

# Органы чувств

- Органы чувств (*organa sensuum*) представляют собой рецепторы, или периферические отделы анализаторов, воспринимающие различные виды раздражений, поступающих из внешней среды.
- Каждый рецептор способен воспринимать определенные факторы, реагируя на так называемые адекватные раздражители. Затем раздражение трансформируется в нервный импульс и по проводящим путям поступает в промежуточные отделы анализаторов, образуемые нервными центрами, располагающимися в спинном мозге и в стволовой части головного мозга.

- Отсюда импульс передается в центральный отдел анализаторов — в кору головного мозга. Именно здесь происходит анализ и синтез нервного возбуждения, возникшего в результате рецепции раздражителя органами чувств. Все три группы отделов (периферическая, промежуточная и центральная) связаны между собой морфологически и функционально, представляя единую систему.

# Орган зрения

- Орган зрения (*organum visus*) воспринимает световые раздражители. С их помощью осуществляется процесс восприятия окружающих предметов: размера, формы, цвета, расстояния до них, движения и др. Орган зрения состоит из основных и вспомогательных органов.



# Основные органы

- Главным основным аппаратом, отвечающим за рецепцию, является глазное яблоко. Оно имеет неправильную шарообразную форму и располагается в переднем отделе глазницы. Большая часть глазного яблока скрыта, и увидеть можно только роговицу и прилегающую к ней незначительную область. В центре передней поверхности роговицы находится передняя камера глазного яблока. Задняя камера располагается недалеко от выхода глазного нерва, в центральной части заднего сегмента глазного яблока.
- Внутреннее ядро глазного яблока, состоящее из хрусталика, стекловидного тела и водянистой влаги окружено тремя оболочками.

- Наружная оболочка, которая также называется волокнистой или фиброзной состоит из плотной волокнистой соединительной ткани, свойства которой обеспечивают сохранение формы глазного яблока. Передний отдел называется роговицей, обладает вогнуто-выпуклой формой и является наиболее выступающей частью глазного яблока. В роговице содержится огромное количество нервных окончаний, но полностью отсутствуют лимфатические и кровеносные сосуды, что обеспечивает ее прозрачность. Задний отдел наружной оболочки называется склерой и является продолжением роговицы. Склера непрозрачна и не пропускает света. Передняя наружная поверхность склеры покрыта слизистой оболочкой — конъюнктивой. Задняя и внутренняя поверхности склеры покрыты эндотелием. К склере прикрепляются мышцы, сосуды и нервы, в том числе зрительный нерв.

- Средняя оболочка, называемая сосудистой содержит кровеносные сосуды, пигментные клетки и состоит из трех отделов. Первый из них представляет собой собственно сосудистую оболочку. Она находится на внутренней поверхности склеры и в том месте, где склера переходит в роговицу, плавно переходит в ресничное тело, которое является второй составляющей сосудистой оболочки.



- Ресничное тело состоит из ресничной мышцы (*m. ciliaris*) (рис. 283), ресничного венчика (*corona ciliaris*), ресничного кружка (*orbiculus ciliaris*), стромы ресничного тела, рыхлой соединительной ткани, насыщенной пигментными пятнами, и кровеносных сосудов. Передней частью сосудистой оболочки является радужная оболочка, или радужка (*iris*) (рис. 283). Она не прилегает к наружной оболочке, является продолжением ресничного тела и просвечивает через роговицу.



- Пространство, отделяющее радужку от роговицы, является передней камерой глазного яблока и заполнено прозрачной жидкостью. Радужка состоит из гладких мышц, рыхлой соединительной ткани, сосудов и нервных волокон. На ее задней поверхности располагаются пигментные клетки, обуславливающие цвет глаз. В центре радужки находится зрачок (pupilla) (рис. 284), который пропускает свет внутрь глазного яблока. Благодаря гладким мышцам зрачок способен сужаться (под воздействием круговых мышц) и расширяться (под воздействием радиальных мышц) в зависимости от количества воспринимаемого света.

- Внутренняя оболочка глазного яблока называется сетчаткой (retina) . Наружной поверхностью она прилегает к сосудистой оболочке, а внутренней — к стекловидному телу. Сетчатку образуют разветвленные окончания зрительного нерва и несколько слоев клеток. Невроэпителиальный слой (stratum neuroepitheliale) содержит световые и цветовые рецепторы: палочки (bacilli), которые воспринимают яркость света, и колбочки (coni), способные различать цвета.

