

Лекция № 11

Анатомо-физиологические особенности органа зрения, органа слуха и равновесия.

Гуморальный механизм саморегуляции функций организма.

Железы внутренней секреции

Подготовил: к.м.н., преподаватель

Аверин Эдуард Михайлович

Вопросы

- ▶ Зрительная сенсорная система, рецепторы, проводниковый и центральный отделы. Глаз, глазное яблоко, вспомогательный аппарат.
- ▶ Механизм зрительного восприятия. Аккомодация, аккомодационный аппарат.
- ▶ Слуховая сенсорная система, рецепторы, проводниковый и центральный отделы. Вспомогательный аппарат слуховой и вестибулярной сенсорных систем – ухо, отделы, строения. Механизм воздушной и костной проводимости.
- ▶ Вестибулярная сенсорная система, рецепторы, проводниковый и центральный отделы.

- ▶ Железы внутренней секреции. Гормоны, их виды и характеристика. Механизм действия гормонов.
- ▶ Гипоталамо-гипофизарная система; структуры, ее образующие.
- ▶ Эпифиз: расположение, строение, гормоны, их действие.
- ▶ Щитовидная железа: расположение, строение, гормоны, их действие.
- ▶ Паращитовидные железы: расположение, строение, гормоны, их действие.
- ▶ Надпочечники: расположение, строение, гормоны, их действие.
- ▶ Поджелудочная железа: расположение, строение, гормоны, их действие.

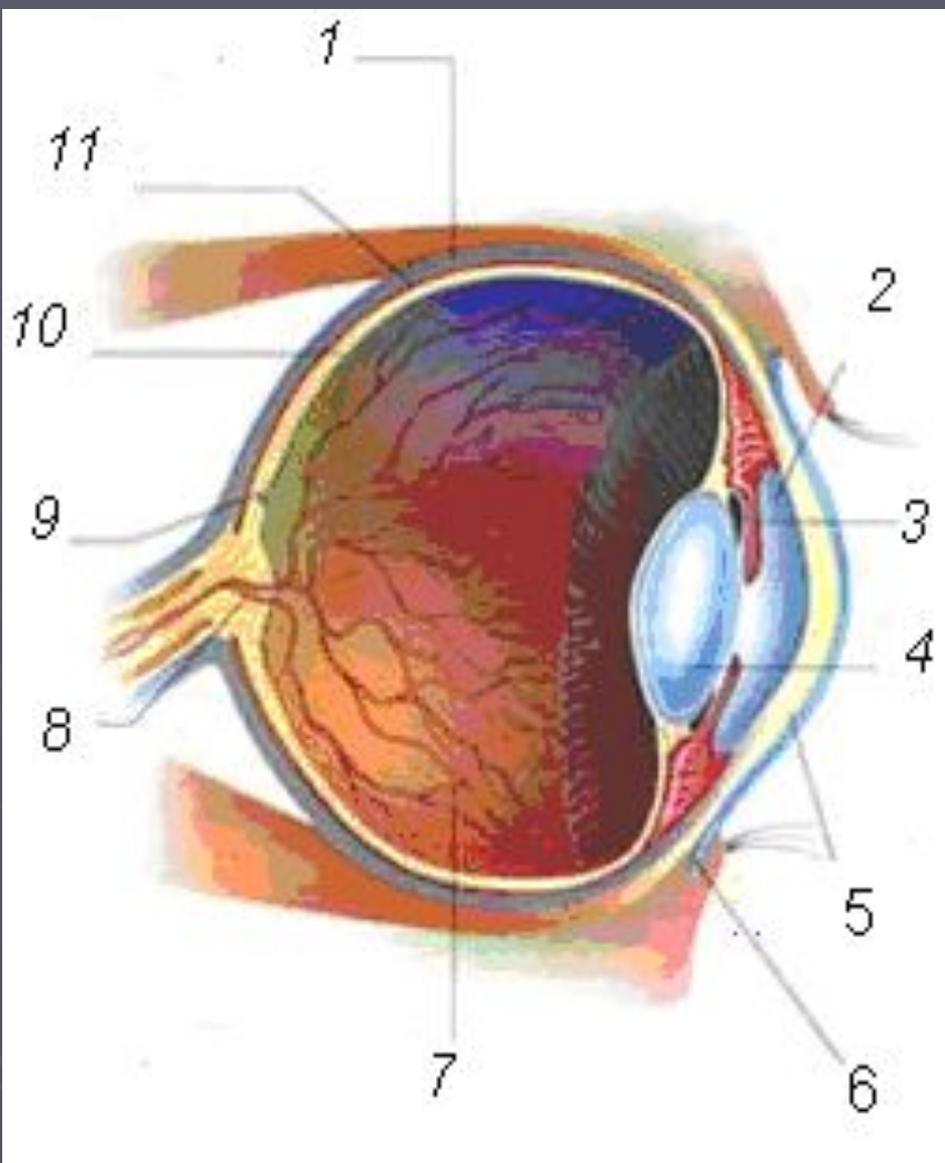
ГЛАЗ КАК ОРГАН ЗРЕНИЯ

- ▶ Орган зрения представлен глазным яблоком и вспомогательными органами глаза (веки, ресницы, конъюнктива и слезный аппарат), расположенными в глазнице и вокруг нее.
- ▶ Внешне глазное яблоко напоминает шар, однако на разрезе оно имеет скорее овальную, чем круглую форму.
- ▶ Диаметр глазного яблока составляет примерно 2,5 см.
- ▶ Его стенка состоит из трех оболочек: наружной фиброзной, средней (сосудистой) и внутренней (сетчатой), представленной слоем нервных клеток.

- ▶ Зрительный нерв (II пара черепных нервов) является проводником возбуждений, вызванных световыми волнами.
- ▶ Его формируют отростки ганглиозных клеток сетчатки.
- ▶ От места начала нерв направляется назад и медиально, попадает в полость черепа через канал зрительного нерва и доходит до зрительного перекреста.
- ▶ Зрительный нерв имеет три оболочки, соответствующие оболочкам головного мозга.

- ▶ Наружная из них самая плотная, образована фиброзной тканью и срастается с белочной оболочкой глазного яблока, средняя — очень тонкая и напоминает паутинную оболочку головного мозга.
- ▶ Сосудистая оболочка является самой внутренней оболочкой зрительного нерва.
- ▶ В области зрительного перекреста половина волокон нерва переходит на противоположную сторону и вступает в состав зрительного тракта.
- ▶ В результате волокна каждого зрительного нерва связаны одновременно с двумя полушариями головного мозга.
- ▶ Зрительный центр находится в коре затылочной доли мозга.

