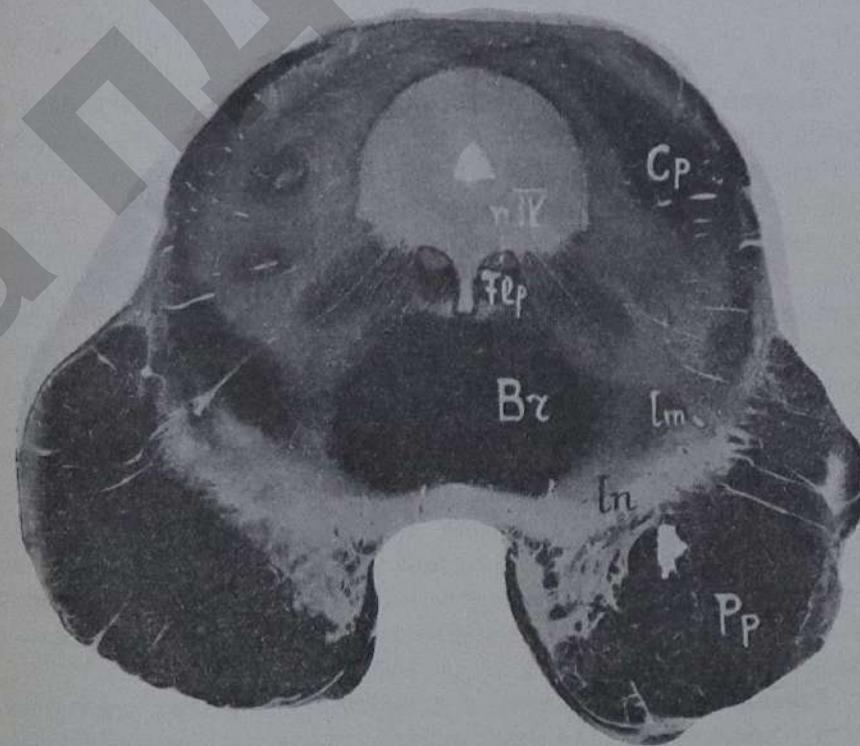


Рис. 316.

Разрѣзъ мозгового ствола черезъ задніе бугры четверохолмія, фотографія, *nIV*—ядро п. trochlearis; *Cp*—ядро задняго бугра; *Flp*—задній прод. пучекъ; *Bz*—перекрестъ передней ножки мозжечка; *Lm*—петля; *ln*—locus niger; *Pp*—pes pedunculi.

В. А. Павловъ между прочимъ категорически утверждаетъ, что клѣтки переднихъ бугровъ не даютъ восходящихъ путей. По крайней мѣрѣ при разрушеніи переднихъ бугровъ никогда не наблюдается дегенерации волоконъ въ восходящемъ направленіи, фактъ, чрезвычайно важный для опредѣленія физиологической роли четверохолмія.

2. **Покрышка (tegmentum) ножекъ мозга** составляетъ верхній этажъ ножки мозга. Въ нее переходятъ непосредственно образо-

ванія покрывки моста, сама же она по направленію впередъ переходитъ въ вещество передняго мозга (*thalamus opticus* и *regio hypothalamica*). Строеііе этой части мозгового ствола очень сложно и пока еще слабо изучено.

Сѣрыя массы. Кромѣ разсѣянныхъ сѣрыхъ массъ сѣтевидной формации (*formatio reticularis*) и такъ наз. центрального полостного вещества въ составѣ покрывки средняго мозга мы можемъ отмѣтить нѣсколько рѣзко ограниченныхъ и по существу весьма важныхъ ядеръ. Къ нимъ относятся: ядра нервовъ—блокового (*nucleus n. trochlearis*) и глазодвигательнаго (*nucleus n. oculomotorii*), красное ядро (*nucleus ruber*), пигментированная субстанція Зоммеринга (*Locus niger s. substantia nigra Sommeringii*).

Блоковый нервъ, *nervus trochlearis s. patheticus*, IV пара. принадлежитъ къ чисто двигательнымъ нервамъ. Его ядро лежитъ вентрально отъ Сильвіева водопровода, въ углубленіи, которое образуетъ для него задній продольный пучекъ (*fasc. long. posterior*). Оно состоитъ изъ клетокъ средней величины и конечно корешковыхъ. Среди нихъ распредѣляется сплетеніе концевыхъ развѣтвленій чувствительныхъ нервовъ и ихъ коллятералей. Осецилиндровые отростки (нейриты) корешковыхъ клетокъ собираются тонкими пучками и образуютъ корешокъ блокового нерва, который по вентральной поверхности центрального полостного вещества идетъ назадъ и дорзально, стремясь къ переднему мозговому парусу (*valvula Vieussenii*). При этомъ, проходя въ боковой части мозгового ствола, онъ ложится кнутри отъ нисходящаго двигательнаго (церебральнаго) корешка тройничнаго нерва. Наконецъ, достигнувши мозгового паруса, онъ перекрещивается въ немъ съ корешкомъ противоположной стороны и выходитъ на поверхность мозга. Замѣчательно, что *n. trochlearis* единственный изъ головныхъ нервовъ, который выходитъ изъ вещества мозга на дорзальной поверхности его, а не на основаніи.

Глазодвигательный нервъ, *n. oculomotorius*, III пара. нервъ, исключительно двигательный. Его ядро занимаетъ такое же положеніе относительно Сильвіева водопровода и задняго продольнаго пучка, какъ и ядро предыдущаго нерва (IV пары). По оси мозгового ствола оно лежитъ впереди ядра блоковаго нерва, отдѣляясь отъ него небольшимъ промежуткомъ. У нѣкоторыхъ животныхъ (кроликъ) ядро *n. oculomotorii* представляетъ сплошную сѣрую массу, у человека оно распадается на нѣсколько отдѣльныхъ ядеръ. Задняя группа ядеръ, т. е. лежащая ближе къ ядру *n. trochlearis*, является наиболѣе существенной и называется главнымъ ядромъ (*nucleus principalis*). Въ этой группѣ нужно различать парныя боковыя ядра и непарное, срединное или ядро *Perlia*. Въ образованіи корешковъ глазодвигательнаго нерва принимаютъ участіе только эти ядра. Ядро Даркшевича и ядро Эдингера-Вестфала по согласію мнѣнію большинства авторовъ не имѣютъ отношенія къ III парѣ.

Ядра глазодвигательнаго нерва состоятъ изъ большихъ многоотростковыхъ клетокъ съ характеромъ корешковыхъ клетокъ, т. е. такихъ, осевые цилиндры которыхъ въ составѣ нерва направляются непосредственно къ иннервируемой мышцѣ. При этомъ допускается частичный перекрестъ. Какъ извѣстно *nervus oculomotorius* снабжаетъ своими волокнами *m. levator palpebrae superioris*, *m. rectus superior*, *m. rectus internus*, *m. obliquus inferior* и *m. rectus inferior*.

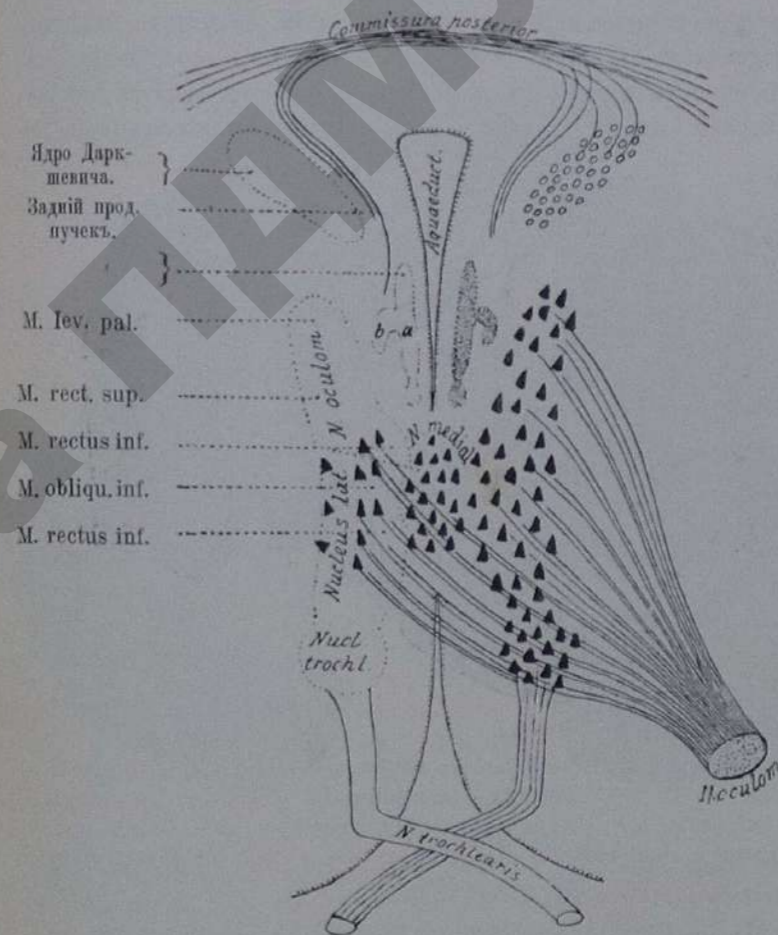


Рис. 317.
Схематическій рисунокъ Эдингера; b, a—ядро Эдингера-Вестфала.

levator palpebrae superioris, *m. rectus superior*, *m. rectus internus*, *m. obliquus inferior* и *m. rectus inferior*. Весьма возможно, что центры для всѣхъ этихъ мышцъ лежатъ въ ядрахъ III пары въ извѣстной послѣдовательности, какъ это показано на приводимой нами схемѣ Эдингера (рис. 317). За полную достовѣрность такого распредѣленія однако поручиться еще нельзя. Среди сѣрыхъ массъ, лежащихъ въ области распространенія глазодвигательныхъ ядеръ, отмѣчено два ядра, такъ наз. ядро Эдингера-Вестфала и ядро Даркшевича, о которыхъ мы только что упоминали. Изъ нихъ первое, состоящее изъ мел-

кихъ клѣтокъ, лежитъ у средней линіи дорзально отъ средняго непарнаго ядра п. oculomotorii. Эддигеръ называетъ его мелкоклѣточнымъ ядромъ глазодвигательнаго нерва. Волокна этого ядра направляются въ ganglion ciliare и при его посредствѣ иннервируютъ внутреннія мышцы глаза, m. ciliaris и m. sphincter pupillae.

Что касается второго, ядра Даркшевича, которое лежитъ непосредственно впереди ядеръ III пары, то, судя по новѣйшимъ воззрѣніямъ, оно никакого отношенія къ корешкамъ п. oculom. не имѣетъ, являясь источникомъ сочетательной системы волоконъ, задней снѣжки (commissura posterior)

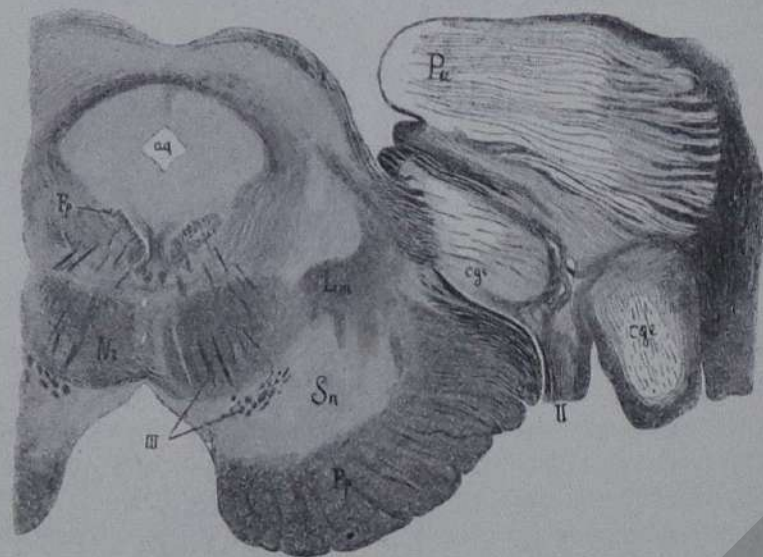


Рис. 318.

Разрѣзъ мозгового ствола въ области переднихъ бугровъ четверохолмія. *Pu*—pulvinar, *aq*—aqueductus Sylvii, *Fp*—fasciculus longitudinalis posterior, *cgi*—corpus geniculatum internum, *cge*—corpus geniculatum externum, *II*—tractum opticus, *III*—корешки п. oculomotorii, *Nr*—nucleus ruber, *Sn*—substantia nigra, *Pp*—pes pedunculi.

в задняго продольнаго пучка (fasc long. posterior). Объ этомъ будетъ сказано нѣсколько подробнѣе впоследствии.

Корешки глазодвигательнаго нерва собираются довольно сильными пучками, направляются черезъ толщу покрывки къ основанію мозга, описывая дуги, обращенныя вогнутостью къ средней линіи. При этомъ корешки глазодвигательнаго нерва прорѣзываютъ субстанцію красныхъ ядеръ, главнымъ образомъ наружной ихъ части. Глазодвигательный нервъ выходитъ изъ мозгового ствола между основаніями ножекъ большого мозга (pes pedunculi).

Ядра глазодвигательнаго нерва содержатъ обширныя сплетенія тонкихъ нервныхъ волоконъ и ихъ концевыхъ развѣтвленій. Происхожденіе этихъ волоконъ различно. Часть ихъ идетъ отъ переднихъ бугровъ четверохолмія, отъ нервныхъ группъ, въ которыхъ останавливаются волокна

зрительнаго нерва; другую часть составляютъ коллатерали задняго продольнаго пучка; третью, весьма существенную часть этого сплетенія, составляютъ нисходящіе двигательные пучки (пирамидный путь), идущіе къ ядру п. oculomotorii отъ коры мозговыхъ полушарій (противоположной стороны); и наконецъ весьма вѣроятно, что въ ядрахъ глазодвигательнаго нерва заканчивается часть волоконъ чувствующаго пути.

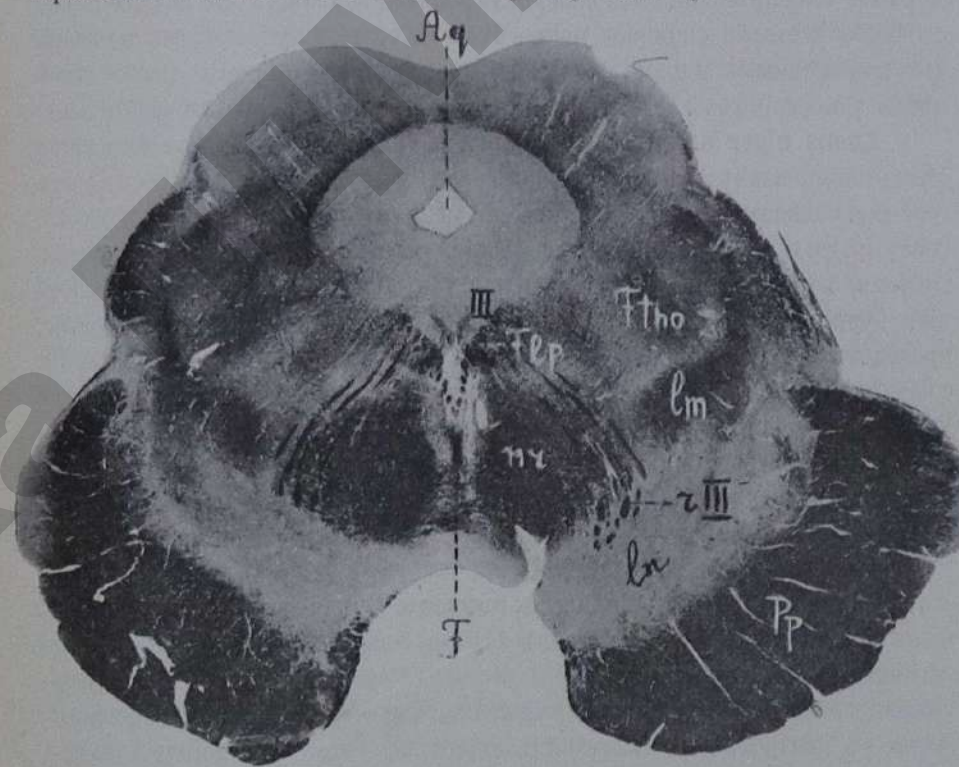


Рис. 319.

Разрѣзъ мозгового ствола въ области глазодвигательнаго нерва (фотографія). *Aq*—Сильвиевъ водопроводъ; *III*—ядро п. oculom.; *Fp*—задній продольный пучекъ; *Ftho*—tractus thalamo-olivaris; *nr*—красное ядро; *lm*—лента; *rIII*—корешки п. oculom.; *ln*—locus niger; *Pp*—pes pedunculi, *F*—перекрестъ Фореля.

По средней линіи въ области ядеръ III пары нетрудно замѣтить ясно выраженный перекрестъ волоконъ. Какой системѣ принадлежатъ эти послѣдніе и какое значеніе имѣетъ этотъ перекрестъ, сказать пока трудно, если не ограничиваться общимъ положеніемъ, что онъ назначенъ для объединенія дѣйствій мышцъ обоихъ глазъ.

Красныя ядра (nuclei rubri s. segmenti) лежатъ у средней линіи въ глубинѣ покрывки въ области переднихъ бугровъ четверохолмія и частью заходятъ въ предѣлы зрительнаго бугра (thalamus opticus). Они состоятъ изъ клѣтокъ съ длиннымъ нейритомъ. Хотя значеніе красныхъ ядеръ и не вполне выяснено, но можно думать, что значительная часть его клѣ-

токъ двигательнаго характера. Мы видѣли выше, что отъ красныхъ ядеръ идетъ система волоконъ къ мозжечку въ составѣ передней мозжечковой ножки (*crus cerebelli ad corpora quadrigemina*). Кромѣ того, какъ показали изслѣдованія Гельда, Рамонъ-Кахала, Тома, Павлова и друг., отъ красныхъ ядеръ начинается такъ наз. пучекъ Монакова (*fasciculus rubro-spinalis*), несомнѣнно двигательный, спускающійся, какъ мы видѣли выше, въ боковой столбъ спинного мозга. Вмѣстѣ съ тѣмъ необходимо признать, что къ краснымъ ядрамъ подходятъ волокна со стороны двигательной сферы мозговой коры, хотя путь этотъ еще съ точностью не опредѣленъ.

Locus niger s. substantia nigra Sommeringii. Пигментированная сѣрая масса, извѣстная подъ именемъ *locus niger Sommeringii*, составляетъ границу, отдѣляющую покрывку ножки мозга отъ основанія (*pes pedunculi*). Она представляетъ большое скопленіе различной величины нервныхъ клѣтокъ, характеризующихся содержаніемъ большого количества желтаго или бурога пигмента. Клѣтки мультиполярны. Ихъ нейриты, вѣроятно, проходятъ въ *pes pedunculi* и идутъ съ волокнами этого послѣдняго. Къ сожалѣнію о томъ, гдѣ они оканчиваются, мы не имѣемъ почти никакихъ указаній. Въ *substantia nigra* распределяется очень большое количество концевыхъ нервныхъ развѣтвленій, образующихъ вокругъ клѣтокъ обширныя и густыя сплетенія, но источникъ этихъ волоконъ также совершенно неизвѣстенъ. Въ общемъ значеніе Зоммерингова вещества еще очень мало выяснено.

Сѣрая масса Сильвиева водопровода. Сильвиевъ водопроводъ окруженъ значительнымъ количествомъ сѣраго вещества, которое называютъ обыкновенно центральнымъ или полостнымъ и которое прежде принимали за слой нейроглии, лишенный нервныхъ элементовъ. Въ настоящее время въ центральномъ полостномъ веществѣ, благодаря методу Гольджи, легко доказать присутствіе большого количества нервныхъ клѣтокъ, разсѣянныхъ безъ опредѣленнаго порядка. Вмѣстѣ съ тѣмъ нужно замѣтить, что онѣ не образуютъ обособленныхъ ядеръ. Повидимому въ большинствѣ случаевъ нейриты этихъ клѣтокъ не выходятъ за предѣлы центрального вещества. Съ нѣкоторой достовѣрностью можно однако допустить, что часть клѣтокъ центрального вещества отдаетъ свои нейриты сѣрому веществу четверохолмія.

Бѣлое вещество. I. Мы видѣли выше, что со стороны мозжечка идутъ два сильныхъ пучка въ область средняго мозга, это такъ наз. *pedunculi cerebelli superiores s. ad corpora quadrigemina*, **переднія ножки мозжечка**. Непосредственно у задняго края средняго мозга, слѣд. у задняго края заднихъ бугровъ, эти пучки спускаются въ глубину покрывки, приближаясь мало по малу къ шву, перекрещиваются въ немъ и послѣ этого направляются вдоль мозгового ствола. Они заканчиваются въ красныхъ ядрахъ (*nuclei rubri s. tegmenti*).

2. Дорзально отъ перекреста переднихъ ножекъ мозжечка у Силь-

виева водопровода лежитъ парный пучекъ, *fasciculus longitudinalis posterior*, сохраняющій и здѣсь тоже положеніе, какъ и въ области Варолиева моста.

Однако здѣсь онъ начинаетъ видимо разсѣваться и впереди мало по малу исчезаетъ изъ наблюденія. По крайней мѣрѣ становится трудно различать его, какъ опредѣленный пучекъ. Здѣсь мнѣ кажется вполне умѣстнымъ сдѣлать объ этомъ безспорно важномъ проводящемъ пути нѣсколько замѣчаній. Мы видимъ, что его волокна проходятъ на большомъ пространствѣ, отъ основнаго пучка передняго столба до переднихъ отдѣловъ четверохолмія и даже нѣсколько далѣе впередъ, при чемъ количественно онъ нарастаетъ въ нисходящемъ направленіи.

По новѣйшимъ воззрѣніямъ задній продольный пучекъ начинается отъ ядра Даркшевича, лежащаго непосредственно впереди отъ ядеръ глазодвигательнаго нерва. Однако въ составѣ этого безспорно весьма важнаго пучка входятъ не одни эти волокна. Такъ, мы знаемъ, что къ нему присоединяется нѣкоторая часть волоконъ отъ Дейтерсова ядра, которымъ, какъ мы видѣли выше, придаютъ особое и далеко не маловажное значеніе. Волокна Дейтерсова ядра, чтобы присоединиться къ заднему продольному пучку, направляются къ шву, иногда переходятъ своей нѣкоторой частью на противоположную сторону. Затѣмъ каждое волокно дѣлится на двѣ вѣтви.—восходящую, которую можно прослѣдить до ядра *n. oculomotorii* и нисходящую, которая спускается въ передній столбъ спинного мозга. Составъ задняго пучка еще не вполне изученъ. Въ немъ могутъ проходить между прочимъ сочетательныя системы, связывающія слуховой нервъ съ ядрами III, IV и VI паръ.

3. Нѣсколько кнаружи и дорзально отъ него мы видимъ а) **корешки *n. trochlearis*** и б) **нисходящій двигательный корешокъ тройничнаго нерва**.

4. Въ области переднихъ бугровъ четверохолмія покрывку ножекъ прорѣзываютъ **корешки *n. oculomotorii***, идущіе въ дорзо-вентральномъ направленіи красивыми дугами. Они выходятъ на основаніи мозга между *crura cerebri*.

5. Вмѣстѣ съ корешками *n. oculomotorii* на всемъ протяженіи ножекъ мозга мы встрѣчаемъ отрѣзки довольно сильныхъ пучковъ, располагающихся по внутреннему краю красныхъ ядеръ, это ***fasciculi retroflexi*** Мейнерта. Они начинаются въ *ganglion habenulae* зрительнаго бугра, слѣдовательно впереди отъ средняго мозга, и заканчиваются въ *ganglion interpedunculare* или въ *substantia perforata post.* (у человѣка), у задняго края средняго мозга.

6. Въ переднихъ отдѣлахъ ножекъ мозга, между швомъ и *fasciculus retroflexus* Мейнерта, идетъ пучекъ тонкихъ волоконъ, ***fasciculus pedunculo-mammillaris*** Гуддена. Онъ начинается отъ *corpora mammillaria* вмѣстѣ съ пучками *Vicq-d'Azyr'a*. Мѣсто окончанія его въ точности неизвѣстно.

7. Вентральнѣй отъ него проходитъ *pedunculus corporis mammillaris*. По новѣйшимъ изслѣдованіямъ онъ отщепляется отъ петли (*lemniscus med.*) еще въ Вароліевомъ мосту и заканчивается въ *corpus mammillare* (Рамонъ-Кахаль).

8. На всемъ протяженіи ножекъ мозга очень видное мѣсто занимаетъ чувствующій путь, **петля, lemniscus**. Мы видѣли, что такъ наз. *lemniscus lateralis* заканчивается въ заднихъ буграхъ четверохолмія и принадлежитъ не къ общему чувствующему пути, а къ слуховому нерву. Другая часть петли, несущая дѣйствительно чувствительныя волокна отъ периферіи тѣла, внутренняя петля, *lemniscus medialis*, лежитъ въ боковой части покрывки непосредственно надъ *locus niger*. Сравнительно небольшая часть ея однако переходитъ въ область основанія ножки (*pes pedunculi*) и занимаетъ въ немъ краевое положеніе. Еще меньшая часть *lemniscus medialis* отдѣляется отъ него съ внутренней стороны и также переходитъ въ *pes pedunculi*, примѣшиваясь къ пирамидному и къ т. наз. корко-мостовому путямъ (**прибавочная медіальная петля Бехтерева**). Значеніе этого пучка еще не выяснено. Бехтеревъ думаетъ, что онъ можетъ составлять часть *fasciculus geniculatus*. Если это вѣрно, то онъ не можетъ принадлежать петлѣ, такъ какъ *fasciculus geniculatus* путь центробѣжный, а не центростремительный, которымъ является петля.

9. Въ шлѣ переднихъ отдѣловъ мозговыхъ ножекъ рѣзко выдѣляется характерный перекрестъ нервныхъ волоконъ. Его называютъ фонтанообразнымъ перекрестомъ и различаютъ въ немъ двѣ части,—большую дорзальную, **перекрестъ Мейнерта**, и меньшую вентральную, **перекрестъ Фореля**.

Волокна перекреста Мейнерта начинаются отъ нервныхъ клѣтокъ переднихъ бугровъ четверохолмія. Отсюда они спускаются въ глубину покрывки, къ шву, перекрещиваются съ одноименными волокнами противоположной стороны, затѣмъ поднимаются по направленію къ *fasciculus long. posterior* и вблизи него разсѣянными пучками спускаются въ нижележащія части мозгового ствола, слѣдовательно принимаютъ нисходящее направленіе. При этомъ они всегда лежатъ у шва. Данная система была описана многими авторами. Теперь она известна подъ именемъ ***fasciculus praedorsalis* Чермака** или ***f. tecto-spinalis***, который вмѣстѣ съ заднимъ продольнымъ пучкомъ спускается по направленію къ спинному мозгу, гдѣ мы видѣли его въ составѣ передняго столба.

Волокна, проходящія черезъ перекрестъ Фореля, начинаются отъ мультиполярныхъ клѣтокъ краснаго ядра (*n. tegmenti*). Пройдя въ области перекреста на противоположную сторону, эти волокна также принимаютъ нисходящее направленіе и могутъ быть прослѣжены до нижнихъ отдѣловъ спинного мозга. Въ этомъ послѣднемъ они размѣщаются въ заднихъ частяхъ бокового столба. Описываемый пучекъ волоконъ известенъ подъ именемъ **пучка Монакова (von Monakow)**, но съ тѣхъ поръ, какъ

болѣе или менѣе точно опредѣлено его начало въ красномъ ядрѣ и окончаніе въ спинномъ мозгу, его лучше всего называть ***fasciculus rubro-spinalis*** (Павловъ). Нѣтъ сомнѣній, что описанный пучекъ двигательный.

10. Помимо только что описанныхъ волоконъ съ характеромъ перекрещенныхъ путей, въ области средняго мозга начинаются еще двѣ системы путей, волокна которыхъ не перекрещиваются въ *raphe* и слѣд. остаются на той же сторонѣ. Волокна первой изъ этихъ системъ начинаются въ переднихъ буграхъ четверохолмія, спускаются въ область Вароліева моста и заканчиваются въ *n. corporis trapezoides*, вѣрнѣе въ *oliva superior*. Мюнцеръ, впервые описавшій этотъ путь, называетъ его ***fasciculus tectobulbaris non cruciatus*** (*faisceau mesencephalo-protuberantiel Van Gehuchten'a, fasciculus tecto-protuberantialis* Павлова). Другая система также неперекрещенныхъ волоконъ начинается на уровнѣ передняго конца *tuberculum anterius* средняго мозга въ *formatio reticularis*. Отсюда волокна, придерживаясь латеральной стороны *fasciculus longit. posterior*, спускаются внизъ въ область Вароліева моста, въ *formatio reticularis* котораго и заканчиваются.

3. **Основаніе ножки мозга (pes pedunculi)**. Въ составъ основанія ножки мозга или *pes pedunculi* входятъ исключительно пучки бѣлаго вещества. Медіальную часть, т. е. часть, расположенную у средней линіи, занимаетъ **колѣнчатый пучекъ (*fasciculus geniculatus*)**. Онъ получилъ это названіе отъ того, что при прохожденіи *pes pedunculi* къ мозговой корѣ этотъ пучекъ приходится на мѣстѣ сгиба (*genu*) внутренней капсулы (*capsula interna*). По существу онъ представляетъ двигательный пучекъ, идущій отъ мозговой коры къ двигательнымъ ядрамъ Вароліева моста, слѣд. къ ядрамъ V, VI и VII паръ головныхъ нервовъ. Спускаясь внизъ вмѣстѣ съ пирамидными пучками, онъ однако всегда отъ нихъ изолированъ, какъ мы уже указали выше. По объему онъ занимаетъ около $\frac{1}{5}$ всего состава *pes pedunculi* (рис. 314, 1.).

Пирамидные пути (рис. 314, 2) лежатъ непосредственно кнаружи отъ *fasciculus geniculatus*, занимаютъ наибольшее мѣсто, около $\frac{3}{5}$ *pes pedunculi*. Пройдя черезъ Вароліевъ мостъ разсѣянными сильными пучками, они образуютъ пирамидки продолговатаго мозга, и затѣмъ спускаются въ спинной мозгъ. Пирамидные пучки двигательныя. Они начинаются отъ клѣтокъ мозговой коры такъ наз. двигательной ея области, о чемъ будетъ сказано ниже болѣе подробно.

Далѣе кнаружи (рис. 314, 3) лежитъ пучекъ, занимающій краевое положеніе, это **задняя корко-мостовая система (*fasciculi cortico-pontici posteriores*)**. Волокна этой системы начинаются также непосредственно въ мозговой корѣ (височной доли). Спускаясь внизъ, они останавливаются въ ядрахъ моста (*nuclei pontis*). Мы видѣли выше, что волокна отъ этихъ послѣднихъ поднимаются къ корѣ мозжечка въ средней ножкѣ, послѣ предварительнаго перекреста въ шлѣ. Должно замѣтить, что къ ядрамъ

моста идут волокна и отъ переднихъ долей мозга, **передняя корко-мостовая система (fasciculi cortico-pontici anteriores)**, но компактнаго пучка, который занималъ бы опредѣленное положеніе въ *pes pedunculi* они не образуютъ, а примѣшиваются къ пирамиднымъ пучкамъ и *fasciculus geniculatus*. Отношеніе волоконъ передней и задней корко-мостовой системы къ мозжечку совершенно одинаковы.

Дорзально отъ пучка задней корко-мостовой системы расположенъ сравнительно небольшой пучекъ, отдѣлившійся отъ петли, это **ножковая петля (lemniscus peduncularis)**¹⁾. Какъ и остальная масса петли, волокна этого пучка чувствительныя, они направляются центростремительно къ корѣ головного мозга. Мы увидимъ впоследствии, что ножковая петля, проходя въ субстанцію полушарій головного мозга, не входитъ въ составъ внутренней капсулы (*capsula interna*).

Наконецъ въ *pes pedunculi*, какъ утверждаютъ многіе изслѣдователи, вступаютъ волокна изъ субстанции Зоммеринга (*locus niger*). Дальнѣйшій ходъ и значеніе этихъ волоконъ еще неизвѣстны.

Колѣчатая тѣла и зрительный нервъ.

Желая дать понятіе о ходѣ зрительнаго нерва и объ отношеніяхъ его волоконъ къ мозгу, нельзя пройти молчаніемъ двухъ сравнительно небольшихъ сѣрыхъ массъ, колѣчатыхъ тѣлъ (*corpora geniculata*), ибо въ нихъ останавливается значительная часть волоконъ того ствола, который извѣстенъ подъ именемъ *tractus opticus*.

Колѣчатыхъ тѣлъ два, **внутреннее (corpus geniculatum mediale s. internum)** и **наружное (corpus geniculatum laterale s. externum)**. Оба они гистологически обследованы слабо. Первое изъ нихъ (внутреннее) представляетъ скопленіе сѣраго вещества безъ какихъ-либо бросающихся въ глаза характерныхъ особенностей, второе же (наружное) построено оригинально. Еще Мейнертъ замѣтилъ, что наружное колѣчатое тѣло представляется точно слоистымъ, т. е., въ немъ рѣзко выступаетъ характерное чередованіе сѣраго и бѣлаго веществъ. Кроме того, оно отличается желтоватой пигментацией. Колѣчатая тѣла при помощи ручекъ (*brachia*) связаны съ среднимъ мозгомъ, внутреннее съ заднимъ бугромъ четверохолмія, наружное съ переднимъ.

Зрительный нервъ и tractus opticus. Волокна зрительнаго нерва начинаются отъ узловыхъ кѣлокъ сѣтчатой оболочки (см. органъ зрѣнія). Выйдя на основаніе мозга, оба зрительныхъ нерва направляются къ средней линіи и обмѣниваются волокнами другъ съ другомъ, образуя такъ наз. *chiasma nervorum opticorum*. У многихъ животныхъ перекрестъ зрительныхъ волоконъ бываетъ полнымъ, у человѣка перекрестъ

¹⁾ Не слѣдуетъ смѣшивать этого пучка съ такъ наз. *ansa peduncularis*, пучекъ, принадлежащій зрительному бугру. Объ немъ нѣсколько ниже.

неполный, т. е. часть волоконъ переходитъ на противоположную сторону, часть же остается на соответствующей сторонѣ. Слѣовательно каждый стволъ, выходящій изъ *chiasma*, содержитъ волокна обоихъ глазъ: прямые волокна одного глаза и перекрещенныя другого. Составъ этого ствола усложняется еще значительной прибавкой волоконъ, не имѣющихъ никакого отношенія къ зрительнымъ путямъ, это **Гудденовская комиссура**. Волокна ея, начинаясь повидимому отъ элементовъ внутренняго колѣчатого тѣла, спускаются по внутреннему краю *tractus opticus* къ *chiasma nervorum opticorum*, переходятъ по ея задней поверхности на противоположную сторону и опять по внутреннему краю *tractus opticus* направляются къ колѣчатому тѣлу противоположной стороны. Мы знаемъ, что *tractus opticus* въ своемъ полномъ составѣ, т. е. зрительныя волокна вмѣстѣ съ Гудденовской комиссурой, отгибаетъ *pes pedunculi* внутри и наружи и назадъ, направляясь такимъ образомъ къ колѣчатымъ тѣламъ и зрительному бугру. Приближаясь къ нимъ, онъ распадается на два корешка: меньшій, внутренній корешокъ, и большій или наружный корешокъ. Изъ нихъ первый, содержащій исключительно волокна Гудденовской комиссуры, проходитъ къ *corpus geniculatum internum*, въ которомъ и оканчивается. Второй же большій (наружный корешокъ), состоящій изъ зрительныхъ волоконъ, вступаетъ въ *corpus geniculatum externum*. Однако въ этомъ послѣднемъ останавливается только часть волоконъ. Значительное же количество ихъ проходитъ наружное колѣчатое тѣло, не прерываясь, и направляется въ зрительный бугоръ, частью по его поверхности (*stratum zonale, fibrae opticae superficiales*), частью же въ его толщу (*fibrae opticae profundae*).

При описаніи зрительнаго бугра мы возвратимся еще разъ къ зрительному нерву, къ способу соединенія его съ корою мозга.

Переходъ къ переднему мозгу.

Задняя комиссура (commissura posterior). Кпереди отъ четверохолмія Сильвиевъ водопроводъ переходитъ въ третій мозговой желудочекъ. Передневерхняя граница его рѣзко обозначена задней комиссурой, *commissura alba posterior*. Эта послѣдняя представляетъ довольно большую массу бѣлыхъ пучковъ, переходящихъ поперечно съ одной половины мозгового ствола на другую, но недалеко отъ средней линіи пучки задней комиссуры мѣняютъ свое направленіе. Волокна передней комиссуры начинаются повидимому въ такъ называемомъ ядрѣ Даркшевича, сѣрой массѣ, лежащей нѣсколько впереди отъ ядеръ глазодвигательнаго нерва, въ томъ же ядрѣ, въ которомъ беретъ начало часть своихъ волоконъ и задній продольный пучекъ. Въ настоящее время мы не знаемъ еще значенія задней комиссуры, такъ какъ еще не удалось выяснитъ, гдѣ кончатся ея волокна. По нѣкоторымъ авторамъ *commissura posterior* соеди-

няетъ сѣрыя массы зрительнаго бугра (*thalamus opticus*) съ покрывкой среднего мозга (*tegmentum ceruris cerebri*) противоположной стороны.

Шишковидная железа (*glandula pinealis*). Дорзально отъ задней комиссуры по средней линіи мозгового ствола лежитъ непарная *glandula pinealis*. Какъ показываютъ многочисленные наблюденія, она представляетъ рудиментарный органъ, сохранившійся остатокъ третьяго паріетальнаго глаза. Совершенно естественно, что *glandula pinealis* никакой роли въ центральной нервной системѣ не играетъ. По Келлиkerу она сама по себѣ даже лишена нервовъ. Еще недавно однако признавали, что въ *glandula pinealis* вступаютъ пучки *striae thalami* (*pedunculi glandulae pinealis*). Новѣйшія наблюденія однако этого не подтверждаютъ. Пучки, извѣстные въ анатоміи, какъ ножки шишковидной железы, имѣютъ совершенно иное значеніе. По Келлиkerу это комиссура между *striae medullares thalami*.

Ganglion habenulae. Нѣсколько отступя отъ средней линіи, кнаружи отъ *glandula pinealis*, мы встрѣчаемъ скопленіе сѣрой массы, **ganglion habenulae** Мейнерта. Въ послѣднее время этотъ узелъ получилъ особое значеніе въ виду того, что его включили въ цѣпь обонятельныхъ путей. Отъ клѣтокъ *ganglion habenulae* формируется сильный пучекъ (**fasciculus retroflexus** Мейнерта), который прорѣзываетъ толщу мозгового ствола, нѣсколько спереди назадъ. Онъ проходитъ въ области переднихъ бугровъ четверохолмія по внутреннему краю красныхъ ядеръ (*nuclei tegmenti s. rubri*) и заканчивается у млекопитающихъ въ **ganglion interpedunculare** Гуддена. У человѣка *fasciculus retroflexus* оканчивается въ *substantia perforata posterior*, мѣстѣ, соответствующемъ Гудденовскому узлу. Самаго же узла человѣкъ не имѣетъ.

Передній или промежуточный мозгъ.

Передній или промежуточный мозгъ соответствуетъ области третьяго мозгового желудочка. Главною и безусловно существенною частью его является зрительный бугоръ (*thalamus opticus*), на описаніи котораго мы и остановимся подробно. Что касается сравнительно мелкихъ образований, расположенныхъ вентрально отъ него и составляющихъ такъ наз. подбугровую область (*regio hypothalamica*), то отъ изложенія строенія ихъ мы можемъ воздержаться, ибо въ настоящее время они еще слишкомъ слабо изучены. Быть можетъ образованія, заложенные въ *regio hypothalamica*, и имѣютъ значеніе, но во всякомъ случаѣ пока малозвѣстное.

Зрительный бугоръ (*thalamus opticus*). Для того, чтобы составить себѣ понятіе, болѣе или менѣе точное, объ отношеніяхъ зрительнаго бугра къ соседнимъ отдѣламъ, посмотримъ рисунокъ (рис. 320), представляющій отвѣсный разрѣзъ мозга на уровнѣ сосочковыхъ тѣлъ

(*corpora mammillaria*, **См.**). Зрительные бугры своими внутренними поверхностями ограничиваютъ третій мозговой желудочекъ *v. t.* При переходѣ на дорзальную поверхность каждаго бугра тянутся вдоль длинной оси его *striae medullares s. taeniae thalami* **T. th.** На дорзальной поверхности зрительный бугоръ отдѣляется отъ *nucleus caudatus* (**Нс**) бѣлой полоской *stria terminalis s. taenia semicircularis*. Въ толщѣ мозга по наружной поверхности зрительнаго бугра проходитъ масса бѣлыхъ пучковъ, *lamina medull. lateralis*, которая отдѣляетъ его отъ внутренней капсулы

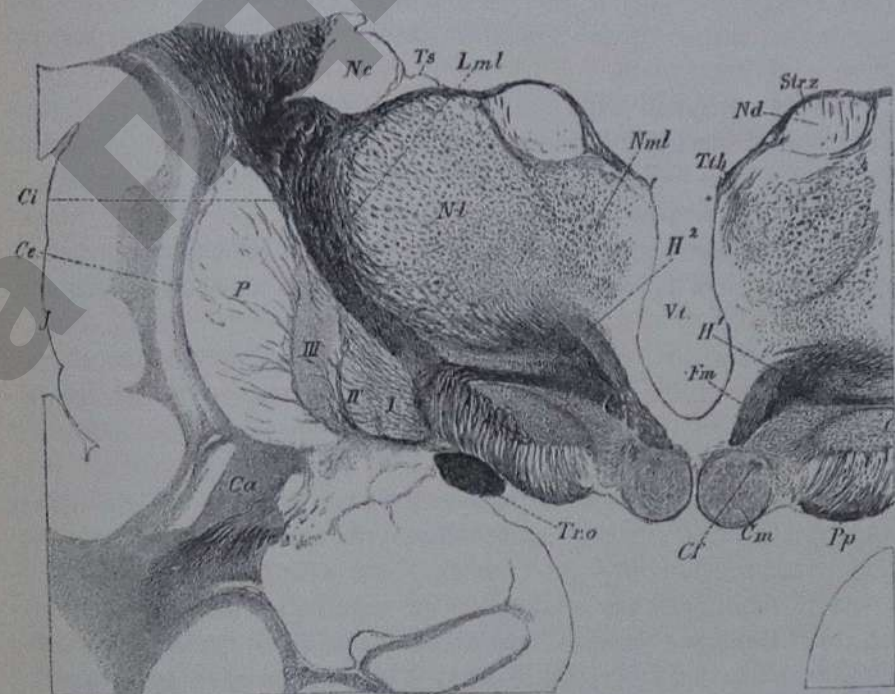


Рис. 320.

Разрѣзъ въ области третьяго желудочка черезъ передніе отдѣлы зрительнаго бугра, *Ci*—capsula interna, *Ce*—capsula externa, *J*—insula Reilii; *P*—putamen, *I*, *II* и *III*—globus pallidus. Остальные обозначенія въ текстѣ.

(*capsula interna* **Ci**). Съ вентральной стороны зрительный бугоръ сливается съ *regio hypothalamica*, въ которой мы отмѣтимъ **Ci** тѣло Люиса, **Fm**—сильный бѣлый пучекъ, идущій отъ *corpus mammillare*, это пучекъ Виль-д'Азира (*fasciculus thalami-mammillaris*) и пучки **H¹** и **H²**, значеніе которыхъ неизвѣстно. **См.** какъ сказано, *corpora mammillaria*, **Cf**—ножка свода.

Что касается состава зрительнаго бугра, то онъ представляетъ весьма объемистую массу, которую можно раздѣлить на нѣсколько отдѣловъ или ядеръ. Принято различать въ немъ три главныхъ ядра: а) *nucleus anterior s. dorsalis*, б) *nucleus medialis* и в) *nucleus lateralis*. Кроме того, въ такъ наз. вѣнжелудочковой части зрительнаго бугра,

pulvinar, можно выделить в особое ядро d) *nucleus medius* (*centre median* Люнеа).

а) Переднее или дорзальное ядро наиболее резко ограничено. Главная масса его занимает передний отдел зрительного бугра; кади оно быстро суживается и тянется в дорзальном отделе этого последнего (рис. 320, Nd). Как мы увидим ниже, в этом ядре оканчивается пучек Вильд-Азира.

б) Медиальное ядро отделено от дорзального и от латерального белой пластинкой, *lamina medullaris interna*. Оно не занимает всего протяжения зрительного бугра. Длина его равняется приблизительно половине длины этого последнего.

в) Латеральное ядро лежит снаружи от предыдущего, ограничено внутри *lamina medullaris interna*, снаружи *lamina medullaris lateralis s. externa*. В передней части оно сливается с медиальным ядром, тянется по всему протяжению зрительного бугра.

д) Среднее ядро (*nucleus medius, centre median*) лежит в поверхностной части *pulvinar*, снаружи от *ganglion habenulae*, резко ограничено.

Независимо от этих ядер в зрительном бугре без всякого сомнения находится много добавочных, а быть может и самостоятельных клеточных групп, но пока не установленных с достаточной точностью.

Что касается строения ядер зрительных бугров, то мы можем ограничиться лишь общим замечанием, что они составлены из нервных клеток двойного рода, а именно—из клеток с длинным нейритом (I тип Гольджи) и клеток с коротким нейритом (II тип Гольджи). Ниже мы увидим, что в зрительном бугре останавливается огромная масса центростремительных и центробежных путей мозговой коры. Соответственно этому мы наблюдаем в зрительных буграх массу концевых разветвлений осевых цилиндров и их коллатералей.

I. Переходя затем к определению главных связей зрительных бугров с полушариями мозга, мы прежде всего остановимся на **зрительных путях**, более известных и бесспорно весьма важных. Мы видели выше, что волокна зрительного нерва идут в наружном корешке *tractus opticus*, который вступает в *corpus geniculatum laterale*. Часть волокон прерывается в этом последнем, другая же проходит далее в зрительный бугор, частью по его поверхности (*stratum zonale*), частью в глубин (фибрилы *fibrae profundae*). Волокна, которые направляются к передним буграм четверохолмия и о которых мы говорили выше, мы здесь не касаемся. Из области наружного колпачатого тела и тех областей зрительного бугра, где остановились зрительные волокна (латеральное ядро и *pulvinar*), формируется пучек волокон, несущий зрительные впечатления к мозговой коре, это так называемый **пучек**

Грасьоле или **pedunculus thalami posterior**. Он заканчивается в затылочной доле, в области *fissura calcarina*. Некоторые утверждают, что часть волокон зрительного нерва из *tractus opticus* переходит непосредственно в пучек Грасьоле, не прерываясь, ни в *corpus geniculatum externum*, ни в зрительном бугре. Весьма интересно также, что в пучке Грасьоле идут волокна в центробежном направлении от коры к сетчатой оболочке глаза, путь, подробности которого однако еще не установлены.