- Всего в сетчатке содержится примерно 130 млн палочек и 7 млн колбочек. На задней поверхности сетчатки располагается диск зрительного нерва (discus n. optici) (рис. 283), от которого отходит ствол зрительного нерва. По нему воспринятые рецепторами импульсы поступают от сетчатки к коре затылочной доли полушарий большого мозга, где находится корковый конец зрительного анализатора.

- К диску зрительного нерва прикреплены кровеносные сосуды. На самом диске находится так называемое слепое пятно — область сетчатки, лишенная рецепторов. Перед диском зрительного нерва располагается пятно наилучшего видения (macula) — область сетчатки, содержащая только колбочки.



- Позади радужки располагается хрусталик, обращенный к ней более плоской передней поверхностью, а задней, более выпуклой, — к стекловидному телу. Хрусталик состоит из прозрачных волокон, не содержащих сосудов и нервов, образующих кору хрусталика (*cortex lentis*) и более плотное ядро хрусталика (*nucleus lentis*). Он окружен капсулой хрусталика (*capsula lentis*), пронизанной поясковыми волокнами (*fibrae zonulares*), при помощи которых хрусталик крепится к ресничному телу, точнее, к ресничной мышце, регулирующей кривизну хрусталика. За радужной оболочкой находится задняя камера глазного яблока, заполненная водянистой влагой, которая вырабатывается сосудами радужной оболочки и ресничного тела.

- За хрусталиком располагается стекловидное тело, которое вплотную прилегает к сетчатке, передней поверхностью облегая хрусталик, и заполняет большую часть полости глазного яблока. Стекловидное тело состоит из прозрачной студенистой массы, представляющей собой насыщенную белками стекловидную влагу и тончайшие волокна. Сосуды и нервы в ней не содержатся. Стекловидное тело окружено стекловидной.

# Вспомогательные органы

- Глазное яблоко обладает подвижностью благодаря мышцам глазного яблока. Все они, кроме нижней косой мышцы, идут из глубины глазницы, образуя общее сухожильное кольцо вокруг зрительного нерва. Прямые мышцы — верхняя прямая мышца, нижняя прямая мышца, латеральная (боковая) мышца и медиальная (внутренняя) мышца — располагаются по стенкам глазницы и, проходя через влагалище глазного яблока, проникают в склеру. Верхняя косая мышца располагается над медиальной прямой мышцей. Нижняя косая мышца идет от слезного гребешка через нижнюю стенку глазницы и выходит на латеральную поверхность глазного яблока.



- Медиальная и латеральная мышцы отвечают за вращение глазного яблока в стороны. Верхняя прямая мышца обеспечивает вращение глазного яблока вверх и наружу, а нижняя прямая — вниз и внутрь. Благодаря верхней косой мышце глазное яблоко вращается вниз и наружу, а нижняя косая мышца поворачивает его вверх и наружу. То есть в результате сокращения мышц глазное яблоко может двигаться во всех направлениях.



- Слезный аппарат (*apparatus lacrimalis*) отвечает за образование и выведение слезной жидкости.
- Слезная железа (*glandula lacrimalis*) располагается в наружном верхнебоковом углу глазницы. Выводные протоки слезной железы выходят на конъюнктиву, где располагается несколько более мелких добавочных слезных желез, залегающих в области верхнего и нижнего века.

- Из слезных желез слезная жидкость, омывая глазное яблоко, поступает в слезное озеро (*lacus lacrimalis*) (рис. 286), которое располагается в медиальном углу глаза. Затем, проходя по слезным канальцам (*canaliculus lacrimalis*) (рис. 286), начинающимся в области внутреннего угла глаза, она собирается в слезном мешке (*saccus lacrimalis*) (рис. 286). Отсюда, следуя по носослезному протоку (*ductus nasolacrimalis*) (рис. 286), заканчивающемуся в полости носа, слезная жидкость поступает в нижний носовой ход.

- Веки представляют собой складки кожи, образованные тонкими волокнистыми соединительными пластинками, и служат для предохранения глазного яблока от внешних воздействий.
- Верхнее веко больше нижнего. В разомкнутом состоянии их края образуют щель век, а складки кожи — верхнюю и нижнюю векоглазные бороздки. Верхний край верхнего века ограничен бровью, представляющей собой небольшое, покрытое волосками возвышение кожи над верхним краем глазницы.