Разрез глаза

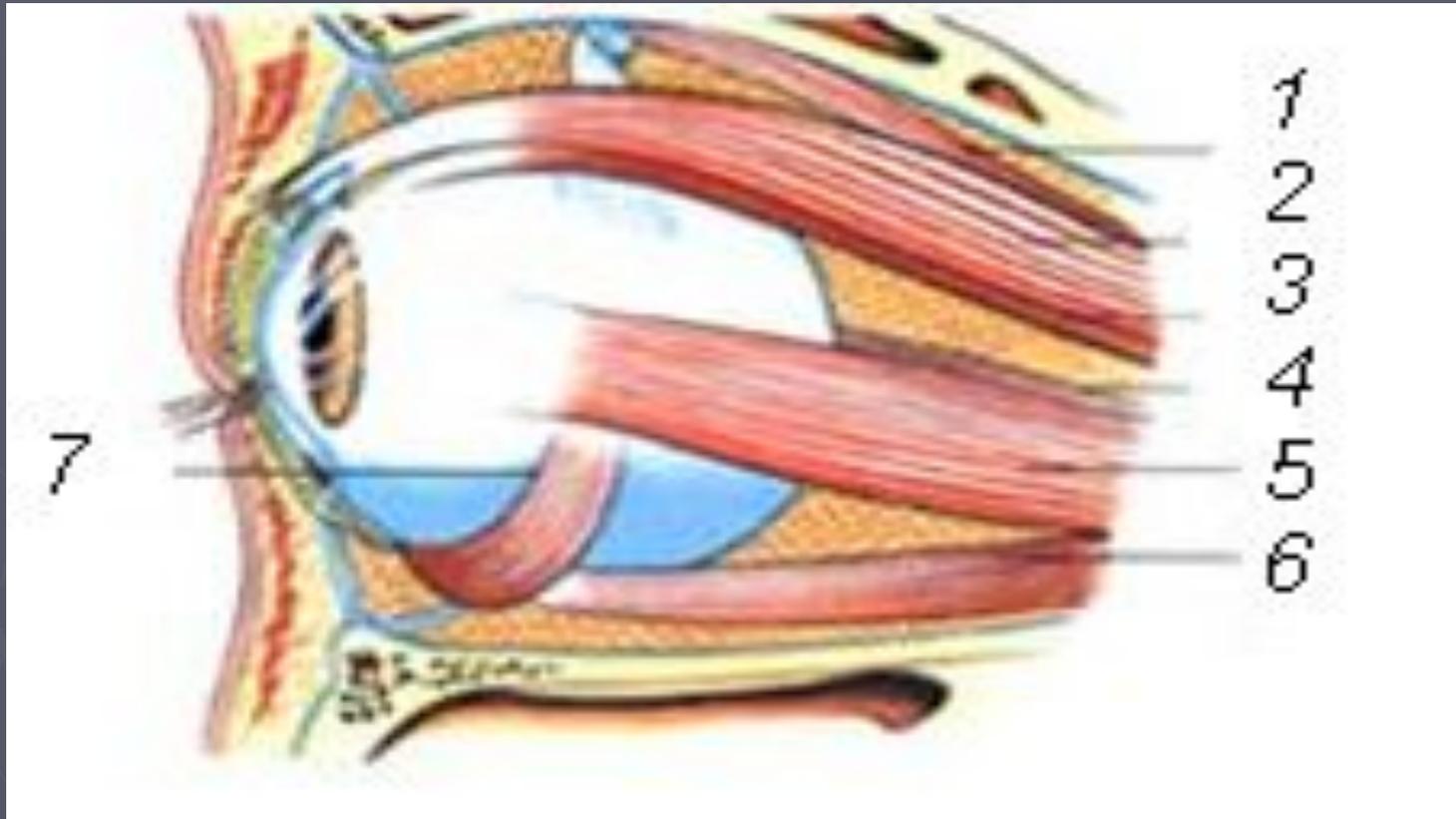


- ▶ 1 – склера;
- ▶ 2 – водянистая влага;
- ▶ 3 – радужка;
- ▶ 4 – хрусталик;
- ▶ 5 – роговица;
- ▶ 6 – конъюнктивa;
- ▶ 7 – стекловидное тело;
- ▶ 8 – сосок зрительного нерва;
- ▶ 9 – жёлтое тело;
- ▶ 10 – сетчатка;
- ▶ 11 – сосудистая оболочка.

- ▶ В движении глазного яблока принимают участие шесть мышц.
- ▶ Из них четыре прямые и две косые.
- ▶ Мышцы лежат внутри глазницы, начинаются от ее костных стенок и прикрепляются к белочной оболочке глазного яблока позади роговицы.
- ▶ Верхняя, нижняя, медиальная и латеральная прямые мышцы глазного яблока поворачивают его соответственно вверх и вниз, внутрь и наружу.
- ▶ Верхняя косая мышца поворачивает глаз вниз и наружу, а нижняя косая — вверх и наружу.

- ▶ Движения глазных яблок комбинированные, то есть оба они одновременно поворачиваются вправо влево, вверх вниз и т. д.
- ▶ Мышцы глазного яблока иннервируются III, IV и VI парами черепных нервов.
- ▶ В норме оси глазных яблок сходятся в одной точке (на рассматриваемом объекте).
- ▶ При параличе одной или нескольких мышц эта способность нарушается и возникает косоглазие.

Мышцы глазного яблока



- ▶ 1 – косая верхняя мышца; 2 – мышца, поднимающая верхнее веко; 3 – прямая верхняя мышца; 4 – прямая внутренняя мышца; 5 – прямая наружная мышца; 6 – прямая нижняя мышца; 7 – косая нижняя мышца.

- ▶ Склера — наружная толстая соединительнотканная оболочка глазного яблока.
- ▶ Она формирует так называемый глазной белок и спереди продолжается в прозрачную, наподобие окошка, мембрану, которая называется роговицей.
- ▶ Склера защищает ядро глаза и помогает сохранять его форму.
- ▶ Сосудистая оболочка является средней оболочкой глазного яблока, содержит кровеносные сосуды — ветви глазной артерии, которая берет начало от внутренней сонной артерии.
- ▶ В состав средней оболочки глазного яблока входит также радужка, имеющая в центре отверстие — зрачок.

- ▶ Радужка определяет цвет глаз, который может быть голубым, коричневым, серым и т.д., в зависимости от количества присутствующего в ней пигмента.
- ▶ В промежутке между радужкой спереди и собственно сосудистой оболочкой сзади расположено ресничное тело, имеющее вид утолщения средней оболочки глазного яблока.
- ▶ Оно содержит в своем составе циркулярные и радиальные мышечные волокна, при сокращении которых увеличивается кривизна хрусталика.
- ▶ Радужка, ресничное тело и собственно сосудистая оболочка вместе формируют увеальный тракт.

- ▶ Сетчатка формирует внутреннюю оболочку глазного яблока.
- ▶ Она состоит из многочисленных слоев, включающих в свой состав нервные волокна, тела нейронов и сенсорные клетки — палочки и колбочки.
- ▶ Тонкие нервные волокна, проводящие нервные импульсы, идут от наружной поверхности сетчатки к внутренней в направлении диска зрительного нерва и далее в составе этого нерва выходят за пределы глазного яблока.
- ▶ Место формирования зрительного нерва на сетчатке называется слепым пятном, так как оно не содержит фоторецепторов.
- ▶ Кнаружи от диска зрительного нерва, напротив зрачка
- ▶ расположена высокочувствительная часть сетчатки — желтое пятно.

- ▶ Роговица — прозрачная, выпуклая снаружи пластинка, продолжающаяся в плотную склеру белого цвета.
- ▶ На гистологическом срезе в составе роговицы различают несколько слоев.
- ▶ Самый поверхностный из них представлен многослойным эпителием, продолжающимся в конъюнктиву.
- ▶ Радужка — своего рода занавеска, лежащая спереди от хрусталика, которая продолжается в собственно сосудистую оболочку глазного яблока.
- ▶ Радужка содержит пигментные клетки, а также произвольные (гладкие) мышечные волокна. Часть из них при сокращении уменьшает размер зрачка, другие, наоборот, его расширяют.

- ▶ Зрачок — отверстие, через которое свет проникает к сетчатке. Внешне имеет вид центрально расположенного темного пятна на радужке.
- ▶ Передняя камера глазного яблока расположена между роговицей и радужкой.
- ▶ Задняя камера находится между радужкой и хрусталиком.
- ▶ Обе камеры заполнены водянистой влагой.
- ▶ Водянистая влага продуцируется ресничным телом и возвращается в ток крови через фонтановы пространства, которые расположены в углу между радужкой и роговицей, и шлеммов канал, находящейся в толще склеры.

- ▶ Хрусталик расположен позади радужки и представляет собой двояковыпуклое прозрачное тело, состоящее из многочисленных слоев хрусталиковых волокон.
- ▶ При помощи связки, которая называется цинновой связкой, хрусталик прикрепляется к ресничному телу.
- ▶ Когда эта связка расслабляется, хрусталик за счет своей упругости становится более выпуклым, и наоборот: при натяжении — хрусталик уплощается.
- ▶ Изменение натяжения цинновой связки контролируется сокращением ресничной мышцы.