2. От вентрального отдела зрительного бугра отходит так называемая **нижняя ножка, pedunculus thal. inferior**. Она обходит ножку мозга в том месте, где эта последняя врезывается в полушарие мозга и лежит непосредственно под *tractus opticus* (*ansa peduncularis* Грасьоле). В ней необходимо различать две части: а) **петля линзовидного тела** (*ansa lenticularis*) и б) **нижняя ножка зрительного бугра** в тесном смысле слова. Обе системы повидному содержат центростремительные волокна. *Ansa lenticularis* начинается от элементов линзовидного тела, внутренних его частей, и заканчивается в боковом ядре (*nucleus lateralis thalami*). Вторая система (**pedunculus inferior**) начинается от элементов мозговой коры височной доли и Рейлиева островка (*insula Reilii*); затем, обходя вместе с *ansa lenticularis* линзовидное тело и ножку мозга, она подходит частью к внутренней поверхности зрительного бугра, образуя его поверхностный белый слой, частью же с вентральной стороны к *nucleus medialis*, в котором и заканчивается. В общем состав обеих систем еще далеко не установлен. Значение их также неизвестно.

3. Передние отделы зрительного бугра обмениваются с лобной долей большой массой пучков, которые образуют **переднюю ножку, pedunculus thalami anterior**. В состав ее входят, как волокна от зрительного бугра к коре (центростремительные волокна), так и обратно (центробежные волокна). К последним относятся главным образом волокна передней коркомостовой системы, о которой мы говорили выше. Передняя ножка зрительного бугра пронизывает большой серый узел полушария, полосатое тело (*corpus striatum*), разделяя его на две части—а) хвостатое тело (*nucleus caudatus*) и б) линзовидное тело (*nucleus lenticularis s. lentiformis*). Понятно, что она образует передне-внутреннюю границу этого последнего (*pars anterior capsulae internaе*).

4. От наружной поверхности зрительного бугра отходит огромная масса волокон и пучков (**corona radiata, radiatio thalami**), которыми он обменивается с корой мозга по всей широте на всем ее протяжении. В состав этих пучков разумеется входят системы, как центростремительных, так и центробежных волокон.

5. Наконец нельзя пройти молчаливым, что зрительные бугры соединены между собою так называемой **средней или серой комиссурой**. Это довольно объемистая масса серого вещества, переходящая от одной по-

верхности зрительного бугра к другой через полость третьего желудочка. Значение ее не выяснено. Обыкновенно ли в ней зрительные бугры своими волокнами, также еще вопрос открытый. Некоторые рвшают его отрицательно.

Полушарія мозга.

При изученіи полушарій мозга мы остановимся отдѣльно на описаніи сѣраго и бѣлаго веществъ.

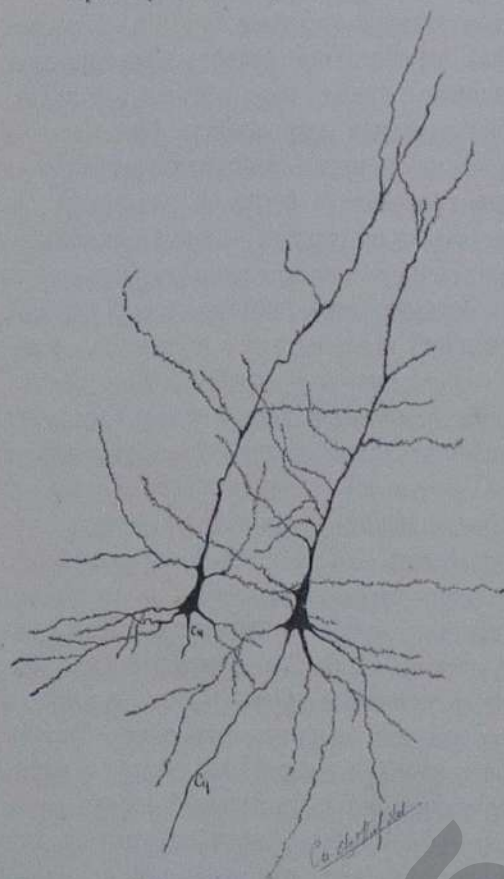


Рис. 321.

Пирамидныя клетки мозговой коры, *cu* — нейритъ.

Характернымъ вѣшнимъ очертаніемъ клетки пирамидальной. Каждая такая клетка представляетъ большей или меньшей величины пирамидальное тѣло, которое вытягивается въ длинный отростокъ, называемый главнымъ или восходящимъ, такъ какъ онъ всегда направленъ къ поверхности мозга. Отъ тѣла клетки и ея восходящаго отростка отходятъ въ поперечномъ направленіи вѣтвящіеся дендриты. Отъ основанія клеточнаго тѣла идетъ всегда одинъ нейритъ. Дендриты пирамидныхъ клетокъ только

занимаютъ поверхность мозга, мозговая кора (*cortex cerebri*), а также образуютъ обширное скопленіе въ глубинѣ, полосатое тѣло (*corpus striatum*), раздѣляемое, какъ мы видѣли выше, на два большихъ участка, хвостатое тѣло (*nucleus caudatus*) и линзовидное тѣло (*nucleus lentiformis s. lenticularis*), и наконецъ нельзя не упомянуть о пластинкѣ сѣраго вещества въ области Роландова отростка, это задвижка, *claustrum*.

Кора мозга (*cortex cerebri*). Нервные клетки, входящія въ составъ мозговой коры, могутъ быть различной величины и формы, но безусловно первое мѣсто среди нихъ занимаютъ, какъ по своему численному преобладанію, такъ и по характеру, пирамидныя клетки.

въ рѣдкихъ случаяхъ могутъ имѣть гладкую поверхность. Въ огромномъ же большинствѣ случаевъ они усажены мелкими шипами или мелкими отростками съ утолщенными концами.

Первую вполнѣ удачную классификацію распредѣленія нервныхъ элементовъ мозговой коры установилъ Мейнертъ. По его описанію кора мозга (въ области Роландовой борозды) состоитъ изъ слѣдующихъ пяти слоевъ, считая съ поверхности въ глубину: 1) молекулярный слой, 2) слой малыхъ пирамидъ, 3) слой большихъ пирамидъ 4) слой малыхъ неправильныхъ тѣлецъ, и 5) слой веретенообразныхъ клетокъ (рис. 322).

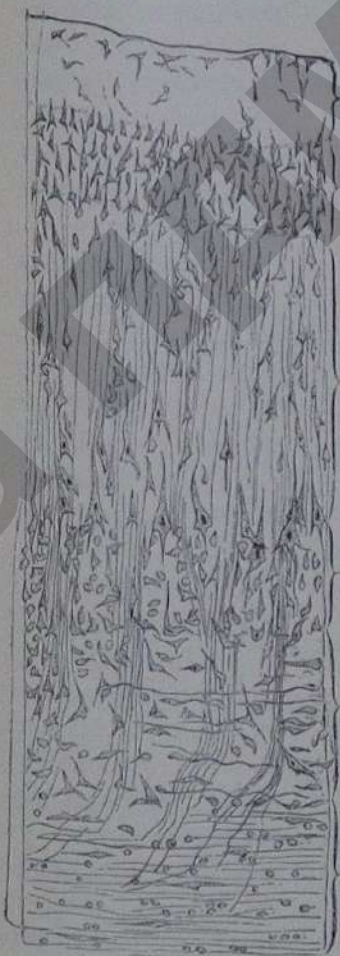


Рис. 322.

Разрѣзъ мозговой коры по Мейнерту. *P* — молекулярный слой, *B* — слой малыхъ пирамидъ, *C* — слой большихъ пирамидъ, *D* — слой неправильныхъ клетокъ, *E* — слой веретенообразныхъ клетокъ.

Имѣя въ виду, что 4 и 5 слой въ схемѣ Мейнерта въ дѣйствительности не могутъ быть сколько-нибудь отчетливо отграничены другъ отъ друга, Рамонъ-Кахаль соединяетъ ихъ въ одинъ слой полиморфныхъ клетокъ. Такимъ образомъ составъ коры мозга, согласно общепринятому въ настоящее время плану, установленному Рамонъ-Кахаломъ, будетъ представляться слѣдующимъ:

1. Молекулярный слой.
2. Слой малыхъ пирамидъ.
3. Слой большихъ пирамидъ.
4. Слой полиморфныхъ клетокъ.

1. Молекулярный слой. До введенія метода Гольджи этотъ слой изслѣдователи представляли себѣ почти лишеннымъ клетокъ нервной природы, считали его за слой нейроглии. Однако работы Рамонъ-Кахала, произведенныя по новѣйшимъ способамъ, показали, что молекулярный слой богатъ клетками и что эти послѣднія отличаются и своими характерными особенностями. Рамонъ-Кахаль различаетъ ихъ три отдѣльныхъ вида:

а) Многогранныя (полигональныя) клетки. Онѣ сравнительно небольшой величины, снабжены нѣсколькими вѣтвящимися дендритами, изъ которыхъ нѣкоторые могутъ заходить въ нижележащій слой мозговой коры (слой малыхъ пирамидъ). Нейритъ этихъ клетокъ, всегда одинъ,

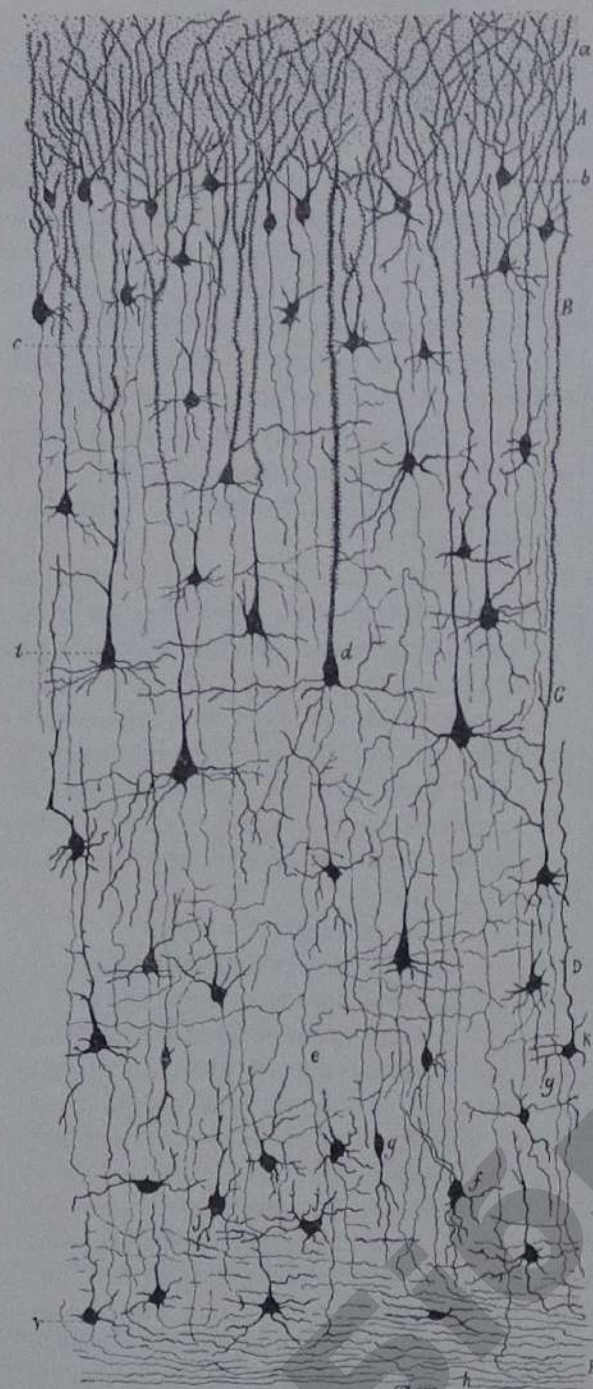


Рис. 323.

Разрѣзъ мозговой коры мыши. А—молекулярный слой; В—слой малыхъ, С—слой большихъ пирамидъ, D—слой полиморфныхъ клетокъ, E—бѣлое вещество, а—дендриты пирамидъ, b—малыя пирамиды (Рамонъ-Кахаль).

развѣтвляется на нѣсколько тонкихъ варикозныхъ нитей, направленныхъ параллельно поверхности мозга, иногда восходящихъ. Всѣ развѣтвленія нейрита остаются въ томъ же молекулярномъ слое.

б) Веретенообразныя клетки и в) треугольныя клетки.

Оба послѣднихъ вида различаются отъ полигональныхъ клетокъ (а) только формой. Всѣ другія отношенія ихъ совершенно одинаковы. Вообще клетки молекулярнаго слоя, какъ и всѣ другіе нервные элементы, имѣютъ всегда по одному нейриту, начинающемуся, какъ и въ другихъ случаяхъ или отъ тѣла клетки, или отъ одного изъ протоплазматическихъ отростковъ. Несомнѣнно однако, что нейриты этихъ клетокъ всегда остаются въ границахъ молекулярнаго слоя. Въ виду этого послѣдняго обстоятельства всѣ описанныя клетки часто называются аутохтонными клетками молекулярнаго слоя (Рамонъ-Кахаль).

2 и 3. Малыя и большія пирамиды. Онѣ имѣютъ характер-

ную форму, описанную нами выше. Разница между тѣми и другими только въ объемѣ. Во всѣхъ остальныхъ отношеніяхъ малыя и большія пирамиды одинаковы. Тѣмъ не менѣе нежелательно соединять ихъ въ одинъ слой, какъ это дѣлаетъ Ванъ-Гехухтень, такъ какъ малыя пирамиды собираются всегда въ отдѣльный слой, болѣе поверхностный, а большія пирамиды въ свою очередь въ отдѣльный слой, болѣе глубокой. Правда, оба они не отдѣлены рѣзкой границей, но это несколько не мѣшаетъ отличать ихъ другъ отъ друга.

Всѣ пирамидныя клетки направлены главнымъ отросткомъ къ поверхности мозговой коры и всѣ конковыя развѣтвленія этого послѣдняго

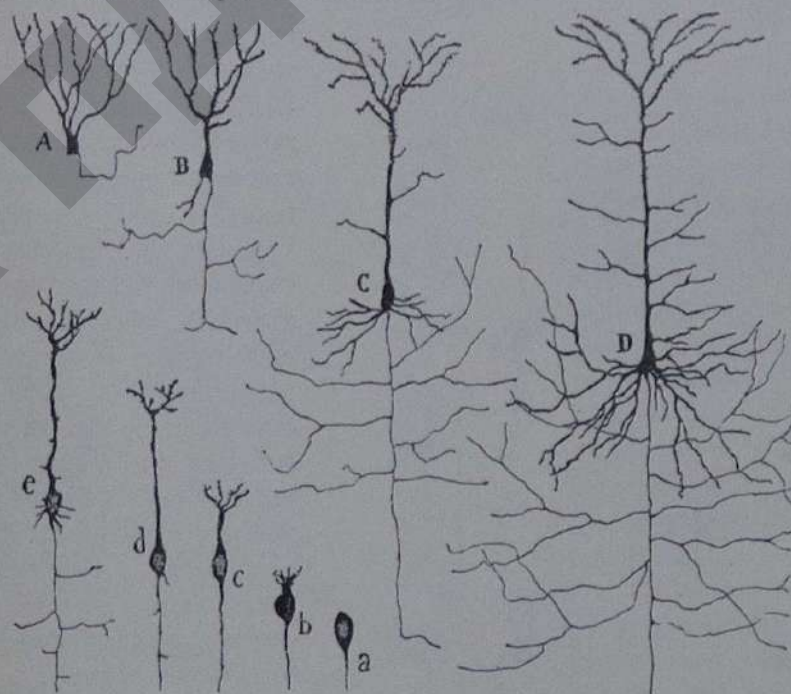


Рис. 324.

Схематическій рисунокъ, демонстрирующій эволюцію пирамидныхъ клетокъ. А—пирамидная клетка лягушки, В—ящерицы, С—млекопитающаго, D—человѣка; а, b, c, d, e—онтогенетическое развитіе пирамидной клетки (Рамонъ-Кахаль).

заходятъ и размѣщаются въ молекулярномъ слое. Что касается боковыхъ дендритовъ, отходящихъ частью отъ основанія клеточнаго тѣла, частью отъ главнаго отростка, то они заканчиваются свободно на сравнительно небольшомъ пространствѣ отъ клетки.

Нейриты всѣхъ пирамидъ имѣютъ нисходящее направленіе, они спускаются въ бѣлое вещество полушарія и тамъ могутъ имѣть различное значеніе, или служить для соединенія отдѣльныхъ частей полушарій, или же идти къ мозговому стволу. Отъ каждого нейрита отходитъ обыкновенно

нѣсколько коллатералей, которыя идутъ или параллельно поверхности мозга, или имѣютъ восходящее направление. Число ихъ бываетъ иногда, довольно велико (6—10). Онѣ дѣлятся на тонкія нити, которыя тянутся у взрослыхъ иногда на очень большомъ протяженіи, но во всякомъ случаѣ заканчиваются свободно.

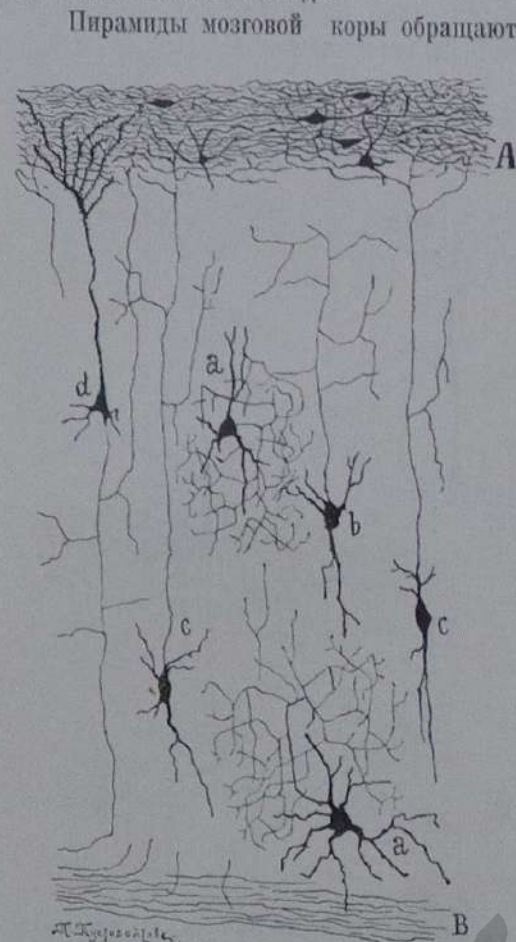


Рис. 325.

Схематическій рисунокъ мозговой коры. А—молекулярный слой, В—бѣлое вещество; а—кѣтки Гольджи (II типа), б и с—кѣтки Мартинотти, d—пирамидная кѣтка (Рамонъ-Кахаль).

вельно наталкиваютъ на мысль, не представляютъ ли пирамидки мозговой коры именно тѣ кѣточные формы, съ дѣятельностью которыхъ связаны нервные акты высшаго порядка.

4. Слой полиморфныхъ кѣтокъ. Нервные кѣтки этого слоя небольшой величины и самой разнообразной формы, треугольной, веретенообразной, многогранной. Дендриты ихъ довольно многочисленны. Они

на себя наше особое вниманіе, ибо помимо своей оригинальной формы онѣ интересны еще тѣмъ, что не встрѣчаются болѣе ни въ какомъ другомъ мѣстѣ центральной нервной системы. Замѣчательно, что въ своей законченной формѣ онѣ свойственны только млекопитающимъ и особенно развиты у человека. Чѣмъ ниже мы спускаемся по зоологической лѣстницѣ, тѣмъ слабѣе развиты пирамиды мозговой коры—сначала отростки ихъ становятся менѣе многочисленными, нѣсколько ниже мы видимъ, что боковые дендриты могутъ совершенно отсутствовать, а еще ниже (у рыбъ) кѣтки мозговой коры совсѣмъ теряютъ свою пирамидальную форму.

Съ другой стороны, изучая развитіе мозговой коры, мы также наблюдаемъ, что онтогенетическое развитіе ея пирамидъ совершенно соответствуетъ эволюціи этихъ элементовъ въ мѣрѣ животныхъ. Всѣ эти данныя не-

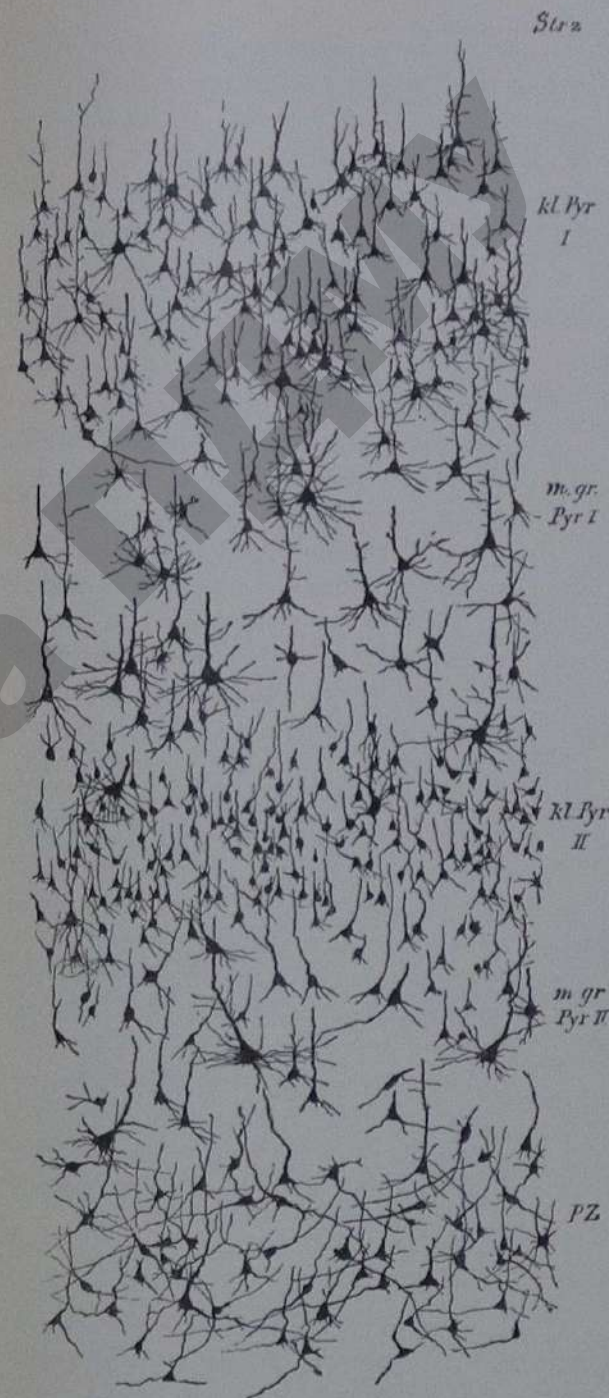


Рис. 326.

Разрѣзъ черезъ gyrus parietalis человека. Str. z. stratum zonale, kl. Pyr. I—первый слой малыхъ пирамидъ, m. gr. Pyr. I—первый слой среднихъ и большихъ пирамидъ, kl. Pyr. II—второй слой малыхъ пирамидъ, m. gr. Pyr. II—второй слой среднихъ и большихъ пирамидъ, Pz—слой полиморфныхъ кѣтокъ (Келликеръ).

вѣтвятся, но никогда не достигаютъ молекулярнаго слоя. Что касается осецилиндрическихъ отростковъ (нейриты), то они спускаются въ бѣлое вещество полушарія, отдавая при этомъ нѣкоторое количество коллатералей. Какъ показали изслѣдованія Мартинотти, въ слоѣ полиморфныхъ кѣтокъ находится и такіе элементы, которые посылаютъ свои нейриты въ восходящемъ направленіи къ поверхности мозга. Они заканчиваются свободными терминальными развѣтвленіями болѣею частью въ молекулярномъ слоѣ; иногда впрочемъ и въ нижележащихъ частяхъ (слой пирамидъ).

Кромѣ того въ слоѣ полиморфныхъ кѣтокъ встрѣчаются кѣтки Гольджи съ короткимъ нейритомъ (II типъ).

Нервные волокна мозговой коры чрезвычайно многочисленны. Само собой разумеется, что уже каждая нервная кѣтка даетъ нѣкоторое количество волоконъ, такъ какъ этими послѣдними являются не только нейриты, но и ихъ коллатерали. Но независимо отъ этого

мозговая кора принимает огромную массу центробежных путей, которые оканчиваются в ней своими концевыми разветвлениями. Легко понять, что количество нервных волокон мозговой коры действительно должно быть очень большим. Келликер справедливо замечает, что их так много, что нужно удивляться, как может еще оставаться место для чего либо другого. Что касается распределения нервных волокон, то

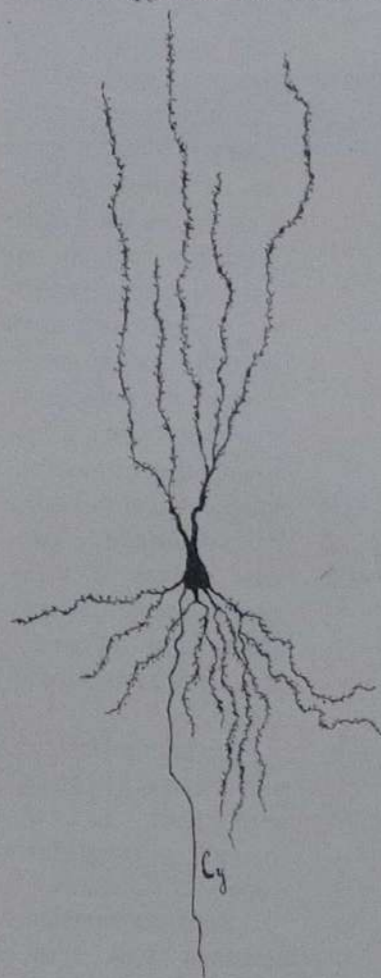


Рис. 327.
Пирамидная клетка Аммониева рога.
cy — нейрит.

в этом отношении трудно дать точные указания. Часть волокон идет вперёд образно или радиально (проекционные волокна), другая часть располагается, соответственно поверхности мозговых извилин, тангентально (волокна ассоциирующие) и наконец значительная часть распределена без определенного порядка. Мозговая кора пронизана нервными волокнами по всей своей толщине, но местами они скопляются в таком количестве, что становятся заметными на разрезе мозговой коры для невооруженного глаза. Эти скопления нервных волокон, или, лучше сказать, местные сгущения их, выражаются появлением белых полосок, всегда идущих параллельно поверхности мозга. Они придают мозговой коре слоистый вид. Таких полосок в различных местах может быть неодинаковое количество, 2—3 и более. Их называют или полосками Беллярге, или полосками Дженари. В области fissura calcarina существует одна такая полоска, но широкая и резко выраженная. Она известна под названием полоски Вакъ-д'Азира.

Мозговая кора построена одинаково по всему своему протяжению, за некоторыми впрочем исключениями. Местами можно видеть, как будто некоторое усложнение ее, большее количество слоев, как напр. на прилагаемом рисунке разреза мозговой коры gyrus parietalis (рис. 326), но подобные отклонения совершенно незначительны, ибо отношения элементов между собой и к подлежащим частям остаются неизменными. Наиболее значительное

отклонение от общего плана строения мозговой коры представляют Аммониев рог (cornu Ammonis, pes hyrcanum majus) и зубчатая извилина (fascia dentata Tarini). Оба эти образования тесно связаны между собой. Fascia dentata плотно прилегает к наружной поверхности коры Аммониева рога, выполняя пространство по его вогнутой стороне.

Аммониев рог отличается от общего плана строения мозговой коры в двух отношениях: 1) в нем очень сильно развит молекулярный слой, и 2) отсутствует слой малых пирамид. Таким образом строение Аммониева рога выражается так:

1. Молекулярный слой (stratum moleculare).
2. Слой больших пирамид (stratum lucidum).
3. Слой полиморфных клеток (stratum oriens).

Некоторые авторы делят молекулярный слой еще на несколько частей, но без достаточных оснований.

В молекулярном слое много небольших нервных клеток различной формы. Их нейриты однако не выходят за пределы своего слоя. Этот слой, несмотря на значительный объем, едва ли отличается какими либо характерными особенностями своих элементов от молекулярного слоя других областей мозговой коры.

В слое больших пирамид (stratum lucidum) резко выступают в глаза некоторые особенности главной составной части, самих пирамидных клеток. Эти последние по истине могут называться гигантскими клетками. Они снабжены большим количеством дендритов, которые спускаются в виде корней к слою полиморфных клеток (stratum oriens). Несколько отступив от своего начала, главный отросток пирамиды дает в горизонтальном направлении новую группу тонких дендритов (ветви Гольджи), а далее наружи распадается на ветви (третья группа дендритов), которые заканчиваются в молекулярном слое. Нейриты этих клеток проходят через stratum oriens, отдавая ему небольшое число коллатералей и направляются по выпуклой поверхности Аммониева рога, образуя тонкий пласт белого вещества (alveus). Впрочем следует заметить, что некоторая часть пирамид Аммониева рога отдает свои нейриты белому веществу subiculum.

Слой полиморфных клеток (stratum oriens), которому Рамонь-Кахаль дает также название stratum plexiforme, состоит из а) густого сплетения дендритов пирамид, б) коллатералей их осевых цилиндров и в) трех видов клеток с их отростками, а именно — клеток с восходящим отростком (клетки Мартинотти), клеток Гольджи (II тип) и клеток с нисходящим нейритом, который входит в состав белого вещества Аммониева рога (alveus).

Белое вещество Аммониева рога. Нервные волокна пронизывают толщу Аммониева рога в огромном количестве, как и всякую другую область мозговой коры. Местами они принимают направление, параллельное

изгибу Аммоніева рога, и сгущаются до образования обособленных пластовъ. Но помимо этихъ интракорткальныхъ волоконъ Аммоніеву рогу принадлежитъ тонкій бѣлый слой, отдѣляющій его съ выпуклой стороны, это *alveus*, волокна свода (*forix*). Мы уже видѣли, что этотъ слой образуется главнымъ образомъ изъ нейритовъ пирамидъ, отчасти же въ его составъ входятъ нейриты кѣтокъ *stratum oriens*. Часть волоконъ

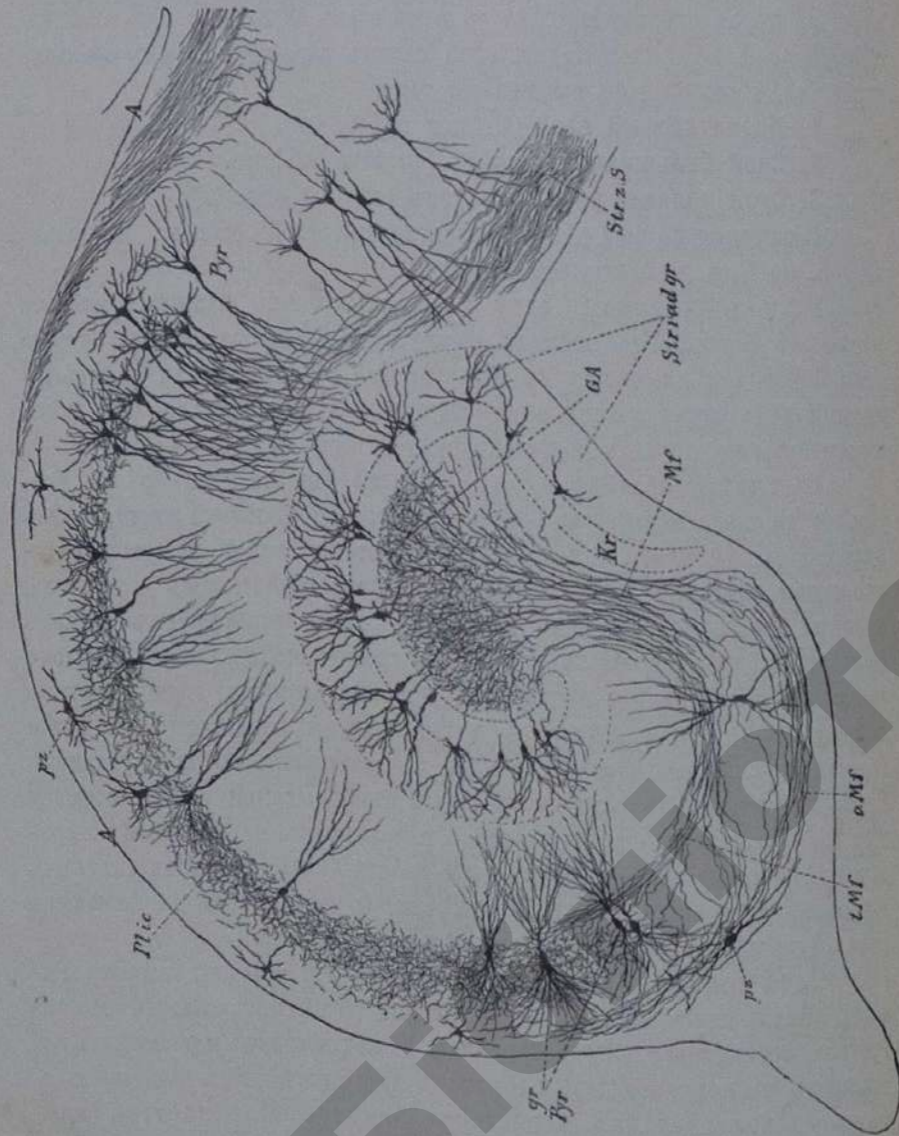


Рис. 328.

Аммоніевъ рогу и fascia dentata кошки (Келликеръ); *gA*—сплетеніе нейритовъ кѣтокъ-зеренъ, *Mf*—мшистая волокна, *plie*—plexus intercellularis пирамидныхъ кѣтокъ, *Pyr*—пирамидальная кѣтка, *Str.z.S*—stratum zonale, отдѣляющій subiculum, *gr. Pyr*—большія пирамидныя кѣтки, *o.Mf*—мшистая волокна поверхностнаго листка, *p.z*—полиморфныя кѣтки Аммоніева рога, *t.Mf*—мшистая волокна глубокаго листка, *A*—alveus.

alveus направляется въ бѣлое вещество subiculum. Другая же, большая часть направляется къ противоположному концу Аммоніева рога, къ его воротамъ, hilus, и образуетъ бахромку (*fimbria*), которая, отдѣляясь отъ Аммоніева рога, получаетъ названіе задней ножки свода (*columna fornicis posterior*). Бахромка или, что то же самое, задняя ножка свода

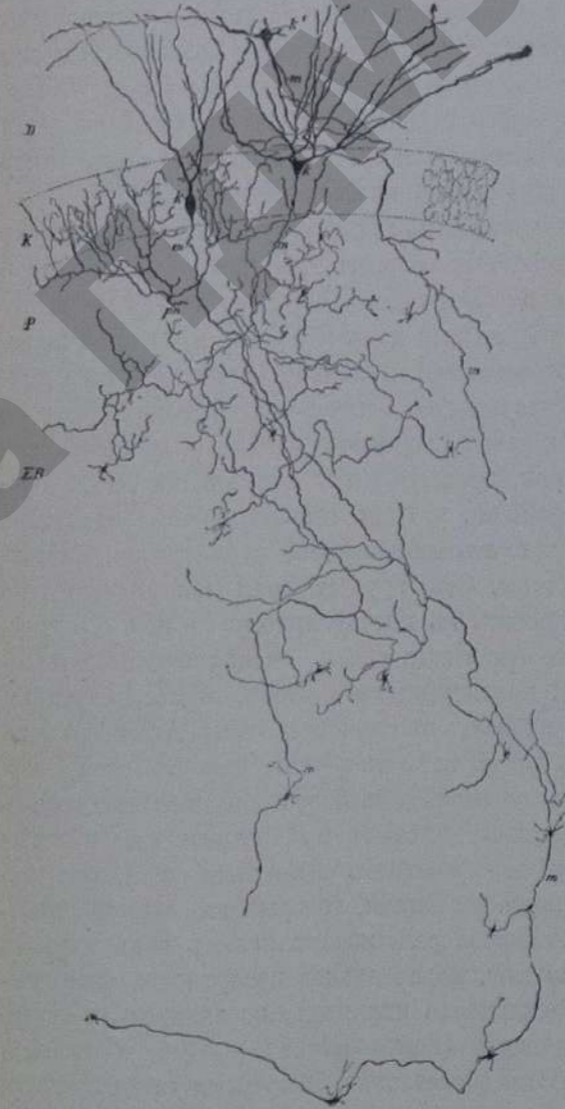


Рис. 329.

Изъ разрыва Fascia dentata кошки. *D*—слой дендритовъ кѣтокъ-зеренъ, *EB*—концовая часть Аммоніева рога, расположенная въ углубленіи Fascia dentata, *K*—слой кѣтокъ зеренъ, *P*—слой полиморфныхъ кѣтокъ, *kk*—двѣ зерновыя кѣтки съ своими дендритами и нейритами (*mm*), образующими мшистая волокна, *k'*—также кѣтка-зерно, *m*—ея нейритъ (Келликеръ).

идеть нѣкоторое время вмѣстѣ съ fascia dentata, которую мы опишемъ нѣсколько ниже, но, подойдя къ заднему краю мозолистаго тѣла, онѣ расходятся, fascia dentata переходитъ на верхнюю поверхность этого послѣдняго, а ножки свода направляются къ нижней его поверхности. При этомъ обѣ ножки мало-по-малу сближаются, образуя острый уголь, направленный впередъ. Между ними натягивается пластинка, въ которой обѣ ножки обвиваются своими волокнами, это комиссура Аммоніева рога, известная въ анатоміи подъ стариннымъ названіемъ psalterium s. Luga Davidis. Въ дальнѣйшемъ обѣ ножки плотно прилегаютъ другъ къ другу и къ нижней поверхности мозолистаго тѣла (собственно сводъ, *forix*). Но разбираемыя волокна не останавливаются здѣсь. Они проходятъ впередъ, у передняго края зрительнаго бугра вновь раздѣляются на двѣ ножки (*crura fornicis anteriora*), быстро спускаются на основаніе мозга къ сосочковымъ тѣ-

ламъ (corpora mammillaria) и въ нихъ вступаютъ. Ниже мы еще разъ возвратимся къ своду, при изложеніи центрального пути обонятельнаго нерва (n. olfactorius). Въ настоящее время мы должны были только отмѣтить, что то образованіе, которое извѣстно подъ именемъ свода (fornix), представляетъ ничто иное, какъ пучки волоконъ Аммоніева рога, такимъ окольнымъ путемъ достигающіе своего соединенія съ corpora mammillaria.

Зубчатая извилина (Fascia dentata Tarini). Какъ мы сказали выше, она расположена по вогнутой поверхности Аммоніева рога. Прибавимъ къ этому, что Аммоніевъ рогъ и fascia dentata прикасаются другъ къ другу своими наружными поверхностями. На большей части своего протяженія они отдѣлены однако тонкой пластинкой эпендимы.

Fascia dentata Tarini представляетъ также кору мозга, но повидимому въ рудиментарномъ ея состояніи. Она состоитъ изъ трехъ слоевъ, какъ и Аммоніевъ рогъ, а именно,—1) молекулярнаго слоя (stratum moleculare), 2) зернового слоя (stratum granulosum) и 3) слоя полиморфныхъ клѣтокъ. Клѣточные элементы перваго и третьяго слоя имѣютъ много общаго съ соответствующими элементами Аммоніева рога и мозговой коры вообще. Что касается зернового слоя, то элементы его, такъ называемыя **клѣтки-зерна**, представляютъ образованія весьма оригинальныя. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что они соответствуютъ пирамидамъ мозговой коры, но отличаются отъ нихъ весьма существенно. Клѣтки-зерна очень небольшой величины. Отъ круглаго или яйцевиднаго тѣла ихъ отходитъ нѣсколько дендритовъ къ молекулярному слою, а отъ противоположнаго полюса начинается всегда одинъ, очень тонкій нейритъ, который проходитъ черезъ слой полиморфныхъ клѣтокъ, отдавая ему нѣкоторое число коллатералей, и вступаетъ въ концевую часть Аммоніева рога. Вначалѣ тонкіе и гладкіе нейриты клѣтокъ-зеренъ уже въ слое полиморфныхъ клѣтокъ получаютъ по своей длинѣ своеобразныя придатки въ видѣ маленькихъ кустиковъ, которые дѣлаютъ ихъ похожими на мшистыя волокна мозжечка. Пройдя же въ субстанцію Аммоніева рога, они становятся дѣйствительно мшистыми волокнами, которыя въ области гигантскихъ клѣтокъ (пиримидъ) Аммоніева рога поворачиваютъ подъ прямымъ угломъ и принимаютъ направленіе, параллельное поверхности. Они сплетаются съ горизонтальными дендритами пирамидъ, но за предѣлы сѣраго вещества повидимому не заходятъ (Рамонъ-Кахаль). Имѣетъ ли fascia dentata какое-либо отношеніе къ образованію бахромки (задней ножки свода), сказать трудно. По нѣкоторымъ авторамъ въ нее посылаютъ свои нейриты нѣкоторыя изъ клѣтокъ глубокаго слоя.

Полосатое тѣло (corpus striatum) и задвижка (claustrum). Вместе взятыя, эти образованія представляютъ очень большую массу сѣраго вещества мозговыхъ полушарій. По своему происхожденію они должны быть отнесены къ корковому веществу, хотя въ готовомъ видѣ нѣсколько не напоминаютъ мозговой коры.

Мы уже говорили выше, что полосатое тѣло раздѣляется на двѣ части, благодаря тому, что черезъ его толщю, прорѣзывается масса нервныхъ пучковъ, которыми обмѣнивается зрительный бугоръ съ фронтальной долей мозга (pedunculus thalami anterior). Одна изъ этихъ частей, выходящая въ полость бокового желудочка, носитъ названіе **хвостатаго тѣла (nucleus caudatus)**, другая, вѣнжелудочковая, извѣстна подъ именемъ **линзовиднаго тѣла (nucleus lenticularis s. lentiformis)**. Раздѣленіе этихъ тѣлъ однако неполное и передніе отдѣлы обоихъ сливаются въ одну общую сѣрую массу. Хвостатое тѣло является всегда сплошнымъ, а nucleus lenticularis дѣлится прослойкой бѣлаго вещества на двѣ части, **наружную (putamen)** и **внутреннюю (globus pallidus)**. Putamen вполне сходенъ по своему составу съ хвостатымъ тѣломъ, а globus pallidus нѣсколько отличается отъ него и по нѣкоторымъ вѣншимъ признакамъ, онъ всегда блѣднѣе, и по составу, онъ богаче содержаніемъ нервныхъ волоконъ. Globus pallidus съ своей стороны дѣлится бѣлой прослойкой на два членка, внутренний и наружный. Въ составѣ полосатаго тѣла мы находимъ большое количество нервныхъ клѣтокъ, и съ длиннымъ нейритомъ, и съ короткимъ (II типъ Гольджи), а равнымъ образомъ очень много концевыхъ развѣтвленій волоконъ, приходящихъ въ эти массы изъ другихъ нервныхъ центровъ. Къ сожалѣнію никакихъ сколько-нибудь положительныхъ данныхъ о характерѣ системъ, заложенныхъ въ полосатомъ тѣлѣ, мы не имѣемъ. Выше было упомянуто, что отъ nucleus lenticularis формируется опредѣленный пучекъ (ansa lenticularis), но и объ немъ мы знаемъ только то, что онъ существуетъ.

Не больше можно сказать и о задвижкѣ, **claustrum**. Нѣкоторые авторы разсматриваютъ эту сѣрую пластинку, почти точно совпадающую съ Ренлиевымъ островкомъ, какъ отщепленіе отъ коры этого послѣдняго; другіе видятъ ея происхожденіе въ корѣ височной доли, но это лишь догадки. Связи задвижки съ другими центрами не установлены.

Бѣлое вещество полушарій. Въ составѣ бѣлаго вещества мозговыхъ полушарій различаютъ три вида нервныхъ волоконъ. Одни изъ нихъ связываютъ кору мозга съ тѣми или другими частями мозгового ствола, это волокна проекціонной системы. Сюда относятся corpora radiata и capsula interna. Другіе назначены для соединенія мозговой коры съ сѣрыми массами полушарій противоположной стороны, это комиссуры. Сюда относятся мозолистое тѣло (corpus callosum), передняя комиссура (commissura anterior) и комиссура Аммоніевыхъ роговъ (psalterium, lyra Davidis). Наконецъ третій видъ волоконъ соединяетъ различныя мѣстности мозговыхъ полушарій на соответственной сторонѣ, это ассоціирующія волокна, короткія и длинныя.

Corona radiata представляетъ массу нервныхъ пучковъ, которые идутъ отъ наружной поверхности зрительнаго бугра къ мозговой корѣ. Нѣтъ сомнѣнія, что значительная часть ихъ начинается въ зрительномъ

бугръ и заканчивается въ корѣ мозга, это слѣдовательно восходящая система (чувствительная). Между ними быть можетъ одно изъ выдающихся мѣстъ занимаютъ волокна петли (lemniscus). Мы оставили этотъ путь въ области переднихъ бугровъ четверохолмія, гдѣ онъ является еще въ совершенно опредѣленной, ясно замѣтной формѣ въ наружной части покрывки. Переходя въ область передняго мозга, онъ уже не столь отчетливъ, а соответственно этому и свѣдѣнія объ немъ менѣе точны. Нѣкоторая часть петли, которая помѣщалась въ основаніи ножки, отходитъ къ мозговой корѣ за линзовиднымъ тѣломъ (regio retrolenticularis), другая часть весьма вѣроятно направляется къ corpus mammillare подъ именемъ ножки этого послѣдняго, pedunculus corpor. mammillaris (Рамонь-Кахаль), и наконецъ третья и самая большая масса пучковъ петли переходитъ въ зрительный бугоръ. Прерываются ли въ немъ эти пучки или только проходятъ, какъ и гдѣ, все эти вопросы еще открыты. Весьма вѣроятно однако, что волокна петли, которыя, какъ мы знаемъ, заканчиваются главнымъ образомъ въ области Роландовой борозды, достигаютъ этой послѣдней въ составѣ corona radiata.