- Внешняя поверхность века образована кожей с рыхлой подкожной клетчаткой, содержащей большое количество потовых и сальных желез. На внутренней поверхности века располагается слизистая оболочка — конъюнктив века, которая плавно переходит на глазное яблоко, соединяясь с конъюнктивой глазного яблока и образуя наполненный слезной жидкостью конъюнктивный мешок. Благодаря этому роговица все время остается влажной. В месте соединения верхнего и нижнего века, у внутреннего угла глаза, располагается слезный сосочек, на котором находятся верхняя и нижняя слезные точки, соединяющиеся с верхним и нижним слезными канальцами.



- Свободные края верхнего и нижнего века имеют изогнутую форму и соединяются друг с другом в медиальном отделе, образуя закругленный медиальный угол глаза (*angulus oculi medialis*). С другой стороны свободные края образуют острый латеральный угол глаза (*angulus oculi lateralis*). По обоим краям располагаются ресницы (*cilia*) (рис. 286), а позади них в толще пластинок век — протоки сальных и видоизмененных потовых желез.

# Орган слуха

- Преддверно-улитковый орган
- Преддверно-улитковый орган (*organum vestibulocochleare*), который также называется органом слуха и равновесия, включает в себя несколько видов рецепторов:
  - 1) рецепторы, воспринимающие звуковые колебания воздуха;
  - 2) рецепторы, с помощью которых определяется положение тела в пространстве;
  - 3) рецепторы, позволяющие определять скорость движения и изменение направления.

# Наружное ухо

- Наружное ухо отвечает за сбор звуков и подачу информации о них анализаторам.
- Ушная раковина состоит из упругого эластического ушного хряща , покрытого кожной складкой, которая прочно соединена с хрящом на боковой поверхности и подвижна на внутренней. У нижнего края ушной раковины хрящ переходит в жировой слой клетчатки, который называется мочкой или ушной долькой.

- Свободный край ушной раковины, чуть загибаясь вовнутрь, образует завиток , который идет от мочки и проходит вдоль всего края ушной раковины, постепенно утолщаясь. Перед завитком расположено небольшое углубление, которое расширяется кверху и называется ладьей. С противоположной стороны ладьи находится противозавиток . От него начинается еще одно углубление, плавно переходящее в раковину уха наружный слуховой проход . В боковой части раковины уха располагается наружное слуховое отверстие, с двух сторон ограниченное небольшими хрящевыми выступами: козелком и противокозелком . Здесь же заканчивается завиток, слегка загибаясь книзу и образуя ножку завитка . Некоторые части хряща соединяются друг с другом мышцами ушной раковины.



- Наружный слуховой проход представляет собой изогнутую трубку длиной от 2,5 до 3, 5 см, которая заканчивается у барабанной перепонки, отгораживающей его от среднего уха. Он состоит из двух отделов: наружного хрящевого слухового прохода, образованного хрящом и соединительной тканью, которая связывает его с внутренним костным слуховым проходом, расположенным в области височной кости и сформированным ее костным веществом. Внутренняя поверхность наружного слухового прохода покрыта кожей, содержащей волосяные мешочки, сальные и восковые железы. Последние выделяют ушную серу.

# Среднее ухо

- Среднее ухо, которое также называется барабанной полостью, представляет собой звукопроводящую систему, включающую в себя несколько компонентов.
- Барабанная перепонка находится на границе наружного и среднего уха и является наружной стенкой барабанной полости. В ее задачу входит восприятие звуковых колебаний воздуха и их дальнейшая передача среднему уху. Барабанная перепонка представляет собой соединительную ткань, со стороны наружного уха покрытую кожей, а со стороны среднего уха — слизистой оболочкой. В центре барабанной перепонки наблюдается воронкообразный прогиб в сторону среднего уха. Выпуклой стороной воронка крепится к рукоятке молоточка, образуя пупок барабанной перепонки

- Барабанная полость располагается около височной кости. Ее внутренняя поверхность покрыта слизистой оболочкой, а на внутренней стенке находятся два отверстия, в верхнем отделе — овальное отверстие, представляющее собой окно преддверия, а в нижнем — круглое, являющееся окном улитки
- В барабанной полости располагаются слуховые косточки, которые соединены друг с другом суставами и представляют собой звукопроводящую систему среднего уха. Всего существует три косточки, каждая из которых имеет название в соответствии со своей формой.