- ▶ Стекловидное тело находится в задней части глазного яблока между хрусталиком и сетчаткой.
- ▶ Представляет собой белоксодержащую структуру желевидной консистенции, предназначенную для сохранения формы глазного яблока, придания ему упругости, а также для удержания сетчатки в контакте с собственно сосудистой оболочкой и склерой.

Вспомогательные органы глаза.

- ▶ Бровь — парная дугообразная складка толстой кожи, покрытая волосами, в которую вплетаются лежащие под кожей мышцы. Брови служат для защиты глаза от очень яркого света.

▶ Веки.

- ▶ Основой каждого из них является тарзальная (соединительнотканная) пластинка, состоящая из очень плотной фиброзной ткани, покрытой кожей и конъюнктивой.
- ▶ Подкожная клетчатка в области века не содержит жира.
- ▶ Верхнее веко больше, чем нижнее, и его поднимает соответствующая мышца.
- ▶ Веки закрываются за счет сокращения круговой мышцы глаза, имеющей циркулярную ориентацию мышечных волокон.
- ▶ По свободному краю век располагаются ресницы, которые защищают глаз от пыли и слишком яркого света.

Круговая мышца глаза (1).



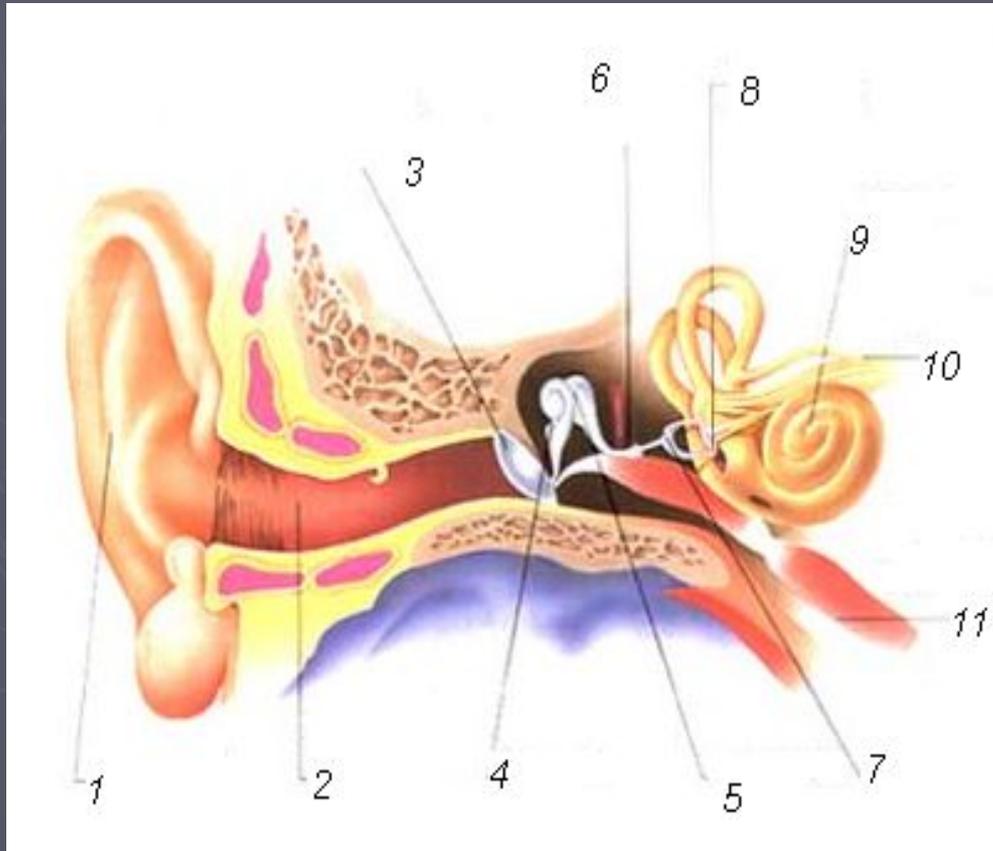
- ▶ Конъюнктива представляет собой тонкую слизистую оболочку, покрывающую веки изнутри и переднюю поверхность склеры.
- ▶ Она продолжается в оболочку, покрывающую слезные ходы, слезный мешок и носослезный проток.
- ▶ Когда веки сомкнуты, конъюнктива формирует замкнутый мешок.
- ▶ В нем накапливается слезная жидкость.
- ▶ Обычно она собирается в наружной части свода, в своеобразном тупике, расположенном в том месте, где конъюнктива глазного яблока переходит на веки.

- ▶ Слезный аппарат включает в свой состав слезную железу, которая относится к серозному типу и расположена в верхненаружном углу глазницы.
- ▶ Она выделяет слезу (слезную жидкость), которая по выводным протокам изливается в верхнелатеральный отдел конъюнктивального мешка.
- ▶ При мигании за счет движения век слеза равномерно распределяется по поверхности глазного яблока.
- ▶ Значительное количество слезной жидкости испаряется, а ее избыток в области внутреннего угла глаза попадает в слезное озеро, а затем слезные каналы, а по носослезному протоку — в полость носа.

Орган слуха и равновесия

- ▶ К органу слуха относятся наружное, среднее и часть внутреннего уха.
- ▶ Передача звуковых импульсов в головной мозг осуществляется по волокнам слуховой части преддверно-улиткового нерва.

Разрез уха



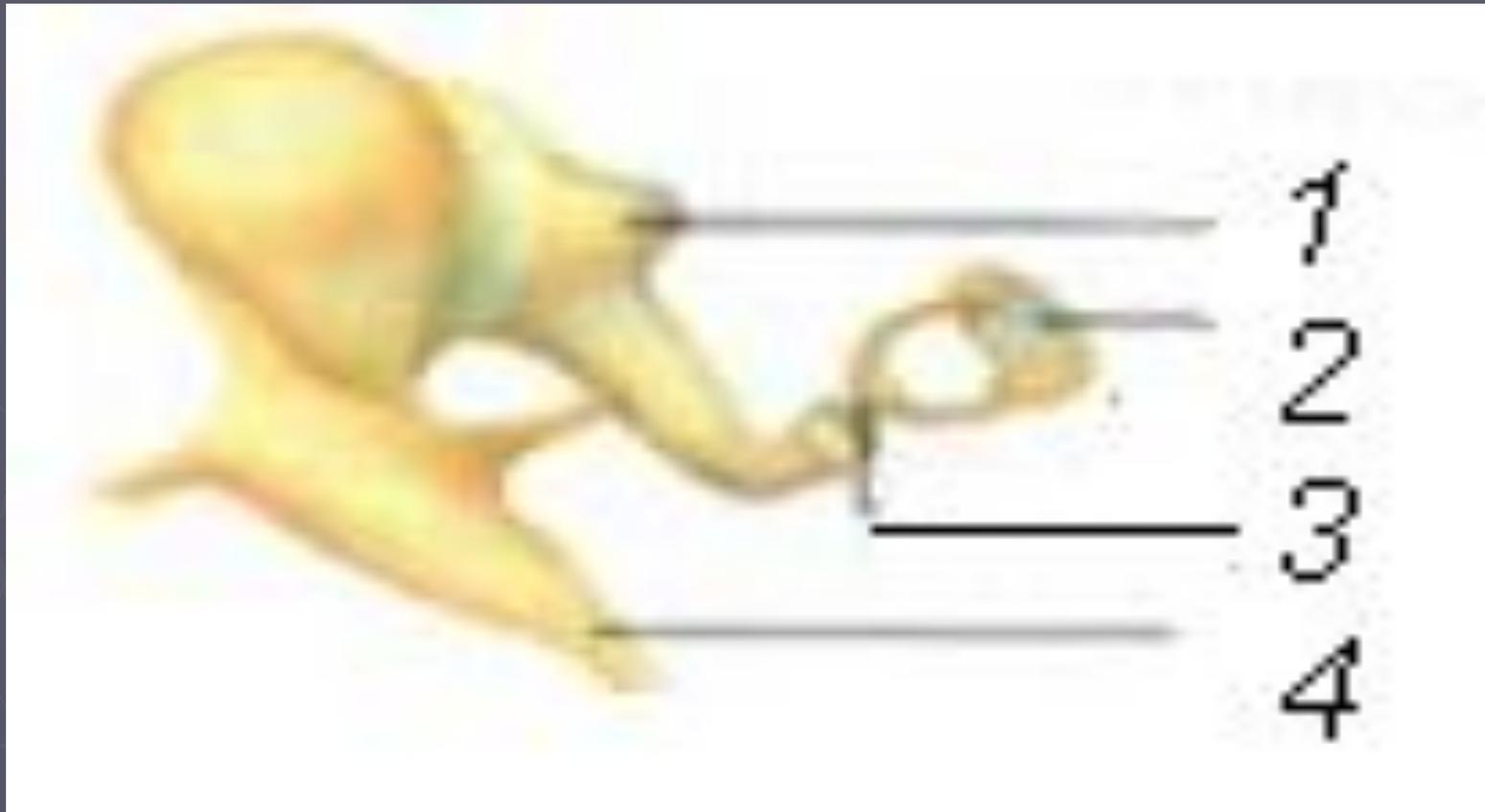
- ▶ 1 – ушная раковина;
- ▶ 2 – наружный слуховой проход;
- ▶ 3 – барабанная перепонка;
- ▶ 4 – молоточек;
- ▶ 5 – наковальня;
- ▶ 6 – чечевицеобразный отросток;
- ▶ 7 – стремечко; 8 – овальное отверстие;
- ▶ 9 – улитка;
- ▶ 10 – слуховой нерв;
- ▶ 11 – слуховая (евстахиева) труба.