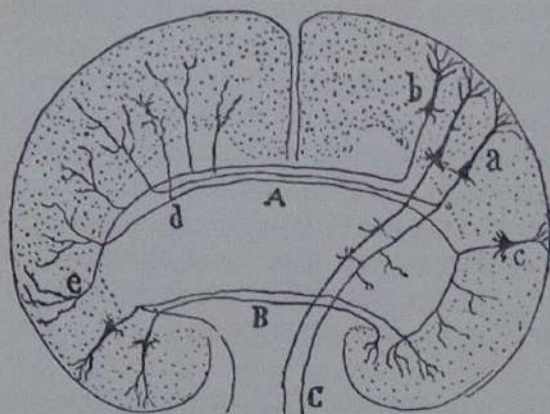


Рис. 330.

Схематическій рисунок, демонстрирующий складываніе комиссуры (Рамонь-Кахаль). A — corpus callosum, B — comm. anterior.

Внутренняя капсула (capsula interna). Линзовидное тѣло, заложенное въ массу бѣлаго вещества полушарія, какъ будто ограничено съ внутренней и наружной стороны обособленными слоями бѣлаго вещества, которые известны подъ именемъ его капсулъ. Изъ нихъ внутренняя капсула хорошо изучена съ точки зрѣнія ея состава. Если мы будемъ разсматривать мозговое полушаріе на горизонтальномъ разрѣзѣ проведенномъ черезъ полосатое тѣло, то внутренняя капсула представитъ пластинку бѣлаго вещества, согнутую угломъ, открытымъ наружу. Сгибъ этого угла носить названіе колѣна (genu capsulae internaе). Кпереди отъ этого послѣдняго будетъ передній отдѣлъ (pars anterior), къзади задній отдѣлъ (pars posterior capsulae internaе). Мы уже говорили выше, что объ эти части внутренней капсулы совершенно различныя вещи. Передній отдѣлъ, это передняя ножка зрительнаго бугра, crus thalami anterior. Задній отдѣлъ составляетъ уже главный проэкціонный двигательный путь, который въ мозговомъ стволѣ является подъ именемъ основанія (pes pedunculi и т. д.). Въ этомъ заднемъ отдѣлѣ внутренней капсулы все си-

стемы расположены въ точномъ порядкѣ. Непосредственно у сгиба лежитъ колѣнный пучекъ (fasciculus geniculatus); онъ содержитъ волокна къ двигательнымъ ядрамъ моста и кромѣ того волокна передней корко-мостовой системы. За нимъ располагается пирамидный путь, который содержитъ волокна къ двигательнымъ ядрамъ продолговатаго и спинного мозга, а также волокна передней корко-мостовой системы. Наконецъ задній край внутренней капсулы занимаетъ задняя корко-мостовая система.

Передняя комиссура (commissura anterior) представляетъ толстый цилиндрической пучекъ, наиболѣе опредѣленный къ средней своей части. Онъ прорѣзываетъ толщину головки хвостатаго тѣла и на средней линіи переходитъ съ одной половины мозга на другую, непосредственно кпереди отъ переднихъ ножекъ свода. Передняя комиссура содержитъ двѣ системы. Одна, меньшая часть волоконъ принадлежитъ центральнымъ путямъ обонятельнаго нерва; другая, большая часть является комиссурой полушарій. Слѣдуетъ замѣтить однако, что начало волоконъ передней комиссуры еще не установлено и, строго говоря, еще неизвѣстно, какія именно части мозговой коры она соединяетъ между собой. Быть можетъ началомъ передней комиссуры является кора заднихъ отдѣловъ мозговыхъ полушарій.

Мозолистое тѣло (corpus callosum) представляетъ толстую сплошную пластинку бѣлаго вещества, состоитъ изъ огромнаго числа поперечно идущихъ пучковъ, волокна которыхъ суть истинныя комиссуры. Они начинаются всегда въ корѣ одного изъ полушарій отъ пирамидныхъ клѣтокъ главнымъ образомъ и отъ полиморфныхъ клѣтокъ отчасти. По Рамонь-Кахалу волокна мозолистаго тѣла не все берутъ начало непосредственно отъ клѣтки. Значительная часть ихъ является или коллятералами волоконъ проэкціонной системы, или же вѣтвями, прошедшими отъ дихотомическаго дѣленія волоконъ той же проэкціонной системы. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ одна вѣтвь раздѣлившася волокна направляется въ мозолистое тѣло, другая же къ мозговому стволу. Пройдя мозолистое тѣло, каждое волокно идетъ къ мозговой корѣ противоположной стороны и тамъ заканчивается свободными терминальными развѣтвленіями.

О комиссурѣ Аммоніева рога мы уже говорили выше (стр. 497). Для соединенія отдѣльныхъ частей мозговой коры въ одномъ полушаріи имѣется совершенно особая система ассоціирующихъ (сочетательныхъ) пучковъ. Каждое волокно этой системы начинается отъ пирамидныхъ клѣтокъ или клѣтокъ полиморфныхъ, тянется иногда на небольшомъ протяженіи отъ одной извилины до другой (короткіе пути), или же напротивъ идетъ изъ одной доли въ другую (длинные пути). Въ обоихъ случаяхъ волокна заканчиваются свободными терминальными развѣтвленіями.

Длинные пути ассоціицій слагаются въ довольно хорошо обособленные пучки, изъ которыхъ мы отмѣтимъ лишь наиболѣе установленные.

1. Верхній продольный пучекъ (fasciculus longitudinalis superior), соединяющій кору лобной доли съ корой затылочной и височной долей.

2. **Нижний продольный пучек** (fasciculus longitudinalis inferior), соединяющий верхушку височной доли с корой затылочной доли.

3. **Дугообразный пучек** (fasciculus arcuatus. cingulum), соединяющий кору лобной доли с корой височной доли. На своем пути он придерживается извилины мозолистого тела.

4. **Крючковидный пучек** (fasciculus uncinatus), между корой нижней лобной извилины и верхушкой височной доли. Он проходит по дну Сильвиевой борозды (fissura s. fossa Sylvii).

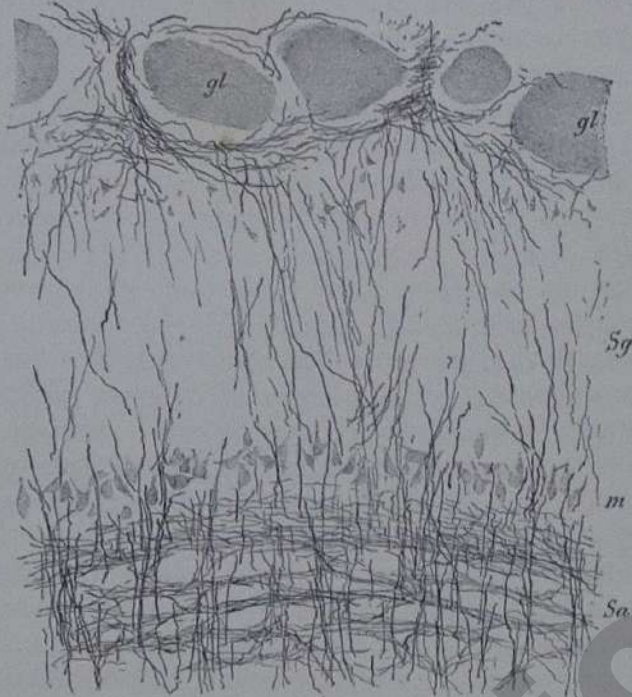


Рис. 331.

Разрѣзъ обонятельной луковицы кролика. *Gl*—клубки, *Sg*—Stratum moleculare, *m*—мигральные клетки, *Sa*—Stratum granulosum (Келликеръ).

5. **Затылочный вертикальный пучек** (fasciculus occipitalis s. perpendicularis), соединяющий верхний край затылочной доли с нижней ее поверхностью.

Нѣтъ никакого сомнѣнія, что перечисленные пучки не исчерпываютъ всего ихъ количества.

Обонятельный нервъ.

Обонятельный нервъ, n. olfactorius, I пара, нервъ чувствующій. Единственный изъ головныхъ нервовъ, состоящій изъ безмякотныхъ волоконъ и связанный непосредственно съ полушаріемъ мозга. Его цен-

тральные пути занимаютъ обширную область, даже у человѣка, у котораго онъ развитъ далеко не на столько значительно, какъ у животныхъ съ высокимъ развитіемъ чувства обонянія. Къ сожалѣнію эти пути еще далеко неполнѣ изучены.

О началѣ обонятельнаго нерва въ слизистой оболочкѣ полости носа мы будемъ говорить въ главѣ объ органахъ чувствъ. Здѣсь же коснемся вопроса о томъ, какъ соединяются волокна обонятельнаго нерва съ первыми центрами.

Обонятельная луковица (bulbus olfactorius). Пучки обонятельнаго нерва, пройдя отверстія рѣшетчатой кости, вступаютъ въ обонятельную луковицу, bulbus olfactorius. Это небольшая масса нервнаго вещества, обыкновенно яйцевидной формы. Она бесспорно можетъ быть разсматриваема, какъ отрѣзокъ мозговой коры.

Въ обонятельной луковицѣ различаютъ нѣсколько слоевъ, которые слѣдующимъ образомъ расположены снаружи въ глубину: 1) слой нервныхъ волоконъ обонятельнаго нерва, 2) слой клубковъ (stratum glomerulosum), 3) молекулярный слой (stratum moleculare), 4) слой мигральныхъ клетокъ (пирамиды) и 5) слой нервныхъ центральныхъ волоконъ, называемый также зерновымъ слоемъ (stratum granulosum), благодаря присутствію въ немъ большого числа мелкихъ клетокъ (клетки-зерна, granula).

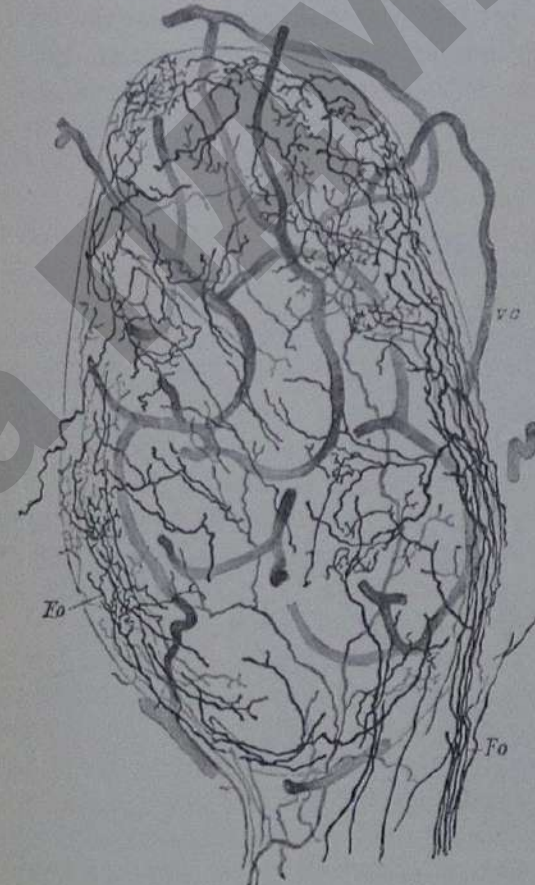


Рис. 332.

Glomerulus olfactorius молодой кошки. *Fo*—волокна обонятельнаго нерва, вѣтвящіяся въ клубки, *Vc*—кровоносные капилляры (Келликеръ).

1. Слой обонятельныхъ волоконъ. Нервные волокна обонятельнаго нерва образуютъ по поверхности обонятельной луковицы тонкій слой, изъ котораго отдѣльныя волокна вступаютъ въ клубки (glomeruli) и въ нихъ оканчиваются свободными терминальными развѣтвленіями.

2. Непосредственно внутри от предыдущаго слоя расположены характерныя образования из мелкозернистой массы, это клубки (glomeruli), достигающіе величины 0.1 mm. Они лежатъ однимъ или двумя слоями въ самой периферической части молекулярнаго слоя. Образованія эти интересны въ томъ отношеніи, что въ нихъ происходитъ передача обонятельныхъ впечатлѣній нервнымъ центрамъ, ибо въ этихъ клубкахъ съ одной стороны, какъ мы только что видѣли, оканчиваются волокна обонятельнаго нерва, а съ другой протоплазменные отростки клѣтокъ, дающихъ начало волокнамъ tractus olfactorius (концовыя развѣтвленія митральныхъ клѣтокъ).



Рис. 333.

Митральныя клѣтки мыши. D—дендриты митральныхъ клѣтокъ, M, M²—митральныя клѣтки въ разныхъ плоскостяхъ, n—нейриты, Pr—протоплазматическіе отростки, оканчивающіеся кустиками въ клубкахъ (Келликеръ).

3. Молекулярный слой обонятельной луковицы повидимому вполне аналогиченъ молекулярному слою мозговой коры вообще, хотя его клѣточные элементы еще не обследованы съ достаточной подробностью.

Вблизи stratum glom. мы находимъ однако клѣтки, которыя расположены своими дендритами по периферіи клубковъ, а свои нейриты посылаютъ въ толщу этихъ послѣднихъ, гдѣ они и оканчиваются терминальными развѣтвленіями, вступающія въ контактъ съ дендритами митральныхъ клѣтокъ (Ванъ-Гехухтенъ). Иногда нейриты этихъ клѣтокъ дѣлятся

и вѣтви ихъ тогда направляются отдѣльно въ сосѣдніе клубки, какъ бы объединяя этимъ ихъ дѣятельность. Впрочемъ нѣкоторые авторы (Келликеръ) отрицаютъ нервную природу только-что описанныхъ клѣтокъ.

4. Слой митральныхъ клѣтокъ, слѣдующій за предыдущимъ, соответствуетъ слою большихъ пирамидъ коры (особенно коры Аммоніева рога). Каждая митральная (пирамидная) клѣтка имѣетъ главный восходящій отростокъ, который направляется къ поверхности обонятельной луковицы, проникаетъ въ клубокъ (glomerulus) и тамъ распадается на кустики дендритовъ. Кромѣ этого отростка отъ тѣла клѣтки отходитъ еще нѣсколько дендритовъ, которые развѣтвляются въ глубокихъ частяхъ молекулярнаго слоя (рис. 333). Что касается нейрита, то онъ, обыкновенно тонкій и гладкій, направляется въ нижележащій слой нервныхъ волоконъ (зерновой), проходитъ его, отдавая болѣе или менѣе значительное число колатералей, и затѣмъ переходитъ въ tractus olfactorius.

5. Послѣдній слой центральныхъ волоконъ обонятельной луковицы, какъ мы сказали, носитъ также названіе зерноваго слоя, благодаря тому, что въ его составъ входитъ очень большое количество мелкихъ клѣтокъ. Объ этихъ послѣднихъ мы можемъ только упомянуть, такъ какъ относительно ихъ значенія изслѣдователи не пришли къ опредѣленному рѣшенію. По Келликеру онѣ принадлежатъ нейроглии. По мнѣнію другихъ (Рамонъ-Кахаль) это клѣтки нервныя. Однако въ виду того, что осецилиндровый отростокъ ихъ до сихъ поръ не найденъ, вопросъ объ ихъ значеніи во всякомъ случаѣ пока остается неразрѣшеннымъ.

Что касается нервныхъ волоконъ, то съ одной стороны это волокна, начинающіяся отъ митральныхъ клѣтокъ, слѣдовательно центростремительныя. Мы видѣли, что они, проходя въ зерновомъ слоѣ, отдають известное число колатералей, оканчивающихся въ этомъ послѣднемъ своими терминальными развѣтвленіями. Съ другой стороны въ этомъ слоѣ расположена другая система, центробѣжныхъ волоконъ, которыя идутъ сюда съ противоположной стороны въ передней бѣлой комиссурѣ (commissura anterior). Въ обонятельной луковицѣ эти волокна оканчиваются терминальными развѣтвленіями въ области митральныхъ клѣтокъ, среди ихъ боковыхъ дендритовъ.

Обонятельная луковица продолжается въ tractus s. pedunculus olfactorius, въ которомъ идутъ нервныя волокна съ нѣкоторымъ количествомъ сѣраго вещества. Задній (центральный) конецъ tractus olfactorius расширяется вновь и образуетъ обонятельный бугорокъ (tuberculum olfactorium), отъ котораго начинается нѣсколько обонятельныхъ корешковъ. Обонятельный бугорокъ представляетъ несомнѣнно строеніе мозговой коры съ нѣкоторыми измѣненіями въ своемъ составѣ, представляя въ этомъ отношеніи много сходства съ корой Аммоніева рога. Что касается обо-

нятельных корешков (*striae olfactoriae*), то отношения их далеко еще не выяснены. Впрочем твердо установлено, что один из этих корешков, средний или сферный, переходит в переднюю спайку, *commissura anterior*. Из других корешков, наиболее явственный, наружный корешок проникает в *gugus hyrosampi* и в нем заканчивается в молекулярном его слое или в области больших и малых пирамид. Внутренний корешок, менее отчетливый, прикрытый сферным веществом, иногда совершенно отсутствующий, повидимому теряется в *substantia perforata anterior*, или в ближайших участках мозговой коры.

В настоящее время считается доказанным, что волокна наружного корешка так или иначе передают полученные ими впечатления Аммониеву рог. С своей стороны Аммониев рог, как мы уже видели выше, при посредстве свода стоит в тесных отношениях с целым рядом образований и таким образом область нервных центров, связанных с обонятельными путями, в значительной степени расширяется. Хотя все, что известно в настоящее время о распространении центральных обонятельных путей, поставлено очень слабо, тем не менее мы остановимся на описании этих последних в кратких чертах, ибо это поможет нам связать в одно целое много разрозненных образований, которых мы касались раньше. Первое, на что мы должны обратить внимание, касается свода (*cornu*). Мы должны указать, что его пучки, обходя передний отдел зрительного бугра, отдают часть своих волокон *septum lucidum* и зрительному бугру. Волокна, идущие к этому последнему, слагаются в сравнительно небольшие пучки (*striae thalami*), которые и заканчиваются в *ganglion habenulae* терминальными разветвлениями. *Ganglion habenulae* в свою очередь посылает хорошо развитый пучок волокон (*fasciculus retroflexus* Мейнерта) к межножковому узлу (*ganglion interpedunculare* Гуддена), а у человека, у которого этого узла нет, к *substantia perforata posterior*. Таким образом возможно, что все эти части должны быть включены в целые обонятельных путей.

Что касается главной массы волокон свода, то она заканчивается, как было сказано выше, в *cornu mammillaria*.

Cornu mammillaria представляют парные образования на основании мозга. В настоящее время согласно исследованиям Гуддена принято, что каждое тело состоит из двух ядер: а) внутреннее (медиальное) выступает на поверхность в форме объемистого круглого тела; б) наружное же, сравнительно небольшое, лежит кзади и снаружи от передней ножки свода. Гистологически *cornu mammillaria* изучены еще весьма слабо, но уже и в настоящее время нужно признать, что они составляют узел, где сходятся несколько крупных нервных пучков, идущих от весьма важных центральных путей. С этой сто-

роны *cornu mammillaria*, расположенные как будто вблизи больших центров, получают выдающееся значение. Мы видели, что в них останавливаются передние ножки свода и указывали, что это устанавливает связь *cornu mammillaria* с обонятельными центрами. Мы должны указать в дополнение к этому, что по исследованиям Эдингера к ним подходит некоторое количество пучков непосредственно от *bulbus olfactorius*. Далее уже давно известно, что *cornu mammillaria* соединены ножкой (*pedunculus corporis mammillaris*) с нижележащими частями. До самого последнего времени исследователи принимали, что *pedunculus mammillaris* выходящая система волокон, начинающаяся в *corpus mammillare*. Способ окончания этой системы оставался неизвестным. В настоящее время Рамонь-Кахаль самым решительным образом отрицает такое толкование. По новейшим исследованиям этого выдающегося нейролога *pedunculus corporis mammillaris* представляет пучек срединной петли (*lemniscus medialis*), отщепляющийся от ее главной массы в области Варолиева моста и заканчивающийся в *corpus mammillare* под именем ножки этого последнего. С этой точки зрения ножки сосочкового тела являются восходящей системой. Исследования Рамонь-Кахала весьма важны. Они могут существенным образом изменить наши воззрения на состав и значение сосочковых тел.

Cornu mammillaria имеют сильно развитую систему выходящих волокон, это а) пучек Вика-д'Азира и б) пучек Гуддена. По исследованиям Рамонь-Кахала, подтверждаемым Келликером, оба пучка представляют одну систему. От сосочкового тела отходит вначале один общий сильный пучек (*fasciculus mammillaris princeps*), который затем делится на две части: одна из них поднимается в зрительный бугор и, как показали исследования Келликера, заканчивается в его переднем ядре (*fasciculus thalamo-mammillaris*, пучек Вика-д'Азира); другая часть, отделяющаяся от главного пучка почти под прямым углом, направляется в покрывку ножки мозга, это пучек Гуддена или пучек покрывки (*fasciculus Guddeni s. tegmenti*), окончание которого пока еще недостаточно выяснено.

Кровеносные и лимфатические сосуды центральной нервной системы.

Артерии, приносящие кровь к мозгу, образуют сильно развитую артериальную сеть в мягкой мозговой оболочке (*pia mater*). Из этой сети артериальные веточки, сопровождаемые соединительной тканью мягкой мозговой оболочки, проникают в субстанцию мозга и распадаются в обильные капиллярные сети, которые характеризуются густотой петель и узкостью просвета капилляров. Нужно заметить, что капиллярная сеть мозгового вещества не вполне равномерна. Местами

она представляется болѣе узкопетливой, какъ это мы видимъ въ сѣромъ веществѣ, мѣстами же напротивъ петли ея представляются болѣе широкими, какъ это наблюдается въ бѣломъ веществѣ.

Кромѣ того нельзя сказать, чтобы вся масса мозгового вещества имѣла одну сплошную капиллярную сѣть: нѣкоторые отдѣлы ея, какъ напримѣръ всё обособленные сѣрыя гнѣзда, имѣютъ повидимому свою собственную кровеносную систему, хотя правда и неполнѣе обособленную, такъ какъ капиллярная сѣть этихъ гнѣздъ находится все же въ непосредственномъ сообщеніи съ сѣтью окружающихъ частей.

Съ того момента, когда артеріи проникаютъ въ ткань мозга, онѣ уже не анастомозируютъ между собой и такимъ образомъ представляются концевыми артеріями въ смыслѣ Конгейма.

Вены начинаются изъ капиллярной сѣти мозгового вещества многочисленными стволками, которые не всегда слѣдуютъ ходу артерій. По выходѣ изъ субстанции мозга, они проникаютъ въ мягкую мозговую оболочку и здѣсь образуютъ венозное сплетеніе, отводящія вѣтви котораго или впадаютъ въ венозные пазухи (головной мозгъ), или же въ *plexus venosus internus* (спинной мозгъ).

Что касается лимфатическихъ путей центральной нервной системы, то въ этомъ отношеніи наши свѣдѣнія еще крайне недостаточны. Обособленныхъ лимфатическихъ сосудовъ въ субстанции мозга нѣтъ: существуютъ правда такъ называемыя периваскулярныя пространства, но, насколько они принадлежатъ лимфатической системѣ и какъ къ ней относятся, еще неизвѣстно.

Къ лимфатическимъ путямъ относятся кромѣ того промежутки между оболочками мозга, главнымъ образомъ субарахноидальныя пространства.

Оболочки мозга.

Вся центральная нервная система заключена въ три концентрически расположенныя оболочки. Считая снаружи внутрь, мы будемъ имѣть: а) твердую мозговую оболочку, *dura mater*; б) паутинную оболочку, *arachnoidea*; в) мягкую мозговую оболочку, *pia mater*.

Dura mater и *arachnoidea* плотно прилегаютъ другъ къ другу, тогда какъ между *arachnoidea* и *pia mater* остается широкій ходъ, который называютъ субарахноидальнымъ пространствомъ. Мягкая мозговая оболочка плотно прилегаетъ къ поверхности мозга и слѣдуетъ за всѣми изгибами и неровностями этой поверхности.

Твердая мозговая оболочка представляетъ соединительнотканевую перепонку, пучки которой переплетаются въ различныхъ направленіяхъ. Она содержитъ нѣкоторое количество упругаго вещества. Впрочемъ нужно замѣтить, что мѣстами твердая мозговая оболочка можетъ имѣть болѣе правильное строеніе въ смыслѣ архитектуры. Такъ напр., въ той части

ея, которая покрываетъ паріетальную выпуклость мозга, волокна ея идутъ въ двухъ направленіяхъ: поверхностные слои направлены спереди назадъ и снаружи внутрь, болѣе глубокіе спереди назадъ и внутри кнаружи. *Dura mater spinalis* содержитъ волокна, идущія почти исключительно въ продольномъ направленіи по длинѣ спинного мозга.

На внутренней поверхности твердой мозговой оболочки расположенъ слой эндотелиальныхъ клѣтокъ. По нѣкоторымъ авторамъ (Тестю) этотъ послѣдній принадлежитъ въ сущности нижележащей паутинной оболочкѣ, *arachnoidea*. Въ черепной области твердая мозговая оболочка состоитъ изъ двухъ слоевъ: наружнаго, который въ то же время составляетъ періостъ внутренней поверхности черепныхъ костей, и внутренняго, *dura mater propria*. Однако раздѣленіе на два листка наблюдается только въ зародышевомъ состояніи. У взрослыхъ оба листка сплавляются вмѣстѣ и только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ остаются раздѣленными навсегда, напр. въ такъ наз. *sacrum Meckelii*, гдѣ помѣщается узелъ тройничнаго нерва (*ganglion Gasserii*). Твердая мозговая оболочка спинного мозга соответствуетъ только внутреннему листку *dura mater cerebri*, такъ какъ кости позвоночнаго канала имѣютъ періостъ, совершенно независимый отъ мозговыхъ оболочекъ.

Паутинная оболочка, *arachnoidea*, прозрачная и чрезвычайно тонкая перепонка, отъ чего и получила свое оригинальное названіе. Тестю полагаетъ, что паутинная оболочка имѣетъ два листка, между которыми остается очень узкій промежутокъ, паутинное пространство, и что она вполне соответствуетъ серознымъ оболочкамъ. Съ этой точки зрѣнія эпителий, выстилающій внутреннюю поверхность твердой мозговой оболочки, было-бы необходимо отнести къ *arachnoidea*, какъ это и дѣлаетъ Тестю. Нужно сказать однако, что съ этимъ толкованіемъ согласны далеко не всѣ. Напротивъ, обычно паутинную оболочку описываютъ, какъ одинъ очень тонкій соединительнотканевый листокъ, съ обѣихъ сторонъ одѣтый эндотелиальнымъ покровомъ. Узкій промежутокъ между паутинной оболочкой и *dura mater* называютъ въ такомъ случаѣ просто субдуральнымъ пространствомъ. Въ дѣйствительности при нормальныхъ условіяхъ это пространство ничтожно, но при патологическихъ условіяхъ оно можетъ дѣлаться очень значительнымъ.

Отъ наружной поверхности паутинной оболочки отходятъ иногда выросты соединительной ткани, которые вдавливаются передъ собой твердую мозговую оболочку и нерѣдко вдаются въ венозные синусы. Это такъ наз. Пахионовы грануляціи (*granulationes Pachionii*).

Отъ внутренней поверхности паутинной оболочки отходитъ много тонкихъ перекладокъ въ мягкой мозговой оболочкѣ. Онѣ прорѣзываютъ промежутокъ между этими оболочками, образуя цѣлую систему субарахноидальныхъ пространствъ.

Мягкая мозговая оболочка, pia mater. Въ области спинного мозга она состоитъ изъ двухъ листковъ: наружнаго, очень близкаго по своему строенію къ arachnoidea, съ перекладинами которой онъ и сливается, и внутренняго, представляющаго тонкую соединительнотканевую перепонку съ кольцеобразно расположенными пучками волоконъ (intima pia Кея и Реіуса). Со стороны субарахноидальныхъ пространствъ pia mater одѣта эндотелиемъ. Въ области головного мозга мягкая мозговая оболочка состоитъ изъ одного только листка, который соответствуетъ intima pia, наружный листокъ отсутствуетъ.

Кровеносные сосуды. 1. Твердая мозговая оболочка въ области головного мозга довольно богата кровеносными сосудами. Впрочемъ это относится главнымъ образомъ къ наружному листку, т. е. той части, которая питаетъ кости черепа. Внутренній листокъ сравнительно бѣденъ сосудами. Dura mater spinalis содержитъ весьма мало кровеносныхъ сосудовъ. Келликеръ приравниваетъ ее въ этомъ отношеніи къ связкамъ или сухожилиямъ.

2. Паутинная оболочка по согласному мнѣнію всѣхъ изслѣдователей повидному лишена кровеносныхъ сосудовъ на всемъ своемъ протяженіи, и въ области спинного, и въ области головного мозга.

3. Мягкая мозговая оболочка въ общемъ очень богата кровеносными сосудами. Она не только несетъ тѣ артеріальныя сѣти, которыя назначены для мозгового вещества, но имѣетъ и сама довольно обширныя капиллярныя развѣтвленія.

Нервы. Твердая мозговая оболочка снабжена нервами въ достаточной степени. Они не только сопровождаютъ кровеносные сосуды (a. a. meningeae), но заканчиваются свободно и въ самой субстанции dura mater. Источникомъ этихъ нервовъ является n. trigeminus (n. spinosus Лушка, n. tentorii cerebelli Арнольдъ). Паутинная оболочка повидному не имѣетъ нервныхъ волоконъ (Келликеръ), напротивъ мягкая мозговая оболочка, какъ въ области головного, такъ и спинного мозга снабжена довольно многочисленными нервами, идущими вдоль сосудовъ и образующими около нихъ болѣе или менѣе обширныя сплетенія. Источникомъ ихъ является частью цереброспинальная, частью симпатическая нервная система.

Органы чувствъ.

Органъ зрѣнія.

Стѣнка глаза состоитъ изъ трехъ оболочекъ—1. наружной или бѣлочной оболочки (sclera), передній отдѣлъ которой, совершенно прозрачный, и, какъ мы увидимъ ниже, нѣсколько иначе построенный, но

есть названіе роговой оболочки (cornea); 2. средней оболочки (tunica pvea), въ составъ которой входятъ n. chorioidea, corpus ciliare и iris; и 3. внутренней оболочки или сѣтчатки (retina).

Наружная оболочка, Sclera-Cornea.

Бѣлочная оболочка, sclera, представляетъ плотную соединительнотканевую оболочку. Главная масса ея состоитъ изъ лентовидныхъ пучковъ соединительной ткани, идущихъ по двумъ направленіямъ, по меридіану и по экватору глаза, переплетаясь на подобіе рогожки. Эти пучки относятся къ клейдающему промежуточному веществу, хотя нѣкоторые авторы указываютъ на то, что они содержатъ хондринъ. На задней поверхности, въ мѣстѣ прохожденія n. optici, часть этихъ пучковъ образуетъ такъ называемую рѣшетчатую пластинку (lamina cribrosa), черезъ промежутки которой выходятъ изъ глаза пучки зрительнаго нерва. Перекладины рѣшетчатой пластинки тѣсно связаны съ стромой этого послѣдняго.

Помимо описанныхъ клейдающихъ пучковъ въ склерѣ заложено довольно значительное количество упругихъ сѣтей, которыя не отличаются однако толщиной своихъ волоконъ и расположены болѣе во внутренней, нежели въ наружной части. На границѣ съ lam. suprachorioidea они рѣзко увеличиваются въ количествѣ (Прокопенко).

Клѣтки склеры относятся къ разряду пластинчатыхъ соединительнотканевыхъ клѣтокъ. Онѣ представляютъ тонкія прозрачныя пластинки съ круглымъ или овальнымъ ядромъ. Нерѣдко онѣ даютъ пластинчатые отростки и тогда очень напоминаютъ крылатыя клѣтки Вальдейера, о которыхъ мы говорили выше. Кромѣ того въ склерѣ находится еще болѣе или менѣе значительное количество пигментныхъ клѣтокъ пластинчатой или отростчатой формы. У человѣка ихъ вообще немного, чаще онѣ встрѣчаются въ переднемъ отдѣлѣ склеры и главнымъ образомъ во внутреннихъ слояхъ ея.

По мнѣнію Швальбе и нѣкот. другихъ авторовъ склера по своей наружной и внутренней поверхности одѣта слоемъ эндотелия. Однако нужно помнить при этомъ, что склера ни внутри, ни снаружи не обособлена рѣзко. Отъ наружныхъ слоевъ ея отходитъ значительная часть тонкихъ пучковъ къ внутреннему листку Теноновой капсулы, а на внутренней поверхности ткань склеры безъ рѣзкой границы переходитъ въ рыхлую ткань, отдѣляющую ее отъ сосудистой оболочки. Это такъ называемая membrana suprachorioidea. При отдѣленіи склеры отдѣляется также и часть этой послѣдней. Прежде эта часть membranae suprachorioideae принималась за особую оболочку, которую называли lamina fusca elegae, благодаря большому количеству пигментныхъ клѣтокъ, залегающихъ въ ея ткани.

Наконецъ нужно упомянуть еще объ одномъ образованіи, значеніе котораго еще неполнѣ ясно, это Шлеммовъ каналъ (sinus venosus iridis). Онъ представляетъ циркулярный ходъ на границѣ склеры и роговой оболочки, но лежитъ все-таки въ ткани склеры. Впрочемъ въ образованіи его также принимаетъ участіе ligamentum pectinatum, ткань которой образуетъ часть передневнутренней стѣнки Шлеммова канала. Просвѣтъ этого послѣдняго выстланъ эндотелиальнымъ покровомъ. Нѣкоторые авторы (Швальбе, Вальдейеръ) полагаютъ что Шлеммовъ каналъ представляетъ лимфатическое пространство, сообщающееся съ передней камерой глаза. Однако болѣе вѣроятно, что Шлеммовъ каналъ — венозный синусъ (Леберъ, Тольдтъ и друг.). За это воззрѣніе говорятъ два строго доказанныхъ факта. Во первыхъ то, что Шлеммовъ каналъ сообщается съ передними цилиарными венами, а во 2-хъ то, что вмѣсто одного канала на этомъ мѣстѣ можетъ лежать кольцеобразное венозное сплетеніе. Въ пользу этого воззрѣнія говорятъ кромѣ того и еще нѣкоторые другіе факты. Такъ напр. Шлеммовъ каналъ можетъ быть наполненъ черезъ кровеносные сосуды. Тольдтъ инъецировалъ его въ одномъ случаѣ черезъ а. carotis, въ другомъ черезъ vena ophthalmica.

Что касается **кровеносныхъ сосудовъ**, то склера вообще небогата ими. Питающія ее артеріальныя вѣточки происходятъ изъ а. а. ciliares longae et breves. Широкопетлистая капиллярная сѣти, образующаяся изъ этихъ вѣточекъ, располагаются главнымъ образомъ въ поверхностныхъ слояхъ склеры. Вены собираются въ vasa vorticosae, о которыхъ мы будемъ говорить при общемъ описаніи кровеносныхъ сосудовъ глаза. Въ переднемъ отдѣлѣ сосуды склеры сообщаются съ сосудами края роговицы, а въ заднемъ съ артеріями твердой оболочки зрительнаго нерва (circulus arteriosus Zinnii).

Лимфатическихъ сосудовъ съ собственными стѣнками склера не имѣетъ. Лимфа течетъ по соковымъ каналамъ, которые будутъ описаны нами подробно при изложеніи строенія роговой оболочки, и впадаетъ въ большія лимфатическія пространства, которыя лежатъ по обѣ стороны склеры.

Склера сравнительно очень бѣдна **нервами**. Тонкія нервныя нити отвѣтвляются отъ цилиарныхъ нервовъ и образуютъ нервныя сѣти. Окончаніе тончайшихъ нитей неполнѣ известно.

Роговая оболочка (Cornea). На вертикальномъ разрѣзѣ черезъ толщину роговой оболочки легко различить слѣдующіе слои, начиная съ передней поверхности—1. эпителий, 2. передняя основная пластинка (membrana limitans anterior, lamina elastica anterior Bowmani), 3. основа роговой оболочки (substantia propria corneae), 4. Десцеметова оболочка (membrana Descemetii s. Demursii s. membrana limitans posterior), 5. эндотелий, одѣвающий заднюю поверхность роговой оболочки.

Эпителий, покрывающій переднюю поверхность роговой оболочки, многослойный, плоскій (полиморфный). На краю онъ нѣсколько толще, чѣмъ въ центральной части роговицы, и здѣсь переходитъ непосредственно въ эпителиальный покровъ соединительной оболочки глаза. Количество слоевъ эпителиальныхъ клѣтокъ невелико (8—10). Въ поверхностныхъ слояхъ клѣтки отчасти ороговиваютъ, хотя этотъ процессъ не достигаетъ большого развитія и самыя поверхностныя плоскія клѣтки все же сохраняютъ свой характерный клѣточный составъ. Нижний слой, обыкновенно цилиндрическихъ или же эллиптическихъ клѣтокъ, расположенъ на передней основной пластинкѣ, причѣмъ клѣтки его тонкими ребрами, или быть можетъ отростками, задаются въ эту послѣднюю. Благодаря этому обстоятельству, граница между эпителиемъ и подлежащей тканью представляется почти всегда зубчатой.

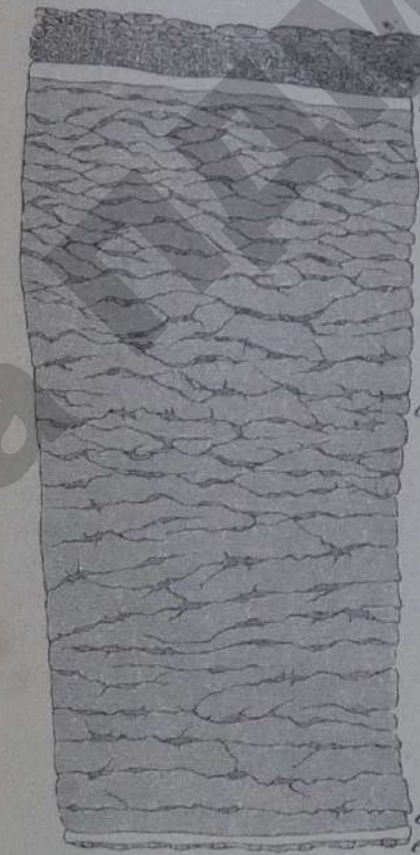


Рис. 334.

Отвѣсный разрѣзъ роговой оболочки. *b*—Боумановская оболочка, *m. limitans anterior*, *a*—основа, *stratum proprium*, *c*—Десцеметова оболочка, *e*—эндотелий передней камеры.

Слѣдовательно ее никоимъ образомъ нельзя разсматривать, какъ эластическую перепонку въ смыслѣ Боумана, такъ какъ она совершенно не содержитъ эластическаго вещества. Въ настоящее время на нее дѣйствительно и смотрятъ иначе, именно—какъ на уплотненный слой основы роговой оболочки.

Основа роговой оболочки (substantia propria corneae). Главная масса основы роговой оболочки состоитъ изъ соединительнотканевыхъ пучковъ. Они имѣютъ лентовидную форму и при помощи основного веще-

ства соединяются въ пластинки, расположенныя параллельно другъ другу. Нужно замѣтить однако, что пластинки эти не представляются совершенно обособленными другъ отъ друга. Весьма часто пучки одной пластинки заходятъ въ сосѣднюю или же взаимно перекрещиваются. Кромѣ того обособленность пластинокъ неодинакова у различныхъ животныхъ. У млекопитающихъ она выражена менѣе, у низшихъ животныхъ, напр. у лягушки, пластинки обособляются довольно рѣзко. Волокнистые пучки въ основѣ согнае идутъ въ двухъ главныхъ направленіяхъ—по меридіану и по экватору глаза. Такимъ образомъ пучки волоконъ въ двухъ рядомъ лежащихъ пластинкахъ идутъ въ двухъ перпендикулярныхъ направленіяхъ. Кромѣ того толща роговой оболочки прорѣзывается и въ отвѣсномъ направленіи дугообразно идущими пучками, которые играютъ роль швовъ и беруть начало въ передней основной перепонкѣ или по крайней мѣрѣ находятся съ ней въ непосредственной связи, это такъ наз. *fibrae arcuatae corneae*. Что касается до характера волоконъ, изъ которыхъ составлены все описанные выше пучки, то въ этомъ отношеніи мы должны указать на одно важное обстоятельство, а именно, что волокна соединительнотканевыхъ пучковъ роговицы даютъ не клей, а вещество, близкое къ хондрину и, такимъ образомъ, занимаютъ какъ бы среднюю ступень между клейдающими волокнами соединительной ткани и волокнами хряща.



Рис. 335.
Изъ роговой оболочки, клеточная сѣть
(фотографія Колосова).

Упругія волокна въ роговой оболочкѣ встрѣчаются лишь въ очень ограниченномъ количествѣ и притомъ болѣе всего въ периферическомъ поясѣ ея, хотя наблюдаются и въ центральныхъ отдѣлахъ (Прокопенко). Особенно много эластическихъ волоконъ на мѣстѣ соединенія роговицы съ соединительной оболочкой глаза, у *limbus corneae* (Штудеръ, Прокопенко). Въ промежуткахъ между пластинками основы роговой оболочки лежатъ клеточные элементы роговицы. Ихъ два вида—одни имѣютъ строго опредѣленное положеніе и представляютъ непремѣнную составную часть описываемой ткани, это—фиксированныя клетки роговой оболочки (тѣльца Тойнби), другіе, хотя и постоянно присутствуютъ здѣсь, но все же должны быть отнесены къ случайнымъ элементамъ, это лейкоциты, которые блуждаютъ въ тканевыхъ промежуткахъ и встрѣчаются въ роговицѣ то въ большемъ, то въ меньшемъ количествѣ. Объ нихъ мы не разъ говорили выше и потому подробно не будемъ останавливаться на ихъ описаніи.

Фиксированныя клетки роговой оболочки всегда лежатъ между пластинками, въ основномъ веществѣ, которое выполняетъ промежутки между этими послѣдними. У большинства животныхъ онѣ имѣютъ плоскую форму и въ тоже время отростчатую. Клеточные отростки часто дѣлятся, или даютъ боковые отростки обыкновенно подъ прямымъ угломъ.

Нужно замѣтить однако, что у некоторыхъ животныхъ клетки имѣютъ не плоскую форму, а форму отростчатыхъ тѣлецъ, такъ что Ранвье различаетъ два вида клетокъ роговицы—пластинчатые клетки большинства животныхъ и тѣльцевыя клетки (лягушка, ящерица, голубь, лошадь). Въ настоящее время нельзя уже сомнѣваться въ томъ, что от-

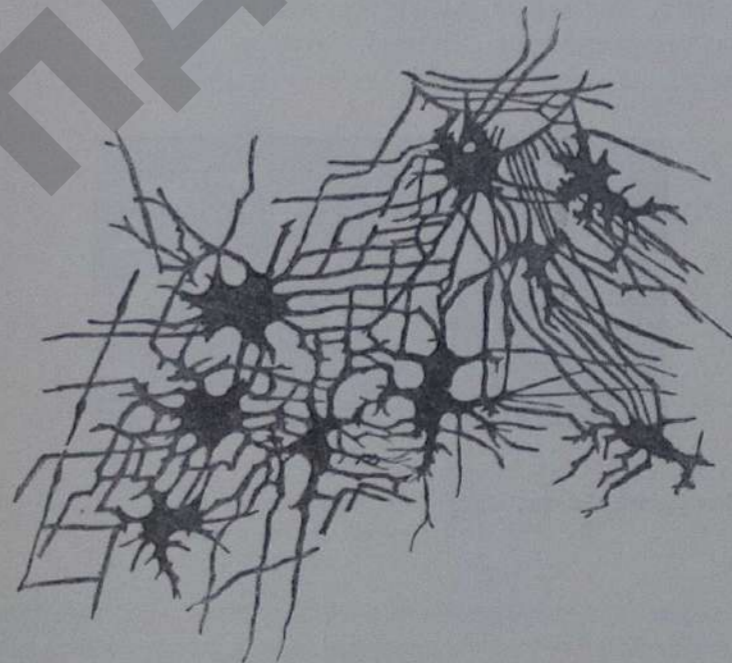


Рис. 336.
Клетки роговицы, образующія протоплазматическую сѣть (по фотографіи).

ростки клетокъ роговицы анастомозируютъ между собой и такимъ образомъ въ результатѣ получается сплошная клеточная сѣть, и не только тѣхъ клетокъ, которыя лежатъ между двумя пластинками, но всехъ вообще фиксированныхъ клетокъ роговой оболочки, такъ какъ отростки ихъ проходятъ въ щеляхъ между пучками пластинокъ и соединяютъ клетки, лежащія въ сосѣднихъ межпластинчатыхъ промежуткахъ.

На фиксированныхъ клеткахъ весьма часто приходится наблюдать очень рѣзко выраженныя полоски, которыя при тщательномъ изслѣдованіи оказываются гребневидными выступами клеточной протоплазмы. Ранвье называетъ эти полоски оттиснутыми гребешками и объясняетъ ихъ происхожденіе тѣмъ, что плоская клетка роговицы прилегаетъ

непосредственно къ пластинкѣ основы и клѣточное тѣло отчасти втискивается въ щель между параллельными пучками этой послѣдней, причемъ и получается гребневидный выступъ, если клѣтка была фиксирована какими либо реагентами.

Клѣтки и ихъ отростки, какъ мы сказали выше, лежатъ всегда въ промежуткахъ между пластинками, хотя часть отростковъ проходитъ черезъ эти послѣднія въ щеляхъ между соединительнотканевыми пучками. Тѣ маленькія полости, которыя занимаютъ клѣтки, со времени работъ Реклингаузена, носятъ названіе соковыхъ лакунъ, а каналы, въ которыхъ проходятъ клѣточные отростки, называются соковыми канальцами. О соковыхъ лагунахъ и канальцахъ мы подробно говорили выше (см. начала лимфатическихъ сосудовъ). Здѣсь же мы напоминаемъ, что едва-ли можетъ подлежать сомнѣнію то обстоятельство, что всѣ они при



Рис. 337.

Изъ роговой оболочки, обработанной азотнокислымъ серебромъ (Фрей).
Въ нѣкоторыхъ лагунахъ лежатъ клѣтки.