- Молоточек прилегает к внутренней поверхности барабанной полости, соединяясь с барабанной перепонкой рукояткой молоточка, представляющей собой изогнутый отросток, а головкой молоточка, которая находится в верхней части барабанной полости, срастаясь с другой косточкой — наковальней. Соединение с барабанной перепонкой обеспечивается за счет связок. Головку молоточка и рукоятку молоточка соединяет шейка молоточка. От рукоятки отходят боковой отросток и передний отросток. К ней же прикреплено сухожилие мышцы, напрягающей барабанную перепонку



- Наковальня состоит из тела наковальни, от которого отходят короткая ножка и длинная ножка. Тело наковальни связкой прикрепляется к верхней стенке барабанной полости, короткая ножка — к барабанной перепонке, а длинная ножка — к третьей косточке, стремени. Передняя поверхность тела наковальни имеет седловидную форму и соединяется с головкой молоточка.

- Стремя крепится к наковальне покрытым хрящом суставом головки стремени, которая имеет воронкообразную форму. От переднего отдела головки стремени отходят передняя ножка и задняя ножка. В основании последней крепится сухожилие стременной мышцы. Ножки соединяются с головкой посредством шейки стремени. Пространство между ножками заполнено перепонкой стремени, а окончания ножек крепятся к основанию стремени. Верхний край основания слегка выпуклый, а нижний вогнутый, свободная поверхность покрыта хрящом. Основание посредством соединительной ткани стремени крепится к окну преддверия костного лабиринта.

- Слуховая труба соединяет барабанную полость с верхним отделом полости глотки. Длина ее составляет 3,5–4 см,  $\frac{2}{3}$  которых являются хрящевым образованием, а  $\frac{1}{3}$  — костным. Изнутри слуховая труба выстлана слизистой оболочкой, в которой содержатся трубные железы и лимфатические узелки.

# Внутреннее ухо

- Внутреннее ухо располагается в пирамиде височной кости и состоит из двух частей, одна из которых находится внутри другой. Обе части представляют собой лабиринт и являются наиболее сложной по структуре и важной по функциональному назначению частью органа слуха.



# Костный лабиринт в свою очередь, состоит из трех частей

- Преддверие является овальной полостью, располагающейся в центральной части лабиринта между барабанной полостью и внутренним слуховым проходом, и имеет общую стенку со средним ухом, на которой находится окно преддверия. На внутренней стенке преддверия есть два так называемых кармана, представляющих собой сферическое углубление и эллиптическое углубление. Они соединены друг с другом узким вертикальным карманом, называемым гребешком преддверия. Изнутри карманы выстланы плоским эпителием, кроме участков, представляющих собой решетчатые пятна — маленькие отверстия, выстланные цилиндрическим эпителием. Здесь находятся опорные и волосковые клетки, от которых отходят нервные волокна вестибулярной части слухового нерва. Поверхность эпителия покрыта отолитовой мембраной, содержащей отолиты и статоконии — кристаллы карбоната кальция.

- Заднее эллиптическое углубление имеет пять отверстий, соединяющих его с полукружными каналами. В переднем сферическом углублении есть небольшое улитковое углубление, где располагается слепой конец перепончатой улитки.
- Полукружные каналы располагаются в заднем отделе костного лабиринта и представляют собой три взаимно перпендикулярные дугообразные трубки, наполненные эндолимфой. По обеим сторонам каждого канала находятся костные ножки, одна из которых слегка расширена и называется ампулярной костной ножкой а другая — простой костной ножкой . Простые ножки переднего и заднего каналов объединяются в общую костную ножку . В расширениях ножек, ампулах, находятся слуховые гребешки, содержащие клетки чувствительного эпителия, от которого идут веточки вестибулярного нерва.

- Улитка располагается в передней части костного лабиринта, имеет конусообразную форму и представляет собой перепончатый спиралевидный канал, образующий два с половиной завитка вокруг стержня и слепо заканчивающийся в куполе улитки. Купол возвышается над основанием улитки на 4–5 мм. Каждый завиток отделен от другого стенкой, образованной костным веществом улитки.
- Стержень улитки состоит из губчатой костной ткани и представляет собой внутреннюю стенку канала. Основание стержня выходит к внутреннему слуховому проходу. В полости спирального канала по всей длине стержня располагается спиральная костная пластинка. Посредством нее полость улитки разделяется на две части: верхний ход, который совмещается с преддверием лабиринта и называется лестницей преддверия, и нижний ход, совмещающийся с окном улитки барабанной полости и называющийся барабанной лестницей. В области купола улитки оба



- Спиральная пластинка, начинаясь от стержня, не доходит до стенки спирального канала, а заканчивается на середине поперечника канала. Между свободным краем костной спиральной пластинки и стенкой улитки находится спиральная перепонка (*membrana spiralis*) (рис. 292), которая является продолжением перепончатой улитки.