- ▶ Наружное ухо состоит из ушной раковины и наружного слухового прохода, который служит для проведения звуковых колебаний воздуха от ушной раковины к барабанной перепонке.
- ▶ Наружный слуховой проход имеет длину от 2 до 5 см, его наружная треть образована хрящевой тканью, а внутренние $2/3$ — костной.
- ▶ Наружный слуховой проход дугообразно изогнут в верхнезаднем направлении.
- ▶ Ушная раковина имеет непостоянную форму и состоит из хряща и фиброзной ткани, за исключением нижней части — дольки, образованной жировой клетчаткой.
- ▶ Несмотря на то, что в основании ушной раковины имеются передняя, верхняя и задняя ушные мышцы, объем ее движений весьма ограничен.

- ▶ Среднее ухо, или барабанная полость, представляет собой небольшую заполненную воздухом камеру кубовидной формы, которая расположена в пирамиде височной кости и отделена от наружного слухового прохода барабанной перепонкой.
- ▶ Полость имеет костные и перепончатую стенки.
- ▶ Через отверстие на задней стенке она сообщается с сосцевидной пещерой.
- ▶ Отверстие слуховой (евстахиевой) трубы расположено в передней стенке барабанной полости и ведет в носовую часть глотки.
- ▶ Благодаря этому атмосферный воздух может попадать в барабанную полость.
- ▶ Глоточное отверстие слуховой трубы обычно прикрыто и открывается лишь во время глотательных движений, способствуя выравниванию давления воздуха на барабанную перепонку со стороны полости среднего уха и наружного слухового прохода.

- ▶ Этим самым барабанная перепонка предохраняется от разрывов, приводящих к нарушению слуха. В барабанной полости лежат слуховые косточки.
- ▶ Они имеют очень маленькие размеры и соединяются в цепочку, которая простирается от барабанной перепонки до внутренней стенки барабанной полости.
- ▶ Самая наружная косточка — молоточек своей рукояткой соединена с барабанной перепонкой.
- ▶ Головка молоточка обращена внутрь и с помощью сустава соединяется с наковальней.
- ▶ В свою очередь наковальня подвижно сочленяется с головкой стремени, основание которого при помощи связки фиксировано к окну преддверия.
- ▶ Перечисленные косточки служат для передачи звуковой волны от барабанной перепонки к внутреннему уху.

Цепь слуховых косточек



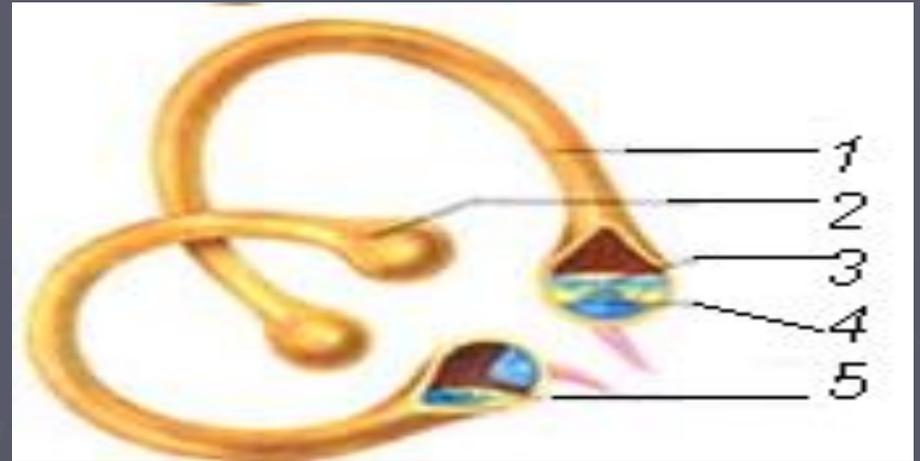
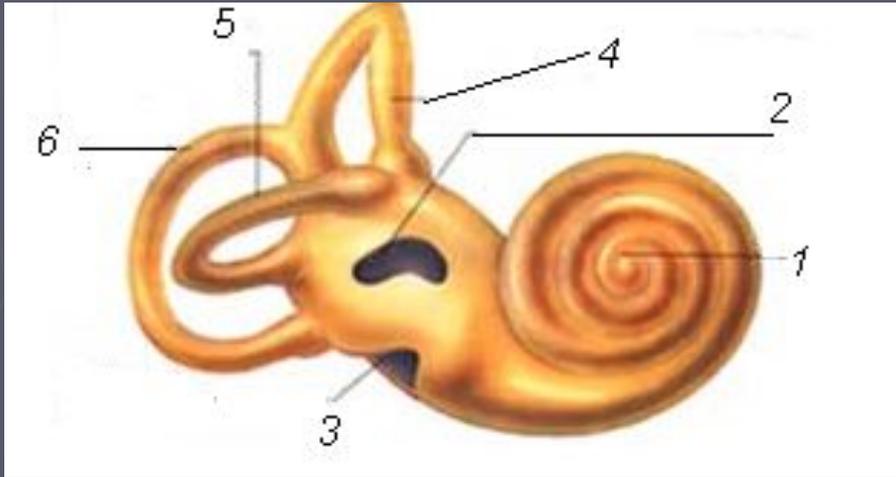
- ▶ 1 – наковальня; 2 – стремечко; 3 – чечевицеобразный отросток; 4 – молоточек.

- ▶ Внутреннее ухо представляет собой систему полостей и каналов, расположенных в костном веществе каменистой части височной кости.
- ▶ В совокупности они формируют костный лабиринт, внутри которого находится перепончатый лабиринт.
- ▶ Как в костном, так и в перепончатом лабиринте содержится жидкость.
- ▶ Костный лабиринт состоит из трех частей: преддверия, полукружных каналов и улитки.
- ▶ Преддверие — центральная часть костного лабиринта.
- ▶ Оно сообщается со всеми остальными его частями. Кзади от преддверия расположены три костных полукружных канала: передний, задний и латеральный.
- ▶ Латеральный полукружный канал лежит горизонтально, два других — под прямым углом к нему. Каждый канал имеет расширенную часть — ампулу.