жизни и вообще при неизмѣненномъ состояніи нормальной роговицы совершенно выполнены клѣточной протоплазмой. Такой фактъ, по нашему мнѣнію твердо установленный, не отвергаетъ нисколько того предположенія, что по этимъ путямъ идетъ токъ питательной жидкости. Протоплазма вообще проходима для жидкостей и нѣтъ ничего невѣроятнаго, что не только въ роговой оболочкѣ, но и вообще въ соединительной ткани клѣточные сѣти могутъ служить путями для прохожденія питательныхъ соковъ.

Десцеметова оболочка (membrana Descemetii s. Demursii, membrana limitans posterior) представляетъ на разрѣзѣ блестящую, довольно толстую полосу, рѣзко обособленную отъ основы роговой оболочки. При сильныхъ увеличеніяхъ нетрудно замѣтить, что Десцеметова оболочка представляетъ полосчатый видъ, причемъ полоски идутъ параллельно поверхности ея. По изслѣдованіямъ Генле и Ранвье Десцеметова оболочка состоитъ изъ цѣлаго ряда очень тонкихъ пластинокъ, чѣмъ вполнѣ объясняется ея полосчатость, наблюдаемая на разрѣзахъ. Что же касается до состава этихъ пластинокъ, то въ этомъ отношеніи еще нѣтъ совершенно

точныхъ указаній. Хотя можно считать весьма вѣроятнымъ, что онѣ состоятъ изъ волоконъ, но доказать этого еще не удалось. Впрочемъ на мѣстѣ перехода Десцеметовой оболочки въ ткань ligam. pectinati замѣчается совершенно отчетливо распаденіе ея на волокна.

Клѣтокъ Десцеметова оболочка не имѣетъ. Химическое вещество ея близко подходитъ къ эластической ткани, хотя и отличается отъ этой послѣдней весьма существенно тѣмъ, что легче переваривается въ трипсинѣ. Десцеметова оболочка окрашивается аналогично упругому веществу.

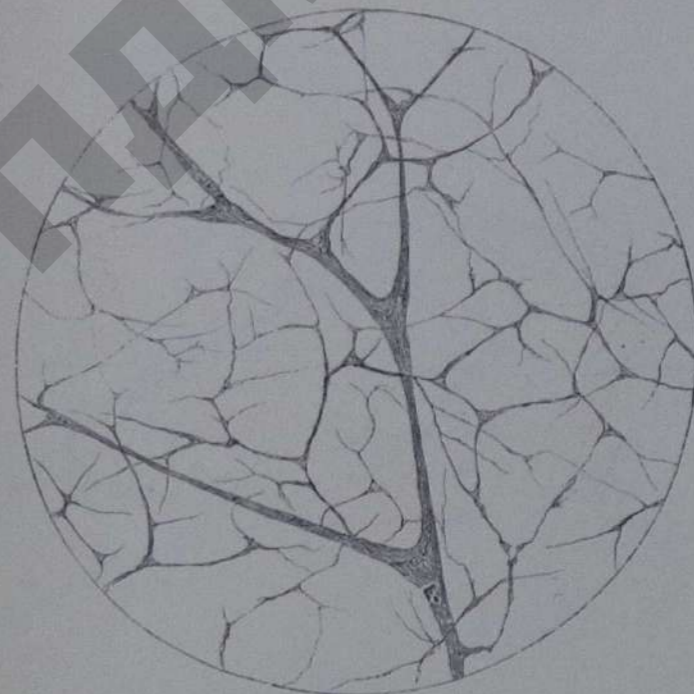


Рис. 338.

Нервы роговой оболочки, основное и подосновное сплетеніе (Тольдтъ).

Свободная поверхность Десцеметовой оболочки при нормальныхъ условіяхъ гладкая, но у людей пожилыхъ бываетъ часто усажена небольшими бородавчатыми возвышеніями, которыя располагаются преимущественно въ краевой части роговой оболочки.

Задняя поверхность Десцеметовой оболочки одѣта однимъ слоемъ эндотелія, который составляетъ часть общаго покрова передней камеры глаза. Эндотелій состоитъ изъ плоскихъ многоугольныхъ клѣтокъ. Иногда эти клѣтки принимаютъ отростчатую форму, причемъ отростки соединяются между собой и образуютъ клѣточную сѣть. Впрочемъ на это нѣкоторые смотрятъ, какъ на посмертное явленіе (Арвштейнъ).

Кровеносные сосуды роговой оболочки. Роговая оболочка почти по всему своему протяженію безосудиста. Только небольшая краевая по-

лоса ея снабжена кровеносными сосудами. Петли капиллярной сѣти направлены радіально. Артеріальныя вѣточки отходятъ отъ *a. ciliaris antica*, венозныя вѣточки изливаются въ *v. ciliares anticae*. И тѣ, и другія вѣточки находятся въ связи съ сосудами соединительной оболочки глаза.

Роговая оболочка не имѣетъ также и лимфатическихъ сосудовъ.

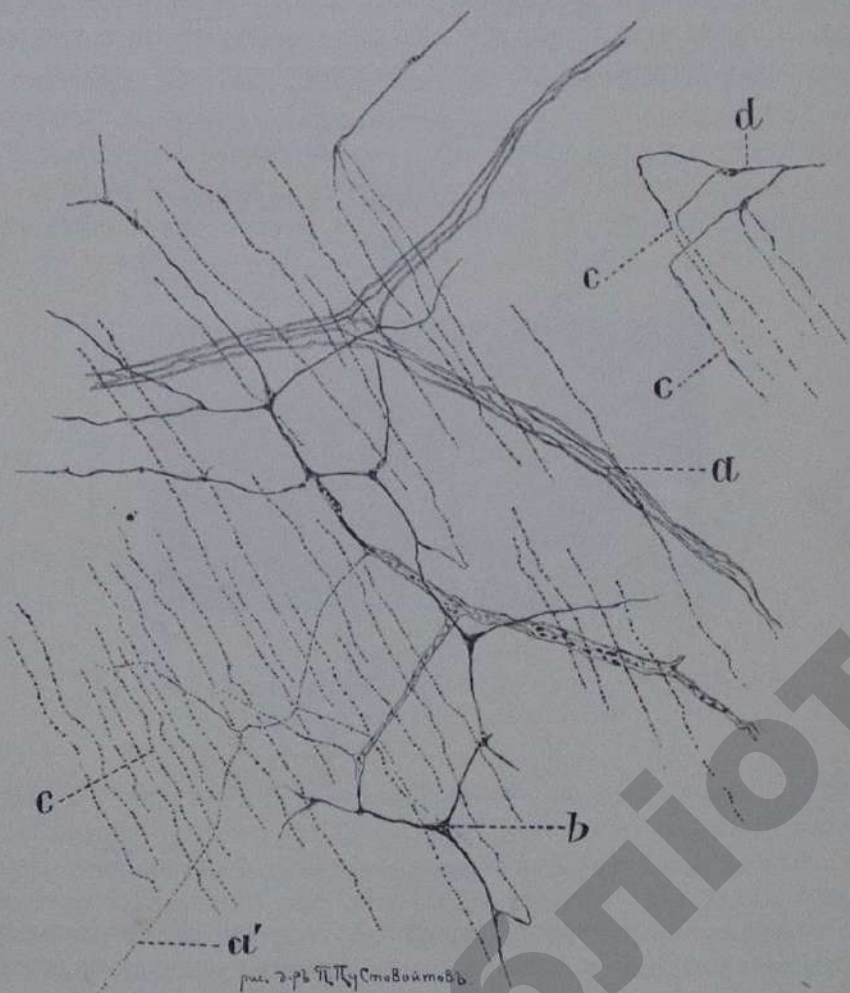


Рис. 339.

Распределение нервныхъ волоконъ въ роговицѣ кошки (приближенная окраска метиленовой синью), *a*) основное сплетеніе, *b*—подъосновное, *c*—подъэпителиальное, *d*—*rami perforantes*, переходящія въ подъэпителиальное сплетеніе, *a'*—тонкія нити, отщепляющіяся отъ основного сплетенія и заканчивающіяся въ *stratum propr.* роговицы.

По всему вѣроятію лимфа течетъ по соковымъ канальцамъ и уносится лимфатическими сосудами конъюнктивы.

Нервы роговой оболочки. Роговая оболочка очень богата нервами. У млекопитающихъ главные стволы мякотныхъ и безмякотныхъ нерв-

ныхъ волоконъ образуютъ первое сплетеніе въ среднихъ и переднихъ слояхъ толщи роговицы. Оно носитъ названіе основного сплетенія. Отъ него отходятъ очень много безмякотныхъ вѣтвей къ эпителиальному слою роговой оболочки, которыя подъ Боуманновской оболочкой даютъ второе сплетеніе, это такъ называемое подъосновное сплетеніе Гейера. Отходящія отсюда безмякотныя нервныя волокна прободаютъ Боуманновскую оболочку (*rami perforantes*) и тотчасъ на ней, слѣдовательно

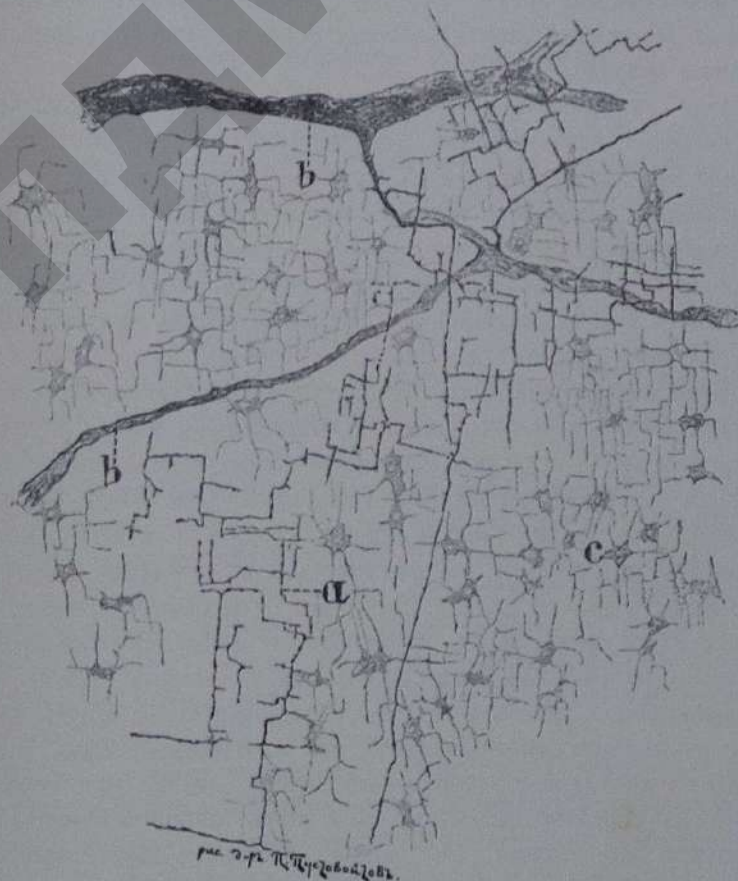


Рис. 340.

Изъ разреза роговицы кобчика (хлористое золото), *b*—основное сплетеніе, *a*—характерное сплетеніе концевыхъ нитей въ основѣ роговицы, *c*—кѣтки (тѣльца Тойнби).

еще подъ эпителиемъ, образуютъ третье, подъэпителиальное сплетеніе, отъ котораго отходятъ уже концевыя нити, заканчивающіяся въ толщѣ эпителиальнаго покрова. Мы остановимся нѣкоторое время на описаніи подъэпителиальнаго сплетенія и окончаній нервныхъ нитей въ толщѣ эпителия, причемъ будемъ придерживаться въ этомъ отношеніи новѣйшихъ изслѣдованій Ариштейна. *Rami perforantes* пройдя Боуманновскую оболочку, быстро сгибаются и ложатся непосредственно на вѣшной поверх-

ности этой последней. Какъ показали уже Конгеймъ, они разсыпаются при этомъ кистеобразно на значительное количество тонкихъ нитей, которыя, расходясь въ сторону центра роговицы, образуютъ подэпителиальное сплетеніе. По наблюденіямъ Ариштейна среди тонкихъ нитей, на которыя распадаются *gami perforantes*, встрѣчаются и гораздо болѣе толстыя варикозныя нити, представляющія особенный интересъ уже потому, что въ дальнѣйшихъ отношеніяхъ онѣ рѣзко отличаются отъ тонкихъ нитей. Нужно замѣтить кромѣ того, что толстыя нити часто совершенно не входятъ въ составъ подэпителиальнаго сплетенія, а прямо проходятъ въ толщу эпителиальнаго покрова.

Слѣдя за тѣми и другими нервными нитями, мы замѣчаемъ, что ихъ дальнѣйшія отношенія въ значительной степени отличны. Тонкія нити мало по малу загнбаются въ эпителиальный покровъ, причѣмъ всетаки придерживаются прежняго направленія, т. е. и здѣсь направляются къ центру роговицы. На этомъ пути онѣ часто перекрещиваются между собой и образуютъ такимъ образомъ интраэпителиальное сплетеніе, которое залегаетъ преимущественно въ глубокихъ слояхъ эпителиальнаго покрова. Въ среднихъ слояхъ этого послѣдняго тонкія нити анастомозируютъ между собой и образуютъ широкопетлистую замкнутую нервную сѣть. Такъ оканчивается часть нервныхъ нитей, происшедшихъ изъ *gami perforantes*. Совсѣмъ иначе относятся описанныя выше толстыя нити, также выдѣлившіяся изъ этихъ послѣднихъ. Онѣ, какъ уже было сказано, или прямо проходятъ въ эпителиальный покровъ среди его клѣтокъ, или на нѣкоторомъ протяженіи идутъ въ подэпителиальномъ сплетеніи, причѣмъ однако онѣ не входятъ въ его составъ. На этомъ пути онѣ отдають въ эпителиальный слой вѣтви, которыя въ дальнѣйшемъ ходѣ представляютъ весьма интересныя особенности. Онѣ изгибаются въ разныя стороны доходятъ до поверхностныхъ слоевъ и могутъ снова спускаться вглубь. Онѣ часто дѣлятся на вѣточки, имѣющія такой же извилистый ходъ. Однако, не смотря на причудливое распредѣленіе этихъ нитей, ихъ концы всегда доходятъ до поверхностныхъ слоевъ и здѣсь заканчиваются свободно, обыкновенно пугочкатыми утолщеніями, не заходя за его предѣлы, какъ это полагалъ Конгеймъ.

Такимъ образомъ въ эпителиальномъ покровѣ роговой оболочки млекопитающихъ можно признать на основаніи изслѣдованій Ариштейна два вида окончаній нерва—а) концевую нервную сѣть, развѣивающуюся изъ подэпителиальнаго сплетенія, и б) свободныя окончанія, несвязанныя съ этимъ послѣднимъ.

Нѣтъ сомнѣнія, что отъ описанныхъ нервныхъ сплетеній, снабжающихъ передніе отдѣлы роговой оболочки, отходитъ нѣкоторое количество нервныхъ волоконъ, которыя распредѣляются въ заднихъ отдѣлахъ роговицы. Еще Келикеръ указывалъ, что отъ вступающихъ въ роговицу нервныхъ пучковъ отщепляется небольшая часть волоконъ, которыя достига-

ють Десдеметовой оболочки и заканчиваются длинными, варикозными нитями. Новѣйшія наблюденія могутъ эти данныя только подтвердить. На препаратахъ, окрашенныхъ метиленовой синью (по методу прижизненной окраски) нетрудно видѣть, что тонкія нервныя нити нѣрѣдко отходятъ отъ основнаго сплетенія (рис. 339а) нѣкоторое время они могутъ идти параллельно поверхности, а затѣмъ заканчиваются или варикозными нитями, или характерными сплетеніями (у птицъ). Часть такихъ тонкихъ нитей спускается къ Десдеметовой оболочкѣ.

Средняя оболочка (*tunica uvea*).

Tunica uvea, tunica vasculosa, tractus uvealis, составляющая среднюю оболочку глаза, состоитъ, какъ уже было сказано, изъ трехъ отдѣловъ—сосудистой оболочки, цилиарнаго тѣла и радужной оболочки.

Сосудистая оболочка (*chorioidea*) простирается отъ входа зрительнаго нерва до *ora serrata retinae*. На отвѣсномъ разрѣзѣ она представляетъ слѣдующіе слои, считая снаружи внутрь: 1) *lamina suprachorioidea*, 2) слой большихъ артерій и венъ, 3) слой капиллярныхъ сѣтей (*membrana chorio-capillaris*) и 4) стекловидная оболочка (*lamina vitrea*).

Lamina suprachorioidea состоитъ изъ рыхлой соединительной ткани, въ которой залегаетъ довольно значительное количество тонкихъ упругихъ волоконъ и пигментныхъ клѣтокъ. Независимо отъ этихъ послѣднихъ въ *lamina suprachorioidea* находятся и непигментированныя пластинчатая клѣтки. Несомнѣнно, что описываемая оболочка имѣетъ пластинчатое строеніе¹⁾. Часть этихъ пластинокъ при отдѣленіи сосудистой оболочки отъ склеры остается, какъ уже было сказано, въ связи съ послѣдней (*lamina fusca sclerae*).

Подобная же ткань составляетъ строму и для слѣдующихъ двухъ слоевъ—**слоя большихъ сосудовъ и *m. choriocapillaris***, хотя въ этихъ слояхъ она становится несравненно плотнѣй. Пигментныя клѣтки придерживаются хода кровеносныхъ сосудовъ. Необходимо прибавить еще, что здѣсь замѣтно увеличивается количество клейдающихъ пучковъ соединительной ткани и кромѣ того появляются гладкія мышечныя волокна, которыя расположены главнымъ образомъ въ наружномъ слой большихъ артерій и венъ и идутъ здѣсь, сопровождая кровеносные сосуды (Г. Мюллеръ). У человѣка пучки ихъ заходятъ гораздо глубже, даже до стекловидной оболочки. По наблюденіямъ Ариштейна они находятся, какъ

¹⁾ По мнѣнію Швальбе между пластинками *laminae suprachorioideae* помѣщаются лимфатическія пространства, которыя могутъ быть наполнены искусственной инъекціей. Вместе съ тѣмъ Швальбе считаетъ плоскія клѣтки (пигментированныя и непигментированныя) за эндотелій этихъ пространствъ.

въ переднихъ, такъ и въ заднихъ отдѣлахъ сосудистой оболочки, но нигдѣ не составляютъ сплошнаго слоя. Отдѣльные пучки, особенно въ переднихъ отдѣлахъ, связаны косыми анастомозами и представляютъ сѣтевидное расположеніе. Спереди описываемые пучки стромы сосудистой оболочки непосредственно соединяются съ заднимъ отдѣломъ рѣсничной мышцы.

Сосудистые слои chorioideae отдѣлены другъ отъ друга рѣзко. Раздѣляющій ихъ граничный слой по большей части не содержитъ пигмента и состоитъ изъ тонковолокнистой упругой сѣти. Онъ представляетъ особенный интересъ въ виду того обстоятельства, что у нѣкоторыхъ жи-

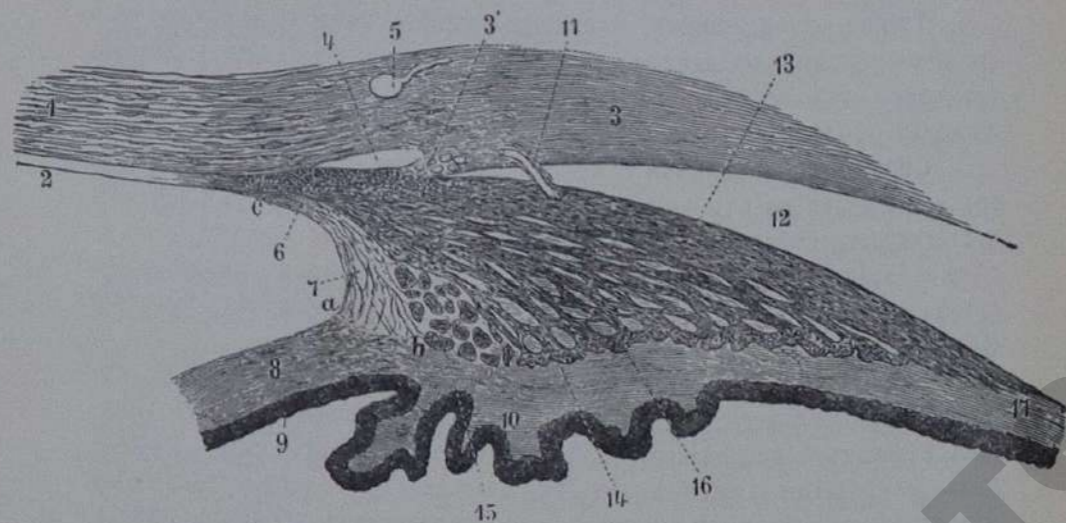


Рис. 341.

Изъ глаза человека (по Швальбе), 1—роговица, 2—Десцеметова оболочка, 3—склера, 4—поперечные перерѣзы пучковъ склеры, 5—Шлеммовъ каналъ, 6—переплетъ пластинокъ у внутренней стѣнки Шлеммова канала, 7—Фонтановы пространства abc—треугольникъ ligamentum pectinatum, 8—основа радужной оболочки, 9—пигментный эпителий ея, 10—внутренній, соединительно-тканевый слой цилиарнаго тѣла, 11—венный стволъ, 12—перихорондальное пространство, 13—меридіональный пластъ musc. ciliaris, 14—радіальный слой его, 15—Мюллера мышца, 16—внутренняя граница musculus ciliaris, 17—orbiculus ciliaris.

вотныхъ является отражающею свѣтъ поверхностью, образуя такъ назыв. tapetum s. membrana versicolor Fieldingii.

Tapetum построено неодинаково у различныхъ животныхъ. У травоядныхъ оно состоитъ изъ плоскихъ, волнообразно идущихъ соединительно-тканевыхъ пучковъ (tapetum fibrosum), у плотоядныхъ же напротивъ состоитъ изъ нѣсколькихъ слоевъ плоскихъ кѣлокъ содержащихъ очень значительное количество кристалловъ (tapetum cellulosum).

Что касается **стекловидной оболочки**, то строеніе ея еще не вполне выяснено. Большинство считаетъ эту оболочку однородной, по своимъ

свойствамъ стоящей близко къ эластическимъ образованіямъ. Внутренняя поверхность ея гладкая, а на наружной наблюдается характерный рѣшетчатый рисунокъ.

По Ариштейну стекловидная оболочка состоитъ изъ двухъ трудно отдѣлимыхъ другъ отъ друга пластинокъ. Внѣшняя пластинка, прилегающая къ капиллярамъ m. choriocapillaris состоитъ изъ сѣти эластическихъ перекладинъ, внутренняя же гомогенна, но и въ ней нерѣдко бываютъ видны мелкія отверстія. Въ общемъ стекловидная оболочка не содержитъ никакихъ кѣлочныхъ элементовъ.

Переходъ отъ сосудистой оболочки къ рѣсничному тѣлу, orbiculus ciliaris. Ту часть tunicae uveae, которая въ анатоміи носитъ названіе orbiculus ciliaris и которая лежитъ между ora serrata retinae и рѣсничными отростками, можно съ полнымъ правомъ разсматривать, какъ переходъ сосудистой оболочки къ рѣсничному тѣлу. Измѣненія въ тонкомъ строеніи, которыя претерпѣваетъ при этомъ chorioidea, сводятся къ слѣдующему—а) стекловидная оболочка утолщается и въ тоже время становится складчатой, причѣмъ складки ея направлены по меридіану глаза; б) membrana choriocapillaris исчезаетъ, в) вообще это мѣсто tunicae uveae становится гораздо толще, чѣмъ chorioidea propria, такъ какъ въ соединительно-тканевой стромѣ значительно увеличивается количество клейдающихъ пучковъ, б) въ наружномъ слое помѣщается задній отдѣлъ цилиарной мышцы, состоящей изъ меридіональныхъ пучковъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ, в) membrana suprachorioidea представляетъ тотъ-же составъ и строеніе, какъ и въ сосудистой оболочкѣ, съ той только разницей, что здѣсь встрѣчается нѣкоторое количество гладкихъ мышечныхъ волоконъ.

Кпереди отъ orbiculus ciliaris лежитъ уже **рѣсничное или цилиарное тѣло (corpus ciliare)**. Въ немъ мы должны различать двѣ нерѣзко ограниченныхъ части—собственно цилиарное тѣло, его основную часть, и такъ назыв. рѣсничные или цилиарные отростки. Снаружи рѣсничное тѣло еще покрыто membrana suprachorioidea, какъ и прежде описанные отдѣлы tractus uvealis.

Рѣсничные отростки (processus ciliares) представляютъ непосредственное продолженіе складокъ, которыя мы видѣли въ области orbiculus ciliaris. Здѣсь онѣ однако въ значительной степени развиты, хотя по строенію не отличаются. Каждый рѣсничный отростокъ состоитъ изъ стекловидной оболочки, составляющей самый внутренній слой всего tractus uvealis, и волокнистой соединительной ткани, которая отходитъ отъ основной части собственно цилиарнаго тѣла. Что касается этого послѣдняго, то внутренняя часть его, отъ которой отходятъ рѣсничные отростки, состоитъ изъ волокнистой соединительной ткани. По объему эта часть невелика, такъ, что главную массу рѣсничнаго тѣла составляетъ наружный отдѣлъ, расположенный тотъ-часъ подъ membrana supracho-

gioidea и состоящей из пучков гладких мышечных волокон, которая образует **рбсничную мышцу (musculus ciliaris)**. В ней мы различаем следующие три отдела—а) наружный меридиональный пласт, tensor chorioideae Brücke, б) средний, радиальный пласт, и в) внутренний, циркулярный или круговую мышцу Мюллера.

Меридиональный пласт (tensor chorioidea) начинается на внутренней стенке Шлеммова канала и идет в виде лентовидных пучков спереди назад по меридиану глазного яблока. В области orbiculus ciliaris эти пучки анастомозируют между собой, образуя таким образом как-бы мышечную сеть. Что касается дальнейших отношений, то известно следующее. Часть мышечных пучков прикрепляется еще в области цилиарного тела и orbiculus ciliaris. Другая же часть продолжается далее назад и соединяется с мышечными пучками chorioideae propriae¹⁾. Нужно заметить кроме того, что часть пучков меридионального пласта в передних отделах orbiculus ciliaris принимает циркулярное (экваториальное) направление (Ивановъ, Ерофьевъ).

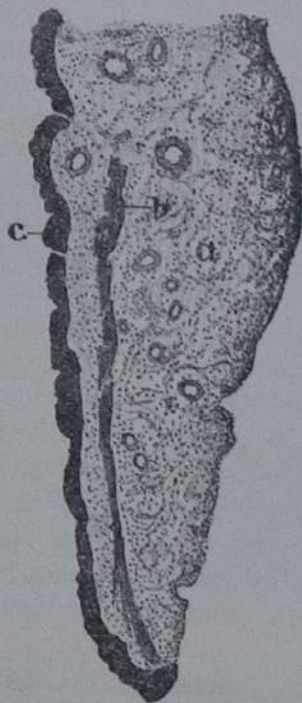


Рис. 342.
Радужная оболочка человека, а—ея основа, б—Sphincter iridis, в—пигментный слой.

Кнаружи от этого слоя мышечные пучки уклоняются от меридионального пласта, при чем сзади расходятся и на меридиональных разрывах представляются в виде вѣера. Они составляют второй, радиальный мышечный пласт. Расходящиеся пучки его так-же, как это мы видели в наружном слое, соединяются между собою многочисленными анастомозами. Наконец самый внутренний пласт (musculus Mülleri) состоит из кругловатых мышечных пучков, идущих в переднем отделе рбсничного тела параллельно рбсничному краю радужной оболочки, следовательно по экватору глазного яблока. Они соединяются многочисленными анастомозами не только между собой, но и с теми пучками наружного слоя, которые принимают циркулярное направление.

Таким образом мышца Мюллера не представляет отдельной мышцы, как это описал Мюллеръ, но составляет только внутреннюю часть одного общего musculus ciliaris.

¹⁾ Собственно эта часть и была описана Брюкке под именем musculus tensor chorioideae.

Радужная оболочка, iris, состоит из следующих слоев, легко различаемых на меридиональных разрывах:

1) спереди расположен слой **эндотелия**, выстилающего всю переднюю камеру глаза;

2) за ним идет **основа радужной оболочки**, которая в передних слоях тот-часъ под эндотелиемъ, состоит из сетчатой ткани, близкой къ аденоидной, а в более глубоких из рыхлой пучковой соединительной ткани, очень богатой кровеносными сосудами. В виду такого строения основы радужной оболочки, в ней различают два отдела—а) передний, ретикулярный, и б) задний, сосудистый. Ретикулярный слой основы представляет в сущности небольшой пласт сетчатой соединительной ткани, без резкой границы переходящий в следующий за ним сосудистый слой. Этот последний составляет главную массу радужной оболочки и состоит, как уже сказано, из пучковой соединительной ткани. Помимо присутствия большого количества кровеносных сосудов, этот слой характеризуется еще сильно развитыми соковыми канальцами (Сергѣевъ) и большим количеством щелевидных лимфатических промежутков. По наблюдениямъ Фукса, которые подтверждаются Арштейномъ, эти лимфатическія пространства окружают кровеносные сосуды и сообщаются с передней камерой. Это последнее обстоятельство имеет очень важное не только



Рис. 343.
Радужная оболочка кролика (фотография), слева на право идут слои: эндотелий, основа (сѣтчатый и темный), мембрана Брюккѣ (сѣтчатая), пигментный эпителий.

теоретическое, но и практическое значение. В основе радужной оболочки темныхъ глазъ находятся пигментныя клетки. В голубыхъ глазахъ этихъ клетокъ нѣтъ.

Основа радужной оболочки, в общемъ одинаковая для всехъ животныхъ, можетъ представлять и некоторыя уклоненія в своемъ составѣ. Напр. у кошки помимо обычныхъ элементовъ соединительной ткани в основе iris находятся характерныя клетки, богатая протоплазмой, скопляющаяся у передней поверхности иногда в сплошной пластъ. У кролика (не альбиноса) пигментныя клетки расположены преимущественно в заднемъ отделе радужной оболочки, основа которой в этомъ случаѣ явственно дѣлится на два слоя: передний сѣтчатый, и задний пигментированный.

3) За сосудистымъ слоемъ идет **задняя пограничная пленка (membrana Bruchii)**. Она представляет прозрачную безструктурную перепонку, составляющую непосредственное продолженіе стекловидной обо-

лочки chorioideae. Некоторые новейшие авторы связывают ее с ней m. dilatator pupillae и самой оболочке придают характер сократительной перепонки (Гирфордт, Гринфельд, Мияке). Наконец задняя поверхность membranae Bruchii покрыта

4) **пигментным пластомъ.** Этот последний, по Швальбе, состоит из двух клеточных слоев: передний слой, прилежащий к membrana Bruchii, состоит из плоских, веретенообразных клеток, которые со-

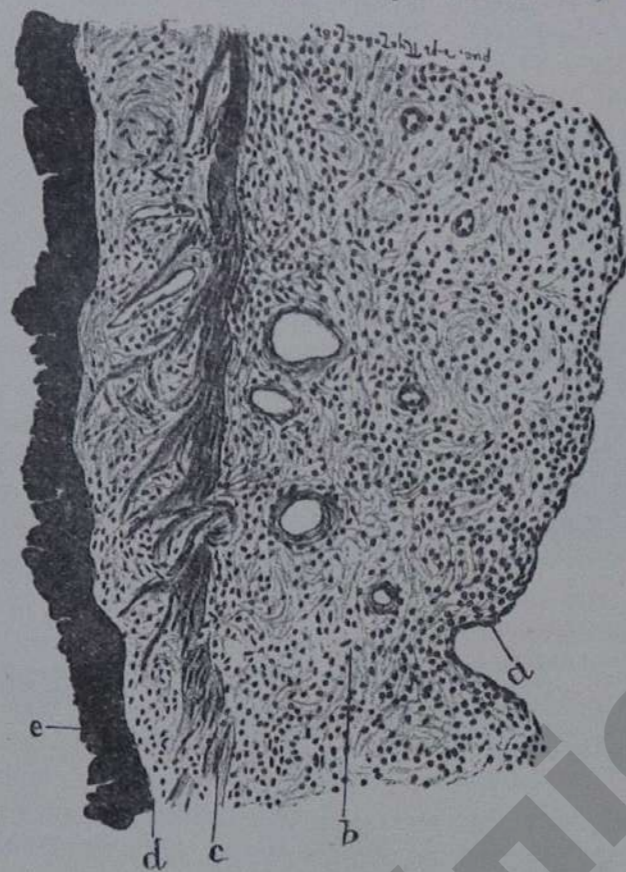


Рис. 344.
Часть разреза радужной оболочки человека, а—эндотелий, б—обочка, в—Sphincter iridis, д—membr. Bruchii, е—пигментный слой.

держат сравнительно мало пигмента; задний же слой составлен из кубических клеток настолько сильно пигментированных, что различать их границы чрезвычайно трудно. На зрачковом краю оба слоя непосредственно переходят друг в друга. Пигментный пласт радужной оболочки без сомнения представляет продолжение пигментного слоя сетчатки и потому без большой натяжки его можно назвать pars retinalis iridis (Швальбе).

Мускулатура радужной оболочки. Радужная оболочка содержит большое количество гладких мышечных элементов, благодаря которым

она может быстро суживаться и расширяться. С давних пор в iris принимают две мышцы: а) sphincter pupillae и б) dilatator pupillae. Первый из них признается и в настоящее время, так как в существовании его не может быть ни малейшего сомнения. Он состоит из значительного числа мышечных пучков, достигает в ширину до 1 mm. (у человека) и находится у зрачкового края радужной оболочки. У различных животных он бывает развит неодинаково, достигая иногда гораздо большего развития, нежели у человека (как напр. у хищников).

Пучки сфинктера идут всегда параллельно зрачковому краю, однако, неполностью изолированы. Между ними существует весьма большое количество косых анастомозов (Ариштейн). Что касается второго мускула, dilatator pupillae, то сомневаться в его существовании конечно нельзя. В этом нас убеждают простые и в то же время совершенно точные физиологические опыты с расширением зрачка. Нужно сознаться однако, что морфологические отношения расширителя зрачка, dilatator pupillae, изучены недостаточно. Наиболее вероятным нужно считать, что мышечные волокна musculus dilatator pupillae идут от цилиарного края радужной оболочки разбрасываясь радиальными пучками непосредственно по передней поверхности Бруховской оболочки. Эти пучки доходят до сфинктера и своими концами сплетаются с волокнами этого последнего (Гирфордт, Мияке). Иногда бывает возможно наблюдать, что от цилиарного края радужной оболочки спускаются в толщу ее радиально идущие пучки гладких мышечных волокон (Эвоинг). Конечно сокращение этих пучков будет расширять зрачек; однако, насколько возможно отождествлять эти отдельные пучки с действительным дилатором, это покажут только будущие тщательные исследования этого бесспорно труднейшего вопроса. В новейшее время высказываются мнения, что dilatator pupillae связан с субстанцией самой Бруховской оболочки, иначе говоря Бруховскую оболочку по этому воззрению нужно считать мышечной. Эти исследования однако требуют еще контрольных изысканий и подтверждения с фактической стороны.

В заключение описания радужной оболочки необходимо сказать несколько слов о месте прикрепления ее цилиарного края. Здесь пучки ее основной ткани переплетаются частью с пучками основы цилиарного тела, частью же с пучками Десцеметовой оболочки и substantia propria роговицы. На месте прикрепления iris и несколько впереди соединительнотканевые пучки достигают иногда такой массы, что образуют так назыв. lig. pectinatum. Но главный интерес этого места, придалаго угла, как его называют, заключается в том, что здесь среди соединительнотканевых перекладин остаются более или менее сильно развитые ходы, выстланные эндотелием и сообщаемые с одной стороны с передней камерой глаза, а с другой с отводящими лимфатическими путями. Эти ходы известны под именем Фонтановых пространств.

Внутренняя или сетчатая оболочка, Retina.

Внутреннюю оболочку стѣнки глазного яблока, какъ мы выше сказали, составляетъ сетчатая оболочка, retina. Большая часть ея, отъ papilla n. optici до ora serrata, играетъ роль дѣйствительно свѣтоощущающаго аппарата, а потому совершенно справедливо называется pars optica retinae. Начиная отъ ora serrata, впереди, она не имѣетъ уже такого физиологическаго значенія и называется pars ciliaris retinae въ области рѣсничнаго тѣла и pars iridica retinae въ области радужной оболочки.

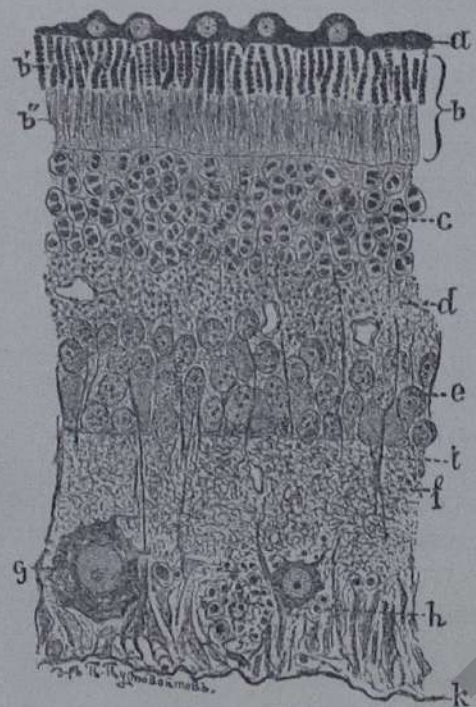


Рис. 345.

Разрѣзъ сетчатки быка (съ предыдущаго препарата), *a* — пигментный эпителий, *b* — палочки и колбочки, *c* — ядра зрительныхъ кѣлѣтокъ, *d* — основное сплетеніе Ранвье, *e* — ganglion retinae, *f* — нейроспонгій, *g* — узловыя кѣлѣтки зрительнаго нерва, *h* — слой первыихъ волоконъ, *k* — membrana limitans interna, *i* — Мюллеровскія волокна.

Строеніе сетчатки далеко еще невыяснено въ окончательной формѣ, несмотря на многочисленныя изслѣдованія первоклассныхъ наблюдателей, и придется еще немало положить труда, чтобы вполнѣ выяснить взаимныя отношенія отдѣльныхъ элементовъ и ихъ роль при физиологической дѣятельности ретины. За то общій составъ ея изслѣдованъ довольно точно. Мы различаемъ въ сетчаткѣ двоякаго рода элементы — 1) элементы нервныя и частью эпителичныя, играющіе активную роль при дѣятельности сетчатки; и 2) элементы, составляющіе остовъ сетчатки или ея поддерживающую ткань.

Разберемъ прежде элементы перваго рода. Они образуютъ въ сетчаткѣ дѣльный рядъ пластовъ, хорошо видимыхъ на вертикальныхъ ея разрѣзахъ.

Чтобы составить понятіе о распредѣленіи элементовъ сетчатки, рассмотримъ предварительно схематическій рисунокъ (рис. 346), на которомъ въ упрощенной формѣ передано не только напластованіе элементовъ, но и ихъ взаимныя отношенія. Самый наружный слой сетчатки, 1) пигментный эпителий, на рисунокѣ не показанъ. Непосредственно къ нему принадлежатъ зрительныя кѣлѣтки, которыя благодаря специальной диф-

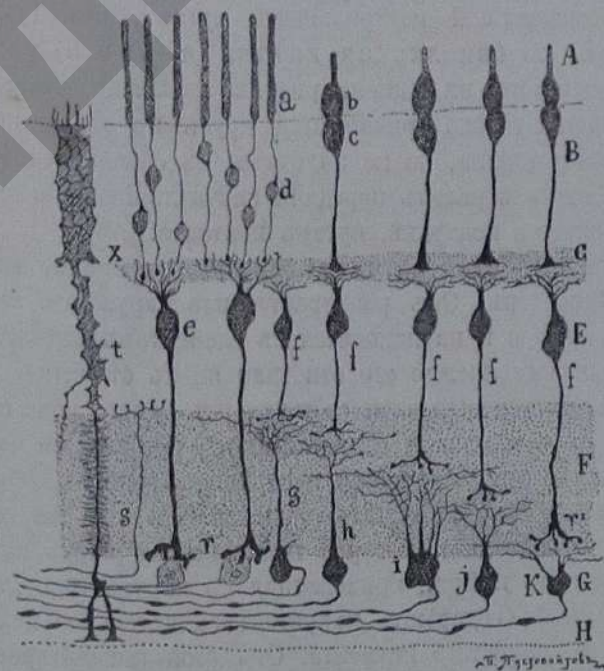


Рис. 346.

Схематическій рисунокъ разрѣза сетчатки. *a* — палочки, *b* — колбочки, *c* — ядра колбочекъ, *s* — центробѣжное волокно, *t*, *x* — поддерживающія ткань; остальные обозначенія въ текствѣ (Рамонъ-Кахалъ).

ференцировкѣ своихъ наружныхъ концовъ, образуютъ въ сетчаткѣ два слоя: 2) слой палочекъ и колбочекъ (A) и 3) слой ядеръ зрительныхъ кѣлѣтокъ (B), граница между которыми обозначается ровной полоской, membrana limitans externa, въ дѣйствительности несуществующей, какъ это мы увидимъ ниже. 4) Ножки зрительныхъ кѣлѣтокъ опираются на слой C, это основное сплетеніе Ранвье, stratum plexiforme Рамонъ-Кахала (наружный сетчатый слой по прежней терминологіи). 5) Далѣе внутри идетъ довольно широкій слой E, слой биполярныхъ кѣлѣтокъ, ganglion retinae. 6) За нимъ слѣдуетъ F, нейроспонгій, внутренний молекулярный слой по старой терминологіи. 7) По внутренней границѣ этого слоя располагается G, ganglion n. optici, а за нимъ 8) слой

нервныхъ волоконъ Н. Наконецъ на внутренней границѣ сѣтчатки мы видимъ особую граничную перепонку, *membrana limitans interna*, хотя въ действительности такой перепонки быть можетъ и нѣтъ. Она, какъ и *membrana limitans externa*, составлена по нѣкоторымъ авторамъ изъ характерныхъ расширеній волоконъ поддерживающей ткани.

На прилагаемой схемѣ между прочимъ отчетливо видно, что хотя на разрывѣ сѣтчатки мы можемъ описать много слоевъ, но въ сущности мы имѣемъ въ ней только три элемента, стоящихъ другъ къ другу въ совершенно опредѣленныхъ отношеніяхъ и обеспечивающихъ передачу зрительныхъ впечатлѣній центральнымъ путемъ, это 1) зрительная клѣтка (а и b), 2) биполярная клѣтка (e—f) и 3) узловая клѣтка (i—k). Кромѣ того, на нашемъ рисункѣ показано, что всѣ эти существенные элементы только прикасаются другъ къ другу своими терминальными развѣтвленіями, но не находятся въ органической связи другъ съ другомъ. Такимъ образомъ передача впечатлѣній происходитъ и здѣсь, какъ и въ нервныхъ центрахъ, путемъ контакта.

I. Пигментный слой сѣтчатки. Мы уже говорили, что этотъ слой совершенно обособленъ. Онъ развивается изъ наружнаго листка вторичнаго глазнаго пузыря и не находится съ элементами сѣтчатки въ органической связи, почему прежде его относили не къ сѣтчаткѣ, а къ сосудистой оболочкѣ. Пигментный слой состоитъ изъ одного ряда плоскихъ клѣтокъ, которыя съ поверхности представляются по большей части правильными шестигранниками. Наружная поверхность клѣтокъ, обращенная къ сосудистой оболочкѣ, не содержитъ пигмента. Въ той же части клѣтки лежитъ ядро (иногда два), которое также не содержитъ пигмента. Внутренняя поверхность клѣтки, прилежащая къ наружнымъ членикамъ палочекъ и колбочекъ, содержитъ напротивъ значительное количество чернаго или бурога зернистаго пигмента. Отъ этой пигментированной части клѣтки отходятъ отростки, вѣдряющіеся между палочками и колбочками и также содержащіе большое количество пигментныхъ зеренъ.

2. Слой зрительныхъ клѣтокъ (нейроэпителиальный слой). Въ этомъ пластѣ сѣтчатки прежніе авторы различали два слоя—а) т. наз. наружный зерновой и б) слой палочекъ и колбочекъ. Подробное изслѣдованіе показало однако, что оба они представляютъ одинъ слой очень характерныхъ зрительныхъ клѣтокъ. Ядра ихъ лежатъ внутри отъ *membrana limitans externa*, образуя наружный зерновой слой прежнихъ авторовъ, а наружный отдѣлъ каждой клѣтки, лежащій снаружи отъ *m. lim. externa*, особеннымъ образомъ дифференцированъ и представляетъ, или палочку, или колбочку.

Соответственно этому различаютъ и два вида зрительныхъ клѣтокъ—палочковыхъ и колбочковыхъ. Оба вида разнятся другъ отъ друга не только дифференцировкой своихъ наружныхъ концовъ, но и другими признаками. **Палочковая зрительная клѣтка** имѣетъ длинное нитевидное

тѣло. Ядро ея какъ будто бы прорѣзано 2—3 поперечными полосками. Оно лежитъ, то вблизи наружнаго отдѣла, то болѣе или менѣе далеко отъ него, или даже непосредственно у подлежащаго слоя (основное сплетеніе Ранвье). Конецъ зрительной палочковой клѣтки, которымъ она касается подлежащаго слоя, представляетъ всегда болѣе или менѣе значительное пуговчатое утолщеніе, что было подмѣчено еще Максомъ Шульце.

Колбочковая клѣтка имѣетъ также длинное нитевидное тѣло, но ядро ея лежитъ всегда непосредственно у наружнаго конца, при чемъ оно компактно, т. е. не представляетъ поперечной полосчатости. Клѣтка опирается на подлежащій слой расширенной ножкой, отъ которой кромѣ того отходитъ нѣкоторое количество горизонтальныхъ отростковъ.

Обратимся теперь къ тѣмъ отдѣламъ зрительныхъ клѣтокъ, которые лежатъ снаружи отъ *membrana limitans externa* и образуютъ слой палочекъ и колбочекъ по прежней терминологіи.