- Перепончатый лабиринт по своей форме и структуре совпадает с формой костного лабиринта и отличается только по размеру, так как располагается внутри костного. Промежуток между костным и перепончатым лабиринтами заполнен перилимфой, а полость перепончатого лабиринта — эндолимфой.
- Стенки перепончатого лабиринта образуются соединительно-тканным слоем, основной мембраной и эпителиальным слоем.

- Перепончатое преддверие состоит из двух углублений: эллиптического, которое называется маточкой, и сферического — мешочка. Мешочек переходит в эндолимфатический проток, который заканчивается эндолимфатическим мешком. Оба углубления вместе с перепончатыми полукружными протоками, с которыми соединяется маточка, образуют вестибулярный аппарат и являются органом равновесия. В них располагаются периферические аппараты нерва преддверия. Перепончатые полукружные протоки имеют общую перепончатую ножку и соединяются с костными полукружными каналами, в которых залегают, посредством соединительно-тканых тяжей. Мешочек сообщается с полостью улиткового канала.

- Перепончатая улитка, которая также называется улитковым протоком, включает в себя периферические аппараты улиткового нерва. На базилярной пластинке улиткового протока, которая является продолжением костной спиральной пластинки, находится выступ нейроэпителия, носящий название спирального или кортиева органа. Он состоит из опорных и эпителиальных клеток, располагающихся на основной мембране. К ним подходят нервные волокна — отростки нервных клеток основного ганглия. Именно кортиев орган отвечает за восприятие звуковых раздражений, так как нервные отростки представляют собой рецепторы улитковой части преддверно-улиткового нерва. Над спиральным органом располагается покровная мембрана.



# Орган обоняния

- Орган обоняния является периферическим отделом обонятельного анализатора и воспринимает химические раздражения при попадании в полость носа пара или газа. Обонятельный эпителий располагается в верхней части носового прохода и задневерхнем отделе перегородки носа, в слизистой оболочке полости носа. Этот отдел носит название обонятельной области слизистой оболочки полости носа. В нем содержатся обонятельные железы.



- Обонятельный эпителий включает в себя три вида клеток: обонятельные, опорные и базальные. Обонятельные клетки имеют форму веретенца, на одном конце которого на поверхности слизистой оболочки располагаются обонятельные пузырьки, покрытые ресничками. Другой конец обонятельных клеток переходит в нервное волокно, а те, в свою очередь, собираясь в пучки, образуют обонятельные нервы. Через них раздражение поступает в первичный центр обоняния, а оттуда — к корковому концу обонятельного анализатора.
- Рецепторы обонятельной области слизистой полости носа способны воспринимать несколько тысяч различных запахов.

# Орган вкуса

- Орган вкуса представляет собой периферический отдел вкусового анализатора и располагается в полости рта.

Рецепторы вкуса состоят из нейроэпителиальных клеток, содержат разветвления вкусового нерва и носят название вкусовых лукович.

Вкусовые луковичи имеют овальную форму и располагаются преимущественно в листовидных, грибовидных и желобоватых сосочках слизистой оболочки языка (см. раздел «Пищеварительная система»). В незначительном количестве они имеются в слизистой оболочке передней поверхности мягкого нёба, надгортанника и задней стенки глотки.

Раздражения, воспринимаемые луковичами, поступают к ядрам мозгового ствола, а затем в область коркового конца вкусового анализатора.

Рецепторы способны различать четыре основных вкуса: сладкое воспринимают рецепторы, располагающиеся на кончике языка, горькое — рецепторы, находящиеся у корня языка, соленое и кислое — рецепторы по краям языка.

# Орган осязания

- Рецепторы кожи воспринимают тактильные, температурные и болевые раздражения.
- Кожа (cutis) представляет собой общий покров тела, площадь которого достигает 1,5–2,0 м<sup>2</sup>. В 1 см<sup>2</sup> кожи содержится до 300 чувствительных нервных окончаний.
- Кроме осязательной функции, кожный покров выполняет защитную, предохраняя от повреждений расположенные под ним органы и части организма, препятствует проникновению вредных веществ и микроорганизмов, играет немаловажную роль в процессе дыхания, водои теплообмене.
- о слоя. В ростковом слое содержится пигмент, обуславливающий цвет кожи.