- ▶ Внутри нее содержится перепончатая ампула, заполненная жидкостью — эндолимфой.
- ▶ При движении этой жидкости во время изменения положения головы в пространстве раздражаются окончания преддверной части VIII пары черепного нерва.
- ▶ В последующем по волокнам этого нерва возбуждение передается в головной мозг.
- ▶ От полукружных каналов к мозгу поступает информация, позволяющая человеку определять положение тела в пространстве и поддерживать его равновесие.
- ▶ Улитка представляет собой спиральную трубку, образующую два с половиной оборота вокруг конусовидного костного стержня.

- ▶ Внутри костного канала улитки располагается перепончатый лабиринт, или улитковый проток, в котором находятся окончания улитковой части восьмого черепного нерва.
- ▶ Жидкость, заполняющая перепончатый лабиринт, называется эндолимфой, а омывающая его снаружи — перилимфой.
- ▶ На стенке костного лабиринта, обращенной в сторону барабанной полости, находятся два окна.
- ▶ 1. Окно преддверия имеет овальную форму и закрыто основанием стремечка.
- ▶ 2. Окно улитки имеет круглую форму. Оно закрыто вторичной барабанной перепонкой.

Улитка



- ▶ 1 – улитковый проток;
- ▶ 2 – овальное отверстие;
- ▶ 3 – круглое отверстие;
- ▶ 4 – полукружный верхний канал;
- ▶ 5 – полукружный наружный канал;
- ▶ 6 – полукружный задний канал.

- ▶ 1 – канал;
- ▶ 2 – ампула;
- ▶ 3 – волоски;
- ▶ 4 – гребешок;
- ▶ 5 – эндолимфа.

- ▶ В окно преддверия вставлено основание стремечка.
- ▶ Смещение косточек среднего уха передается на перилимфу, которая как любая жидкость практически несжимаема и поэтому приходит в движение благодаря эластичности перепонки, заполняющей окно улитки.
- ▶ Колебания перилимфы передаются эндолимфе улиткового протока, что активирует нервные окончания слуховой части VIII пары черепного нерва.

- ▶ Преддверно-улитковый нерв состоит из двух частей.
- ▶ Преддверная часть проводит нервные импульсы от преддверия и полукружных каналов (органа равновесия) к вестибулярным ядрам моста и продолговатого мозга.
- ▶ Улитковая часть передает информацию по волокнам, следующим от спирального (кортиева) органа к слуховым ядрам ствола и далее через ряд переключений в подкорковых центрах к коре верхнего отдела височной доли полушарий большого мозга.
- ▶ Повреждения улитковой части нерва приводят к снижению слуха, а преддверной — к головокружению, атаксии, нистагму.

ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

- ▶ К эндокринной системе относятся железы, не имеющие выводных протоков, но выделяющие во внутреннюю среду организма физиологически активные вещества (гормоны), которые стимулируют или угнетают функции клеток, тканей и органов, формируя гуморальную регулируемую систему организма.

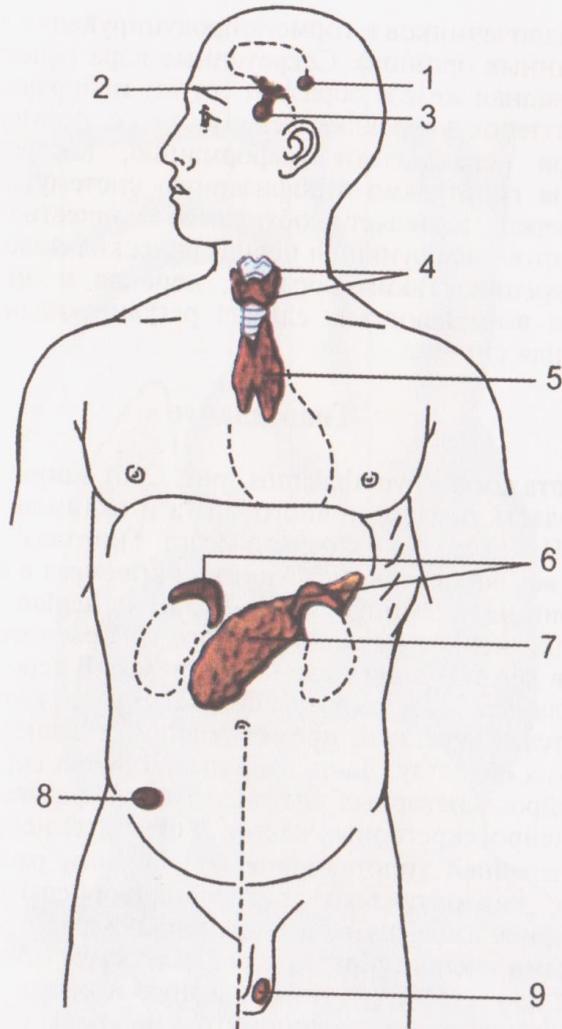
- ▶ По генетическим признакам железы внутренней секреции подразделяют на две группы: чисто эндокринные и смешанные железы, в которых секреция гормонов является лишь частью разнообразных функций органа.
- ▶ К первой группе относятся шишковидная железа, нейросекреторные ядра гипоталамической области головного мозга, гипофиз, щитовидная, паращитовидная железы, надпочечники.
- ▶ Вторую группу составляют вилочковая и поджелудочная железы, семенники, яичники, плацента.

- ▶ В последние годы описаны гормонопродуцирующие клетки в стенке желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей, сердца (левое предсердие), мочеполового аппарата и в других органах, которые также относятся к эндокринной системе, поскольку оказывают местное (локальное) действие.
- ▶ Ко второй группе принадлежат также хромаффинные органы, или параганглии, — скопления клеточных элементов, выполняющих эндокринную функцию в различных участках тела, из которых наиболее постоянными являются:
 - ▶ а) межсонный параганглий, расположенный в месте деления общей сонной артерии на внутреннюю и наружную сонные артерии;
 - ▶ б) надсердечные параганглии, лежащие в области дуги аорты и у места выхода левой венечной артерии, поясничные параганглии — около брюшной аорты и ее ветвей и некоторые другие.

- ▶ Согласно современным представлениям, исходя из структурно-функциональных особенностей желез внутренней секреции выделяют центральное звено эндокринной системы (эпиталамус + шишковидная железа и гипоталамус + гипофиз) и его периферическое звено, представленное железами, зависимыми от передней доли гипофиза (щитовидная железа, кора надпочечников, гонады) и независимыми от него (паращитовидные железы, мозговая часть надпочечников и гормонопродуцирующие клетки неэндокринных органов).

- ▶ Секреторные ядра гипоталамуса и шишковидная железа образуют группу нейроэндокринных трансммиттеров (переключателей), т.е. с помощью своих гормонов переключают информацию, поступающую в ЦНС, на гипоталамо-гипофизарную систему, которая, в свою очередь, выделяет необходимое количество гормонов, стимулирующих функцию периферических желез внутренней секреции.
- ▶ Таким образом, нервная и эндокринная системы выступают как единая регулирующая нейроэндокринная система.

Схема расположения желез внутренней секреции



- ▶ 1 – шишковидная железа;
- ▶ 2 – нейросекреторные ядра гипоталамуса;
- ▶ 3 – гипофиз;
- ▶ 4 – щитовидная и паращитовидные железы;
- ▶ 5 – вилочковая железа;
- ▶ 6 – надпочечники;
- ▶ 7 – поджелудочная железа; 8 – яичник;
- ▶ 9 – яичко.