Палочки. Каждая палочка представляетъ цилиндрическое тѣло, въ которомъ различаютъ два членика—наружный и внутренний. Наружный членикъ свѣтлый, сильно блестящій, обладаетъ способностью двойнаго лучепреломленія, не окрашивается красящими веществами, но чернѣетъ при обработкѣ осміевою кислотой, что зависитъ отъ присутствія въ немъ особаго вещества (міэлоидъ Кюне). При обработкѣ палочекъ мацерирующими реагентами наружный членикъ распадается въ поперечномъ направленіи на множество тоненькихъ кружковъ (Ганноверъ, М. Шульце и др.). Наружные членики являются носителями т. наз. зрительнаго

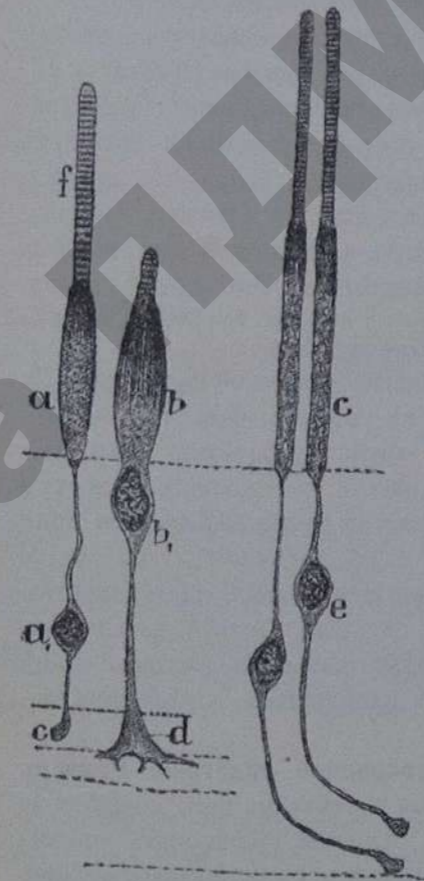


Рис. 347.
Зрительныя клѣтки (*Рамонъ-Кахаль*).
а—палочковая клѣтка, а,—ея ядро, f—наружный членикъ, с—ножка; b—колбочковая клѣтка, b,—ея ядро, d—ножка, e—дѣлъ длинныхъ колбочки изъ *fovea centralis*, e—ихъ ядра.

пурпура (*rhodopsin*), который и придаетъ сѣтчаткѣ розовый цвѣтъ въ свѣжемъ ея состояніи (Болль, Кюне и др.). Внутренній членикъ палочки короче наружнаго. Въ свѣжемъ состояніи онъ почти однороденъ, слабо преломляетъ свѣтъ. При обработкѣ осміевою кислотой и вообще уплотняющими реагентами онъ становится зернистымъ, окрашивается кар-

многъ въ розовый цвѣтъ. Какъ внутренней, такъ и наружной членики имѣютъ обособленный тонкій периферическій слой (оболочка).

Колбочки имѣютъ очень много общаго съ палочками. И въ нихъ мы различаемъ наружные и внутренне членики. Наружные членики колбочекъ вообще короче соответственныхъ частей палочекъ и имѣютъ не цилиндрическую, а коническую форму. Они существенно отличаются отъ наружныхъ члениковъ палочекъ тѣмъ, что слабо окрашиваются осміевою кислотой и совершенно не содержатъ зрительнаго пурпура (Кюне). У нѣкоторыхъ животныхъ (быкъ) они легко импрегнируются щелочными растворами хромоваго серебра (Незнамовъ). Наружные членики колбочекъ также распадаются въ поперечномъ направленіи на отдѣльные кружки.

Внутренне членики имѣютъ въ большинствѣ случаевъ бутылкообразную форму. Въ этихъ членикахъ лежатъ и клѣточные ядра, которые однако расположены почти всегда подъ *membrana limitans externa*.

Во внутреннихъ членикахъ, какъ палочекъ, такъ и колбочекъ встрѣчаются небольшія вставочныя тѣльца, строеніе и значеніе которыхъ еще мало извѣстны.

Распределеніе палочекъ и колбочекъ довольно постоянно. На всей поверхности сѣтчатки отъ соска до *oga serrata*, однако за исключеніемъ желтаго пятна, между каждыми двумя колбочками приходится 2—3 палочки. Что же касается желтаго пятна, то въ немъ находятся только колбочки, палочки же исчезаютъ уже въ краевыхъ частяхъ этого мѣста сѣтчатки.

Такъ же точно и величина палочекъ и колбочекъ представляется довольно постоянной на всемъ протяженіи сѣтчатки. Только вблизи *oga serrata* эти образованія становятся нѣсколько ниже. Въ желтомъ пятнѣ однако колбочки подвергаются нѣкоторымъ измѣненіямъ, о чемъ мы будемъ говорить впоследствии.

3. Наружный ретикулярный слой (основное сплетеніе Ранвье). Главную массу этого слоя составляютъ тонкія варикозныя нити, образующія здѣсь густое нервное сплетеніе. Въ этомъ сплетеніи принимаютъ участіе: а) концы зрительныхъ клѣтокъ (обоихъ видовъ), б) развѣтвленія биполярныхъ клѣтокъ и в) развѣтвленія горизонтальныхъ клѣтокъ слѣдующаго слоя (*ganglion retinae*). Въ этомъ слой издавна находили и свои клѣточные элементы, но въ различное время придавали имъ различное значеніе. Такъ напр. ихъ относили къ поддерживающей ткани, предполагая, что эти звѣздчатые клѣтки образуютъ строму даннаго слоя, что изъ нихъ формируется нѣчто въ родѣ окончатой оболочки (*membrana fenestrata* Краузе). Присутствіе этихъ элементовъ подтверждается и новѣйшими наблюденіями, но значеніе ихъ всетаки не установлено. Рамонъ-Кахаль признаетъ ихъ клѣтками нервными.

4. Зерновой слой (*ganglion retinae* Мюллера). Этотъ слой состоитъ изъ массы нервныхъ клѣтокъ, которая можно группировать слѣдующимъ образомъ:

а) тотчасъ у внутренняго края лежатъ довольно большія клѣтки, отростки которыхъ вѣтвятся въ слой нейроспонгії. Это такъ наз. спонгиобласты В. Мюллера. До послѣдняго времени изслѣдователи полагали, что эти элементы не нервныя клѣтки, а образователи нейроспонгії, почему они и получили свое названіе. Новѣйшія наблюденія показали, что спонгиобласты настоящія нервныя клѣтки (А. Догель) и что ихъ два вида. Одни изъ нихъ снабжены нейритомъ (клѣтки А. Догеля), который спускается въ слой нервныхъ волоконъ и даетъ такимъ образомъ начало волокну зрительнаго нерва. Однако, судя по многочисленнымъ наблюденіямъ, огромное большинство спонгиобластовъ не имѣетъ осецилиндрическихъ

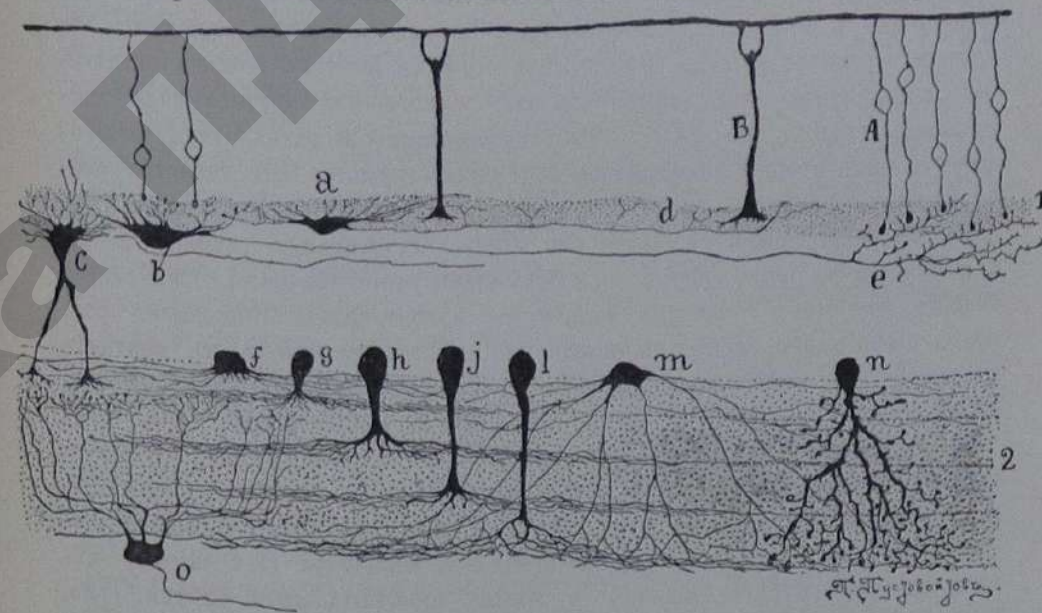


Рис. 348.

Схематическій рисунокъ развѣта сѣтчатки. А и В—зрительныя клѣтки (безъ наружныхъ отрѣзковъ), а—малая горизонтальная клѣтка, d—коллатерали ея нейрита, b и c—большія горизонтальныя клѣтки, e—терминальныя развѣтвленія нейрита, f и l—спонгиобласты съ параллельными развѣтвленіями отростковъ, m и n—спонгиобласты диффузные, o—узловая клѣтка зрительнаго нерва (Рамонъ-Кахаль).

отростковъ. Рамонъ-Кахаль называетъ ихъ поэтому амакриновыми клѣтками. Протоплазматическіе отростки этихъ послѣднихъ развѣтвляются въ нейроспонгії. При этомъ возможны два случая,—или дендриты спонгиобластовъ вѣтвятся древовидно и занимаютъ всю толщу нейроспонгії (т. наз. диффузные спонгиобласты, рис. 348, m, n), или же развѣтвленія дендритовъ располагаются слоями параллельно поверхности сѣтчатки, которыхъ всегда бываетъ нѣсколько (4—5, рис. 348, f—l).

б) Биполярныя клѣтки. Главную массу описываемаго слоя составляютъ биполярныя клѣтки (рис. 346, e—f). Тѣло ихъ, обыкновенно слегка вытянутое, содержитъ очень большое характерное ядро. Каждая клѣтка

отдаеть отъ полюсовъ клѣточного тѣла дендриты въ сторону зрительныхъ клѣтокъ и всегда одинъ осецилиндровый отростокъ въ подлежащій внутренней слой (нейроспонгій). Дендриты биполярныхъ клѣтокъ очень толсты, отходятъ отъ тѣла клѣтки или одиночно, или 2—3 вѣтвями. Подойдя къ области пожекъ зрительныхъ клѣтокъ, они распадаются на концевыя нити и входятъ такимъ образомъ въ составъ основного сплетенія Раавье. Отношенія биполярныхъ элементовъ къ зрительнымъ сводятся къ прикосновенію или контакту. По нѣкоторымъ авторамъ (Рамонъ-Кахаль) для обоихъ видовъ зрительныхъ клѣтокъ существуютъ отдѣльныя биполярныя клѣтки (биполяры для палочковыхъ и биполяры для колбочковыхъ зрительныхъ элементовъ). Весьма возможно, конечно, что концевыя развѣтвленія дендритовъ биполярныхъ клѣтокъ и представляютъ небольшія отличія при своемъ окончаніи у того или другого вида зрительныхъ клѣтокъ, но эти отличія несущественны и едва ли есть необходимость ради этого устанавливать отдѣльныя группы. Что касается осецилиндроваго отростка (нейрита), то онъ спускается, какъ мы уже сказали, въ нейроспонгій на болѣе или менѣе значительную глубину и заканчивается въ немъ своими терминальными развѣтвленіями. Онъ всегда отдаетъ при этомъ нѣкоторое количество коллатералей. Концевыми развѣтвленіями своего нейрита биполярная клѣтка вступаетъ въ контактъ съ дендритами ганглиозныхъ клѣтокъ (*ganglion n. optici*), которые развѣтвляются, какъ мы увидимъ ниже, здѣсь же въ нейроспонгій.

е) Въ наружныхъ отдѣлахъ внутреннего зернового слоя (*ganglion retinae*) находится еще одинъ видъ нервныхъ элементовъ, это многоотростковые, звѣздчатые или, какъ ихъ называетъ Рамонъ-Кахаль, горизонтальныя клѣтки. Онѣ неодинаковой величины. Ихъ такъ и дѣлятъ на двѣ группы—большія и малыя горизонтальныя клѣтки (рис. 346, а, б, с).

Большія горизонтальныя клѣтки представляютъ угловатое клѣточное тѣло, отъ котораго отходитъ нѣкоторое количество вѣтвящихся дендритовъ. Часть этихъ послѣднихъ распределяется въ основномъ сплетеніи Раавье (*stratum plexiforme* Рамонъ-Кахала), часть же спускается во внутренній зерновой слой. Осецилиндровый отростокъ этихъ клѣтокъ отходитъ, или отъ тѣла клѣтки, или отъ одного изъ отростковъ. Онъ направляется въ формѣ довольно толстой, слегка изгибающейся нити параллельно поверхности сѣтчатки, отдаетъ на своемъ пути коллатерали въ сторону зрительныхъ клѣтокъ и тянется на очень большомъ протяженіи. У мѣста своего окончанія онъ дѣлится повторно нѣсколько разъ и затѣмъ распадается на свои терминальныя развѣтвленія, иногда чрезвычайно богатая (Маренги).

Малыя горизонтальныя клѣтки отличаются отъ большихъ только своей величиной. Всѣ другія отношенія одинаковы. Разумѣется осецилиндровый отростокъ этихъ клѣтокъ проходитъ сравнительно короткій

путь параллельно поверхности сѣтчатой оболочки и распадается на свои терминальныя нити.

Нужно думать, что всѣ горизонтальныя клѣтки исполняютъ роль сочлательныхъ (ассоціирующихъ) элементовъ, т. е. онѣ объединяютъ дѣятельность зрительныхъ клѣтокъ.

5. Внутренній ретикулярный слой (нейроспонгій В. Мюллера) представляетъ довольно широкій пластъ сѣтчатки, очень характерный тѣмъ, что никакихъ клѣточныхъ элементовъ не содержитъ, если не принимать во вниманіе тѣхъ случаевъ, когда въ него задаются узловыя нервныя клѣтки внутри лежащаго слоя. Въ его составъ входятъ двѣ части: а) сѣтка тончайшихъ волоконъ, которую нужно отнести вѣроятнo къ поддерживающей ткани, и б) масса нервныхъ нитей, которыя или проходятъ черезъ нейроспонгій, или образуютъ въ немъ нервныя сплетенія. Нервныя нити этого слоя могутъ имѣть различныя источники происхожденія—здѣсь развѣтвляются отростки узловыхъ клѣтокъ внутри лежащаго слоя (*ganglion n. optici*), здѣсь же развѣтвляются отростки клѣтокъ внутреннего зернового слоя (т. наз. *ganglion retinae* Мюллера), и наконецъ, какъ было уже сказано выше, существуютъ наблюденія, по которымъ большее или меньшее количество безмякотныхъ волоконъ проходитъ въ описываемый слой прямо изъ слоя нервныхъ волоконъ сѣтчатки.

6. Слой узловыхъ нервныхъ клѣтокъ. Тотчасъ внутри отъ предыдущаго слоя лежитъ слой многоотростковыхъ клѣтокъ. Эти послѣднія, за исключеніемъ лишь желтаго пятна, лежатъ въ одинъ рядъ и, собственно говоря, не составляютъ сплошнаго клѣточного пласта, а находятся другъ отъ друга на нѣкоторомъ разстояніи (рис. 346, г—і). Обыкновенно тѣло этихъ клѣтокъ лежитъ на границѣ между слоемъ нервныхъ волоконъ и внутреннимъ молекулярнымъ слоемъ (нейроспонгійемъ), но нерѣдко залегаетъ и въ этомъ послѣднемъ. Часто бываетъ также, что нервныя клѣтки помѣщаются и въ слое нервныхъ волоконъ. Въ настоящее время можно считать доказаннымъ, что осецилиндровые отростки разсматриваемыхъ клѣтокъ переходятъ въ волокна зрительнаго нерва. Что же касается протоплазматическихъ отростковъ, то они вѣтвятся во внутреннемъ молекулярномъ слое, вступая въ контактъ съ терминальными развѣтвленіями нейритовъ биполярныхъ клѣтокъ.

Величина узловыхъ клѣтокъ бываетъ очень различна даже въ одной и той же сѣтчаткѣ. По Краузе величина клѣточного тѣла колеблется въ предѣлахъ 12—28 μ , причеиъ маленькія и большія клѣтки лежатъ безъ какого-либо опредѣленнаго порядка, такъ что рядомъ съ маленькой клѣткой часто можно встрѣтить клѣтку, сравнительно очень большую.

По существу описываемыя клѣтки представляютъ многоотростковые нервныя элементы со всѣми признаками, которые характеризуютъ ихъ и въ центральной нервной системѣ. Тѣло клѣтки и дендриты содержатъ вещество Ниссля въ формѣ большихъ зеренъ или глыбокъ. Нейрофибрилы

выражены всегда отчетливо. Нейритъ начинается отъ тѣла клѣтки, обычно тонкой нитью.

7. Слой нервныхъ волоконъ. Зрительный нервъ, пройдя на мѣстѣ *papilla n. optici* черезъ стѣнку глазного яблока, разсыпается на массу пучковъ, которые перегибаются на внутреннюю поверхность глазного дна и расходятся по радиальному направленію. Мы уже видѣли изъ вышеприведеннаго распредѣленія пластовъ сѣтчатки, что пучки нервныхъ волоконъ занимаютъ внутреннюю часть ея толщи. Слой нервныхъ волоконъ по мѣрѣ приближенія къ *ora serrata* становится все тоньше и тоньше и вблизи зубчататаго края исчезаетъ совершенно. Это уменьшеніе толщины разбираемаго пласта объясняется весьма легко. Въ огромномъ большинствѣ волокна разбираемаго слоя центростремительны. Они берутъ начало отъ мультиполярныхъ клѣтокъ предыдущаго слоя и мало-по-малу собираются къ мѣсту своего выхода изъ глазного яблока въ *papilla nervi optici*.

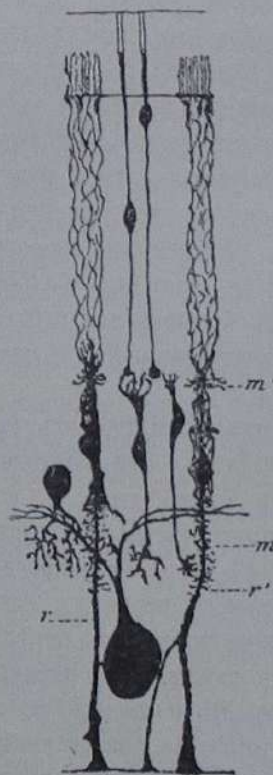


Рис. 349.

Поддерживающая ткань сѣтчатки (*Reiziger*). *r, r'*—Мюллеровы волокна, *m*—нейроспонгій, *m'*—основное сплетеніе Ранвье.

Естественно, что, чѣмъ ближе мы подходимъ къ этой послѣдней, тѣмъ большее количество волоконъ будетъ въ данномъ слоѣ.

Нѣтъ сомнѣнія, что кромѣ описанныхъ центростремительныхъ волоконъ зрительнаго нерва существуютъ еще и центробѣжныя, вступающія въ сѣтчатую оболочку также черезъ *papilla nervi optici*. Они оканчиваются свободными развѣтвленіями и повидимому не заходятъ далѣе слоя нейроспонгій, или внутреннихъ отдѣловъ слоя биполярныхъ клѣтокъ (*ganglion retinae*, рис. 346, s).

Нервные волокна сѣтчатки млекопитающихъ принадлежатъ въ огромномъ большинствѣ случаевъ къ числу безмякотныхъ нервныхъ волоконъ, такъ какъ волокна зрительнаго нерва теряютъ мякотное влагалище, или тотчасъ у входа въ глазное яблоко, или на небольшомъ разстояніи отъ *papilla n. optici*. Иногда однако отдѣльные пучки на значительномъ протяженіи сохраняютъ еще мякотную оболочку своихъ волоконъ и бываютъ видны даже невооруженнымъ глазомъ въ формѣ бѣлыхъ нитей (*fibrae medullares*).

Необходимо замѣтить, что нервныя волокна сѣтчатки связаны въ пучки при помощи элементовъ нейроглии.

8. Поддерживающая ткань сѣтчатки. Собственно говоря, уже давно доказано, что остовъ сѣтчатки не можетъ относиться къ соединительной ткани, какъ это думали прежде, и находится въ некоторомъ родствѣ съ основной тканью нервныхъ центровъ. Во всякомъ случаѣ остовъ сѣтчатки эпителиаго происхожденія и состоитъ быть можетъ изъ такъ назыв. нейрокератиноваго вещества (*neurokeratin*). На внутренней поверхности сѣтчатки лежитъ тонкая граничная плѣнка *membrana limitans interna*. Относительно этого образованія къ сожалѣнію наши свѣдѣнія нѣсколько сбивчивы. Возможно, что *membrana limitans int.* кутикулярнаго происхожденія и, какъ кутикулярная оболочка, можетъ быть признаваема за отдѣльный граничный слой. Однако по нѣкоторымъ авторамъ она этого самостоятельнаго значенія не имѣетъ, какъ мы сейчасъ увидимъ. Наиболѣе выдающейся частью остова сѣтчатки безспорно можно считать радиальныя или Мюллеровскія волокна (рис. 346, 349). Они пересѣкаютъ толщу сѣтчатки въ радиальномъ направленіи снутри кнаружи и могутъ безъ большой натяжки считаться за видоизмѣненные цилиндрическія клѣтки. Ихъ широкія основанія образуютъ на внутренней поверхности сѣтчатки рѣзко обозначенную полосу, которую нѣкоторые авторы принимаютъ за внутреннюю пограничную плѣнку, *membrana limitans interna*. Начиная отсюда, Мюллеровскія волокна конически суживаются и идутъ въ наружные слои ретины. При этомъ они по нѣкоторымъ авторамъ не имѣютъ никакого отношенія къ внутреннимъ слоямъ (слой нервныхъ волоконъ, слой узловыхъ клѣтокъ, нейроспонгій), по другимъ же они отдають этимъ слоямъ тонкія боковыя вѣтви, которыя принимаютъ участіе въ строеніи этихъ слоевъ (рис. 346). Пройдя внутренней сѣтчатый слой, Мюллеровскія волокна замѣтно измѣняются. Они становятся шире, содержатъ въ этой расширенной части болѣе или менѣе рѣзко выраженное ядро (рис. 349). Въ области зернового слоя отъ нихъ отходитъ масса тонкихъ пластинокъ, которыя образуютъ ниши для мелкихъ нервныхъ клѣтокъ этого слоя. Далѣе кнаружи радиальныя волокна снова суживаются, прорѣзываютъ наружный сѣтчатый слой и проходятъ такимъ образомъ въ слой зрительныхъ клѣтокъ. Отношенія волоконъ къ наружному сѣтчатому слою еще невыяснены, какъ и въ нейроспонгій. Въ слоѣ же зрительныхъ клѣтокъ отъ нихъ снова отходятъ боковыя пластинки и образуютъ луночки для ядеръ зрительныхъ клѣтокъ такъ же точно, какъ въ зерновомъ слоѣ. Кромѣ того, Мюллеровскія волокна образуютъ еще коробочки для внутреннихъ члениковъ палочекъ и колбочекъ. При этомъ луночки, въ которыхъ помещаются внутренніе членики колбочекъ, лежатъ въ одной плоскости и имѣютъ замѣтно утолщенные края. Такъ какъ колбочковыя луночки почти соприкасаются между собой, то при среднихъ увеличеніяхъ на отвѣсныхъ разрѣзахъ ретины получается впечатлѣніе рѣзкой линіи подъ внутренними члениками зрительныхъ клѣтокъ. Это т. наз. *membrana*

imitans externa, которая, как очевидно изъ только что сказаннаго, въ дѣйствительности не существуетъ, какъ отдѣльная оболочка. Тѣмъ не менѣе для болѣе яснаго представленія о сущности membrana limitans externa необходимо указать, что она на раннихъ стадіяхъ развитія сѣтчатки одѣваетъ ея наружную поверхность сплошнымъ слоемъ и является повидимому кутикулярной оболочкой. Палочки и колбочки появляются гораздо позже, проростая membrana limitans externa и размѣщаясь снаружки отъ нея.

Къ поддерживающей ткани кромѣ радіальныхъ волоконъ еще недавно относили звѣздчатые клѣтки наружнаго сѣтчатого слоя, изъ которыхъ состоитъ указанная выше lamina fenestrata Краузе. Мы видѣли выше, что это едва ли вѣрно. Независимо отъ описанныхъ формъ поддерживающей ткани во внутреннихъ слояхъ сѣтчатки, въ слое нервныхъ волоконъ и въ слое узловыхъ клѣтокъ, находятся истинныя клѣтки нейроглии.

9. Желтое пятно. Чтобы закончить строеніе зрительной части сѣтчатки, намъ необходимо сказать еще нѣсколько словъ о желтомъ пятнѣ, которое находится исключительно въ глазу человѣка и обезьяны, на нѣкоторомъ разстояніи снаружки отъ соска зрительнаго нерва. Въ центрѣ желтаго пятна находится углубленіе, fovea centralis. Желтое пятно обязано своимъ цвѣтомъ красящему веществу, которое имбибируетъ эту часть сѣтчатки, но оставляетъ свободными зрительныя клѣтки. Также свободной отъ этой имбибиціи остается и центральная ямка, она безцвѣтна. Желтая пигментация даннаго мѣста сѣтчатки представляетъ повидимому явленіе посмертное и съ этой стороны чрезвычайно загадочно. Въ области желтаго пятна строеніе сѣтчатки отличается нѣкоторыми особенностями. Мы указывали выше, что въ этомъ мѣстѣ ретины находятся только колбочки и совсѣмъ нѣтъ палочекъ, которыя начинаютъ появляться только въ краевыхъ частяхъ желтаго пятна. Колбочки этого послѣдняго длиннѣе и уже обыкновенныхъ. Онѣ представляютъ какъ бы промежуточную форму между палочками и колбочками другихъ частей ретины.

Вторую особенность желтаго пятна мы замѣчаемъ въ слояхъ нервныхъ клѣтокъ. Количество, какъ большихъ узловыхъ клѣтокъ, такъ и мелкихъ клѣтокъ зернового слоя въ значительной степени увеличивается, такъ что въ слое узловыхъ клѣтокъ эти послѣднія размѣщаются уже не въ одинъ рядъ, а въ 8—9 рядовъ.

Напротивъ въ центральной ямкѣ желтаго пятна мы замѣчаемъ сильное истонченіе сѣтчатки, которое идетъ на счетъ исчезанія слоевъ послѣдовательно снаружи снаружки. Исчезаетъ слой нервныхъ волоконъ, слой узловыхъ клѣтокъ, нейроспонгий и зерновой слой. Остается такимъ образомъ въ концѣ концовъ слой зрительныхъ клѣтокъ. Ножки этихъ послѣднихъ очень длинны и идутъ косо къ периферическимъ частямъ желтаго пятна, гдѣ и вступаютъ въ связь съ его элементами. Поддержи-

вающей ткани въ области желтаго пятна и центральной ямки очень мало. Мюллеровскихъ волоконъ совсѣмъ нѣтъ.

10. Сѣтчатка впереди отъ ora serrata. Въ области передняго зубчатаго края элементы сѣтчатки начинаютъ быстро редуцироваться. Сначала исчезаютъ элементы нервныя, а затѣмъ и стромовыя, остающіеся же элементы (слой зрительныхъ клѣтокъ) сильно измѣняются въ своей формѣ. Кпереди отъ ora serrata сѣтчатка состоитъ уже только изъ двухъ слоев—а) наружнаго слоя пигментнаго эпителия, который продолжается съ pars optica retinae почти безъ измѣненій, исчезаютъ только его отростки, и б) внутренняго слоя свѣтлыхъ цилиндрическихъ клѣтокъ. Впрочемъ необходимо замѣтить, что внутренняя поверхность этого слоя одѣта еще очень тонкой прозрачной плѣнкой, представляющей продолженіе membrana limitans interna. Въ такомъ составѣ сѣтчатка одѣваетъ цилиарное тѣло и носитъ названіе pars ciliaris retinae.

Еще далѣе впереди сѣтчатка переходитъ на заднюю поверхность радужной оболочки, покрывая ее вплоть до зрачковаго края. Въ этой области всѣ элементы, какъ внутренняго, такъ и наружнаго слоя клѣтокъ, содержатъ пигментъ. Membrana limitans сюда не переходитъ. Эта часть ретины называется pars iridica retinae или pars retinalis iridis (Швальбе). Мы упоминали объ ней выше.

Хрусталикъ, Циннова связка и стекловидное тѣло.

I. Хрусталикъ состоитъ изъ двухъ частей—а) капсулы и б) такъ назыв. хрусталиковыхъ волоконъ, составляющихъ собственно его вещество (substantia propria). Капсула хрусталика представляетъ тонкую, очень эластическую перепонку. Она совершенно однородна, стекловидно прозрачна. По всей вѣроятности она кутикулярнаго происхожденія. На внутренней поверхности ея лежитъ слой цилиндрическихъ эпителиальныхъ клѣтокъ, но только на передней сторонѣ хрусталика. Капсула, одѣвающая заднюю поверхность хрусталика и краевую часть передней, лежитъ непосредственно на хрусталиковыхъ волокнахъ. Указанныя эпителиныя клѣтки мало по малу переходятъ въ волокна хрусталика.

Волокна хрусталика имѣютъ видъ длинныхъ, призматическихъ лентъ, которыя въ разрѣзѣ представляютъ то болѣе, то менѣе сплюснутый шестисторонникъ. Края волоконъ слегка зубчаты, задній конецъ каждаго волокна почти всегда колбообразно вздутъ. Извѣстно, что хрусталикъ неодинаковой плотности, въ центрѣ онъ плотнѣе (ядро), нежели въ периферическихъ отдѣлахъ. Соответственно этому наблюдаются и нѣкоторыя отличія въ строеніи. Такъ въ центральныхъ частяхъ волокна хрусталика безъядерны, тогда какъ въ периферическихъ отдѣлахъ они имѣютъ достаточно отчетливо выраженные ядра. Нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что

волокна хрусталика суть сильно выросшія клетки цилиндрическаго эпителия. Болѣе старыя волокна центральной части хрусталика теряютъ свои ядра, тогда какъ болѣе молодыя волокна периферическихъ частей еще сохраняютъ ихъ.

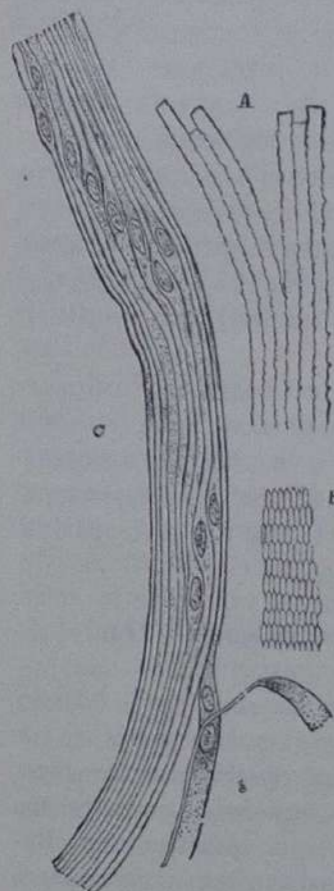


Рис. 350.
Волокна хрусталика.
А и С—волокна въ продольномъ видѣ, В—въ поперечномъ разрѣзѣ (А и В по Келликеру, С по Генле).

Распределение волоконъ хрусталика очень характерно. Они всегда идутъ меридіанально и своими концами въ переднемъ и заднемъ отдѣлахъ образуютъ швы, которые можно видѣть на передней и задней поверхностяхъ хрусталика, если онъ до известной степени потеряетъ свою прозрачность. Швы, какъ спереди, такъ и сзади, образуютъ звѣздчатыя фигуры съ неодинаковымъ количествомъ лучей. Для каждаго вида животныхъ количество лучей довольно постоянно. Вообще на задней поверхности лучей бываетъ больше, чѣмъ на передней. Кромѣ того, швы нерѣдко (у взрослыхъ индивидуумовъ) дѣлятся по концамъ виллообразно. Необходимо обратить вниманіе при этомъ на одно очень важное обстоятельство, а именно—что лучи передней звѣзды приходятся всегда въ промежуткахъ между лучами задней.

Мы уже сказали, что волокна хрусталика идутъ всегда въ меридіанальномъ направленіи, но длина ихъ никогда не бываетъ настолько большой, чтобы волокно обхватывало цѣлую половину меридіана. Всегда бываетъ такъ, что, чѣмъ ближе къ центру звѣзды начинается волокно спереди, тѣмъ ближе къ краю хрусталика оно заканчивается сзади, и наоборотъ, чѣмъ ближе къ краю хрусталика волокно начинается на передней поверхности, тѣмъ дальше къ центру спускается оно по задней поверхности.

2. Циннова связка (zonula Zinnii s. ciliaris). До сравнительно недавняго времени полагали, что Циннова связка начинается отъ оболочки стекловиднаго тѣла или такъ наз. мембрана hyaloidea. Болѣе тщательное изслѣдованіе показало однако, что этой послѣдней повидимому не существуетъ и что zonula Zinnii имѣетъ другое происхожденіе. Наиболѣе вѣроятно, что волокна Цинновой связки являются продолженіемъ мембрана limitans interna сѣтчатки въ области цилиарнаго тѣла или orbiculus

ciliaris. Есть основаніе предполагать, что въ составъ zonula Zinnii входятъ частью и волокна стекловиднаго тѣла, но въ какой степени и какимъ образомъ, сказать трудно.

Циннова связка плотно срастается съ цилиарной частью сѣтчатки, а затѣмъ прикрѣпляется, частью на передней, частью на задней поверхности капсулы хрусталика, оставляя вокругъ послѣдняго свободнымъ треугольное пространство, которому до послѣдняго времени давали названіе Петитова канала (canalis Petitii). Дѣйствительно, по краю хрусталика между пластинками Цинновой связки остается небольшой свободный ходъ, но его никоимъ образомъ нельзя называть каналомъ, что будетъ ясно изъ слѣдующаго. Циннова связка состоитъ изъ отдѣльныхъ переплетающихся волокнистыхъ пучковъ, которые, собственно говоря, не представляютъ сплошной оболочки. Въ силу этого обстоятельства то пространство, которое называли прежде canalis Petitii, не представляетъ замкнутаго канала, а сообщается массой промежутокъ съ задней камерой глаза. Новѣйшіе авторы не говорятъ уже о Петитовомъ каналѣ, а только о Петитовомъ пространствѣ, что въ гораздо большей степени соответствуетъ дѣйствительности.



Рис. 351.
Разрѣзъ передней части хрусталика, демонстрирующей переходъ эпителиальныхъ клетокъ въ волокна хрусталика (Бабушинъ, Зерновъ).

3. Стекловидное тѣло выполняетъ сплошь все пространство кзади отъ хрусталика и цилиарнаго тѣла. Оно одѣто свѣтлой прозрачной оболочкой, которую называли мембрана hyaloidea. По современнымъ взглядамъ эта послѣдняя однако сплошной оболочки не представляетъ, она образуется изъ густаго переплета волоконъ вещества стекловиднаго тѣла. Собственно вещество стекловиднаго тѣла почти жидко и можетъ быть профильтровано, если будетъ сдѣлано на немъ нѣсколько глубокихъ надрѣзовъ ножницами. Оно свѣтло и совершенно прозрачно. Тѣмъ не менѣе въ составъ его входятъ не однѣ жидкія части, но и большое количество плотныхъ частей.

По Г. Вирхову субстанція стекловиднаго тѣла состоитъ изъ сѣтевидно сплетенныхъ пластинчатыхъ волоконъ и жидкости, которая выполняетъ промежутки между этими волокнами. Помимо описанныхъ составныхъ частей въ стекловидномъ тѣлѣ несомнѣнно существуютъ еще и клеточные элементы. Всѣ новѣйшіе авторы причисляютъ эти клетки къ двумъ группамъ—а) блуждающимъ элементамъ, лейкоцитамъ и б) клеткамъ соединительной ткани. По оси стекловиднаго тѣла проходитъ тонкій каналъ, который тянется отъ самаго зрительнаго нерва и до такъ наз. fossa patellaris, къ которой примыкаетъ задняя поверхность хрусталика. Это открытый Штиллиномъ canalis hyaloideus (canalis

Слоqueti). Онъ имѣетъ около 1 mm. въ диаметръ и у взрослого индивидуума выполненъ жидкостью. У зародыша здѣсь проходитъ *a. hyaloidea*.

Кровеносные сосуды глаза.

Сосудистую систему глаза питаютъ слѣдующія артеріальныя вѣтви: 1) *a. centralis retinae*; 2) *a. a. ciliares posticae breves et longae*; 3) *a. a. ciliares anticae*.

1. ***A. centralis retinae*** идетъ по оси зрительнаго нерва и близъ поверхности соска дѣлится (у человѣка) на двѣ вѣтви, изъ которыхъ одна поворачиваетъ вверхъ, другая внизъ, распадаясь постепенно на меньшія вѣтви въ слое волоконъ зрительнаго нерва. *A. centralis retinae* питаетъ всю сѣтчатку вплоть до *ora serrata*. Капилляры ея образуютъ сѣть, частью въ зерновомъ слое, частью въ наружномъ ретикулярномъ. Слой зрительныхъ клетокъ сосудовъ не содержитъ. Корешки венъ собираются въ зерновомъ слое. Изъ нихъ мало по малу сливаются венозные стволы, которые идутъ вмѣстѣ съ артеріями, и въ концѣ концовъ даютъ венозный стволъ, *vena centralis retinae*, идущій по оси зрительнаго нерва. Ниже мы увидимъ, что система *a. centralis retinae* находится въ связи съ *a. a. ciliares posticae breves*.

2. ***A. a. ciliares posticae breves*** снабжаютъ гладкую часть сосудистой оболочки до цилиарнаго тѣла. Онѣ пробѣгаютъ стѣнку глаза въ окружности зрительнаго нерва многочисленными вѣтвями (15—20). Здѣсь же онѣ отдаютъ часть вѣтвей заднему отдѣлу склеры и анастомозическія вѣтви къ *a. centralis retinae*. Главная масса вѣтвей проходитъ въ сосудистую оболочку и распадается на капиллярную сѣть, въ ея *membrana chorio-capillaris*. Въ области *ora serrata* *a. a. ciliares post. br.* анастомозируютъ, частью съ передними цилиарными артеріями, частью же съ рекуррентными вѣтвями *a. ciliares posticae longae*.

3. ***A. a. ciliares posticae longae***, числомъ двѣ, проходятъ въ стѣнку глаза также близъ входа зрительнаго нерва. Одна изъ нихъ идетъ по носовой, другая по височной сторонѣ глазнаго яблока между склерой и сосудистой оболочкой. У цилиарнаго тѣла каждая артерія распадается на двѣ вѣтви, идущія вдоль рѣсничнаго края радужной оболочки. Эти вѣтви анастомозируютъ съ соответственными вѣтвями другой *a. cil. post. longa* и образуютъ такимъ образомъ *circulus arteriosus iridis major*. Отъ этого артеріальнаго кольца отходятъ многочисленныя вѣтви къ рѣсничнымъ отросткамъ и радужной оболочкѣ. Въ этой послѣдней артеріальныя вѣтви идутъ радиально къ зрачковому краю и близъ него образуютъ неполно замкнутое артеріальное кольцо, *circulus arteriosus iridis minor*.

4. ***A. a. ciliares anticae*** снабжаютъ своими вѣтвями передній отдѣлъ склеры, *conjunctiva bulbi*, край роговицы, но главнымъ образомъ направ-

ляются въглубь стѣнки глазнаго яблока и здѣсь, частью входятъ въ составъ *circulus arteriosus iridis major*, частью же снабжаютъ цилиарную мышцу. Вблизи *ora serrata* онѣ отдаютъ часть вѣтвей *m. chorio-capillaris* и находятся такимъ образомъ въ связи съ задними рѣсничными артеріями.

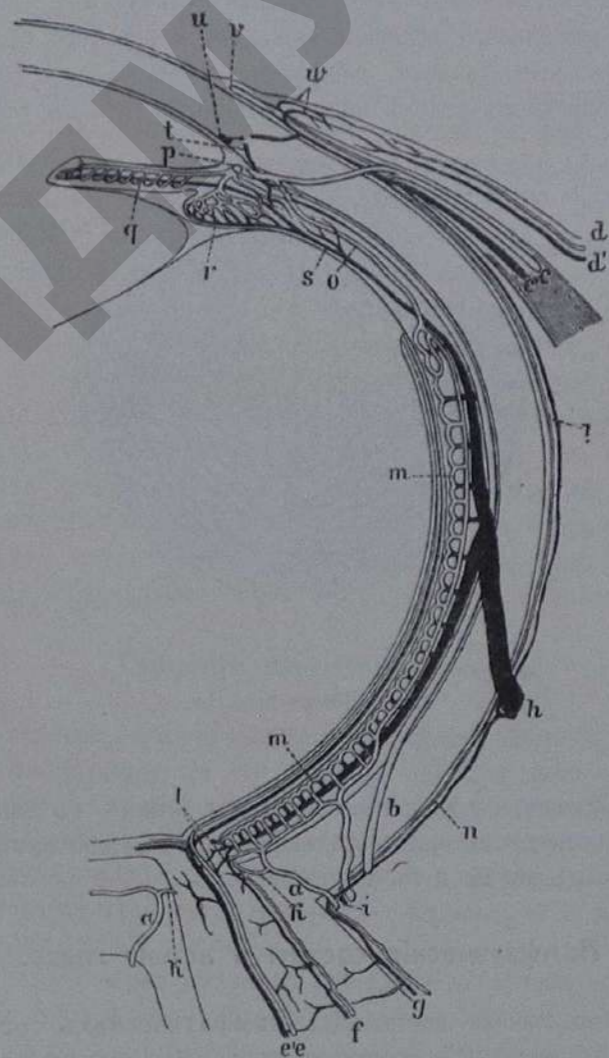


Рис. 352.

Кровеносные сосуды глаза (Леберъ), *a*—*aa. cil. post. br.*, *b*—*a. ciliaris post. long.*, *ce'*—*a. и v. ciliar. ant.*, *dd'*—*a. и v. conjunctiv.*, *ee'*—*a. и v. centralis ret.*, *f* и *g*—сосуды *n. optici*, *h*—*vorticosae*, *i*—*venul. cil. post. brev. склеры*, *k*—вѣтви *a. cil. post. br.* къ *n. optis.*, *l*—анастомозы сосудовъ *chorioid.* съ сосудами *n. opt.*, *m*—*chorio-capillaris*, *n*—эписклеральные сосуды, *o*—*r. recurrens chor.*, *p*—*circulus art. iridis major*, *q*—сосуды *iridis*, *r*—рѣсничный отростокъ, *s*—вѣтви *v. vorticosae* изъ рѣсничной мышцы, *t*—вѣтви передней *v. ciliaris* изъ рѣсничной мышцы, *u*—*circulus ven.*, *v*—петлевидная вѣтвь края роговицы, *w*—*a. и v. соединительной оболочки*.

Что касается **венъ**, происходящихъ изъ системы рѣсничныхъ артерій, то распределе́нiе ихъ замѣчательно тѣмъ, что онѣ не слѣдуютъ по общему правилу ходу артерій, а собираются и выходятъ изъ глазного яблока совершенно самостоятельно, образуя т. наз. **venae vorticosae**. Эти послѣднiя въ количествѣ 4—6 большихъ стволовъ и нѣсколькихъ непостоянныхъ меньшихъ стволиковъ выходятъ на экваторѣ глазного яблока. Небольше венозные стволики, собирающие кровь склеры, эписклеральной ткани, а въ переднемъ отдѣлѣ края роговицы и отчасти рѣсничнаго му-

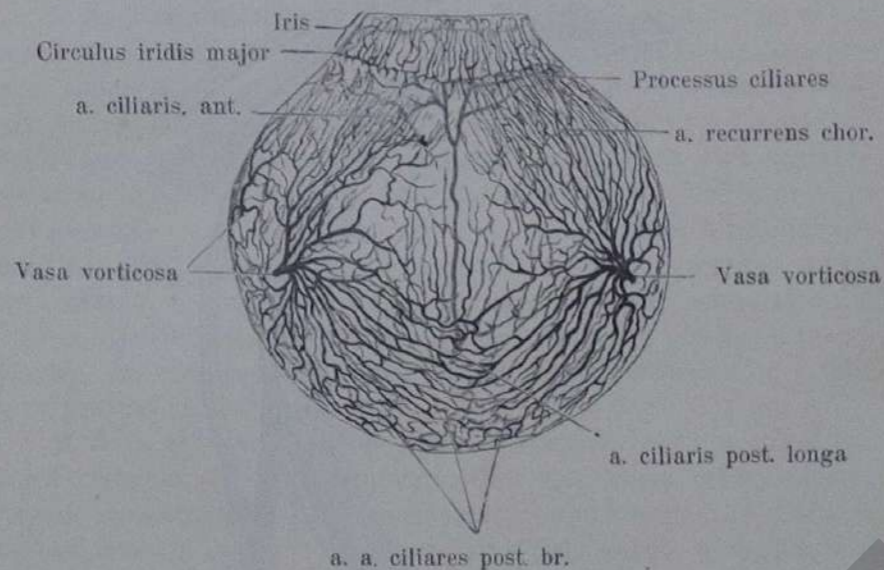


Рис. 353.

скула, сопровождають рѣсничныя артерiи и вмѣстѣ съ ними выходятъ изъ глаза. Относительно эписклеральныхъ венъ нужно замѣтить однако, что онѣ впадаютъ также и въ vasa vorticosa.

Лимфатическіе сосуды и нервы глаза.

Собственно говоря, настоящихъ **лимфатическихъ сосудовъ** глазное яблоко не имѣетъ. Быть можетъ къ лимфатическимъ путямъ нужно отнести нѣсколько широкихъ пространствъ, которыя наполняются при искусственныхъ инъекціяхъ. По Швальбе такія пространства находятся: между сосудистой оболочкой и склерой (супрахоріондальное пространство) и снаружи отъ склеры подъ Теноновой капсулой (Теноново пространство). Къ лимфатическимъ путямъ относятъ также переднюю и заднюю камеры глаза, а также Петитово и Фонтановы пространства. Въ сѣтчатой оболочкѣ между наружнымъ и внутреннимъ листками ея, т. е. между пигментнымъ эпителиемъ и собственно сѣтчаткой, по

Рауберу также имѣются обширныя лимфатическія пространства, которыя онъ называетъ интерламинарными пространствами. Нельзя конечно отрицать, что указанные промежутки относятся къ лимфатической системѣ, но нужно помнить при этомъ, что связи съ настоящими лимфатическими сосудами они не имѣютъ.