- Часть этих функций (прежде всего защитных) обеспечивается за счет эпителиальной ткани, которая покрывает наружную поверхность тела и способствует обмену веществ между организмом и внешней средой. Расположение на границе между внутренней и внешней средой обеспечивает защиту организма от повреждений и проникновения инфекций. Эпителиальные клетки образуют пласты, одна сторона которых контактирует с внешней средой, а другая примыкает к соединительной ткани. Кровеносные сосуды в них отсутствуют, поэтому питание клеток происходит за счет поступления питательных веществ из подлежащих тканей. По форме клетки эпителия чешуйчатые (плоские), кубические и цилиндрические. По строению эпителий подразделяется на однослойный, все клетки которого располагаются на базальной мембране, и многослойный, примыкающий к базальной мембране только внутренним слоем и типичный для кожного эпителия. Клетки многослойного эпителия подразделяют на ороговевающие и неороговевающие. Главной отличительной особенностью эпителия является его высокая способность к регенерации (восстановлению).



- Поверхностный слой кожи называется надкожницей, или эпидермисом (epidermis), и представляет собой многослойный, постоянно ороговевающий эпителий. Толщина эпидермиса составляет от 0,07 до 0,4 мм.
- Эпидермис состоит из пяти слоев клеток. Самый глубокий, включающий 5–15 рядов клеток слой носит название росткового или зернистого. Ряд клеток этого слоя, прилегающий к собственно коже, называется базальным слоем (stratum basale), в котором образуются новые слои эпидермиса по мере ороговевания самого верхнего слоя. В ростковом слое содержится пигмент, обуславливающий цвет кожи.

- Следующий слой называется шиповатым, а над ним располагается зернистый слой. Последний состоит из ряда клеток, в протоплазме которых содержится кератогиалин. Пятый слой называется стекловидным, он образован 3–4 рядами клеток и наполнен блестящим веществом — элеиндином. Верхний слой состоит из плоских по форме ороговевших клеток и поэтому носит название рогового слоя. По мере полного ороговевания клетки превращаются в чешуйки, отслаиваются, и им на смену образуются новые.
- Второй слой кожи — собственно кожа, или дерма (dermis), — представляет собой волокнистую соединительную ткань.

- В переплетенных друг с другом волокнах залегают мышцы, сосуды, железы, нервы, ногти и волосы.
- В дерме различают более глубокий сетчатый слой и поверхностный сосочковый слой. На поверхности сосочкового слоя располагаются сосочки, врастающие в эпидермис. В бороздках между сосочками находятся петли кровеносных сосудов и нервные окончания, которые вместе с нервными окончаниями сетчатого слоя представляют собой рецепторы, воспринимающие тактильные раздражения. Гладкомышечная ткань, содержащаяся в дерме, образует мышцы, поднимающие волосы. За счет их сокращения происходит выделение секрета кожных желез и возникновение «гусиной кожи».



- Между эпидермисом и собственно кожей находится основная мембрана, срастающаяся с базальным слоем. Дерма плавно переходит в подкожную основу, где содержится рыхлая соединительная ткань с жировыми клетками, благодаря которой кожа может смещаться и образовывать складки. На ладонной поверхности кистей и подошвах стоп есть места скопления большого количества жира, нервов и плотной соединительной ткани. Они называются осязательными валиками.



# Придатки кожи

- К придаткам кожи относятся потовые и сальные железы, волосы и ногти.
- Потовые железы по форме представляют собой трубчатые железы, залегающие концевыми отделами, образующими клубочки, в самых глубоких слоях дермы. Они располагаются в подкожной основе и на границе подкожной основы и дермы практически по всему телу, кроме красной каймы губ и головки полового члена. Особенно много их на ладонях и подошвах. Выводной проток потовой железы по спирали пронизывает все слои кожи, а в области эпидермиса открывается на его поверхности потовой порой. Все потовые железы выделяют жидкий секрет, в результате чего происходит процесс терморегуляции организма и выведение из него вредных продуктов обмена. Секрет, выделяемый железами, залегающими в области подмышечных впадин, паховых сгибов, лобка и грудных сосков, обладает характерным запахом.