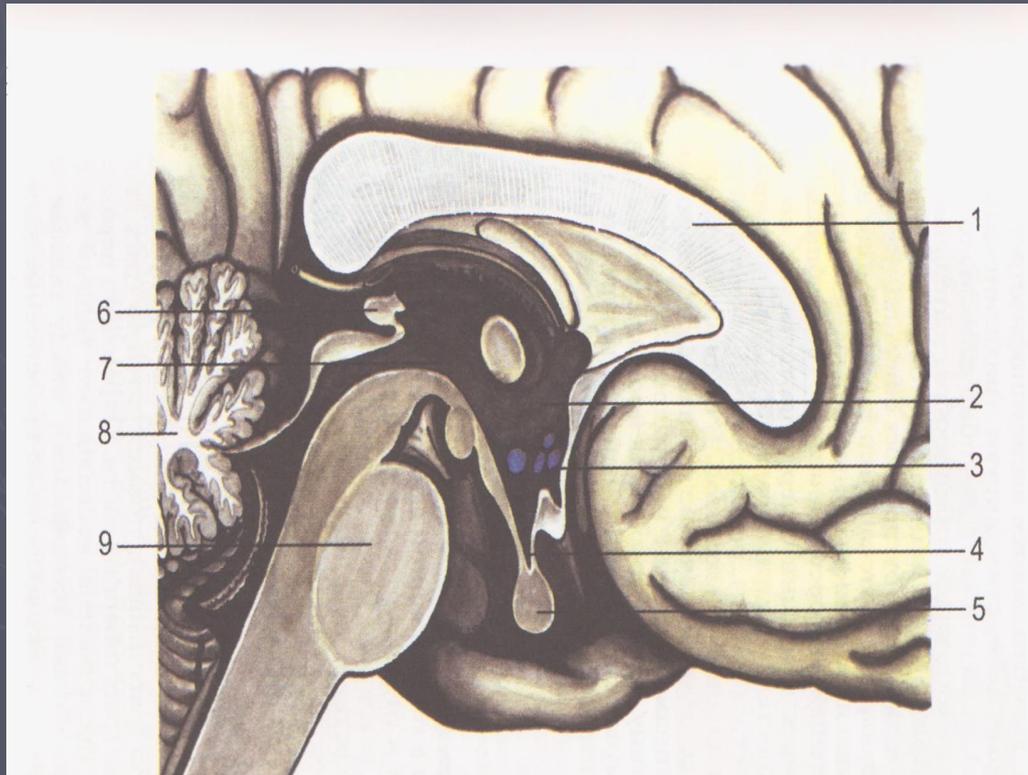
Гипоталамус

- ▶ Гипоталамус занимает базальную область промежуточного мозга и окаймляет нижнюю часть III желудочка головного мозга.
- ▶ Гипоталамус контролирует все висцеральные функции организма и объединяет эндокринные механизмы регуляций с нервными, будучи мозговым центром симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.
- ▶ В сером веществе гипоталамуса выделяют свыше 30 пар ядер, которые группируются в передней, промежуточной и задней гипоталамических областях.
- ▶ Часть ядер представляет собой скопления нейросекреторных клеток, другие образованы сочетанием нейросекреторных клеток и обычных нейронов.

- ▶ В передней гипоталамической области располагаются парные супраоптическое и паравентрикулярное ядра, образованные крупными нейросекреторными клетками.
- ▶ Аксоны этих клеток проходят через гипофизарную ножку в заднюю долю гипофиза, где и заканчиваются на кровеносных капиллярах утолщенными терминалями.
- ▶ В ядрах передней гипоталамической области вырабатываются нейрогормоны вазопрессин или антидиуретический гормон (супраоптическое ядро) и окситоцин (паравентрикулярное ядро), которые накапливаются в задней доле гипофиза.
- ▶ В ядрах среднего (медиобазального и туберального) гипоталамуса, образованных мелкими нейросекреторными клетками, вырабатываются аденогипофизотропные гормоны, которые либо стимулируют (рилизинг-факторы или либерины), либо угнетают (ингибирующие факторы или статины) соответствующие гормонообразовательные функции аденогипофиза.

- ▶ Важнейшие ядра этой части гипоталамуса локализуются в сером бугре: аркуатное или инфундибулярное, дугообразно охватывающее гипофизарную ножку, вентромедиальное и дорсомедиальное ядра.
- ▶ Регуляция секреции ядер гипоталамуса со стороны ЦНС осуществляется лимбической системой (миндалевидные ядра и гиппокамп), ретикулярной формацией среднего мозга и шишковидной железой.
- ▶ В осуществлении этих влияний существенное значение принадлежит нейромаминам — катехоламинам (дофамин и норадреналин), серотонину и ацетилхолину. Кроме того, на нейросекреторные функции гипоталамуса существенно влияют некоторые гормоны (эндорфины и энкефалины), вырабатываемые нейронами головного мозга.

Топография гипоталамической области



- ▶ 1 – мозолистое тело;
- ▶ 2 – гипоталамическая область;
- ▶ 3 – ядра переднего и среднего гипоталамуса;
- ▶ 4 – инфундибулярная ножка;
- ▶ 5 – гипофиз;
- ▶ 6 – шишковидная железа;
- ▶ 7 – зрительный бугор;
- ▶ 8 – мозжечок;
- ▶ 9 – мост.

Гипофиз

- ▶ Гипофиз , массой 0,5-0,6 г, находится в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости и отделен от полости черепа отростком твердой оболочки головного мозга, образующим диафрагму седла.
- ▶ Через отверстие в этой диафрагме гипофиз соединен с воронкой гипоталамуса промежуточного мозга.
- ▶ Поперечный размер гипофиза составляет 10-17 мм, переднезадний 5-15 мм, вертикальный — 5-10 мм. Снаружи гипофиз покрыт капсулой.
- ▶ В гипофизе различают две доли — переднюю (аденогипофиз) и заднюю (нейрогипофиз).

- ▶ Передняя доля составляет 70-80% от всей массы гипофиза и подразделяется на дистальную, промежуточную и бугорную части.
- ▶ Паренхима передней доли гипофиза представлена несколькими типами железистых клеток (базофилов, ацидофилов), между тяжами которых располагаются многочисленные кровеносные капилляры.
- ▶ В задней доле (нейрогипофизе) выделяют нервную долю и воронку, которые состоят из нейроглиальных клеток (питуицитов), множества капилляров, нервных волокон, идущих из нейросекреторных ядер гипоталамуса в нейрогипофиз, и накопительных нейросекреторных телец.
- ▶ Гормоны передней и задней долей гипофиза оказывают влияние на многие функции организма, в первую очередь, через другие эндокринные железы.

- ▶ Основными гормонами передней доли гипофиза являются:
- ▶ соматотропный гормон (СТГ или гормон роста), принимающий участие в регуляции процессов роста и развития молодого организма;
- ▶ адренокортикотропный гормон (АКТГ), стимулирующий функцию надпочечников;
- ▶ тиротропный гормон (ТТГ), влияющий на развитие и функцию щитовидной железы;
- ▶ гонадотропные гормоны (фолликулостимулирующий (ФСГ), лютеинизирующий (ЛГ) и пролактин или лактотропный гормон), оказывающие влияние на половое созревание организма, развитие фолликулов в яичнике, овуляцию, рост молочных желез и выработку молока у женщин, а также процесс сперматогенеза у мужчин.

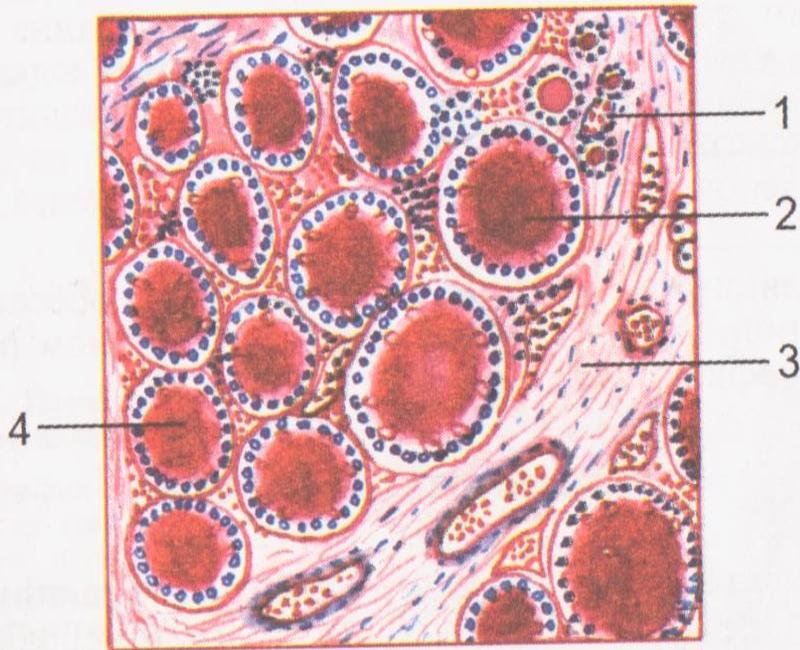
- ▶ Промежуточная часть передней доли секретирует меланоцитостимулирующий гормон (МСГ), контролирующий образование пигмента (меланина) в организме, а также липотропный гормон (ЛТГ), стимулирующий обмен жиров.
- ▶ Задняя доля гипофиза является нейрогемальным органом, т.е. не вырабатывает, а накапливает антидиуретический гормон (вазопрессин) и окситоцин, продуцируемые нейросекреторными клетками переднего гипоталамуса.
- ▶ Вазопрессин оказывает сосудосуживающее и антидиуретическое действие, а окситоцин стимулирует сокращение мускулатуры матки, а также усиливает выделение молока лактирующей молочной железой.