Нервы глаза. Помимо зрительнаго нерва въ глазное яблоко входитъ довольно большое количество нервныхъ стволиковъ. Всѣ они прободаютъ склеру вблизи мѣста вхожденія п. opticus и направляются къ переднимъ отдѣламъ глаза въ промежуткѣ между склерой и сосудистой оболочкой, при чемъ отдають этимъ послѣднимъ часть своихъ волоконъ. На пути этихъ стволиковъ можно видѣть небольшія скопленія узловыхъ клѣтокъ. Въ области цилиарнаго тѣла эти скопленія становятся довольно многочисленны, такъ что здѣсь образуется уже нѣчто въ родѣ кругового нервного узла, это orbiculus gangliosus. Отсюда расходятся многочисленныя нервныя вѣтви къ цилиарной мышцѣ, радужной оболочкѣ и роговицѣ. О нервахъ этой послѣдней было сказано выше. Въ области же цилиарнаго тѣла нервы оканчиваются въ цилиарной мышцѣ густыми сѣтями вокругъ мышечныхъ волоконъ (Агабабовъ) и чувствительными аппаратами въ видѣ концевыхъ кустиковъ. Весьма вѣроятно, что подобнымъ же образомъ оканчиваются нервы и въ радужной оболочкѣ.

Строеніе зрительнаго нерва.

Ходъ волоконъ зрительнаго нерва разобранъ нами выше (см. стр. 486). Здѣсь мы остановимся на его строеніи. Волокна зрительнаго нерва въ сѣтчатой оболочкѣ безмякотны (у человѣка и млекопитающихъ). Только въ рѣдкихъ случаяхъ по окружности papilla nervi optici можно встрѣтить пучки мякотныхъ волоконъ (fibrae medullares). Въ области lamina cribrosa зрительный нервъ становится мякотнымъ нервомъ, т. е. всѣ его волокна облекаются мѣлиновой обкладкой.

Зрительный нервъ выходитъ изъ глазного яблока множественными пучками (до 800) и представляетъ въ своемъ строеніи весьма существенныя особенности въ сравненіи съ нервами периферической нервной системы. И дѣйствительно, — волокна зрительнаго нерва не имѣютъ Шванновской оболочки, они связываются въ пучки при помощи клѣтокъ нейроглии (астроциты), при чемъ пучки волоконъ не имѣютъ обособленной оболочки (периневра), словомъ они представляютъ отношенія, совершенно аналогичныя тому, что мы имѣемъ въ центральной нервной системѣ. Число волоконъ зрительнаго нерва очень велико. По приблизительному подсчету Зальцера число ихъ равняется 480,000. По другимъ авторамъ оно достигаетъ въ среднемъ 500,000. Въ глазницѣ зрительный нервъ одѣтъ тремя мозговыми оболочками—мягкой, паутинной и твердой.

Мягкая мозговая оболочка (pia mater) плотно обхватывает зрительный нерв. В толщу его она отдает большое число пластинчатых перегородок, которые и раздвигают отдельные пучки между собой.

Кнаружи от pia mater расположена паутинная оболочка и притом таким образом, что между обеими оболочками находится лимфатическое, субарахноидальное пространство. Через это последнее протягивается множество тонких соединительнотканевых пучков, сплетающихся с тем же образом. Все субарахноидальное пространство одето эндотелием. Наружной оболочкой зрительного нерва является твердая мозговая оболочка (dura mater). Она гораздо толще и сильнее двух первых и также неплотно прилегает к паутинной оболочке, оставляя сравнительно узкий промежуток, субдуральное лимфатическое пространство. Через это последнее между dura mater и arachnoidea проходят туго натянутые соединительнотканевые перемычки. Субдуральное пространство также одето эндотелием.

Оба только что упомянутые пространства некоторыми авторами рассматриваются, как одно интервагинальное лимфатическое пространство, раздвигаемое паутинной оболочкой на два отдела (Швальбе), меньший наружный (субдуральный) и больший внутренний (субарахноидальный).

У места прохождения зрительного нерва через стенку глазного яблока все три оболочки сливаются со склерой этого последнего. Dura mater заканчивается в наружных слоях. Arachnoidea и pia mater проникают глубже. Пучки мягкой мозговой оболочки некоторой своей частью достигают chorioidea и сплетаются с ней своими пучками.

В центральной части зрительного нерва проходят к сетчатке кровеносные сосуды, а. centr. и v. central. retinae. Вступая в зрительный нерв эти сосуды получают от pia mater влагалница, которое достигает склеры глазного яблока и принимает участие в образовании lamina cribrosa. Место прохождения зрительного нерва через стенку глазного яблока носит название соска, papilla nervi optici. Если рассматривать это место на разрывах, проведенных отвесно к стенке глаза, то легко видеть, что краевые части зрительного нерва приподнимаются в полость глаза в вид небольшого валика, центральная же часть соска напротив представляет явственно заметное углубление, так наз. excavatio physiologica (физиологическая ямка офтальмологов).

Вѣки, соединительная оболочка глаза и слезная железа.

Вѣки состоят из двух тѣсно связанных частей: а) наружной кожи и б) соединительной оболочки глаза или конъюнктивы. Кроме того, между ними видны еще мышцы вѣкъ и плотная соединительнотканевая пластинка (tarsus), придающая плотность и опре-

деленную форму вѣкамъ. Tarsus тѣсно связанъ съ конъюнктивой и можетъ быть рассматриваемъ, какъ составная часть ея.

Кожа вѣкъ вообще ничѣмъ существенно не отличается отъ кожи другихъ мѣстъ, непокрытыхъ волосами. Некоторое отличие относится къ

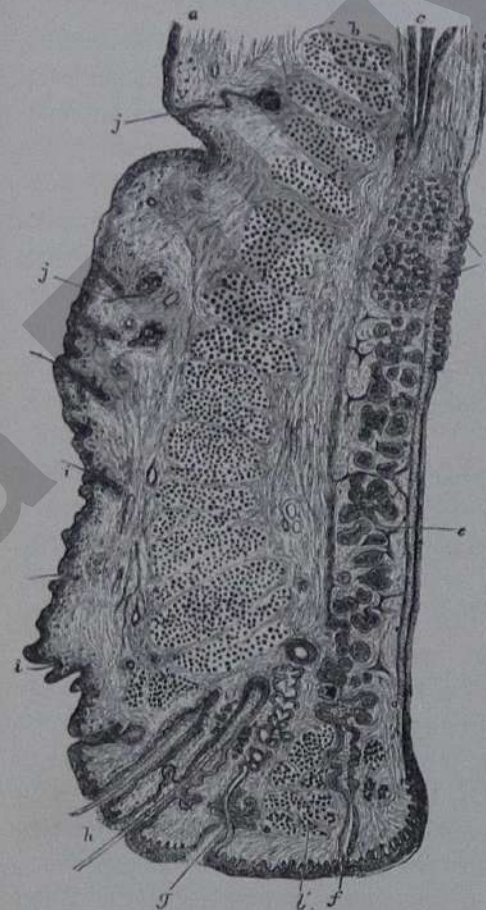


Рис. 351.

Разрѣзъ верхняго вѣка (Вальдеиеръ).
 a—кожа, b—m. orbicularis palpebrarum,
 b'—m. ciliaris, c—гладкія мышцы вѣка, d—
 conjunctiva, e—tarsus съ Мейбоміевыми же-
 лезами, f—выводной протоки железы, g—саль-
 ния железы, h—рѣсницы, i—тонкіе волоски
 въ кожѣ вѣка, j—потовая железа, k—железы
 соединительной оболочки.

подкожной ткани, которая здѣсь состоитъ изъ рыхлой соединительной ткани, богатой тонкими эластическими волокнами, и не содержитъ жировыхъ долекъ, или же имѣетъ ихъ въ очень небольшомъ количествѣ. По краю вѣкъ выходитъ рядъ толстыхъ, короткихъ волосковъ или рѣсницъ, влагалница которыхъ глубоко заходятъ въ основу кожи. Въ эти влагалница открываются небольшія сальные железы и, какъ было сказано выше, выводные протоки такъ называемыхъ Моллевиныхъ железъ. Повидимому, рѣсницы подвергаются постоянной и быстрой смѣнѣ, такъ что продолжительность жизни ихъ не превышаетъ 3—4 мѣсяцевъ.

Идя далѣе къ противоположной поверхности вѣка, мы встрѣчаемъ перерѣзы пучковъ m. orbicularis palpebrarum. Часть этой мышцы, лежащая по краю вѣкъ и заходящая своими пучками между влагалницами рѣсницъ и выводными протоками Мейбоміевыхъ железъ, известна подъ названіемъ m. ciliaris Riolani. Еще далѣе мы находимъ сухожильные пучки m. levatoris, а затѣмъ слѣдуетъ уже tarsus. Нужно замѣтить однако, что къзади отъ края этого последнего среди сухожильныхъ пучковъ m. levatoris содержится значительное количество гладкихъ мышечныхъ элементовъ, которые тонкими пучками идутъ отвѣсно къ краю вѣкъ, иногда сплетаясь косыми и поперечными анастомозами. Они образуютъ замѣтный мышечный слой, известный подъ именемъ Мюллеровской мышцы. Въ нижнемъ

вѣкъ встрѣчаются также пучки гладкихъ мышцъ, принадлежащихъ *m. rect. inf.*

Далѣе слѣдуетъ *tarsus*. Мы уже говорили, что онъ представляетъ пластинку плотной соединительной ткани, которая опредѣляетъ форму и положеніе краевой части вѣка. Прежде ее совершенно неосновательно считали хрящевой. *Tarsus* занимаетъ почти двѣ трети высоты вѣка, считая отъ его края, и плотно связанъ съ тканью соединительной оболочки. Въ немъ залегаютъ многочисленныя Мейбоміевы железки, которыя относятся къ салнымъ железамъ и были описаны нами выше (см. стр. 358).

По заднему краю *tarsus*, а частью и въ немъ самомъ, залегаютъ кромѣ того сложно-трубчатые железки Краузе. Железистыя трубки ихъ выстланы призматическими клѣтками. Эпителій выводныхъ протоковъ имѣетъ тѣ же самыя свойства, что и въ железистыхъ трубкахъ, но бываетъ нѣсколько выше. Вблизи мѣста выхода на поверхность конъюнктивы эпителій выводныхъ протоковъ получаетъ мало по малу строеніе эпителиаго покрова этой послѣдней.

За тарзальной пластинкой слѣдуетъ соединительная оболочка глаза или конъюнктивна. Въ сущности она представляетъ заворотъ кожи, переходящій на внутреннюю поверхность вѣкъ, но онъ отдѣляетъ и передній отдѣлъ глазного яблока. Соответственно этому Вальдейеръ раздѣляетъ соединительную оболочку на три части: 1) конъюнктиву вѣкъ, отдѣляющую главнымъ образомъ тарзальную часть ихъ (*conjunctiva tarsi*), въ которой онъ различаетъ гладкую (переднюю) и складчатую (заднюю) части; 2) конъюнктиву свода (*conj. fornix*), и 3) конъюнктиву глазного яблока (*conj. bulbi*).

Соединительная оболочка имѣетъ характеръ слизистой оболочки и состоитъ изъ эпителиаго покрова, соединительнотканевой основы и рыхлой подслизистой ткани. Нужно замѣтить однако, что въ гладкой тарзальной части соединительнотканевая основа конъюнктивы непосредственно переходитъ въ *tarsus* и подслизистой ткани въ этой части не существуетъ.

Эпителій соединительной оболочки въ различныхъ отдѣлахъ ея неодинаковъ. Гладкая тарзальная часть отдѣла плоскимъ многослойнымъ (полиморфнымъ) эпителіемъ, который переходитъ сюда съ края вѣкъ (Гольдтъ и друг.). На сколько простирается этотъ эпителій по поверхности конъюнктивы, еще твердо не установлено. Нѣкоторые полагаютъ, что многослойный плоскій эпителій очень скоро замѣняется слоистымъ цилиндрическимъ эпителіемъ. И дѣйствительно, у взрослыхъ субъектовъ почти вся тарзальная часть соединительной оболочки имѣетъ слоистый цилиндрической эпителій, который продолжается также на сводъ и на конъюнктиву глазного яблока. Приближаясь къ *limbus conjunctivae*, эпителій однако мѣняется, становится снова плоскимъ многослойнымъ и постепенно переходитъ въ эпителиаго покровъ роговицы.

Соединительнотканевая основа конъюнктивы состоитъ изъ пучковой соединительной ткани, въ которой на ряду съ обыкновенными пластинчатыми клѣтками соединительной ткани, находится большее или меньшее количество лейкоцитовъ. Кзади отъ *tarsus* и въ области свода количество лейкоцитовъ бываетъ настолько велико, что основа приобретаетъ характеръ аденоиднаго вещества. Доходить ли при этомъ дѣло до образования настоящихъ фолликуловъ, это вопросъ еще спорный, по крайней мѣрѣ для соединительной оболочки человѣческаго глаза. При переходѣ въ конъюнктиву глазного яблока аденоидная ткань исчезаетъ совершенно, основа становится снова пучково-волокнистой.

Въ соединительнотканевой основѣ конъюнктивы залегаютъ **сложно-трубчатые серозныя железки**. Это тѣ же железки Краузе, которыя мы описали въ *tarsus* вѣкъ, онѣ группируются при переходѣ тарзальной части въ конъюнктиву свода. Ихъ больше въ соединительной оболочкѣ верхняго вѣка, нежели нижняго, и бываетъ обыкновенно двѣ группы. Одна лежитъ въ носовой части, другая, меньшая, въ височной. Описываемыя железки носятъ названіе, или железъ Краузе, или прибавочныхъ слезныхъ железъ (*gl. lacrimales accessoriae*).

Вблизи *limbus conjunctivae* у нѣкоторыхъ животныхъ (свинья) находятся простыя трубчатые железки (железы Манца). У человѣка и большинства животныхъ ихъ не бываетъ, хотя нерѣдко на мѣстѣ ихъ встрѣчаются болѣе или менѣе значительныя углубленія (складки) слизистой оболочки.

Подслизистая ткань конъюнктивы состоитъ изъ рыхлой соединительной ткани.

Кровеносные сосуды образуютъ общую систему для вѣкъ и соединительной оболочки. Въ каждое вѣко входятъ артеріальныя вѣтви (*a. a. palpebrae*) съ носовой и височной стороны. Онѣ идутъ по переднему краю *tarsus* и, анастомозируя между собой, образуютъ *arcus tarseus*. Отъ этой главной дуги отходятъ вѣточки, которыя идутъ въ кожную часть вѣка и снабжаютъ ее капиллярными сѣтями. Другая же часть вѣтвей проходитъ *tarsus* и распределяется въ конъюнктивѣ, гдѣ образуетъ густую подэпителиальную сѣть капилляровъ. По окружности роговицы сосуды соединительной оболочки анастомозируютъ съ передними рѣсничными сосудами (*a. a. ciliares anticae*).

Лимфатическіе сосуды образуютъ также общую систему для вѣкъ и конъюнктивы. Сѣти лимфатическихъ капилляровъ лежатъ по обѣимъ сторонамъ *tarsus*. Въ кожной части вѣкъ сѣть сравнительно широкопетлистая. Въ конъюнктивѣ же находятся двѣ сѣти. Одна густая, поверхностная, лежащая въ соединительнотканевой основѣ; другая, глубокая сѣть, лежитъ въ подслизистой ткани и состоитъ изъ сосудовъ, уже снабженныхъ клапанами. По нѣкоторымъ авторамъ лимфатическіе сосуды конъюнктивы глазного яблока по окружности роговицы находятся въ связи съ

соковыми каналами склеры и роговой оболочки (Вальдейеръ, Леберъ, М. Лавдовскій).

Нервы вѣкъ и соединительной оболочки. Пучки нервныхъ волоконъ, ветвующихъ въ вѣки, образуютъ у основанія рѣсницъ такъ называемое краевое сплетеніе (Mises), отъ котораго отходятъ многочисленныя вѣтви, и къ кожной части вѣка, и къ соединительной оболочкѣ. Окончанія нервовъ еще не изучены вполне. Болѣе точныя свѣдѣнія имѣются о нервахъ конъюнктивы глазного яблока (conj. bulbi). Здѣсь нервы оканчиваются, или въ концевыхъ колбахъ Краузе, или же свободно въ эпителии покровѣ (Вальдейеръ).

Слезная железа построена по типу сложно-трубчатыхъ железъ и въ общемъ планѣ своего строенія весьма мало отличается отъ слюнныхъ железъ. Железистыя трубки и здѣсь связаны прослойками рыхлой соединительной ткани въ дольки, изъ которыхъ собираются выводные протоки, открывающіеся, какъ извѣстно, въ конъюнктивальный мѣшокъ въ количествѣ 4—6 сравнительно большихъ протоковъ, принадлежащихъ главной массѣ слезной железы. Нужно замѣтить однако, что по окружности главной массы железы разбросано еще довольно большое количество железистыхъ долекъ, изъ которыхъ собирается еще 8—10 маленькихъ протоковъ, открывающихся на поверхность конъюнктивы по соедѣнству съ большими.

Въ анатомическомъ отношеніи слезныя железы представляютъ нерѣдко отклоненія отъ общаго типа. Такъ напр. у крысъ часть железы расположена въ видѣ отдѣльнаго органа у наружнаго слухового прохода (gl. lacrimalis externa Лёвенталя, gl. lacrimalis praeparotidea Кульчицкаго). Подобныя же отношенія мы находимъ у слѣпыхъ (spalax).

Железистыя трубки железы состоятъ изъ тонкой собственной оболочки (membrana propria) и отдѣлительныхъ клѣтокъ. Эти послѣднія имѣютъ цилиндрическую или скорѣе коническую форму и по своимъ свойствамъ принадлежатъ къ бѣловымъ, серознымъ, клѣткамъ. По Колосову ихъ два вида, рѣзко отличающіеся зернистостью своего клѣточного тѣла. Между этими клѣтками нѣтъ переходныхъ формъ, а потому ихъ нельзя разсматривать, какъ различныя физиологическія состоянія однихъ и тѣхъ же клѣтокъ. Отъ железистыхъ трубокъ начинаются выводные протоки тонкими и длинными трубками, выстланными низкими цилиндрическимъ эпителиемъ (вставочныя части). Эти послѣднія собираются уже въ протоки большаго калибра, эпителий которыхъ цилиндрическій, состоящій почти всегда изъ двухъ слоевъ, такъ какъ подъ слоевъ цилиндрическихъ клѣтокъ лежитъ обыкновенно еще слой небольшихъ замѣстительныхъ элементовъ.

Органъ слуха.

Мы начинаемъ описаніе строенія слухового органа съ наиболѣе важныхъ частей его, именно, — съ такъ называемаго перепончатого лаби-

рита внутренняго уха. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ отдѣловъ: а) канала улитки (ductus cochlearis), б) двухъ мѣшечковъ (sacculus et utriculus), соединенныхъ между собой, хотя и не непосредственно, при помощи тонкаго канала (ductus endolymphaticus), и в) полукружныхъ каналовъ съ ихъ ампулами.

А) Каналь улитки (ductus cochlearis) представляетъ спиральный ходъ въ костной улиткѣ, которую онъ однако не выполняетъ, а занимаетъ въ ней лишь небольшое пространство. Въ разрѣзѣ каналъ улитки имѣетъ треугольную форму и ограниченъ слѣдующимъ образомъ: со стороны scala vestibuli его отдѣляетъ Рейсснерова перепонка (membrana Reissneri), съ наружной стороны стѣнка его плотно прилегаетъ къ стѣнкѣ костной улитки и срастается съ ея періостомъ, со стороны scala tympani его отдѣляетъ membrana basilaris и отчасти limbus spiralis.

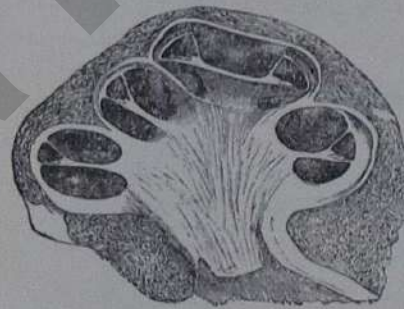


Рис. 355.
Разрѣзъ улитки (Келликеръ)

Рейсснерова оболочка (membrana Reissneri) представляетъ очень тонкую, легко разрываемую перепонку, которая, какъ мы сказали, отдѣляетъ каналъ улитки отъ scala vestibuli. Она отходитъ отъ limbus spiralis и при вертикальномъ положеніи улитки идетъ косо вверхъ и наружу, доходитъ до наружной стѣнки костной улитки и сливается съ періостомъ этой послѣдней. Основу ея составляетъ тонкая пластинка пучковой соединительной ткани. Со стороны scala vestibuli она одѣта эндотелиемъ, а на сторонахъ, обращенной въ каналъ улитки, она покрыта однослойнымъ плоскимъ или же торцевиднымъ эпителиемъ. Клѣточные элементы, какъ того, такъ и другого покрова Рейсснеровой перепонки могутъ содержать желтый или бурый пигментъ.

Со стороны scala vestibuli она одѣта эндотелиемъ, а на сторонахъ, обращенной въ каналъ улитки, она покрыта однослойнымъ плоскимъ или же торцевиднымъ эпителиемъ. Клѣточные элементы, какъ того, такъ и другого покрова Рейсснеровой перепонки могутъ содержать желтый или бурый пигментъ.

Наружная стѣнка канала улитки плотно прилегаетъ къ стѣнкѣ костной улитки. На мѣстѣ прикрѣпленія Рейсснеровой оболочки она образуетъ небольшой выступъ, crista membranae Reissneri. Гораздо болѣе большой выступъ образуется, кромѣ того, на мѣстѣ прикрѣпленія membranae basilaris, это такъ назыв. ligamentum spirale (Вальдейеръ) или crista basilaris (Швальбе). Недалеко отъ этого послѣдняго выступа на наружной стѣнкѣ канала улитки находится еще небольшое возвышеніе (ligamentum spirale accessorium Вальдейера, prominentia spiralis Краузе), которое нерѣдко содержитъ кровеносный сосудъ средняго калибра (vas prominens Гензена). Впадина между ligamentum spirale и prominentia spiralis носитъ названіе sulcus spiralis externus (Вальдейеръ). Промежутокъ между prominentia spiralis и мѣстомъ прикрѣпленія Рейсснеровой перепонки представляетъ, какъ мы увидимъ ниже,

въ высокой степени интересныя особенности, относящіяся главнымъ образомъ къ строенію эпителиаго покрова (*stria vascularis*).

Основу наружной стѣнки канала улитки составляетъ плотная волокнистая соединительная ткань, которая при помощи небольшого слоя рых-

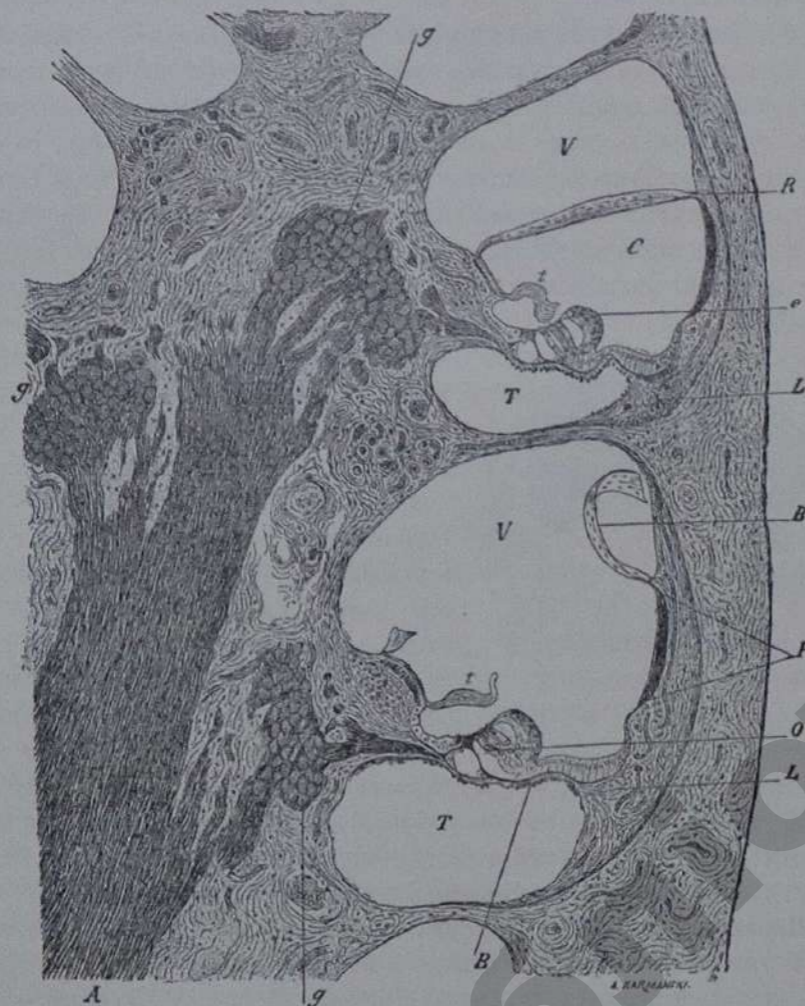


Рис. 356.

Разрѣзъ улитки свишки, по Ранье.

A—n. cochlearis, g—ganglion spir., V—scala vestibuli, T—scala tympani, C—canalis cochlearis, RR'—membrana Reissneri, B—membrana basilaris, a—lig. spirale, P—stria vascularis, O—Кортевъ органъ, e—кѣтки Гензена, t—membrana tectoria s. Corti.

лой ткани сливается съ періостомъ костной улитки. Вблизи *ligamentum spirale* основа наружной стѣнки претерпѣваетъ значительныя измѣненія. Количество кѣточныхъ элементовъ, которыхъ въ ней довольно много, сильно падаетъ, а промежуточное вещество получаетъ характеръ плотной,

однородной, стекловидной массы, которая и переходитъ непосредственно въ субстанцію *membranae basilaris*. Въ этомъ же мѣстѣ значительно увеличивается слой рыхлой ткани, расположенный подъ наружной стѣнкой канала улитки.

Эпителий, одѣвающий наружную стѣнку канала улитки, частью цилиндрической, частью плоскій. На всѣхъ возвышеніяхъ онъ становится плоскимъ, напротивъ во всѣхъ углубленіяхъ его кѣтки принимаютъ цилиндрическую форму. На *crista membranae Reissneri* и *ligamentum spirale* онъ переходитъ постепенно въ торцевидный эпителий Рейсснеровой перепонки и съ другой стороны въ эпителий *membranae basilaris*. На всемъ

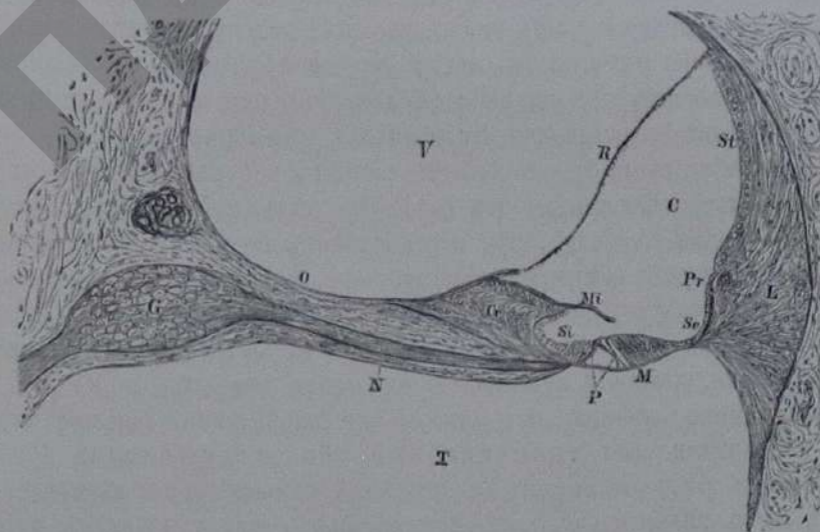


Рис. 357.

T—scala tympani, V—scala vestibuli, C—ductus cochlearis, R—Рейсснерова перепонка, O—lamina spiralis ossea, G—ganglion spirale, выше котораго лежитъ glomerulus arteriosus, N—пучекъ улитковаго нерва, Cr—crista spiralis, Si—sulcus spiralis internus, M—membrana basilaris, P—кортевыя столбики, Mi—membrana tectoria, L—ligamentum spirale, Pr—prominentia spiralis съ vas prominens, Se—sulcus spiralis externus, St—stria vascularis (Тольдтъ).

протяженіи отъ *prominentia spiralis* до прикрѣвленія Рейсснеровой перепонки эпителиальный покровъ содержитъ свою собственную сеть кровеносныхъ сосудовъ. Эта особенность въ высшей степени замѣчательна, такъ какъ мы знаемъ, что эпителий вообще своихъ сосудовъ не имѣетъ. Разсматриваемое мѣсто представляетъ почти единственный примѣръ сосудистаго эпителиа. Сеть кровеносныхъ сосудовъ эпителиаго покрова не вполне обособлена. Между ней и сетью сосудовъ, расположенныхъ въ соединительнотканевой основѣ наружной стѣнки, существуютъ анастомотическія вѣтви (Ранье). Нужно замѣтить еще, что эпителиальный покровъ съ его сосудами можетъ быть легко отдѣленъ отъ подлежащей соединитель-

нотканевой основы в видѣ ленты, а потому его называютъ *stria vascularis*. Эпителиныя клетки мѣстами содержатъ пигментъ.

Мы уже говорили выше, что со стороны *scala tympani* улитковый каналъ отдѣленъ: 1) такъ называемой основной перепонкой (*membrana basilaris*) и 2) *limbus spiralis*.

I. Membrana basilaris представляетъ перепонку, натянутую между *ligamentum spirale* и тимпанальной губой *laminae spiralis osseae*. На сторонѣ, обращенной въ улитковый каналъ, расположенъ такъ называемый Кортиевъ органъ, который въ *ductus cochlearis* играетъ роль концоваго аппарата, воспринимающаго слуховыя впечатлѣнія. Кортиевъ органъ расположенъ не по всей поверхности основной перепонки, а занимаетъ внутреннюю часть ея, правда значительную, которая граничитъ съ *lamina spiralis ossea*. Этотъ отдѣлъ основной перепонки обыкновенно называютъ *habenula s. zona tecta* (Келликеръ), остальную же часть ея до *ligamentum spirale* называютъ *habenula s. zona pectinata*.

Основа *membranae basilaris* состоитъ изъ плотной соединительной ткани и раздѣляется на два слоя. Изъ нихъ тотъ, который лежитъ ближе къ *ductus cochlearis*, при вертикальномъ положеніи улитки верхній, представляется свѣтлымъ, блестящимъ, однороднымъ. Онъ очень напоминаетъ по своему виду Десдеметову оболочку роговицы. Швальбе называетъ этотъ слой *membrana basilaris propria*. Второй слой основной перепонки, лежащій непосредственно подъ первымъ и плотно связанный съ нимъ, состоитъ изъ плотной пучковой ткани, богатой клеточными элементами, это тимпанальный обкладочный слой Рецусеа. Онъ бываетъ рѣзче выраженъ въ молодомъ возрастѣ и съ лѣтами уменьшается очень значительно, хотя можетъ быть всегда доказанъ даже у стариковъ.

Съ нижней стороны основная перепонка одѣта эндотелиемъ, который выстилаетъ внутреннюю поверхность *scala tympani*. На верхней же поверхности *membrana basilaris* находится эпителиальный покровъ, часть котораго въ высокой степени своеобразно модифицирована. Эта часть эпителиальнаго покрова образуетъ концовый слуховой аппаратъ—***papilla spiralis, torus spiralis*** (Штида), **Кортиевъ органъ**. Устройство этого аппарата довольно сложно. Въ составъ его входятъ слѣдующіе элементы: а) Кортиевы столбики, внутри отъ которыхъ лежитъ одинъ рядъ б) внутреннихъ волосковыхъ клѣтокъ, а снаружы четыре ряда в) наружныхъ волосковыхъ клѣтокъ. Между этими послѣдними лежатъ д) Дейтеровы клѣтки. Снаружы отъ наружныхъ волосковыхъ клѣтокъ лежатъ е) поддерживающія клѣтки Гензена.

а) **Кортиевы столбики**, какъ показываетъ исторія развитія, представляютъ лишь своеобразное видоизмѣненіе цилиндрическихъ эпителиныхъ клѣтокъ. Они расположены въ два ряда, слѣдовательно мы должны различать наружныя и внутреннія столбики. Замѣчательно, что коли-

чество внутреннихъ и наружныхъ столбиковъ далеко неодинаково, внутреннихъ гораздо больше, чѣмъ наружныхъ. По Вальдейеру внутреннихъ 6000, а наружныхъ 4500.

Въ каждомъ столбикѣ различаютъ три части—1) расширенную основную часть, лежащую на *membrana basilaris*, 2) узкое, нѣсколько изогнутое тѣло, и 3) головку. Отъ головки каждого столбика отходитъ пластинчатый отростокъ, всегда направленный снаружы. Кортиевы столбики наклонены другъ къ другу, такъ что головки ихъ соприкасаются, причемъ взаимное соединеніе ихъ напоминаетъ собой суставъ. Дѣйствительно головка наружнаго столбика входитъ какъ бы въ суставную ямку головки внутренняго столбика. При этомъ пластинчатый отростокъ этого послѣдняго покрываетъ отростокъ, идущій отъ головки наружнаго столбика. Нужно замѣтить, однако, что, такъ какъ наружныхъ столбиковъ меньше, то каждый изъ нихъ сочленяется не съ однимъ, а съ двумя или даже съ тремя внутренними. Благодаря описанному способу соединенія Кортиевыхъ столбиковъ, между ними образуется треугольный ходъ или тунель.

Что касается строенія Кортиевыхъ столбиковъ, то въ каждомъ изъ нихъ различаютъ свѣтлую однородную или же продольноволокнистую часть, которая составляетъ главную массу столбика, и кромѣ того небольшое количество зернистой протоплазмы, которая одѣваетъ столбикъ тонкимъ слоемъ и скопляется у основной части его, всегда со стороны тунеля. Въ этомъ скопленіи протоплазмы содержится и ядро. Протоплазму и ядро Кортиевыхъ столбиковъ обыкновенно разсматриваютъ, какъ остатокъ отъ исторіи развитія.

б) **Волосковыя клѣтки** представляютъ въ Кортиевомъ органѣ особый интересъ, такъ какъ въ настоящее время твердо установлены непосредственныя отношенія къ нимъ волоконъ слухового нерва. Онѣ являются такимъ образомъ истинными чувствующими клѣтками. Волосковыя клѣтки имѣютъ форму короткихъ цилиндровъ. Нижняя часть ихъ слегка расширена, вздута, напротивъ верхняя слегка сужена въ шейку. Отъ нижней расширенной части книзу идетъ тонкій отростокъ, съ которымъ соприкасаются концовыя нити слухового нерва. Въ этой же расширенной части клѣтки лежитъ большое пузырькообразное ядро. Свободная поверхность волосковой клѣтки имѣетъ какъ бы кутикулярный покровъ, на которомъ расположены уже такъ называемыя волоски разсматриваемаго вида клѣтокъ. Число этихъ волосковъ у различныхъ животныхъ неодинаково. У человѣка по Рецусеу ихъ по крайней мѣрѣ 20, у кошки только 8. Собственно говоря, эти образованія едва-ли могутъ быть признаны за волоски, это скорѣе короткія и при томъ очень тонкія палочки. Въ виду этого быть можетъ было-бы правильнѣе вмѣстѣ съ Швальбе называть этотъ видъ клѣтокъ палочковыми клѣтками.

Положеніе, занимаемое волосковыми клѣтками, въ высокой степени интересно. Ихъ волоски или палочки выдаются надъ уровнемъ свободной поверхности. Сами же клѣтки на столько коротки, что никогда не достигаютъ основной перепонки, нижняя граница ихъ тѣла лежитъ почти на половинѣ толщи Кортиева органа, опираясь на такъ называемыя поддерживающія клѣтки Дейтерса, о которыхъ рѣчь будетъ ниже.

Внутреннія волосковыя клѣтки лежатъ непосредственно внутри отъ внутреннихъ Кортиевыхъ столбиковъ и располагаются въ одинъ рядъ. Напротивъ наружныя волосковыя клѣтки лежатъ тремя рядами, а у человека онѣ образуютъ 4, а мѣстами даже 5 рядовъ. Нужно замѣтить, что, несмотря на видимую идентичность наружныхъ и внутреннихъ волосковыхъ клѣтокъ, въ ихъ строеніи можно найти по крайней мѣрѣ въ настоящее время нѣкоторыя различія. Повидимому наружныя клѣтки постро-

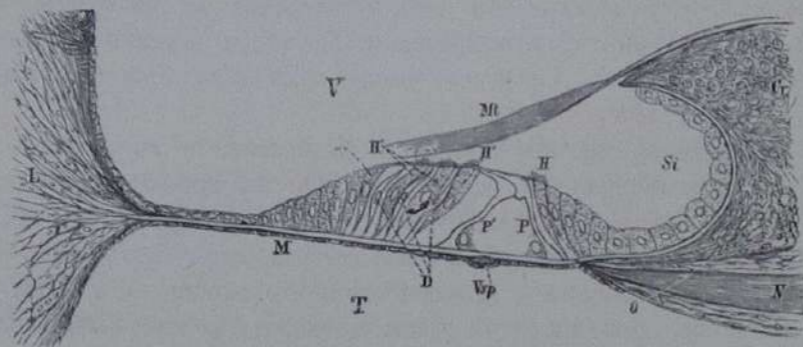


Рис. 358.

Отвѣсный разрѣзъ улитки черезъ Кортиевъ органъ. Cr—crista spiralis, Si—sulcus spiralis int., M—membrana basilaris, Mt—membrana tectoria, O—labium tympanicum, N—пучки п. cochleae, P—внутренній, P'—наружный Кортиевы столбикъ, H—внутренній, H'—наружныя волосковыя клѣтки, D—Дейтеровы клѣтки, St—Гензеневскія поддерживающія клѣтки (Толдтъ).

ены сложнѣе внутреннихъ. Мы укажемъ на нѣкоторыя наблюденія, которыя относятся только къ наружнымъ волосковымъ клѣткамъ. Факты, открытые этими наблюденіями, и составляютъ довольно существенныя отличія наружныхъ волосковыхъ клѣтокъ отъ внутреннихъ. Такъ Рецусъ нашелъ въ наружной волосковой клѣткѣ у кролика и кошки желтоватое тѣльце на концѣ отростка ея, которое быть можетъ служить какъ бы звеномъ на мѣстѣ соединенія концевой нервной нити съ волосковой клѣткой. Кромѣ того въ верхней части этой послѣдней вблизи свободной поверхности Гензенъ (у морской свинки) нашелъ загадочное тѣльце, которое съ тѣхъ поръ и носитъ названіе Гензеневскаго тѣльца. Оно представляетъ маленькій тонкостѣнный пузырекъ, оплетенный тонкой спиральной нитью. Тѣльце это не имѣетъ ядра. У другихъ животныхъ Гензеневское тѣльце является нѣсколько въ иномъ видѣ. По Рецусу у кролика на-

мѣстѣ Гензеневскаго тѣльца можно наблюдать только кучу темныхъ зеренъ безъ спиральной нити, у человека небольшое овальное и при томъ нерѣзко ограниченное тѣльце.

с) Поддерживающія клѣтки Дейтерса. Эти элементы расположены между наружными волосковыми клѣтками. Они имѣютъ довольно своеобразную форму. Средняя часть Дейтерсовой клѣтки представляется въ видѣ овала, она заключаетъ въ себѣ большое пузырькообразное ядро. Отъ концовъ этой части отходятъ два отростка—одинъ изъ нихъ идетъ къ membrana basilaris, гдѣ и прикрѣпляется нѣсколько расширеннымъ основаніемъ; другой отростокъ направляется къ свободной поверхности и пе-

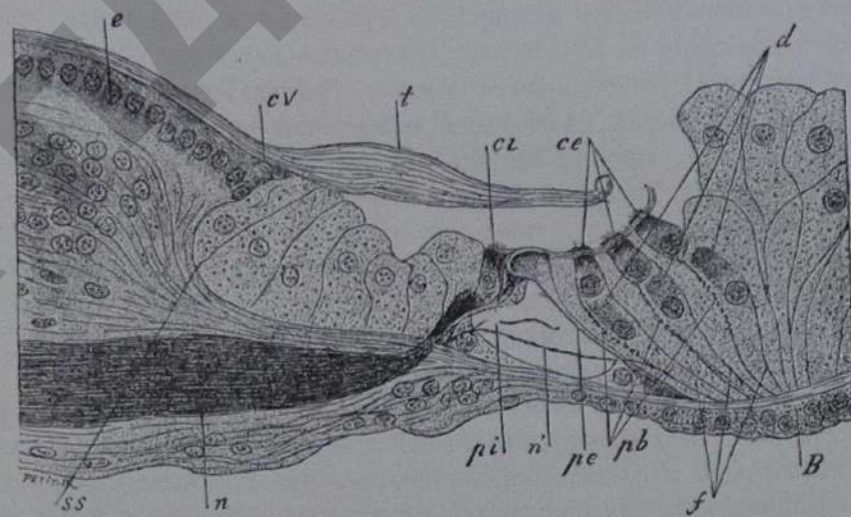


Рис. 359.

Кортиевъ органъ морской свинки, по Ранье. B—membrana basilaris, t—membr. tectoria Corti, pe—наружные столбики, pi—внутренніе, ss—sulcus spir. int., e—эпителий limbus spiralis, n—nervus cochlearis, n'—нервные нити, идущія къ столбикамъ, pb, ci—внутреннія, ce—наружныя волосковыя клѣтки, d—клѣтки Дейтерса; f—нервные нити между Дейтеровыми клѣтками.

реходитъ въ перепончатую часть laminae reticularis, которая, какъ мы увидимъ далѣе, покрываетъ весь Кортиевъ органъ. Въ тѣхъ промежуткахъ, которые остаются между отростками, направленными къ поверхности, лежатъ наружныя волосковыя клѣтки. Что же касается до промежутковъ между отростками, прикрѣпленными къ membrana basilaris, то они не заняты никакими формовыми элементами, но остаются свободными и носятъ названіе НугеГевыхъ пространствъ, которыя представляютъ собственно говоря, одно общее цѣлое, такъ какъ все промежутки конечно сообщаются между собой и кромѣ того сообщаются съ тунелемъ между Кортиевыми столбиками.

Нѣтъ никакого сомнѣнія, что Дейтеровы клѣтки должны быть отнесены къ цилиндрическому эпителию. Онѣ представляютъ только извѣст-

ную модификацію этого послѣдняго, какъ и Кортіевы столбики, съ которыми онѣ повидимому аналогичны.

Кнаружи отъ послѣдняго ряда Дейтеровыхъ клѣтокъ, располагаются уже такъ называемыя **д) наружныя поддерживающія клѣтки** Гензена. Эти элементы настолько сильно развиты, что значительно выдаются надъ поверхностью Кортіева органа и при этомъ налегаютъ другъ на друга, такъ что получается впечатлѣніе, будто этотъ эпителиальный покровъ состоитъ изъ нѣсколькихъ клѣточныхъ слоевъ. Швальбе думаетъ однако, что Гензеновскія клѣтки расположены въ одинъ слой, но что онѣ начинаются на *membrana basilaris* узкимъ стержнемъ, который ближе къ поверхности сильно и быстро расширяется, при чемъ эти расширенныя части клѣтки, содержащія въ себѣ и ядра, налегаютъ другъ на друга и производятъ впечатлѣніе многослойнаго эпителия. Клѣтки Гензена часто содержатъ пигментныя зерна, на свободной поверхности ихъ обособляется кутикулярный покровъ, который входитъ въ непосредственную связь съ *lamina reticularis*. Говоря о составѣ Кортіева органа, мы необходимо должны коснуться вопроса о томъ, что такое *lamina reticularis*, о которой намъ пришлось упомянуть уже нѣсколько разъ, и какъ она относится къ элементамъ слухового аппарата.

е) Рѣшетчатая пластинка (*lamina reticularis*) представляетъ кутикулярное образование, покрывающее Кортіевъ органъ, и слѣд. она непосредственно связана съ элементами, входящими въ его составъ. Съ поверхности она кажется почти однородной пластинкой, въ которой выдѣланъ цѣлый рядъ кольцеобразныхъ отверстій. Эти послѣднія, какъ оказывается, назначены для наружныхъ волосковыхъ клѣтокъ, которыя такимъ образомъ остаются непокрытыми кутикулой. Само собой разумѣется, что отверстій въ *lamina reticularis* будетъ столько, сколько наружныхъ волосковыхъ клѣтокъ. При внимательномъ изслѣдованіи можно убѣдиться въ томъ, что каждая волосковая клѣтка вставлена въ особое кольцо, которое плотно соединено съ остальными частями, образующими субстанцію рѣшетчатой пластинки. Всѣ промежутки, которые остаются между указанными кольцами, выполнены кутикулярными пластинками, имѣющими по своей формѣ нѣкоторое, хотя правда отдаленное, сходство съ фалангами пальцевъ, и носятъ названіе фалангъ. Онѣ представляютъ пластинчатыя расширенія отростковъ Дейтеровыхъ клѣтокъ. Помимо этихъ составныхъ частей въ образованіи рѣшетчатой пластинки принимаютъ участіе съ внутренней стороны пластинчатые отростки наружныхъ Кортіевыхъ столбиковъ, а съ наружной кутикулярный покровъ Гензеновскихъ клѣтокъ. Всѣ эти части плотно спаяны между собой цементомъ, такъ что *lamina reticularis* представляетъ собой одну цѣльную кутикулярную оболочку Кортіева органа.

Мы уже говорили выше, что Кортіевъ органъ не занимаетъ всей *membrana basilaris*, а только ея внутреннюю часть. Наружный же

отдѣлъ ея (***zona pectinata***), переходящій въ *ligamentum spirale*, остается свободнымъ. Онъ одѣтъ однослойнымъ эпителиемъ, клѣтки котораго, называемыя клѣтками Claudius'a, имѣютъ приблизительно цилиндрическую форму. Съ одной стороны онъ переходитъ постепенно въ Гензеновскія клѣтки Кортіева органа, съ другой въ эпителий наружной стѣнки улиткового канала.

2) *Limbus spiralis* состоитъ изъ плотной соединительной ткани и представляетъ лишь сильно развитой періостъ *laminae spiralis osseae*. *Limbus spiralis* образуетъ двѣ такъ называемыя губы—*labium vestibulare* и *labium tympanicum*. Первая свободно выстаетъ въ полость улиткового канала, а вторая непосредственно переходитъ въ основную перепонку, собственно въ ея верхній однородный слой (*membrana basilaris propria*). Тотъ слой основной перепонки, который Швальбе называетъ тимпанальнымъ обкладочнымъ слоемъ, переходитъ на нее съ періоста, одѣвающего нижнюю поверхность спиральной костной пластинки. Между губами *limbus'a* остается углубленіе, которое носитъ названіе *sulcus spiralis internus*.