- Сальные железы — по форме простые разветвленные альвеолярные железы, располагающиеся по всей поверхности тела, кроме ладоней и ступней. Выводные протоки сальных желез открываются в волосяной мешочек — фолликул — и на поверхности кожи в тех местах, где волосяной покров отсутствует: на ладонях, ступнях, красной кайме губ, грудных сосках, на внутренней поверхности отверстия заднего прохода и др. К каждому фолликулу подходит от 1 до 3 выводных протоков. Сальные железы выделяют кожное сало, которое препятствует высыханию кожи и волос, обеспечивая их жировой смазкой.
- Волосы являются производной эпидермиса и представляют собой эластические роговые нити. Они покрывают все тело, кроме ладоней, боковых поверхностей пальцев, подошв, красной каймы губ, малых половых губ, головки полового члена и внутреннего листа крайней плоти.

- Волосы подразделяются на первичные, представляющие собой нежный младенческий пушок, вторичные — более толстые пушковые волосы тела, волосы головы, брови и ресницы и третичные, появляющиеся в период полового созревания: волосы лица (борода и усы), лобковые волосы, волосы подмышек, волосы ноздрей и наружного слухового прохода.
- Сам волос состоит из мозгового вещества, которое отсутствует в пушковых волосах, коркового вещества, составляющего основную массу волоса и содержащего пигмент, обуславливающий его цвет, а также из кутикулы, покрывающей наружную поверхность волоса.



- Волос подразделяют на стержень волоса, располагающийся над поверхностью кожи, и корень волоса, который залегает в толще кожи. Корень располагается под углом к коже и заканчивается небольшим уплотнением, называемым луковицей волоса . Снизу в нее врастает сосочек волоса. Сам корень располагается в корневом влагалище, образованном ростковым слоем эпидермиса. Корневое влагалище, в свою очередь, находится в фолликуле, или сумке волоса.
- евую пластинку. Этот участок называется луночкой.



- Рост волоса обеспечивают производящие клетки, покрывающие волосяной сосочек. При прекращении питания этих клеток новые уже не образуются, луковица отмирает, отделяется от сосочка, а волос выпадает.
- Ногти, как и волосы, — производные эпидермиса, представляющие собой плотные роговые пластинки. Они имеют выпуклую форму и располагаются на тыльной стороне дистальных фаланг пальцев рук и ног. Пластинки образованы плотно прилегающими друг к другу роговыми чешуйками.

- Ноготь располагается в ногтевом ложе, образованном соединительной тканью дермы и ростковым слоем эпидермиса и ограниченном по краям и сзади бороздкой ложа. Над бороздкой располагается валик ногтя. Поверхность ногтевого ложа представляет собой ряды продольных гребешков ложа.
- В самом ногте выделяют тело ногтя, края ногтя и корень ногтя. Последний располагается в задней бороздке ложа, которая существенно глубже, чем боковые бороздки. Краев ногтя четыре: свободный край, выступающий над окончанием дистальной фаланги, скрытый край, располагающийся рядом с корнем ногтя, и два боковых края.
- Рост роговых чешуек происходит за счет росткового слоя эпителия ногтевого ложа. Наиболее сильно он развит у корня ногтя и даже просвечивает через ногт

- Нервы кожи
- В коже содержатся сосуды и чувствительные, двигательные, сосудодвигательные, симпатические и секреторные нервы. Окончания чувствительных нервов располагаются в эпидермисе, благодаря им осуществляется восприятие болевых ощущений. Осязательные тельца, или тельца Мейсснера, находятся в сосочках дермы, имеют овальную форму и окружены соединительно-тканной оболочкой. Наибольшее их количество наблюдается в подушечках пальцев, ладонной поверхности кистей и на подошвах. Эти тельца воспринимают прикосновения. Осязательные мениски — диски Меркеля — располагаются в нижних слоях эпидермиса, состоят из эпителиальных клеток и чувствительных нервных окончаний. Они также воспринимают прикосновения и образуют зоны повышенной чувствительности (например, их очень много в губах). Воздействие тепла воспринимают тельца Руффини, а холод — колбы Краузе. В подкожной основе располагаются крупные (от 2 до 4 мм) овальные пластинчатые тельца Фатера — Пачини, которые способны не только передавать в мозг информацию о касании, но и оценивать степень давления, в результате чего организм реагирует на вибрацию.





зрение

слух

обоняние

вкус

осязание