Щитовидная железа

- ▶ Щитовидная железа — непарный орган, массой 25-30 г, располагается в передней области шеи и состоит из двух несимметричных долей, соединенных перешейком.
- ▶ Передняя выпуклая поверхность железы располагается непосредственно под кожей и покрыта частично мышцами шеи, а также шейной фасцией.
- ▶ Задняя поверхность органа охватывает спереди и с боков нижние отделы гортани и верхние отделы трахеи. Перешеек железы, как правило, находится на уровне II-III (редко на уровне I) хрящей трахеи.

- ▶ Верхние полюсы долей железы располагаются несколько ниже верхнего края пластинок щитовидного хряща гортани.
- ▶ Нижняя их граница достигает уровня V-VI хрящей трахеи.
- ▶ Заднебоковые поверхности каждой доли соприкасаются с глоткой, пищеводом и общей сонной артерией.
- ▶ Снаружи щитовидная железа покрыта соединительнотканной капсулой, которая тесно сращена с гортанью и трахеей.
- ▶ Внутри железы от капсулы направляются соединительнотканые перегородки, подразделяющие ткань органа на дольки, которые, в свою очередь, состоят из фолликулов.
- ▶ Стенки фолликулов изнутри выстланы эпителиальными клетками кубической или цилиндрической формы — фолликулярными эндокриноцитами, или тироцитами, продуцирующими белковое вещество слабо-желтого цвета, которое называется коллоидом.

Щитовидная железа. Гистологический срез



Б

- ▶ 1 – парафолликулярные клетки;
- ▶ 2 – фолликулы;
- ▶ 3 – межфолликулярная соединительнотканная прослойка;
- ▶ 4 – интрафолликулярный коллоид.

- ▶ Железистый эпителий щитовидной железы обладает большой избирательной способностью к накоплению йода.
- ▶ Йод содержится и в гормонах, которые вырабатываются щитовидной железой — тироксине (тетрайодтиронине) и трийодтиронине.
- ▶ Последние накапливаются в коллоиде фолликулов в виде тироглобулина (комплексное соединение йодсодержащих аминокислот с белком) и по мере необходимости выделяются в кровеносное русло и доставляются к органам и тканям.

- ▶ Между фолликулами и в их стенке лежат мелкими группами парафолликулярные клетки (С-клетки), вырабатывающие гормон кальцитонин, оказывающий гипокальциемическое действие.
- ▶ Гормоны щитовидной железы усиливают окислительные процессы, регулируют обмен веществ, увеличивают теплообмен, усиливают расходование белков, жиров и углеводов, способствуют выделению воды и калия из организма, регулируют процессы роста и развития организма, оказывают стимулирующее влияние на деятельность надпочечников, половых и молочных желез, а также ЦНС.
- ▶ Регуляция функций щитовидной железы обеспечивается нервной системой и тиротропным гормоном передней доли гипофиза.

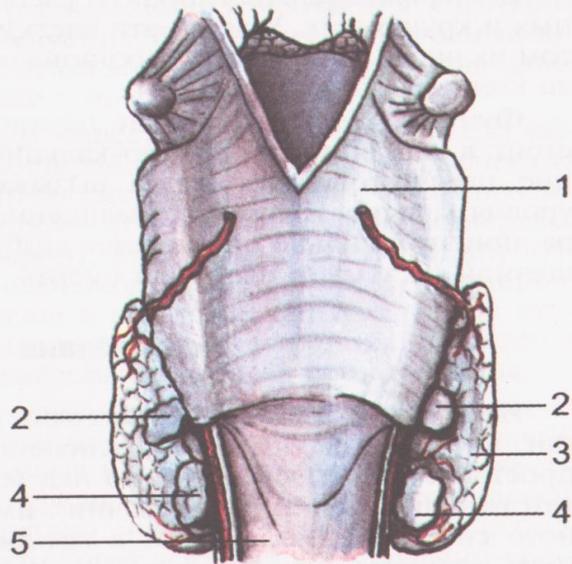
Паращитовидные железы

- ▶ Паращитовидные железы имеют вид округлых или овальных небольших телец, расположенных на задней поверхности долей щитовидной железы.
- ▶ Размеры каждой железы колеблются: длина — 4-8 мм, ширина — 3-4 мм, толщина — 2-3 мм.
- ▶ Число этих телец непостоянно (от 2 до 7-8), в среднем, — 4, по две железы позади каждой боковой доли щитовидной железы. Общая масса их не превышает 0,1-0,4 г.

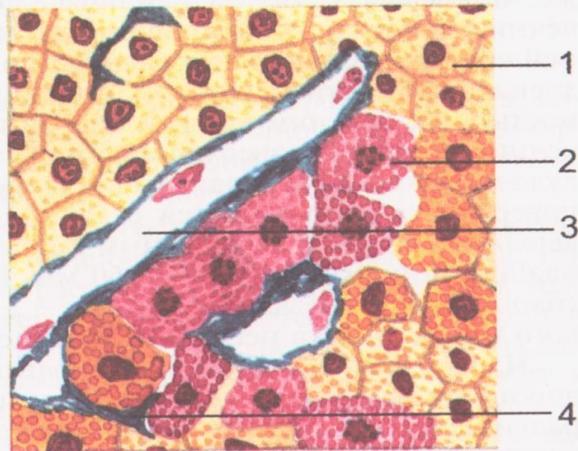
- ▶ Каждая из желез покрыта тонкой собственной фиброзной капсулой, от которой внутрь органа проникают соединительнотканые перегородки.
- ▶ Последние содержат большое количество кровеносных сосудов, а также жировые клетки, число которых существенно нарастает с возрастом.
- ▶ Паренхима железы представлена тяжами и скоплениями эпителиальных клеток — паратироцитов.
- ▶ Выделяют два основных типа паратироцитов — главные и оксифильные.
- ▶ Главные паратироциты образуют основную часть паренхимы органа и встречаются в двух вариантах — светлые и темные клетки, отражающие различные их функциональные состояния.
- ▶ Темные паратироциты — активно функционирующие клетки, светлые (неактивные) — содержат больше гликогена, липидных капель и секреторных гранул.

- ▶ Главные клетки осуществляют биосинтез и выделение паратиринина, который увеличивает содержание и функциональную активность остеокластов в костной ткани и стимулирует реабсорбцию кальция в почечных канальцах.
- ▶ Оксифильные паратироциты располагаются среди главных и крупнее их. У детей эти клетки единичны, с возрастом их число нарастает. Функциональная роль этих клеток до конца не выяснена.
- ▶ Функциональное значение паращитовидных желез состоит в регуляции фосфорно-кальциевого обмена. Удаление паращитовидных желез вызывает резкое снижение уровня кальция в крови и увеличение содержания фосфора, при этом сильно повышается возбудимость нервно-мышечной системы и наступает смерть.

Паращитовидные железы.