Свободный край *labium vestibulare* не гладкій. Онъ представляетъ цѣлый рядъ гребневидныхъ выступовъ, направленныхъ поперекъ улиткового канала, это—слуховые зубцы Гунке. Само собой разумѣется, что эти зубцы отдѣлены другъ отъ друга бороздками. Въ этихъ послѣднихъ залегаютъ эпителиныя клѣтки, служащія покровомъ этой части улиткового канала. Что касается выстоящихъ частей *limbus'a*, т. е. слуховыхъ зубцовъ, то по нѣкоторымъ авторамъ они не имѣютъ эпителинаго покрова, но другимъ же на нихъ распространяются пластинчатыя расширенія клѣтокъ, лежащихъ въ бороздкахъ между зубцами (Лавдовскій). Клѣтки, одѣвающие свободный край *labium vestibulare*, переходятъ на *sulcus spiralis internus* и имѣютъ здѣсь, или плоскую, или кубическую форму. Тотъ отдѣлъ *limbus'a*, который находится вблизи прикрѣпленія Рейссеровой перепонки, одѣтъ плоскимъ эпителиемъ, состоящимъ изъ небольшихъ сплюснутыхъ клѣтокъ, которыя безъ рѣзкой границы переходятъ въ эпителий Рейссеровой перепонки. Говоря объ эпителиномъ покровѣ вестибулярной губы, мы должны сказать въ связи съ этимъ еще объ одномъ весьма интересномъ образованіи, это такъ назыв. *membrana tectoria* или Кортіева перепонка. Она начинается на свободной поверхности *limbus'a* и протягивается надъ Кортіевымъ органомъ до наружныхъ волосковыхъ клѣтокъ. Эта мягкая, эластичная, прозрачная перепонка, какъ это въ настоящее время вполне выяснено, представляетъ кутикулярное образование, принадлежащее эпителиальному покрову *limbus spiralis*. На препаратахъ, фиксированныхъ уплотняющими реагентами, *membrana tectoria* имѣетъ продольноисчерченный видъ.

В. Перейдемъ теперь къ описанію другихъ частей перепончатаго лабиринта. Мы видѣли, что въ составъ его, помимо описаннаго нами

ductus cochlearis, входят два перепончатых мешка—*sacculus sphaericus*, соединенный съ ductus cochlearis при помощи тонкаго канала (*canalis reuniens*), и *sacculus ellipticus s. utriculus*, въ который открываются отверстия полукружныхъ каналовъ. Къ перепончатому лабиринту относится и такъ называемый *ductus endolymphaticus*, идущий отъ *sacculus sphaericus* и привимающий въ себя *canalis utriculo-saccularis*, тонкую трубку начинающуюся отъ *utriculus*.

Стѣнка всѣхъ этихъ частей построена въ общемъ одинаково. На тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она не приростае къ костному лабиринту, въ ея составъ входятъ слѣдующіе слои: а) съ внутренней поверхности лежитъ слой плоскаго однослойнаго эпителия, затѣмъ идетъ б) однородная стекловидная основная перепонка и наконецъ в) слой пучковой волокнистой соединительной ткани, который и составляетъ основу стѣнки разбираемыхъ отдѣловъ перепончатого лабиринта. На нѣкоторыхъ мѣстахъ однако строеніе стѣнки этого послѣдняго въ значительной степени усложняется. Это тѣ мѣста, гдѣ оканчиваются идущія сюда вѣтви п. *acustici*, слѣдовательно тѣ мѣста, которыя играютъ роль концевыхъ нервныхъ аппаратовъ. Ихъ собственно говоря немного—въ каждомъ мѣшечкѣ находится по одному слуховому пятну, *macula acustica*, и въ каждой ампулѣ полукружныхъ каналовъ по слуховому гребешку, *crista acustica*. Усложненіе стѣнки въ этихъ мѣстахъ перепончатого лабиринта выражается довольно значительнымъ утолщеніемъ соединительнотканевой основы, но главнымъ образомъ измѣняется составъ эпителиаго покрова.

Эпителий, какъ слуховыхъ пятенъ, такъ и слуховыхъ гребешковъ представляетъ безспорно специальную дифференцировку и построенъ во всѣхъ этихъ образованияхъ приблизительно одинаково.

Въ его составъ входятъ два рода элементовъ: а) поддерживающія (волокну-кѣтки М. Шульце) и б) волосковыя кѣтки.

Поддерживающія кѣтки имѣютъ вытянутую форму. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ расположено ядро, кѣточное тѣло является болѣе или менѣе утолщеннымъ. Свободная поверхность кѣтки одѣта кутикuloй, а нижній конецъ опирается расширеннымъ основаніемъ на основную перепонку.

Волосковыя кѣтки имѣютъ цилиндрическую форму. Нижний конецъ кѣтки содержитъ ядро и потому нѣсколько утолщенъ. Волосковыя кѣтки не занимаютъ всей толщи эпителиаго покрова. Онѣ расположены такимъ образомъ, что нижній конецъ кѣтки доходитъ только до половины толщи эпителия и, стало быть, далеко не достигаетъ основной перепонки. На свободной поверхности волосковыя кѣтки имѣютъ по одному длинному и толстому волоску (такъ наз. слуховой волосокъ), который по Реццусу не представляетъ сплошнаго образования, а состоитъ изъ пучка тоненькихъ волосковъ. Изъ приведеннаго описанія нельзя не видѣть, что эпителий, одѣвающий *macula acustica* и *crista acustica*, до нѣкоторой степени напоминаетъ эпителий Кортіева органа.

Слуховыя пятна обоихъ мѣшечковъ покрыты своеобразной студенистой оболочкой, отолитовой перепонкой. Эта послѣдняя со стороны своего состава обследована еще недостаточно. Несомнѣнно, что она имѣетъ основу изъ какого-то студенистаго вещества, въ которомъ заложено огромное количество кристаллическихъ тѣлецъ (отолиты). Составъ ихъ съ точностью еще не опредѣленъ, но въ большей своей части они повидимому состоятъ изъ углекислой извести.

На *crista acustica* отолитовой перепонки нѣтъ.

Окончаніе слухового нерва. Изложивши въ краткихъ чертахъ строеніе главныхъ отдѣловъ внутренняго уха, перейдемъ къ вопросу объ окончаніи слухового нерва. N. *acusticus* по Швальбе распадается на три вѣтви—1. *ramus superior s. utriculo-ampullaris* (для *utriculus* и *ampulla anterior et externa*); 2. *ramus medius s. sacculo-ampullaris* (для *sacculus* и *ampulla posterior*); 3. *ramus inferior s. cochlearis*.

Начнемъ съ послѣдняго. *Ramus cochlearis n. acustici* (*n. cochleae*) поднимается по оси улитки и на этомъ пути отдаетъ массу вѣтвей, которыя расходятся вѣтровообразно въ плоскости *lamina spiralis ossea*. Волокна этого нерва получаютъ свое начало отъ биполярныхъ кѣтокъ *ganglion spirale*. Эти волокна центростремительны и слѣдовательно въ нихъ продолжаютъ центральные отростки биполярныхъ кѣтокъ этого послѣдняго. Периферическіе отростки биполярныхъ кѣтокъ также переходятъ въ нервныя волокна, изъ которыхъ формируется прежде всего богатое сплетеніе въ спиральной костной пластинкѣ. Волокна этого сплетенія направляются къ тимпанальной губѣ *limbus spiralis*, проходятъ черезъ ея *foramina nervina*, теряютъ мякотное влагалище и вступаютъ такимъ образомъ въ видѣ блѣдныхъ волоконъ въ эпителиальный покровъ тимпанальной стѣнки улитковаго канала. Они выходятъ тотчасъ кнутри отъ ножки внутренняго Кортіева столбика. Какъ оканчиваются они въ этомъ мѣстѣ, т. е. какъ относятся они къ внутреннимъ волосковымъ кѣткамъ, еще не рѣшено окончательно. Ранвье предполагаетъ, что безмякотныя нервныя волокна образуютъ здѣсь узкопетлистое сплетеніе, изъ котораго внутреннія волосковыя кѣтки получаютъ свои нити, это внутреннее спиральное сплетеніе Ранвье.

Большая часть нитей этого сплетенія проходитъ между ножками внутренняго Кортіевыхъ столбиковъ и черезъ туннель, въ которомъ образуется широкопетлистое сплетеніе, направляется затѣмъ кнаружи въ промежутки между наружными Кортіевыми столбиками. Пройдя эти послѣдніе, нервныя нити даютъ три спиральныхъ сплетенія (наружныя сплетенія Ранвье)—первое между наружными столбиками и первымъ рядомъ Дейтерсовыхъ кѣтокъ, второе между первымъ и вторымъ рядомъ Дейтерсовыхъ кѣтокъ, и третье между вторымъ и третьимъ рядомъ этихъ послѣднихъ. Кромѣ этихъ фактовъ Ранвье констатируетъ, что нервныя нити, которыя оканчиваются вокругъ волосковыхъ кѣтокъ, никогда не

происходить непосредственно от безмякотных волоконъ, идущихъ черезъ тунель, какъ это думали прежде, а происходить для каждой клѣтки изъ соответствующаго спиральнаго сплетенія. Что касается до способа соединенія концевыхъ нервныхъ нитей съ волосковой клѣткой, то нужно думать, что онѣ только прилежатъ къ клѣткамъ, но въ органическую связь съ ними не вступаютъ.

Нервы, назначенные для мышечковъ и полукружныхъ каналовъ (*ramus superior* и *r. medius*), оканчиваются въ слуховыхъ пятнахъ и слуховыхъ гребешкахъ. Способъ ихъ окончанія еще не вполне изслѣдованъ. По Швальбе и Рецусу нервныя волокна, пройдя однородный подъэпителиальный слой слизистой оболочки и потерявши при этомъ мякотное влагалище, направляются въ видѣ голыхъ осевыхъ цилиндровъ къ волосковымъ клѣткамъ. По новѣйшимъ наблюденіямъ осевые цилиндры, пройдя между поддерживающими клѣтками слухового пятна (или гребешка), образуютъ нервное сплетеніе, нити котораго направляются къ волосковымъ клѣткамъ и заканчиваются на ихъ поверхности свободными терминальными развѣтвленіями.

Кровеносные сосуды перепончатого лабиринта. Перепончатый лабиринтъ получаетъ кровь изъ *a. auditiva interna*. Вѣтви ея, назначенныя для мышечковъ преддверья и полукружныхъ каналовъ, идутъ вмѣстѣ съ развѣтвленіями слухового нерва и образуютъ болѣе или менѣе густыя капиллярныя сѣти въ соединительнотканевой части, какъ мышечковъ, такъ и полукружныхъ каналовъ.

Что касается сосудовъ улитки, то здѣсь они представляютъ въ высшей степени интересныя отношенія, констатированныя главнымъ образомъ Швальбе. Артеріальная вѣтвь обыкновенно дѣлаетъ въ стѣнѣ *modiolus* нѣсколько крутыхъ изгибовъ и образуетъ такъ назыв. *glomerulus*, изъ котораго идутъ три вѣточки: одна снабжаетъ ближайшій отдѣлъ, *ganglion spirale*, и затѣмъ направляется по тимпанальной части спиральной пластинки и достигаетъ наружныхъ Кортиевыхъ столбиковъ. Отсюда она дѣлаетъ крутой поворотъ и впадаетъ въ *vas spirale*, который идетъ подъ тунелемъ Кортиевыхъ столбиковъ. Двѣ другія вѣточки обхватываютъ *scala vestibuli* и снабжаютъ своими капиллярами *stria vascularis*, *crista spiralis* и Рейснерову оболочку.

Что касается венъ, то онѣ собираются частью въ области *stria vascularis*, частью же изъ тимпанальнаго слоя *laminae spiralis*, а также изъ *ganglion spirale*. Венозные корешки идутъ отдѣльно отъ артерій, обхватывая *scala tympani*. Они впадаютъ въ довольно большую вену, *vena spiralis modioli*.

Среднее ухо.

Слизистая оболочка барабанной полости покрываетъ не только стѣнки ея, но и всѣ выступающія части, какъ напр. слуховыя косточки.

Она представляетъ сравнительно тонкую и гладкую пластинку, плотно приросшую къ періосту костной стѣнки барабанной полости. **Эпителий**, одѣвающий слизистую оболочку, однослойный, мерцательный. Форма его клѣтокъ неодинакова. На поверхности барабанной перепонки, *promontorium* и слуховыхъ косточекъ эпителий однослойный, плоскій. По нѣкоторымъ авторамъ клѣтки его не имѣютъ рѣсничекъ, по другимъ же и этотъ эпителий мерцательный. Въ остальныхъ мѣстахъ барабанной полости несомнѣнно находится типичный однослойный мерцательный эпителий. Между клѣтками его попадаетъ болѣе или менѣе значительное количество бокальчатыхъ клѣтокъ. **Основа слизистой оболочки** состоитъ изъ пучковой волокнистой соединительной ткани, которая на большей части поверхности среднего уха безъ рѣзкой границы переходитъ въ ткань періоста, на барабанной же перепонкѣ сливается съ тканью ея основной пластинки. Впрочемъ по краю этой послѣдней и на поверхности слуховыхъ косточекъ основа слизистой оболочки довольно рѣзко обособляется отъ подлежащей ткани періоста и въ этихъ мѣстахъ состоитъ изъ болѣе рыхлой соединительной ткани.

Что касается железъ, то въ слизистой оболочкѣ барабанной полости существованіе ихъ до нѣкоторой степени сомнительно. Если онѣ и существуютъ, то лишь въ небольшомъ количествѣ на передней сторонѣ среднего уха въ формѣ небольшихъ, но довольно широкихъ трубчатыхъ железокъ, высланныхъ цилиндрическимъ эпителиемъ. По Вендту онѣ находятся на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ слизистая оболочка утолщена вслѣдствіе прохожденія большихъ сосудовъ и нервныхъ стволковъ.

Кровеносные сосуды. Къ слизистой оболочкѣ барабанной полости подходят сосуды съ различныхъ сторонъ. Маленькіе артеріальные стволки лежатъ въ глубокихъ слояхъ ея и на границѣ съ періостомъ. Они даютъ большое количество вѣтвей, которыя вблизи эпителия даютъ широкопетлистую капиллярную сѣть, изъ которой собираются уже отводящіе венозные сосуды. Только въ одномъ мѣстѣ, именно на *promontorium*, сосуды представляютъ въ высшей степени характерное распределеніе. По наблюденіямъ Пруссака и Бруннера въ этомъ мѣстѣ маленькіе артеріальные стволки идутъ прямолинейно, не анастомозируя между собой, и распадаются въ концѣ концовъ подъ острымъ угломъ на вѣточки сравнительно очень большого калибра. Эти концевыя вѣтви быстро переходятъ въ вены, не давая капиллярной сѣти, такъ что здѣсь можно наблюдать непосредственный переходъ артерій въ вены. Эти послѣднія напротивъ всегда образуютъ болѣе или менѣе значительныя венозныя сплетенія.

Лимфатическіе сосуды среднего уха идутъ въ періостъ, гдѣ образуютъ систему широкихъ капиллярныхъ трубокъ. По нѣкоторымъ авторамъ на сводѣ барабанной полости существуютъ скопленія аденоиднаго вещества, которыя стоятъ въ непосредственной связи съ лимфатическими сосудами.

Главные стволы **нервовъ** среднего уха также идутъ въ періостъ. Они состоятъ преимущественно изъ мягкотныхъ нервныхъ волоконъ. Вѣтви этихъ стволковъ поднимаются къ поверхности слизистой оболочки и образуютъ въ ея основѣ обширное широкопетлистое сплетеніе, отъ котораго въ свою очередь отходятъ уже безмякотныя волокна и даютъ второе, подэпителиальное сплетеніе въ непосредственномъ соѣдствѣ съ эпителиальнымъ покровомъ слизистой оболочки. Въ толщѣ эпителия концо-

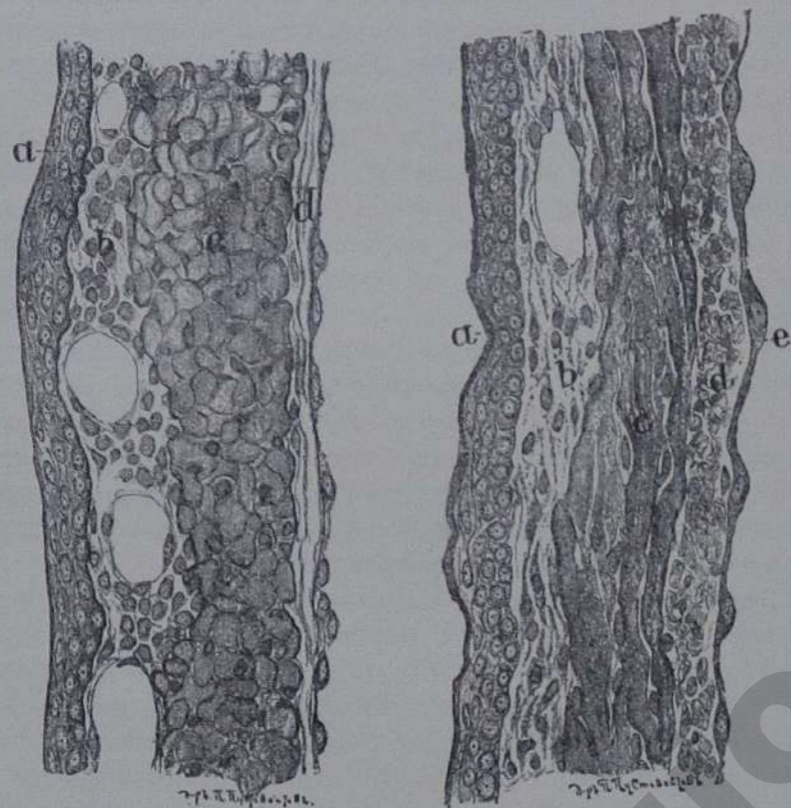


Рис. 360.

Изъ разрѣза барабанной перепонки ребенка, *a*—эпителий кожи, *b*—ея основа, *c*—радіальныя волокна laminae propriae, *d*—циркулярныя волокна ея, *e*—эпителий барабанной полости.

вые нервныя волокна заканчиваются свободными терминальными развѣтвленіями. По ходу нервныхъ пучковъ часто встрѣчаются небольшіе нервные узелки.

Евстахіева труба (tuba Eustachii). Эпителий, одѣвающий слизистую оболочку, на всемъ протяженіи трубы однослойный мерцательный. Среди мерцательныхъ клѣтокъ попадаетъ всегда довольно большое количество слизевыхъ бокальчатыхъ клѣтокъ. Мерцаніе рѣсничекъ эпителия Евстахіевой трубы, равно какъ и полости среднего уха, идетъ въ сторону глотки. Основа слизистой оболочки состоитъ изъ пучковъ соеди-

нительной ткани, которая особенно въ поверхностныхъ слояхъ очень богата клѣтками. Въ слизистой оболочкѣ трубы по всему ея протяженію сильно развиты скопленія аденоиднаго вещества. При этомъ они являются не только въ формѣ разлитыхъ массъ, но и въ видѣ вполне развитыхъ фолликуловъ. Въ общемъ аденоидное вещество наиболее развито въ нижнихъ отдѣлахъ трубы; у глоточнаго отверстія оно достигаетъ такого развитія, что этому отдѣлу даютъ названіе миндаины (tonsilla tubae Eustachii). Описываемыя массы аденоиднаго вещества могутъ представлять индивидуальныя уклоненія, но въ большинствѣ случаевъ бываютъ развиты на столько, что переходятъ непосредственно въ tonsilla pharyngea. Въ стѣнкѣ Евстахіевой трубы встрѣчается большее или меньшее количество слизевыхъ железъ, которыя лежатъ въ подслизистой ткани и наиболее развиты вблизи глоточнаго отверстія трубы.

Барабанная перепонка (membrana tympani). Среднее ухо отдѣлено отъ наружнаго тонкой, упругой пластинкой—барабанной перепонкой. Въ составъ этого образованія входятъ три части—*a*) собственная ткань барабанной перепонки, ея основа (lamina propria s. fibrosa), которая снаружи, т. е. со стороны наружнаго слуховаго прохода, одѣта *b*) нѣсколькими видоизмѣненной кожей, а со стороны среднего уха покрыта *c*) слизистой оболочкой барабанной полости.

Пластинка собственной ткани барабанной перепонки (lamina propria) состоитъ изъ двухъ листковъ: наружнаго, въ которомъ соединительнотканевыя пучки идутъ радіально отъ наружнаго утолщеннаго края (annulus fibrosus) къ мѣсту прикрѣпленія рукоятки молоточка, и внутренняго, въ которомъ пучки идутъ циркулярно. Слѣдуетъ замѣтить, что циркулярныя пучки занимаютъ периферическую часть барабанной перепонки. Въ центральной части они могутъ совершенно отсутствовать. Оба листка связаны между собой по всей поверхности тонкими соединительнотканевыми нитями, но связь эта не очень плотна, такъ что оба листка сравнительно легко могутъ быть отдѣлены другъ отъ друга.

О слизистой оболочкѣ, которая покрываетъ внутреннюю поверхность барабанной перепонки, мы говорили уже выше. Что касается кожного покрова, то онъ состоитъ изъ многослойнаго эпителия и соединительнотканевой основы. Оба слоя въ сущности составляютъ довольно тонкій покровъ, рыхло связанный съ собственной тканью membranae tympani. Кожа, покрывающая барабанную перепонку, не имѣетъ ни волосъ, ни железъ.

Наружное ухо.

Въ составъ наружнаго уха входятъ анатомически—1) ушная раковина и 2) наружный слуховой проходъ. Обѣ эти части имѣютъ хрящевую основу, который, какъ было сказано выше, состоитъ изъ упругаго хряща, и кожного покрова.

Кожа ушной раковины вполне сохраняет свое типичное строение, хотя и представляет некоторые отличия в различных областях ее. Так на выпуклой поверхности кожа имеет значительно развитую подкожную клетчатку и потому подвижна. Напротив, на вогнутой поверхности она довольно плотно сращена с перихондром и почти неподвижна, хотя подкожный жир находится и здесь, правда, в ничтожном количестве (Швальбе). Кожа ушной раковины содержит маленькие волоски (пушок) и вместе с ними сальные железки. Что касается потовых желез, то на вогнутой поверхности их нет. Только у входа в наружный слуховой проход они появляются в виде *glandulae seruminales*, о которых мы говорили выше (см. главу „покры“).

Кожа наружного слухового прохода в хрящевой части его сохраняет свое типичное строение, имеет волоски, сальные железы и железы ушной слезы (*gl. seruminosae*), аналогичные потовым железам других областей. Переходя на костную часть слухового прохода, кожа значительно истончается, плотно прирастает к перióсту, теряет постепенно волоски и железы и в таком виде переходит на наружную поверхность барабанной перепонки.

Кровеносные сосуды, лимфатические сосуды и нервы в покрове наружного уха распределяются так же, как и в других областях кожи.

Орган обоняния.

Слизистая оболочка полости носа. Часть полости носа, так называемая *regio vestibularis s. antrum nasi*, покрыта кожей, которая составляет заворот общего наружного покрова. По направлению к раковинам этот заворот кожи теряет мало-по-малу свое типичное строение, а затем довольно быстро замещается слизистой оболочкой, которая отделяет остальную, большую часть носовой полости.

Слизистая оболочка носа разделяется на два отдела: 1) обонятельный (*regio olfactoria*) и 2) дыхательный (*r. respiratoria*). Каждый из этих отделов представляет свои характерные особенности и следовательно заслуживает отдельного описания.

Regio olfactoria. Обонятельный отдел слизистой оболочки полости носа занимает верхнюю раковину, часть средней и соответственную этому часть носовой перегородки. Заметим однако, что границы обонятельной оболочки непостоянны, т. е. она может занимать, то большую, то меньшую часть носовой полости, хотя эти колебания никогда не бывают значительны. Слизистая оболочка обонятельной области слегка желтоватого или буроватого цвета; она довольно плотно сращена с перióстом решетчатой кости. На ее разрезе мы различаем: а) эпителий и б) соединительнотканевую основу.

Эпителий покров имеет значительную толщину (до 100 μ). Он безусловно относится к однослойному цилиндрическому эпителию. Со времени классических работ М. Шульце в этом эпителии различают два рода клеток: а) обонятельные клетки и б) поддерживающие.

Обонятельные клетки имеют длинную, нитевидную форму, при

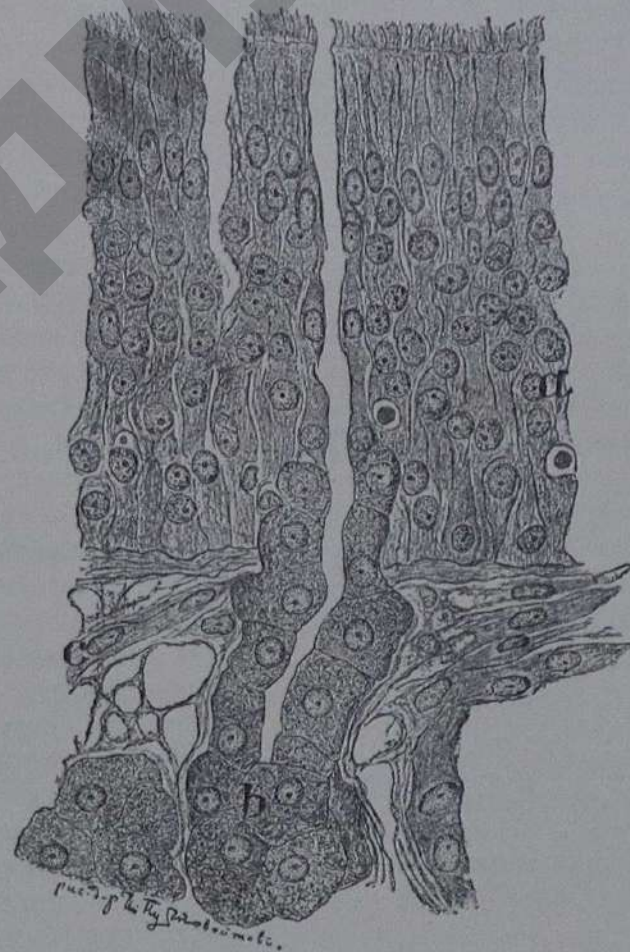


Рис. 361.

Из разреза слизистой оболочки *regio olfactoria*, а—эпителий, б—Боумановская железа, с—ветка n. olfact.

чем то место клеточного тела, где лежит ядро, представляет рзкое утолщение. Ядро почти всегда бывает круглой формы и снабжено отчетливо выраженным ядрышком. У многих животных обонятельные клетки на свободном конце имеют один или несколько немерцающих волосков, которые выдаются над свободной поверхностью эпителиального покрова. К подлежащей ткани обонятельные клетки всегда удлиняются в тонкий варикозный отросток, продолжающийся непосред-

ственно въ осевой цилиндръ нервнаго волокна. Само собой понятно, что при такомъ условіи на обонятельную клѣтку нельзя смотрѣть иначе, какъ на клѣтку нервную. Что касается поддерживающихъ клѣтокъ, то онѣ представляютъ обыкновенныя цилиндрическія клѣтки, суживающіяся въ длинный прямой отростокъ, который на мѣстѣ прикрѣпленія клѣтки къ подлежащей ткани снова расширяется въ коническую ножку. Ядра этихъ клѣтокъ овальной формы. Слизистая оболочка обонятельной области покрыта тонкой кутикулой, черезъ которую однако проходятъ волоски обонятельныхъ клѣтокъ, это *membrana limitans olfactoria*.

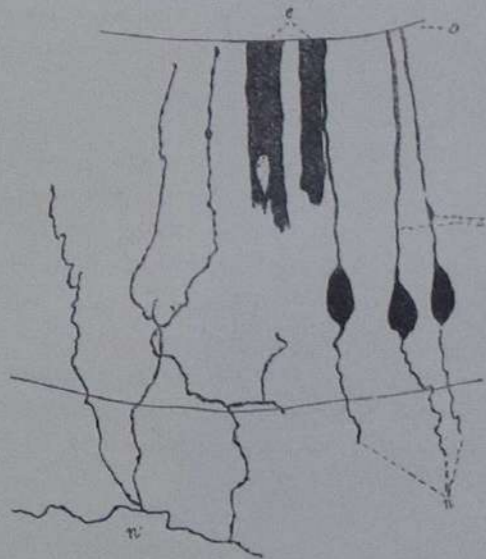


Рис. 362.

Изъ *regio olfactoria* мыши, *a*—поверхность эпителия, *n'*—свободныя окончанія чувствительнаго нерва, *ez*—обонятельныя клѣтки, *n*—волокна обонятельнаго нерва, *e*—верхнія части двухъ поддерживающихъ клѣтокъ (по Рециусу).

Въ обонятельной оболочкѣ залегаютъ такъ наз. Боуманновскія железы; онѣ представляютъ простыя или вѣтвящіяся трубки, которыя тонкимъ выводнымъ протокомъ открываются на свободную поверхность. Отдѣлительныя клѣтки Боуманновскихъ железъ имѣютъ многогранную форму, отличаются очень характерной зернистостью, обыкновенно содержатъ пигментъ. Какъ во всякой другой железнѣ отдѣлительныя клѣтки лежатъ на внутренней поверхности тонкой *membrana propria*. До послѣдняго времени не было вполне рѣшено, къ какому рода железамъ относятся Боуманновскія железы обонятельной оболочки. Одни изслѣдователи считали ихъ железами серозными; другіе относили ихъ къ железамъ слизевымъ (Гойеръ).

Въ настоящее время въ технику микроскопическаго изслѣдованія мы имѣемъ цѣлый рядъ способовъ, которые даютъ полную возможность съ большою точностью опредѣлить характеръ железнистыхъ клѣтокъ, а потому и въ данномъ случаѣ вопросъ объ общихъ свойствахъ Боуманновскихъ железъ можетъ быть установленъ достаточно рѣзко. Железистую трубку

Основа слизистой оболочки въ *regio olfactoria* состоитъ изъ довольно плотной тонковолокнистой соединительной ткани, которая безъ рѣзкой границы переходитъ въ періостъ подлежащихъ костей. Она содержитъ сравнительно немного клѣточныхъ элементовъ.

Въ обонятельной оболочкѣ залегаютъ такъ наз. Боуманновскія железы; онѣ представляютъ простыя или вѣтвящіяся трубки, которыя тонкимъ выводнымъ протокомъ открываются на свободную поверхность. Отдѣлительныя клѣтки Боуманновскихъ железъ имѣютъ многогранную форму, отличаются очень характерной зернистостью, обыкновенно со-

держатъ пигментъ. Какъ во всякой другой железнѣ отдѣлительныя клѣтки лежатъ на внутренней поверхности тонкой *membrana propria*. До послѣдняго времени не было вполне рѣшено, къ какому рода железамъ относятся Боуманновскія железы обонятельной оболочки. Одни изслѣдователи считали ихъ железами серозными; другіе относили ихъ къ железамъ слизевымъ (Гойеръ).
Боуманновской железы можно раздѣлить по длинѣ на двѣ части, изъ которыхъ одна, лежащая ближе къ протоку, несомнѣнно слизевая, а другая серозная. Эта послѣдняя гораздо короче слизевой части, она составляетъ $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ всей железнистой трубки. Клѣтки слизевого отдѣла въ верхней части трубки, т. е. вблизи протока, кромѣ слизевого вещества повидимому способны продуцировать жировое вещество. По крайней мѣрѣ за это говорятъ препараты изъ объектовъ, обработанныхъ осмиевой кислотой (Герраценко). Жировыя (или жироподобныя) капельки, окрашенныя осмиемъ въ черный цвѣтъ, занимаютъ въ клѣткѣ всегда опредѣленное мѣсто. Онѣ размѣщаются въ той части клѣтки, которая прилежитъ къ *membrana propria*; та часть клѣтки, которая ограничиваетъ просвѣтъ железнистой трубки, занята слизевымъ веществомъ (Герраценко).

Regio respiratoria или такъ назыв. Шнейдерова оболочка. **Эпителий**, покрывающій ее, построенъ такъ же, какъ и въ большихъ дыхательныхъ путяхъ (гортань и дыхательное горло); слѣдовательно относится къ такъ наз. многорядному мерцательному эпителию. Между мерцательными клѣтками его находится довольно большое количество бокальчатыхъ клѣтокъ. Соединительнотканевая **основа** Шнейдеровой оболочки состоитъ, какъ и въ *regio olfactoria*, изъ довольно плотной мелковолокнистой соединительной ткани, но здѣсь она очень богата лимфатическими тѣльцами, которыя скопляются иногда большими массами, образуя иногда даже настоящіе лимфатическіе фолликулы. Кромѣ того, Шнейдерова оболочка не такъ плотно сращена съ подлежащими частями, какъ обонятельная. Въ *regio respiratoria* встрѣчается очень много, какъ слизевыхъ, такъ и серозныхъ железокъ; всѣ онѣ построены по трубчатому типу; тонкіе и длинныя выводные протоки ихъ выстланы цилиндрическимъ эпителиемъ. Иногда серозныя и слизевыя железки имѣютъ одинъ общій выводной протокъ (Штеръ). Такая комбинація железъ вполне соответствуетъ такъ называемому смѣшанному типу (серозно-слизевыя железы).

Считаю нелишнимъ упомянуть, что между описанными областями слизистой оболочки носа, какъ уже показалъ Макъ Шульце, не существуетъ рѣзкой границы. Дѣло въ томъ, что въ *regio olfactoria* встрѣчаются иногда небольшіе участки, покрытые мерцательнымъ эпителиемъ и вполне соответствующіе по своему строенію слизистой оболочкѣ *regio respiratoria*. Съ другой стороны въ области этой послѣдней встрѣчаются небольшіе участки обонятельной оболочки.

Кровеносные сосуды. Артеріи, вступающія въ слизистую оболочку, распадаются на конковыя вѣтви, изъ которыхъ образуется нѣсколько капиллярныхъ сѣтей—въ поверхностныхъ слояхъ слизистой оболочки, въ области железъ и періоста подлежащихъ костей. Собирающіяся изъ этихъ сѣтей вены особенно развиты въ глубокихъ частяхъ слизистой оболочки, гдѣ онѣ образуютъ густое венозное сплетеніе, а въ области нижней раковины даже нѣчто подобное пещеристому тѣлу.

Въ слизистой оболочкѣ носа, regio olfactoria, было подмѣчено интересное явленіе, не часто повторяющееся у высшихъ животныхъ, а именно, что капилляры своими петлями заходятъ въ эпителий и, такъ сказать, его васкуляризируютъ (Della-Valle). Подобное явленіе наблюдается однако не только въ regio olfactoria, но и въ переходной части отъ vestibulum nasi къ дыхательной области (Герациенко).

Лимфатическіе сосуды распадаются въ слизистой оболочкѣ полости носа повидимому такимъ образомъ, какъ въ слизистыхъ оболочкахъ вообще. Лимфатическіе пути обонятельной области (regio olfactoria) связаны съ субарахноидальными пространствами.

Нервы. Въ слизистой оболочкѣ носа развѣтвляется специфическій нервъ (n. olfactorius) и, кромѣ того, чувствительныя волокна тройничнаго нерва. N. olfactorius распределенъ исключительно въ обонятельной области (regio olfactoria). Въ настоящее время дѣльмъ рядомъ изслѣдованій (Диссе, Леношекъ, Рецусъ и друг.) доказано, что волокна обонятельнаго нерва начинаются отъ чувствующихъ клѣтокъ эпителия. Центральный отростокъ этихъ послѣднихъ прямо и непосредственно переходитъ въ осевой цилиндръ нервнаго волокна. Мы уже говорили выше, что n. olfactorius единственный нервъ изъ двѣнадцати паръ головныхъ нервовъ, волокна котораго не получаютъ мягкой обкладки. Прежде, чѣмъ направиться къ bulbus olfactorius, пучки обонятельнаго нерва образуютъ въ слизистой оболочкѣ обонятельной области обширныя сплетенія безмякотныхъ волоконъ.

Что касается чувствительныхъ волоконъ тройничнаго нерва, то они распределяются главнымъ образомъ въ regio respiratoria, однако часть ихъ направляется также и въ обонятельную область. Эта послѣдняя, какъ это показали изслѣдованія Бабухина, также способна къ осязательнымъ ощущеніямъ. Чувствительные нервы заканчиваются свободными терминальными развѣтвленіями въ эпителиномъ покровѣ и быть можетъ отчасти въ соединительнотканевой основѣ слизистой оболочки.

Органъ вкуса.

Вкусовые луковки. Мы уже упоминали выше, что вкусовые аппараты или такъ называемыя вкусовые луковки расположены главнымъ образомъ въ эпителиномъ покровѣ сосочковъ языка (pp. fungiformes, circumvallatae и foliatae) отчасти, въ эпителий мягкаго неба и надгортаника. При описаніи языка мы упоминали также, что въ грибовидныхъ сосочкахъ вкусовые луковки лежатъ у верхушки сосочка, а въ papilla circumvallata и foliata онѣ занимаютъ боковыя поверхности.

Вкусовая луковка представляетъ овальное или яйцевидное тѣльце приблизительно 80 μ въ длину и 40 μ въ ширину (Штеръ), лежащее всегда въ глубокихъ слояхъ эпителиаго покрова, при чемъ оно никогда не занимаетъ всей толщи этого послѣдняго. Черезъ эту незанятую часть

эпителия отъ каждой луковки идетъ каналъ, который открывается на свободную поверхность, и такимъ образомъ тѣ или другія вещества могутъ проникать къ вкусовому органу. Вкусовые луковки были открыты и точно описаны Лёвенгомъ и Швальбе. Новѣйшія наблюденія прибавили къ изслѣдованіямъ этихъ авторовъ лишь очень немного. Въ составѣ луковки мы различаемъ два рода элементовъ: а) такъ называемыя вкусовые клѣтки, которымъ приписываютъ способность воспринимать вкусо-

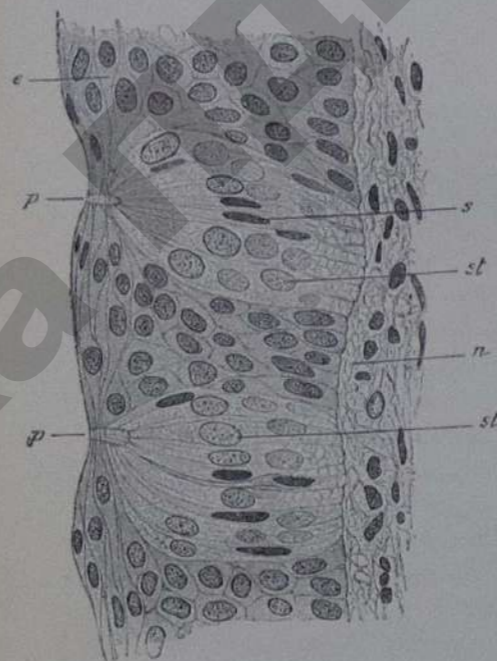


Рис. 363.

Изъ papilla circumvallata, e — полиморфный эпителий, n — подэпителиальная сеть волоконъ, p — отверстие вкусовой луковки (porus), s — вкусовые клѣтки, st — поддерживающія клѣтки (Эбнеръ).

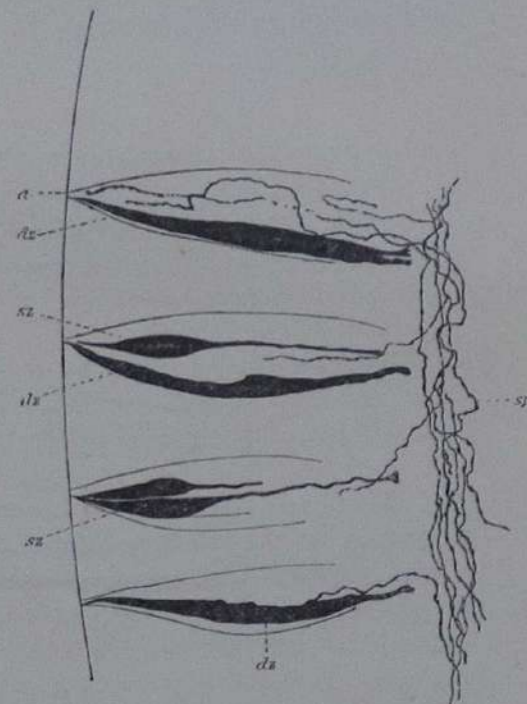


Рис. 364.

Изъ разрѣза pap. circumv. кошки, a — контуръ вкусовой луковки, dz — поддерживающія клѣтки, sz — вкусовые клѣтки, sp — подэпителиальное сплетеніе (по Рецусу).

вые впечатлѣнія, и б) поддерживающія клѣтки, составляющія остовъ вкусового органа (рис. 363 и 364).

Вкусовые клѣтки имѣютъ форму сильно вытянутаго веретена, съ довольно рѣзкимъ вздутіемъ на мѣстѣ клѣточного ядра. Та часть клѣтки, которая направлена къ свободной поверхности, представляется обыкновенно нѣсколько сплюсненной и, постепенно суживаясь, оканчивается особымъ придаткомъ, въ видѣ ровной, блестящей и однородной палочки, которая обыкновенно заходитъ во вкусовую каналъ. Напротивъ, та часть вкусовой клѣтки, которая направлена къ подлежащей ткани, удлинняется

въ тонкій, часто варикозный отростокъ, который и заканчивается обыкновенно расширенной ножкой.

Новѣйшія изслѣдованія Арштейна, Редюса, Леношека и Догели устанавливаютъ съ полной достовѣрностью, что волокна, проникающія въ луковки, только оплетаютъ вкусовыя клѣтки своими терминальными развѣтвленіями (интрагеммальные волокна). Такимъ образомъ передача раздраженій со вкусовой клѣтки на волокна п. glossopharyngei можетъ происходить и здѣсь только при помощи контакта. Что касается развѣтвленій чувствительныхъ волоконъ, то они, какъ уже было сказано выше,

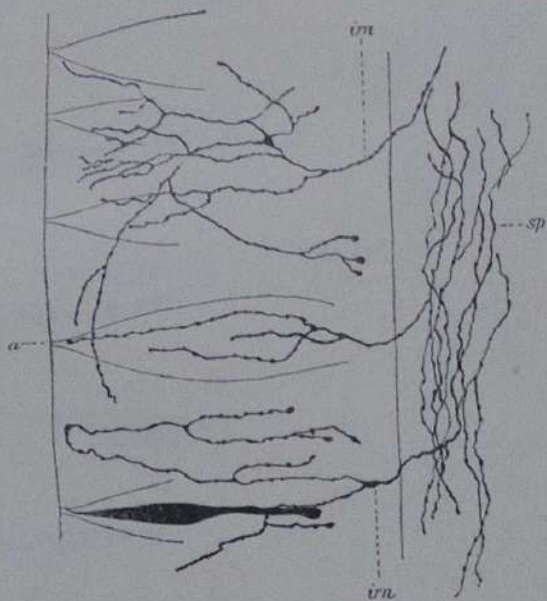


Рис. 365.

Изъ разреза рар. circumv. кошки, *a*—луковка съ своимъ нервнымъ окончаніемъ, *in*—свободныя окончанія чувствительнаго нерва, *sp*—подъэпителие (по Редюсу).

оканчиваются въ эпителии покровѣ свободно терминальными развѣтвленіями, на всемъ протяженіи между вкусовыми луковками (интрагеммальные волокна).

Поддерживающія клѣтки имѣютъ плоскую вытянутую форму. Ихъ периферическій конецъ, направленный къ вкусовому каналу, постепенно заостряется, а центральный нѣсколько утолщается и иногда дѣлится вилообразно. Поддерживающія клѣтки образуютъ не только покровъ вкусовой луковки, но находятся также и въ центральныхъ частяхъ этой послѣдней (Меркель, Ранвье).

Кромѣ описанныхъ нами клѣтокъ во вкусовой луковкѣ встрѣчаются еще въ непостоянномъ количествѣ круглыя клѣтки, содержащія обычно-

венно значительное количество жировыхъ зернышекъ. Ранвье относитъ ихъ къ лейкоцитамъ и приписываетъ имъ весьма важную роль для образованія вкусового канала. По его мнѣнію этотъ послѣдній образуется благодаря тому, что лейкоциты пробуриваютъ тѣ поверхностные слои эпителиа покровы, которые лежатъ надъ вкусовой луковкой.

Органъ осязанія.

Осязательныя впечатлѣнія воспринимаются периферическими окончаніями чувствительныхъ нервовъ, распределенныхъ въ кожѣ и нѣкоторыхъ слизистыхъ оболочкахъ. Эти окончанія уже описаны нами выше, стр. 379—386.

Замкнутыя железы ¹⁾.

1. Щитовидная железа (*glandula thyreoidea*) состоитъ изъ соединительнотканевой капсулы, отъ которой внутрь органа отходятъ многочисленныя перекладки, и совершенно замкнутыхъ железистыхъ пузырьковъ.

Въ составъ капсулы и ея отростковъ входитъ пучковая волокнистая соединительная ткань, которая собственно въ капсулѣ довольно плотна и сравнительно бѣдна клѣтками, напротивъ внутри органа представляетъ собой настоящую интерстиціальную ткань.

Железистые пузырьки состоятъ изъ тонкой собственной оболочки (*membrana propria*) и эпителиа, который лежитъ на внутренней поверхности ея и располагается всегда въ одинъ слой небольшихъ, кубическихъ клѣтокъ. На хорошо фиксированныхъ объектахъ нетрудно видѣть, что въ томъ поясѣ клѣтки, который прилежитъ къ просвѣту, заключаются многочисленныя зерна. Весьма возможно, что они являются продуктами жизнедѣятельности клѣтки и, выступая въ полость пузырька, превращаются въ его характерное содержимое. Нѣкоторые авторы различали въ эпителиѣ железистаго пузырька два рода клѣтокъ—главныя клѣтки и коллоидныя клѣтки. Новѣйшими изслѣдованіями установлено, что это одни и тѣже элементы, захваченные въ различные періоды отдѣленія. Полость пузырька бываетъ выполнена прозрачнымъ коллоиднымъ веществомъ. Нѣкоторые авторы находили въ немъ небольшое количество блуждающихъ элементовъ, а также иногда и цвѣтныя кровяныя тѣльца (эритроциты).