А



Б

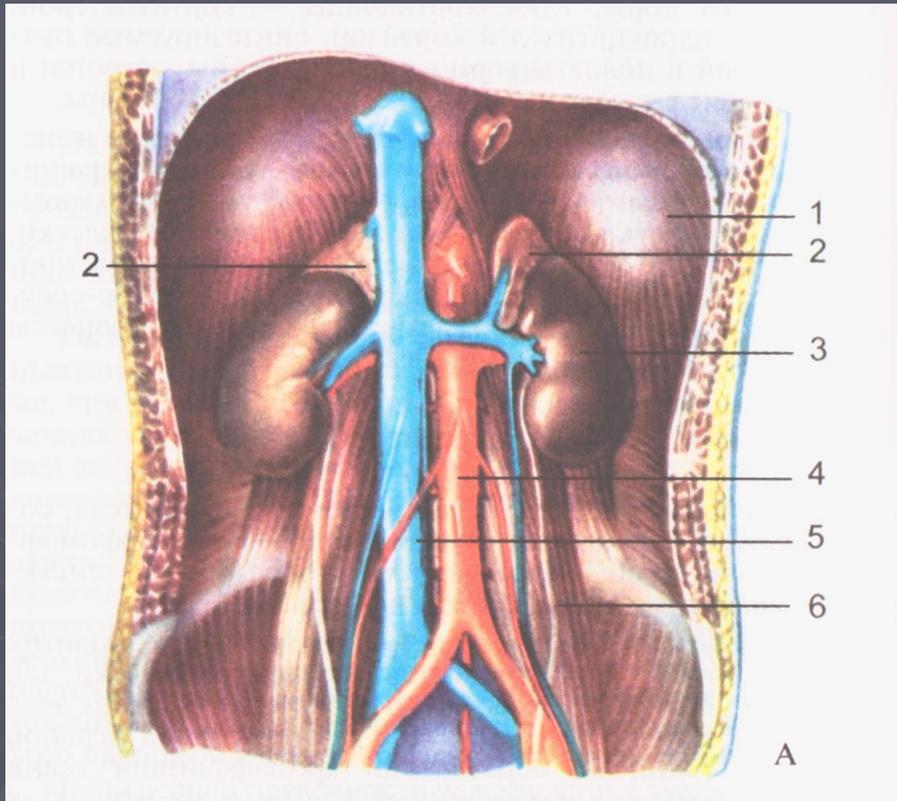
- ▶ А – топография органа:
- ▶ 1 – глотка; 2 – верхние паращитовидные железы; 3 – правая доля щитовидной железы; 4 – нижние паращитовидные железы; 5 – пищевод.
- ▶ Б – гистологический срез органа:
- ▶ 1 – главный паратироцит; 2 – оксифильный паратироцит; 3 – кровеносный сосуд; 4 – соединительнотканые перегородки.

Надпочечник

- ▶ Надпочечник, парный орган, массой около 12-13 г, располагается в забрюшинном пространстве непосредственно над верхним концом соответствующей почки.
- ▶ Надпочечник имеет форму уплощенного спереди назад конуса, в котором различают переднюю, заднюю и почечную поверхности.
- ▶ Располагаются надпочечники на уровне XI-XII грудных позвонков.
- ▶ Правый надпочечник лежит несколько ниже, чем левый.
- ▶ Своей задней поверхностью правый надпочечник прилежит к поясничной части диафрагмы, передней соприкасается с висцеральной поверхностью печени и двенадцатиперстной кишкой, а нижней, вогнутой поверхностью — с верхним концом правой почки.

- ▶ Левый надпочечник передней поверхностью прилежит к хвосту поджелудочной железы и кардиальной части желудка, задняя его поверхность соприкасается с диафрагмой, а нижняя — с верхним концом и медиальным краем левой почки.
- ▶ Длина надпочечника составляет 40-60 мм, ширина — 20-30 мм толщина (переднезадний размер) — 2-8 мм. Размеры правого надпочечника несколько меньше, чем левого.
- ▶ На передней поверхности надпочечника видна борозда — ворота органа, через которые из него выходит центральная вена.
- ▶ Снаружи надпочечник покрыт фиброзной капсулой, отдающей в глубь органа соединительнотканые трабекулы.
- ▶ Наружный отдел паренхимы органа составляет корковое вещество, состоящее из трех зон: снаружи, ближе к капсуле, располагается клубочковая зона, за ней следует наиболее широкая пучковая зона, а затем внутренняя сетчатая зона — на границе с мозговым веществом.

Надпочечники. Топография органа



- ▶ 1 – диафрагма;
- ▶ 2 – надпочечники;
- ▶ 3 – почка;
- ▶ 4 – брюшная аорта;
- ▶ 5 – нижняя полая вена;
- ▶ 6 – мочеточник.

Надпочечники. Гистологический срез органа.



- ▶ 1 – капсула;
- ▶ 2 – клубочковая зона;
- ▶ 3 – пучковая зона;
- ▶ 4 – сетчатая зона;
- ▶ 5 – кровеносный сосуд;
- ▶ 6 – хромаффинные клетки мозгового вещества.

- ▶ Гормоны коркового вещества надпочечника носят общее название кортикостероидов, влияющих на различные виды обмена, иммунную систему и течение воспалительных процессов, и разделяются на три группы:
- ▶ минералокортикоиды (альдостерон), выделяемые клетками клубочковой зоны коры;
- ▶ глюкокортикоиды — кортикостерон, кортизол, гидрокортизол и кортизон, синтезируемые пучковой зоной;
- ▶ половые гормоны — андрогены, эстроген и прогестерон, вырабатываемые клетками сетчатой зоны.

- ▶ В центре надпочечников располагается мозговое вещество, образованное крупными клетками, окрашивающимися солями хрома в желтовато-бурый цвет (хромоаффинные клетки), среди которых различают клетки, продуцирующие адреналин, и клетки, секретирующие норадреналин, которые изменяют деятельность сердечно-сосудистой и нервной систем, железистого эпителия, процессы углеводного обмена и термогенеза.

Эндокринная часть поджелудочной железы

- ▶ В поджелудочной железе, помимо внешней секреторной (экзокринной части), имеется внутрисекреторная (эндокринная) часть, представленная панкреатическими островками (Лангерганса-Соболева), общее количество которых у взрослого достигает 1,5-2 млн, составляя 1-2% объема органа.
- ▶ Это овальные или округлые образования величиной 0,1-0,3 мм, располагающиеся по всей толще железы; концентрация их больше в хвостовом отделе.
- ▶ Островки состоят из эндокринных клеток (инсулоцитов), окруженных густой сетью фенестрированных кровеносных капилляров и нервных волокон. Выделяют пять основных типов инсулоцитов (А, В, D, D1 и PP-клетки).
- ▶ А-клетки, составляющие 20-25% общего числа инсулоцитов, располагаются, преимущественно, по периферии островков.
- ▶ Они секретируют гормон глюкагон, повышающий уровень глюкозы в крови, вследствие расщепления гликогена и липидов.
- ▶ В-клетки (60-70% всех инсулоцитов) образуют центральную часть островков и вырабатывают гормон инсулин, который стимулирует синтез гликогена и поглощение глюкозы клетками различных тканей, вызывая снижение ее уровня в крови.

- ▶ D-клетки (5-10% всех инсулоцитов), располагающиеся на периферии островков, выделяют в кровь гормон соматостатин, обладающий многообразным действием, в частности угнетающий секрецию A- и B-клеток островков, а также панкреацитов.
- ▶ D1- клетки рассматриваются как разновидность предыдущих и вырабатывают вазоактивный интестинальный пептид (ВИП) — гормон, вызывающий снижение давления крови, а также усиление выработки панкреатического сока.
- ▶ PP-клетки, составляющие 2-5% всех инсулоцитов, секретируют панкреатический полипептид — гормон, угнетающий активность панкреацитов.
- ▶ Поражение или разрушение клеток островков приводит к развитию сахарного диабета — распространенного эндокринного заболевания, ведущую роль в течение которого играет недостаточность инсулина.

▶ **БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**