Кровеносные и лимфатическіе сосуды щитовидной железы образуютъ густыя капиллярныя сѣти вокругъ железистыхъ пузырьковъ.

¹⁾ Какъ извѣстно, этой группѣ железъ давали различныя названія. Прежде ихъ называли кровяными или кроветворительными железами. Затѣмъ для нихъ былъ введенъ терминъ „железы безъ выводнаго протока“, терминъ удачный, но на русскомъ языкѣ немного неудобный по своей длинотѣ. Мы заимствуемъ соответственное ему французское названіе (*les glandes closes*).

Нервы щитовидной железы принадлежат почти исключительно симпатической системѣ и состоятъ по большей части изъ безмякотныхъ волоконъ. Они ветвятся въ железу съ кровеносными сосудами, въ стѣнкахъ которыхъ отчасти и заканчиваются. Нѣкоторая часть нервныхъ волоконъ однако достигаетъ железистыхъ пузырьковъ и оплетаетъ ихъ концевыми сплетеніями. Проникаютъ ли нервныя волокна непосредственно къ железистому эпителию, сказать пока съ увѣренностью нельзя, но, имѣя въ виду окончанія нервовъ въ другихъ железахъ, это можно легко допустить.

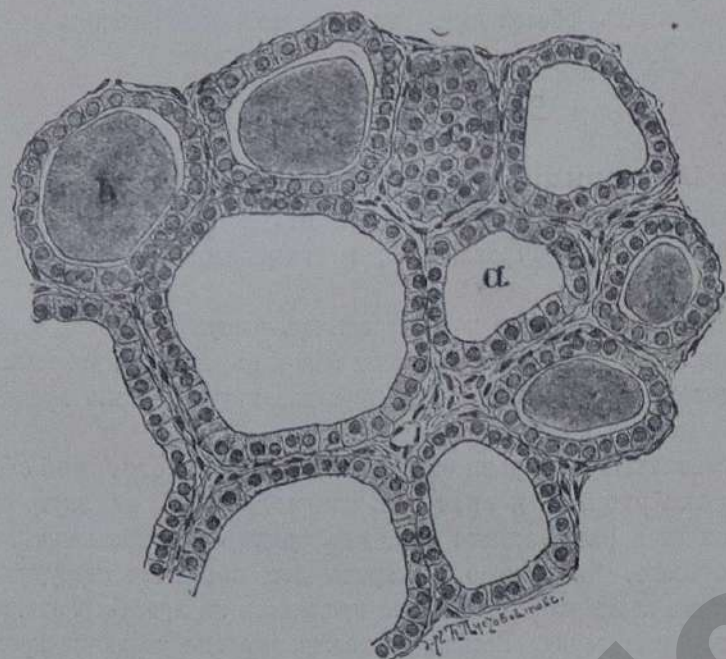


Рис. 366.
Разрѣзъ щитовидной железы собаки, а—пузырекъ безъ содержимаго, б—пузырекъ съ коллоидомъ.

Щитовидная железа въ эмбриональной жизни имѣетъ свой выводной протокъ (ductus thyreoglossus), который впрочемъ закрывается еще до рожденія.

Кромѣ главной щитовидной железы у весьма многихъ животныхъ существуютъ еще прибавочныя железы (gl. thyreoideae accessoriae, gl. parathyreoideae), въ настоящее время еще мало изученныя. Часто онѣ являются парными органами, какъ напр. gl. parathyreoidea у человѣка. Эти железы такъ же, какъ и главная щитовидная железа, не имѣютъ отводящаго протока. По своему строенію прибавочныя железы совершенно отличны отъ главной. Онѣ не имѣютъ ацинознаго строенія, а представляютъ железистую массу, въ которой сравнительно небольшія железистыя

клетки располагаются въ формѣ сплошныхъ, иногда довольно правильно сложенныхъ шнуровъ или перекладинъ, связанныхъ небольшимъ количествомъ интерстиціальной соединительной ткани. Тѣмъ не менѣ въ интерстиціальной ткани gl. parathyreoidea человѣка нерѣдко можно видѣть небольшое число настоящихъ пузырьковъ, одѣтыхъ вискимъ цилиндрическимъ эпителиемъ и наполненныхъ коллоиднымъ содержимымъ. Эти пу-

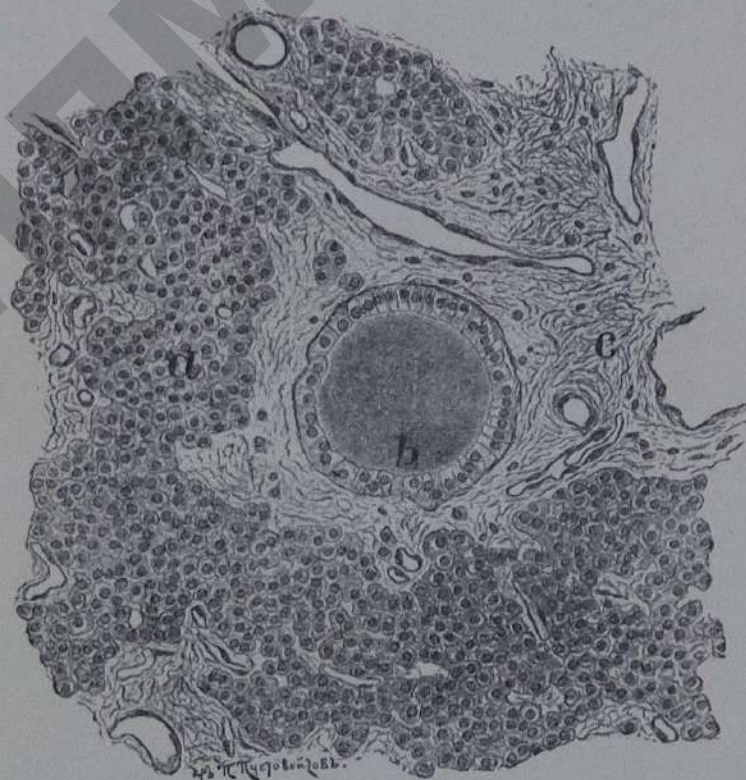


Рис. 367.
Патъ разрѣза gl. parathyreoidea человѣка, а—железистыя перекладины, б—пузырекъ съ коллоиднымъ содержимымъ, с—интерстиціальная ткань.

зырьки совершенно аналогичны соответствующимъ частямъ щитовидной железы. Иногда такіе же пузырьки лежатъ не въ промежуточной ткани, а въ массѣ железистой перекладины (рис. 368). Glandula parathyreoidea человѣка снабжена большимъ количествомъ сосудовъ.

2. Надпочечная железа (gl. suprarenalis). Она представляетъ парный органъ, одѣтый соединительнотканевою капсулой, отъ которой внутрь органа идетъ множество отростковъ, развѣщающихся между клеточными группами и составляющихъ такимъ образомъ строму железы. На разрѣзѣ черезъ толщу этой послѣдней мы различаемъ два слоя: корковый и сердцевинный или мякотный.

Въ составъ **коркового слоя** входятъ довольно крупные элементы, имѣющіе большое сходство съ эпителиями, и при томъ весьма разнообразной формы—кругловатой, полигональной и даже цилиндрической. Клетки свѣтлы, крупнозернисты, имѣютъ большое ядро и часто содержатъ жировыя капельки. Благодаря особенной группировкѣ клеточныхъ элементовъ, корковое вещество подраздѣляется на три перѣзко разграниченныя слоя. Арнольдъ даетъ имъ слѣдующія названія—

а) *zona glomerulosa*—это слой, расположенный тотчасъ подъ капсулой, его клетки собираются въ кругловатыя группы.

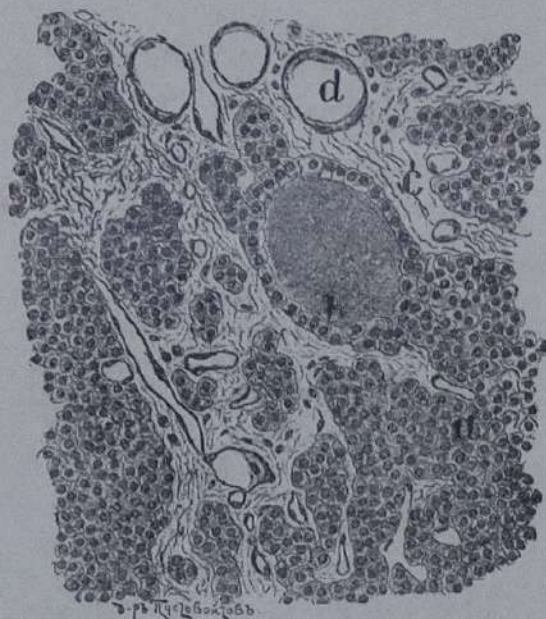


Рис. 368

Изъ разреза *glandulae parathyreoid.* челоѣка, а—железистыя перекладины, б—пузырекъ съ коллоиднымъ содержимымъ, с—интерстиціальная ткань, d—кровеносный сосудъ.

б) *zona fasciculata*—средній и самый толстый слой, его клетки расположены въ формѣ цилиндровъ или пучковъ, направленныхъ радиально къ мягкотному веществу;

с) *zona reticularis*—слой, граничащій съ мягкотнымъ веществомъ, его клетки часто бываютъ пигментированы, лежатъ безъ опредѣленнаго порядка.

Мякотное вещество отличается очень характернымъ отношеніемъ къ хромокислымъ солямъ, при обработкѣ которыми оно окрашивается въ интенсивный желтобурый цвѣтъ. Эта реакція, открытая очень давно Генле, имѣетъ конечно очень важное значеніе, такъ какъ даетъ возможность легко отличать элементы мягкотнаго вещества отъ всѣхъ другихъ образо-

ваній. Нужно замѣтить однако, что подобныя отношенія къ хромовымъ солямъ могутъ имѣть и нѣкоторыя другія ткани. Всѣ элементы, которые обладаютъ исключительнымъ сродствомъ къ хромовой кислотѣ и ея солямъ, въ настоящее время носятъ особое специальное названіе **хромафиновыхъ элементовъ**. Клетки мягкотнаго вещества имѣютъ неправильно

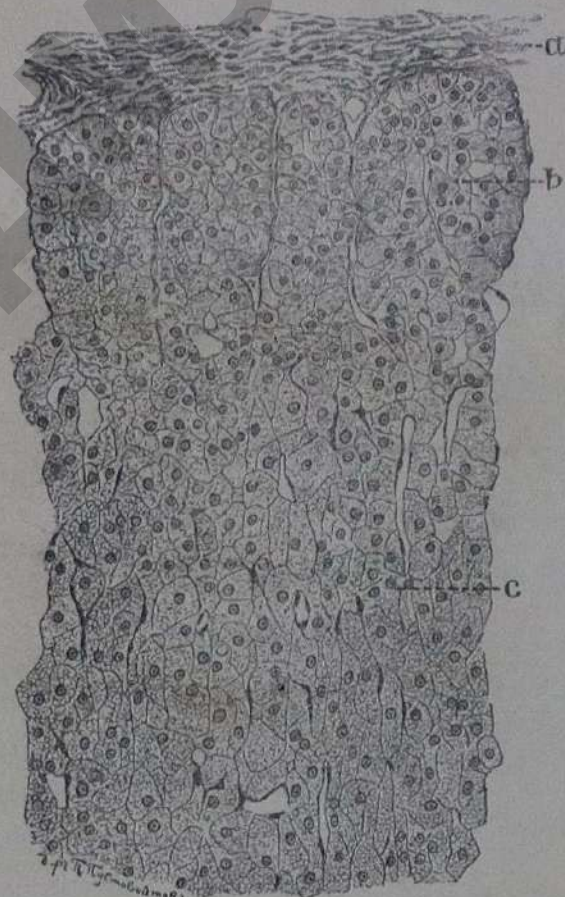


Рис. 369.

Изъ надпочечника свища, а—капсула, б—*zona glomer.*, с—*zona fasciculata*.

кругловатую, или полигональную, или даже отростчатую форму, и обыкновенно бываютъ болѣе величины, нежели элементы коркового слоя. Лежатъ онѣ безъ опредѣленнаго порядка, болѣшими или меньшими группами. Мѣстами онѣ плотно прилегаютъ къ стѣнкамъ венъ или широкихъ венозныхъ капилляровъ. Тогда расположеніе ихъ пріобрѣтаетъ болѣе правильный характеръ. иной разъ онѣ какъ бы задаются въ просвѣтъ сосуда. Весьма вѣроятно, что при подобныхъ условіяхъ вырабатываемый клетками секретъ легко можетъ поступать въ кровяной токъ (Богдановъ).

Артеріальныя вѣтви подходят къ надпочечнику съ различныхъ сторонъ и отъ различныхъ источниковъ, лучше сказать, почти отъ всѣхъ соедѣнныхъ артеріальныхъ стволовъ. Часть артеріальныхъ вѣтвей надпочечной железы размѣщается въ капсулѣ, гдѣ и распадается на капиллярную сѣть. Эта послѣдняя не ограничивается однако капсулой, а спускается въ корковое вещество железы и своими петлями обхватываетъ железистыя перекладины. Изъ этой обширной сѣти капилляровъ собираются венозныя вѣтви вблизи капсулы въ небольшомъ, правда, числѣ. Эта часть венъ

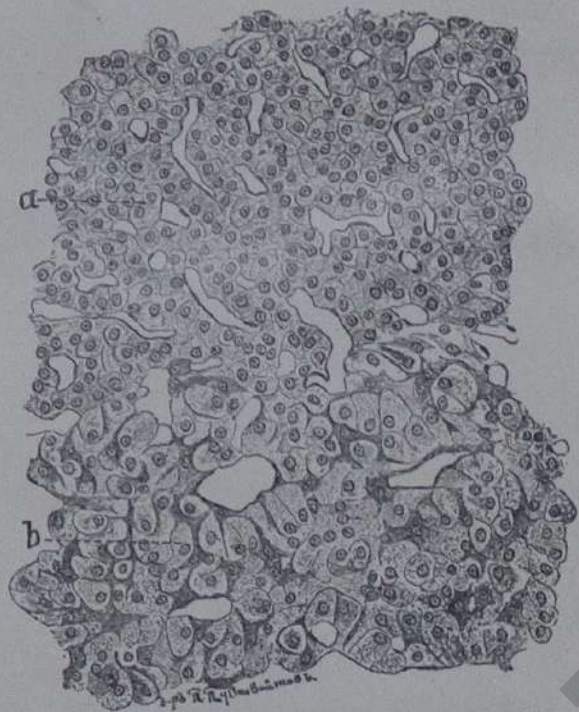


Рис. 370.
Изъ надпочечника свиньи, а—zona reticularis,
б—мякотное вещество.

уносить кровь изъ органа вмѣстѣ съ капсулярными венами, сопровождая артеріи капсулы. Капилляры глубокихъ частей коркового вещества, обхватывающія перекладины zona reticularis, отдають свою кровь венамъ мякотнаго вещества. Другая часть артерій, питающихъ надпочечникъ, проникаетъ въ мякотное вещество или непосредственно, если оно достигаетъ поверхности, или же, прорѣзывая корковое вещество. Замѣчательно, что въ этомъ послѣднемъ случаѣ артеріи тѣмъ не менѣ своихъ вѣтвей корковому веществу не отдають, неся такимъ образомъ всю свою кровь исключительно мякотному веществу. Здѣсь артеріи распадаются на капилляры, изъ которыхъ образуется обширное венозное сплетеніе, а изъ этого послѣдняго собирается широкая отводящая вена, vena suprarenalis.

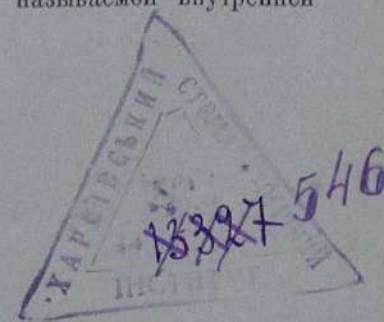
О лимфатическихъ сосудахъ надпочечной железы вполнѣ точныхъ наблюденій нѣтъ. Извѣстно, что лимфатическіе пути болѣе многочисленны въ поверхностныхъ слояхъ корковаго вещества и въ мякотномъ веществѣ. Лимфатическіе стволыки, уносящіе лимфу изъ органа, идутъ вмѣстѣ съ артеріями.

Нервы. Надпочечныя железы очень богаты нервами, которые многочисленными стволыками безмякотныхъ волоконъ проникаютъ въ корковое вещество вмѣстѣ съ артеріями. Они направляются всегда къ мякотному веществу и въ этомъ послѣднемъ образуютъ густое нервное сплетеніе, характеризующееся между прочимъ тѣмъ, что содержатъ очень значительное количество узловыхъ нервныхъ клѣтокъ. А. Догель наблюдалъ концевыя нервныя нити между клѣтками мякотнаго вещества.

2. Мозговой придатокъ, hypophys cerebri. Уже давно, совершенно твердо установлено, что мозговой придатокъ имѣетъ двойственное происхожденіе. Его передняя, большая по объему доля происходитъ изъ эпителия полости рта, отщепляясь отъ этого послѣдняго вначалѣ въ видѣ выпячивания, которое затѣмъ превращается въ замкнутый пузырекъ, выстланный цилиндрическимъ эпителиемъ. Въ совершенно зрѣломъ состояніи этотъ отдѣлъ мозгового придатка состоитъ частью изъ клѣточныхъ перекладинъ, частью изъ пузырьковъ, напоминающихъ пузырьки щитовидной железы. Клѣтки сплошныхъ перекладинъ полигональны, по своимъ свойствамъ онѣ несомнѣнно являются железистыми, но функціи ихъ еще неизвѣстны. Разсматриваемый железистый отдѣлъ мозгового придатка обильно снабженъ кровеносными сосудами.

Задняя, меньшая доля придатка принадлежитъ субстанціи мозга, составляя концевую часть воронки третьяго желудочка. Она повидимому является эмбриональнымъ остаткомъ. Въ толщѣ ея можно доказать присутствіе элементовъ нейроглии. Элементовъ нервныхъ, нервныхъ клѣтокъ и волоконъ, по крайней мѣрѣ у высшихъ животныхъ, мозговой придатокъ не имѣетъ.

Въ послѣднее время железистому отдѣлу придатка придаютъ значеніе инкреторной железы или железы съ такъ называемой внутренней секреціей.



УКАЗАТЕЛЬ.

Альвеолы или легочные пузырьки . . . 286
 Ansa peduncularis Грасьоле . . . 487
 Аппарат дыхательный . . . 277
 " мочево . . . 292
 " пищеварительный . . . 218
 " половой . . . 312
 Аппараты нервные концевые . . . 379
 Arbor vitae . . . 461
 Arcus Tarseus . . . 515
 Arrector pili . . . 356
 Arterii . . . 171
 " малаго колибра . . . 172
 " мышечнаго типа . . . 158
 Астроциты . . . 153
 Атриумы (atria) Миллера . . . 287
 Аутобласты (Альтманъ) . . . 4
 Бахромка (fimbria) . . . 497
 Биобласты (Альтманъ) . . . 4
 Бляшки кровяныя Бишоццо . . . 75
 Бляшки Пенеро . . . 255
 Бронхи . . . 283
 Бронхи респираторные (Келликеръ) . . . 286
 Брюшина . . . 367
 Бугоръ зрительный (thalamus opticus) . . . 444
 Бѣлки протоплазмы . . . 12
 Vasa aberrantia hepatis . . . 268
 Vasa vasorum . . . 178
 Величина кровяныхъ тѣлецъ . . . 70
 " и форма кѣтокъ . . . 22
 Вена внутривенечная (vena centralis) . . . 269
 Вены . . . 176
 Venae sublobulares . . . 269
 Venae vorticosae . . . 544
 Ventriculus terminalis Краузе . . . 427
 Веретено ахроматиное . . . 45
 Вещество аденоидное . . . 106
 " волокнистое клейдающее . . . 93
 " губчатое кости (diplœ) . . . 118
 " компактное . . . 114
 " Ниссля . . . 139
 " онихогенное (Ранвье) . . . 351
 " промежуточное . . . 92, 93
 " промежуточное основное однородное . . . 93
 Вещество сократительное . . . 125
 " спайное . . . 79
 " упругое . . . 94
 Vitellus . . . 321
 Влагалище (Vagina) . . . 326

Влагалища корневыя . . . 353
 Влагалище мякотное или мякоть нерваго волокна . . . 146
 Волокна безмякотныя нервныя . . . 151
 Волокна-зерна или митохондрии (Mitochondria) . . . 4
 Волокна мякотныя нервныя . . . 145
 " нервныя . . . 145
 " нервныя Ремака . . . 151
 " Пуркинъевскія . . . 134
 " рѣшетчатая Купфера и Опделя . . . 271
 Волокна хрусталика . . . 539
 Волость . . . 351
 Волосокъ слуховой . . . 560
 Ворсинки (villi intestinales) . . . 527
 Вѣки . . . 512
 Вѣточки конковыя артеріальныя (arteriolae) . . . 171
 Гальванотропизмъ . . . 36
 Ganglion habenulae . . . 484
 Ganglion interpedunculare Гуддена . . . 484
 Ганглия капиллярныя . . . 203
 Glandula lacrimalis praeparotidea . . . 516
 Глотка и пищеводъ . . . 241
 Гнѣзда размноженія (Флеммингъ) . . . 202, 221, 255
 Головка придатка . . . 338
 Головка сѣменнаго тѣла . . . 340
 Горло дыхательное . . . 280
 Гортань и надгортанникъ . . . 277
 Группа тканей соединительнаго вещества . . . 92
 Нумел . . . 326
 Hypophysis cerebri . . . 579
 Движеніе амѣбoidalное . . . 42
 " мерцательное . . . 43
 " сѣменныхъ тѣлъ . . . 342
 Дейтоплазма . . . 321
 Дентинъ . . . 229
 Диаметръ капиллярныхъ сосудовъ . . . 169
 Дископлазма . . . 72
 Долька легочная . . . 286
 Дольки печеночныя . . . 264
 Ductus ejaculatorius . . . 338
 " endolymphaticus . . . 522
 Дѣленіе кѣлочнаго тѣла . . . 52
 " кариокинетическое . . . 45
 Дѣленіе почкованіемъ . . . 33
 " прямое, амитозъ (amitosis) . . . 54
 " редуціонное (Вейсманъ) . . . 56

Дѣленіе центрозомъ . . . 45
 " эндогенное . . . 45
 " ядра . . . 46
 Элеидинъ (Ранвье) . . . 348
 Элементы кѣлочныя соединительной ткани . . . 95
 Элементы крови и лимфы . . . 64
 Эмаль . . . 230
 Эндокардъ . . . 164
 Эндоневръ . . . 369
 Эндотелий или ложный эпителий . . . 91
 Эпикардъ . . . 164
 Эпиневръ . . . 369
 Эпителий . . . 78
 Эргастоплазма Буэна . . . 239
 Эритроциты . . . 56, 57
 Железа затылочная Ранвье (gl. retrolingualis) . . . 231
 Железа молочная (mammary) . . . 633
 " надпочечная (gl. suprarenalis) . . . 576
 Железа околоушная (gl. parotis) . . . 231
 " поджелудочная . . . 272
 " подчелюстная (gl. submaxillaris) . . . 231
 Железа подъязычная (gl. sublingualis) . . . 231
 Железа предстательная (prostata) . . . 343
 " серозная . . . 234
 " слезная . . . 550
 " слезивая . . . 234
 " смѣшанная . . . 234
 " шишковидная (gl. pinealis) . . . 449
 " щитовидная (gl. thyroidea) . . . 539
 Железы Бартолиневы . . . 327
 " Боуманновскія обонятельной оболочки . . . 534
 " выходной части желудка, пилорическія или слезивая . . . 248
 Железы гортани и надгортанника . . . 279
 " два желудка, пепсиновыя . . . 246
 " желудка . . . 246
 " замкнутыя (les glandes closes) . . . 573
 Железы кардіальныя . . . 249
 " кожи . . . 358
 " Куперовы (gl. Cowperi) . . . 344
 " матки (gl. utriculares) . . . 324
 " Мейбоміевы . . . 358
 " Молля . . . 362
 Железы мѣшчатыя . . . 220
 " Нуна . . . 228
 " отдѣляющія ушную сѣру (gl. ceruminosae) . . . 566
 " пепсиновыя . . . 246
 " полости рта . . . 222
 " потовыя . . . 360
 " прибавочныя мужскихъ половыхъ органовъ . . . 343
 Железы салныя (gl. sebaceae) . . . 358

Железы серозно-слизевыя . . . 233
 " слизевыя пищевода . . . 242
 " слюнныя . . . 231
 " тонкихъ кишекъ . . . 258
 " Шаффера . . . 242
 " языка . . . 227
 Желудокъ . . . 245
 Жиры . . . 13
 Задвижка . . . 498
 Zona pellucida . . . 320
 Зооидъ . . . 69
 Зубы . . . 228
 Идиозома (Idiosoma) . . . 21
 Извилина зубчатая (fascia dentata Tarini) . . . 498
 Canalis hyaloideus (canalis Cloqueti) (Штиллитъ) . . . 541
 Каналь мочепускательный . . . 309
 " женскій . . . 309
 " мужской . . . 310
 " Петитовъ (canalis Petiti) . . . 541
 " улитки (ductus cochlearis) . . . 551
 " центральный спин. мозга . . . 427
 " Шлемовъ . . . 512
 Канальцы Гольмгрена . . . 9
 " мочевые . . . 293
 " прямые яичка . . . 336
 " соковыя (Реклинггаузенъ) . . . 184
 " сѣменные прямые (tubuli recti) . . . 330
 Канальцы сѣменные . . . 329
 Каналы Гаверсовы . . . 116
 " Фолькманновы (Келликеръ) . . . 118
 " полукружныя . . . 560
 Капилляры . . . 167
 " желчныя . . . 266
 " лимфатическія . . . 180
 " секреторныя . . . 238
 " узкіе артеріальныя . . . 169
 " широкіе венозныя . . . 169
 Капсула Боуманновская . . . 294
 " внутренняя (capsula interna) . . . 500
 Кариокинезъ . . . 54
 " гетеротипическій . . . 58
 " гомеотипическій . . . 58
 " мультиполярный . . . 58
 Chiasma nervorum opticorum . . . 482
 Circulus arteriosus iridis minor . . . 542
 Кишки толстыя . . . 262
 " тонкія . . . 258
 Клапаны венъ . . . 178
 Клазматодиты (Ранвье) . . . 99
 Классификація лейкоцитовъ . . . 65
 " отдѣльныхъ формъ соединительной ткани . . . 102
 Классификація эпителиныхъ покрововъ . . . 32
 Клиторъ . . . 328
 Кѣтка, cellula . . . 1
 " яичовая, яйцо (ovulum) . . . 320

Клѣтчатка подкожная жировая . . . 350
 Кожа (cutis) . . . 347
 Колбочки . . . 532
 Колбы круглыя Краузе . . . 385
 " цилиндрическія Краузе . . . 385
 Количество кровяныхъ тѣлецъ въ
 къ. мил. 71
 Columnae renalis s. Bertini . . . 293
 Колонны Кларковы или Штиллин-
 гова ядро 412
 Комиссура Амоніева рога . . . 497
 " Гудденовская . . . 483
 " задняя (commissura pos-
 terior) 483
 Комиссура передняя (commissura
 anterior) 50
 Комиссура протоплазматическая
 Рамонъ-Кахала 408
 Комиссура средняя или сѣрая . . . 487
 Концы суставные (эпифизы) . . . 158
 Конъюнктива вѣкъ 548
 " глазного яблока 548
 " свода 548
 Кора мозга (cortex cerebri) . . . 488
 " мозжечка 463
 Корешокъ нисходящій двигатель-
 ный тройничнаго нерва 455
 Корешки n. oculomotorii 476
 " n. trochlearis 474
 Corona radiata, radiatio thalami . . 487
 Corpora mammaillaria 506
 " cavernosa penis 344
 Corpus albidum 319
 " cavernosum urethrae 344
 Corpus Highmori s. mediastinum
 testis 328
 Corpus luteum 319
 Кости и ихъ соединенія 158
 Косточки сесамовидныя 163
 Кресты Ранвье 149
 Кружокъ осязательный (disque tac-
 tile Ранвье) 380
 Cumulus oophorus 317
Лабиринтъ перепончатый внутрен-
няго уха 516
 Labium tympanicum 559
 vestibulare 559
 Лейкоцитозъ 67
 Лейкоциты 64
 Ligamentum spirale (Вальдейеръ) . . 551
 Limbus spiralis 559
 Линія Фарра 312
 Липохромъ 319
 Locus niger s. substantia nigra Som-
 meringii 478
 Луковки вкусовыя 571
 Луковица обонятельная (bulbus
 olfactorius) 503
 Лучи мякотные (Людвигъ) или Фе-
 рейновы пирамиды 292
Масса сѣрая Сильвиева водопро-
вода 478

Матка (Uterus) 324
 Membrana basilaris 554
 " chorio-capillaris 521
 " hyaloidea 541
 " fenestrata артерій 172
 Membrana Reissneri 551
 " suprachorioidea 521
 " tympani 565
 " tectoria (Кортіева пере-
 понка) 559
 Microcyle 320
 Микроцентры М. Гейденгайна . . 19
 Миндаликъ (amygdala, tonsilla) . . 220
 Миообласть (fibra muscularis) . . . 123
 Мизлинь 146
 Мизлоидъ Кюне 531
 Мозгъ костный 157
 Мозгъ передній или промежуточный 484
 Мозгъ продолговатый 431
 " спинной 404
 " средний 470
 Мозговой придатокъ 579
 Мозжечекъ 460
 Мость Варолиевъ 445
 Мостикъ мякотный Вальдейера или
 краевой поясъ Лиссауера 418
 Мостики протоплазматическіе . . . 79
 Мочеточники 307
 Musc. ciliaris Riolani 547
 Мышца рѣсничная (musc. ciliaris) 524
 Мышцы гладкія или мышцы орга-
 нической жизни 120
 Мышцы красныя 131
 " поперечно-полосатыя 223
 Мякоть зубная или пульпа 228
 " селезенки (пульпа, pulpa
 lienis) 199
 Надгортаникъ 277
 Надкостница (періостъ) 157
 Нарѣзки Лангермановскія 150
 Начало лимфатическихъ сосудовъ 184
 Нейроглія (neuroglia или просто
 glia, Вирховъ) 151
 Нейронъ или нейра 134
 Нейрофибриллы 137
 Нервъ блоковый, IV пара 474
 " глазодвигательный III пара . . 474
 " зрительный 482
 " лицевой, VII пара 450
 " обонятельный, I пара 502
 " отводящій VI пара 453
 " прибавочный или Вилли-
 зиевъ нервъ 436
 Нервъ слуховой, VIII пара 438
 " тройничной, V пара 454
 " блуждающій X пара 435
 " языкотлоточный IX пара . . . 436
 Нервная система 369
 Нити сѣменные или сѣменные тѣль-
 ца (spermatozoa) 340
 Ножка свода задняя 461
 Ножки мозжечка къ четверохолмію 469
 Ножки мозжечка переднія 469

Ножки мозжечка среднія 426
 Нуклеинъ, хроматинъ 15
 Nuclei arciformes 441
 Nucleus globosus 468
Область передняя смѣшанная Флех-
сига 415
 Оболочка Боуманновская 478
 " бѣлочная, Sclera 476
 " внутренняя, сѣтчатая,
 Retina 493
 Оболочка Генлевская 147
 Оболочка Графова пузырька (the-
 sa folliculi) 316
 Оболочка Деснеметова 482
 Оболочка клѣтки 21
 " мозговая мягкая 475
 " мозговая твердая 465
 Оболочка наружная (sclera-cornea) 476
 Оболочка паутиная 475
 " радужная, iris 490
 Оболочка Рейсснерова (membrana
 Reissneri) 517
 Оболочка роговая (cornea) 478
 " слизистая барабанной по-
 лости 528
 Оболочка соединительная глаза или
 конъюнктива 513
 Оболочка сосудистая (chorioidea) . 486
 Оболочка средняя (tunica uvea) . . 486
 " Шванновская 147
 " Шнейдерова 534
 Общій планъ строенія слюнныхъ
 железъ 234
 Oculi Nabothii 235
 Одонтобласты Вальдейера 228
 Онкоидъ 69
 Окончанія нерва двигательнаго въ
 гладкихъ мышцахъ 374
 Окончанія нерва двигательнаго въ
 поперечно-полосатыхъ мышеч-
 ныхъ волокнахъ 371
 Окончанія нерва въ соединитель-
 ной ткани 376
 Окончанія нерва въ сухожиліяхъ 377
 Окончанія нерва периферическія . 369
 Окончанія нервовъ чувстви-
 тельныхъ 374
 Окончанія свободныхъ нервныхъ во-
 локонъ въ эпителиальныхъ покро-
 вахъ 374
 Окончанія свободныхъ въ соедини-
 тельно-тканевыхъ образованияхъ 376
 Окончанія чувствительныхъ нер-
 вовъ въ поперечно-полосатыхъ
 мышцахъ 378
 Олива верхняя (oliva superior) . . 455
 Оливы 440
 Orbiculus ciliaris 523
 Органъ вкуса 571
 " зрѣнія 510
 " Кортіевъ 554
 " обонянія 566
 " осязанія 573

Органъ слуха 550
 " мышечно-сухожильный 378
 (Гольджи) 312
 Органы половые женскіе 312
 " половые женскіе наруж-
 ные 344
 Органы половые мужскіе 326
 " чувствъ 327
 Ороговѣніе 348
 Остатки эмбриональные въ жен-
 скихъ половыхъ органахъ 327
 Остатки эмбриональные, связанные
 съ мужскими половыми орга-
 нами 346
 Остожласты (Келликеръ) 146
 Островки Лангерганса 258
 Отдѣлъ дыхательной слизистой
 оболочки носа (regio respiratoria) 569
 Отдѣлъ обонятельной слизистой
 оболочки носа (regio olfactoria) 566
 Отростки нервныхъ клѣтокъ 142
 " осциллировые или Дей-
 терсовы или нейриты 143
 Отростки протоплазматическіе или
 дендриты 142
 Отростки рѣсничные, processus cilli-
 ares 523
 Палочки 513
 Papilla spiralis, torus spiralis (Шти-
 да), Кортіевъ органъ 554
 Параназма Купфера 286
 Паренхима легкихъ 528
 Pars ciliaris retinae 526
 " retinalis iridis (Швальбе) 480
 Pedunculus corporis mammaillaris . 487
 Pedunculus inferior 203
 Penicillus (Бильротъ) 344
 Penis 480
 Перекрестъ Мейнерта
 пирамидъ 419. 430
 Перекрестъ Фореля 484
 " чувствительный или
 перекрестъ петли 442
 Перепонка барабанная (membrana
 tympani) 565
 Перепонка Кортіева 559
 " основная (basement mem-
 bran) 349
 Перепонка отолитовая 561
 Перепонка Рейсснерова (membrana
 Reissneri) 551
 Перехваты кольцевые Ранвье . . . 148
 Переходъ къ переднему мозгу . . . 483
 " отъ спинного мозга къ
 продолговатому 427
 Переходъ отъ сосудистой оболоч-
 ки къ рѣсничному тѣлу (orbicu-
 lus ciliaris) 525
 Периневръ 369
 Перикардъ 165
 Perimysium internum 161
 Перихондръ 114
 Петли хроматиновыя (хромозомы) 47

Петля (lemniscus, stratum lemnisci, межолливный слой) 443
 Петля боковая (lemniscus lateralis) 459
 Петля Генлевская (ansa Henlei) . . . 295
 Петля линзовидного тѣла 487
 Петля ножковая (lemniscus peduncularis) 482
 Петли прибавочная медіальная Бехтерева 480
 Петля срединная (lemniscus medialis) 459
 Печень 264
 Пирамиды Мальпигіевы 293
 Пирамиды Ферейновы 292
 Пищеводъ 242
 Пласть пигментный наружной оболочки 526
 Пластинки Гаверсовы или спеціальныя 117
 Пластинки концевая нервная Руже 372
 Пластинки костныя 114
 Пластинки чувствительныя Смирнова 377
 Плева двѣственная (Humen) 326
 Плевра 367
 Plexus perimedullaris Рамонъ Калаха 409
 Поикилоциты (Poikilocithen) 75
 Покровъ наружный, кожа 347
 Покровы 347
 Покрышка (tegumentum) Варолиева моста 447
 Покрышка (tegumentum) ножекъ мозга 473
 Покрышка средняго мозга 470
 Полибласты (Максимовъ) 99
 Полоска Амичи-Краузе 126
 " Ганзена 126
 Полоски Белларже или полоски Джена 494
 Полоски Виль-д'Азира 494
 " слуховыя 458
 " Фроманновскія 150
 Полость рта 218
 Полулуныя Джануци 233
 Полушарія мозга 488
 " мозжечка 460
 Поля Конгеймовскія 128
 Portio intermedia s. nervus intermedius Wrisbergii 451
 Почка 292
 Почкованіе 45
 Поясъ Лиссауера или мякотный мостикъ Вальдейера 418
 Придатокъ (epididymis) 338
 Призмы эмалевыя 230
 Processus reticularis Леношека 407
 Продолжительность жизни клѣтки . . . 61
 Пространства интерглобулярная Чермака или слой зернистый Пуркинье 229
 Пространства Нюел'евы 557
 " Фон'овы 527
 Пространство интрадиагональное . . . 546
 " гаузиное 509

Пространство Петитово 541
 " супрахориоидальное 544
 " субдуральное 509
 " Теноново 544
 Протоки выводные поджелудочной железы 276
 Протоки желчныя 264
 " междолечные 266
 " сѣмензвергающіе 338
 Протоплазма 1
 Пузырь желчный 268
 " мочевой 308
 Пузырьки Графовы 313
 " железистыя щитовидной железы 573
 Пузырьки легочныя 286
 " сѣменные 339
 Pulvinar 486
 Пурпуръ зрительный (rhodopsin) 531
 Путь перекрещенный пирамидный 419
 Путь прямой къ мозжечку 417
 Пути зрительныя 486
 " отводящія мочевыя 307
 " пирамидныя 481
 Пучекъ Бурдаха 420
 " верхній продольный 501
 " Виль-д'Азира 507
 " Говерса 417
 " Голлевскій 420
 " Грасьоле или pedunculus thalami posterior 487
 Пучекъ Гуддена или пучекъ покрышки 507
 Пучекъ дугообразный 502
 " задній продольный 479
 " затылочный вертикальный 502
 " клиновидный 429
 " колѣчатый 481
 " крючковидный 502
 " Левенталя (fasciculus anteromedialis) 418
 Пучекъ ф. Монакова (fasciculus tubro-spinalis s. aberrans) 420
 Пучекъ нижній продольный 502
 " нисходящій двигательный или церебральный тройничнаго нерва 455
 Пучекъ основной задняго столба 420
 Пучекъ основной передняго столба 415
 " перекрещенный пирамидный 419
 Пучекъ Тюрка или прямой пирамидный путь 415
 Пятно двигательное Ранвье 374
 " желтое 538
 " слуховое 560
 Раздраженія механическія 37
 " свѣтвыя 32
 " термическія 31
 " химическія 29
 " электрическія 35
 Раздражимость 28
 Размноженіе клѣтокъ 44

Ракovina ушная 565
 Расщепленіе продольное хроматиновыхъ нитей (Флеммингъ) 48
 Regio olfactoria 566
 " respiratoria или Шнейдерова оболочка 569
 Rete testis (rete vasculosum Halleri) 336
 Рефлексы 423
 Рога задніе спинного мозга 437
 " передніе спинного мозга 437
 Рогъ Аммоніевъ 61
 Ростъ клѣтки 517
 Рѣсницы 517
 Sacculus ellipticus s. utriculus 560
 " sphaericus 123
 Сарколемма 124
 Саркоплазма и ядра 496
 Сводъ, fornix 75
 Свертки монетныя 160
 Связки Циннова (Zonula Zinnii s. ciliaris) 540
 " фиброзныя 160
 " упругія или эластичныя 149
 Сегменты межкошечевыя 195
 Селезенка 164
 Сердце 183, 188
 Синуусы лимфатическіе 501
 Система ассоцирующіихъ (сочетательныхъ) пучковъ 453
 Система двухчленныхъ комиссуръ (Келликеръ) 481
 Система задняя корко-мостовая 164
 " кровеносная 180
 " лимфатическая 369
 " нервная 482
 " передняя корко-мостовая 157
 Скелеть и мышцы 356
 Сѣбна волосъ 159
 Соединенія костей 92
 Соединительная ткань 224
 Сосочки языка 224
 " грибовидныя 226
 " листовидныя 224
 " нитевидныя 225
 " окруженныя рвомъ 167
 Сосуды кровеносныя 180
 " лимфатическіе 426
 Спайки спинного мозга 333
 Сперматиды 332
 Сперматогонія 333
 Сперматозомы или сперматозонды . . . 333
 Сперматоциты 1-го порядка 333
 " 2-го 406
 Столбы спинного мозга 554
 Столбы Корпиевы 348
 Stratum granulosum 348
 " lucidum Эля 348
 " spinosum 554
 Stria vascularis 404
 Субстанція мозга 478
 " пигментированная Зоммеринга (locus niger s. substantia nigra Sommeringii) 478

Substantia gelatinosa Rolando 407
 Сумка волосная 353
 Суставы 160
 Сухожилия 162
 Сѣменпроводъ (vas deferens) 338
 Сѣменные тѣла 340
 Сѣрная масса Варолиева моста 450
 Сѣти Гольджи (apparato endocellulare intorno Golgi) 9
 Сѣтчатка 528
 " переди отъ ora serrata 539
 Taniae musculares 263
 Tapetum 522
 Tarsus 548
 Теорія Альтмана 3
 " Бючли 6
 " Гейцмана 2
 " М. Шульце 1
 " Флемминга 3
 Ткань аденонидная (Гисъ) 105
 " жировая 104
 " костная 114
 Ткань пигментная 104
 " пластинчатая или футлярная 107
 Ткань плотная или фиброзная 102
 " промежуточная или интерстиціальная (Флеммингъ) 103
 " студенистая или слизистая 103
 Ткань сухожилия 102
 Ткань упругая или эластическая 108
 Ткань хрящевая 242
 Tonsilla oesophagea (Глинскій) 241
 Tonsilla pharyngea (Лушка) 483
 Tractus opticus 505
 Tractus s. pedunculus olfactorius 521
 Tractus uvealis 76
 Тромбоциты 9
 Трофоспонгии (Гольмгренъ) 564
 Труба Евстахіева (tuba Eustachii) 297
 Трубки собирательныя или tubuli Belliniani 229
 Трубочки дентиновыя 237
 " слюныя 237
 Тунель между Корпиевыхъ столбиковъ 251
 Tunica uvea 251
 Tunica vasculosa 344
 Тѣла кавернозныя penis'a 482
 Тѣла колѣчатыя (с. geniculata) 340
 Тѣла сѣменные 444
 Тѣло веревчатое 319
 " желтое (с. luteum) 482
 " колѣчатое внутреннее (с. geniculatum mediale s. internum) 482
 Тѣло колѣчатое наружное (с. geniculatum laterale s. externum) 499
 Тѣло линзовидное 501
 " мозолистое (с. callosum) 344
 " пещеристое мочеиспускательнаго канала 499
 Тѣло полосатое 499
 " рѣсничное или цилиарное (с. ciliare) 523

Тѣло стекловидное	541	Хромозомы	47
трапецевидное (с. trapezoides)	458	Хромомэры	48
Тѣло хвостатое	488, 499	Хрусталикъ	539
Тѣльца Гербста	384	Хрящъ волокнистый соединитель-	
Гольджи	378	потканевый (фиброзный)	112
Grandy	380	Хрящъ гиалиновый или стекловид-	
крови безцвѣтная	67	ный	110
крови цвѣтная, эритроциты	68	Хрящъ сѣтчатый, упругій или эла-	
Тѣльца костная	116	стическій	112
Мальпигиевы	201, 293	Центральная ямка желтаго пятна	
Мейсснеровы или Вагнеро-		(fovea centralis)	537
ровы	381	Центрозома (centrosoma) или по-	
Тѣльца Пачиниѣвы	382	люсное тѣльце	19
половая	386	Центріоли	19
Руффини	378	Четверохолміе, corpora quadrige-	
Тѣльца Швейгеръ-Зейделя	203	мина	471
Уголъ иридалный	527	Членъ мужской половой, penis	344
Узелъ подгрудинный (thymus)	209	Ядра вентральныя Вароліева моста	
Узлы лимфатическіе	186	(nuclei pontis)	456
" кровяные (т. п.)	194	Ядра заднихъ бугровъ	476
" красные)	194	красныя	477
Узлы нервныя симпатической си-		сѣтевидныя Бехтерева	457
стемы	397	трапецевиднаго тѣла	456
Узлы цереброспинальныя нервной		центральной Бехтерева	413
системы	386	Ядро (nucleus)	57
Ухо внутреннее	551	Ядро блуждающаго нерва (n. vagus)	
наружное	565	X пара	435
среднее	562	Ядро главное слухового нерва	433
Фагоциты (Мечниковъ)	41	" Даркшевича	475
Fasciculus retroflexus Мейнерта	479	" зубчатое	462
Fasciculus longitudinalis posterior	479	" крыши	463
Fasciculus pedunculo-mammillaris		" личного нерва	450
Гуддена	479	" латеральное зрительнаго буг-	
Fasciculus praedorsalis Чермака	480	ра	486
Fasciculus rubrospinalis	480	Ядро отводящаго нерва	453
Fasciculus tecto-bulbaris non crucia-		" переднее или дорзальное зри-	
tus	481	тельного бугра	486
Fibrae arcuatae corneae	514	Ядро передняго бугра	472
Фибробласты	96	Ядро подъязычнаго нерва (n. hypo-	
Fovea centralis	538	glossus) XII пара	435
Фолликулы лимф. узла	186	Ядро пробковидное	462
" солитарныя	254	" срединное зрительнаго бугра	486
" яичника или Граафовы		" Штидлингово или Кларковы	
пузырьки	316	" колонны	412
Форма клѣтокъ	22	Ядрышко (nucleolus)	17
Формация сѣрая сѣтевидная (forma-		Языкъ	223
tio reticularis grisea)	440	Яичко (testis, didymis)	327
Формы лейкоцитовъ	66	Яичникъ (ovarium)	312
Ходы альвеолярныя	286	Ямка ромбовидная	1
" желчныя внутридольчныя	266	Яйцепроводъ	323
Хроматинъ, нуклеинъ	15	Яйцо (ovulum)	329

Библ. Голуб. Москва ПДМУ