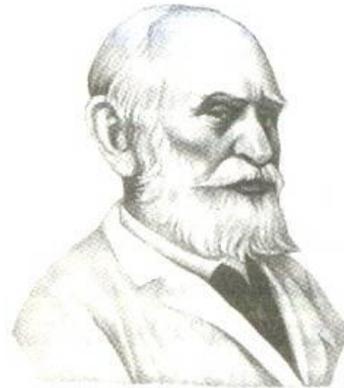


Анализатор - от латинского
«sensus» – чувство, ощущение.
Учение об анализаторах, или
сенсорных системах создал Иван
Петрович Павлов в 1909 году.



*Иван Петрович
Павлов
(1849—1936)*

Органы чувств

чувство	орган	что воспринимает
Зрение	глаз	Световые волны
слух	уши	Колебания воздуха и жидкости внутреннего уха
вкус	язык	Молекулы пищи
обоняние	нос	запах
Осязание	кожа	Шероховатость поверхности, давление, температура

Анализатор	Орган	Рецепторы	Нерв	Мозг , зона КБП
Зрительный	Глаз + вспомогательный аппарат	Колбочки и палочки (сетчатка)	зрительный	Затылочная зона КБП
Обонятельный	Нос	Обонятельный эпителий носа	Обонятельный	Луковицы переднего мозга височная
Вкусовой	Язык	Вкусовые почки	Лицевой, языкоглоточный	Промежуточный, височный
Слуховой	Ухо	Чувствительные волосковые клетки	Слуховой	Промежуточный, височная
Осязательный	Кожа, мышцы	Болевые, давления, терморцепт.	Центростремительный нейрон	Спинной мозг, теменная

Анализаторы. Органы чувств.

Анализатор:

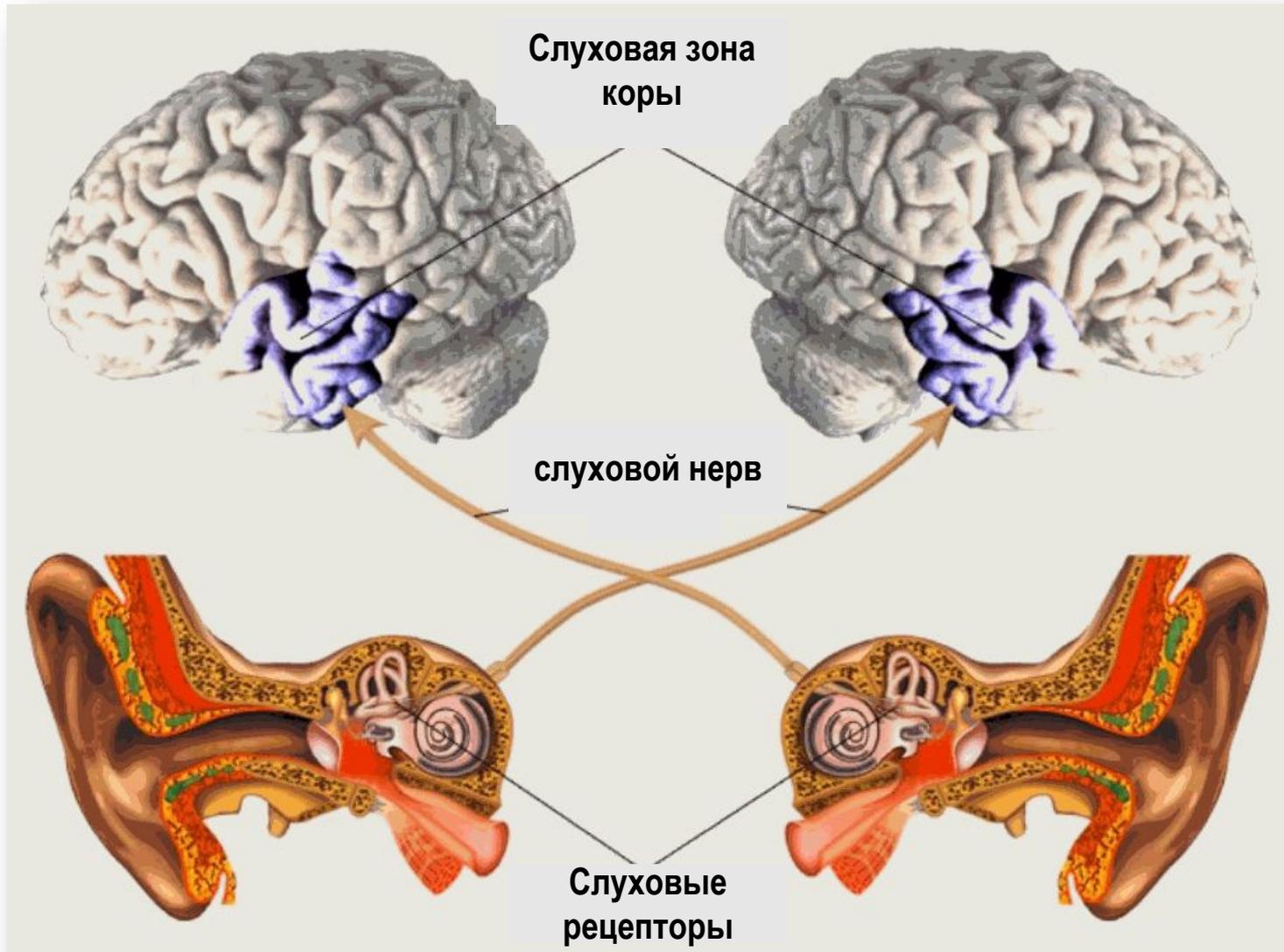
- ✓ рецептор,
- ✓ Нерв
- ✓ зона коры головного мозга.



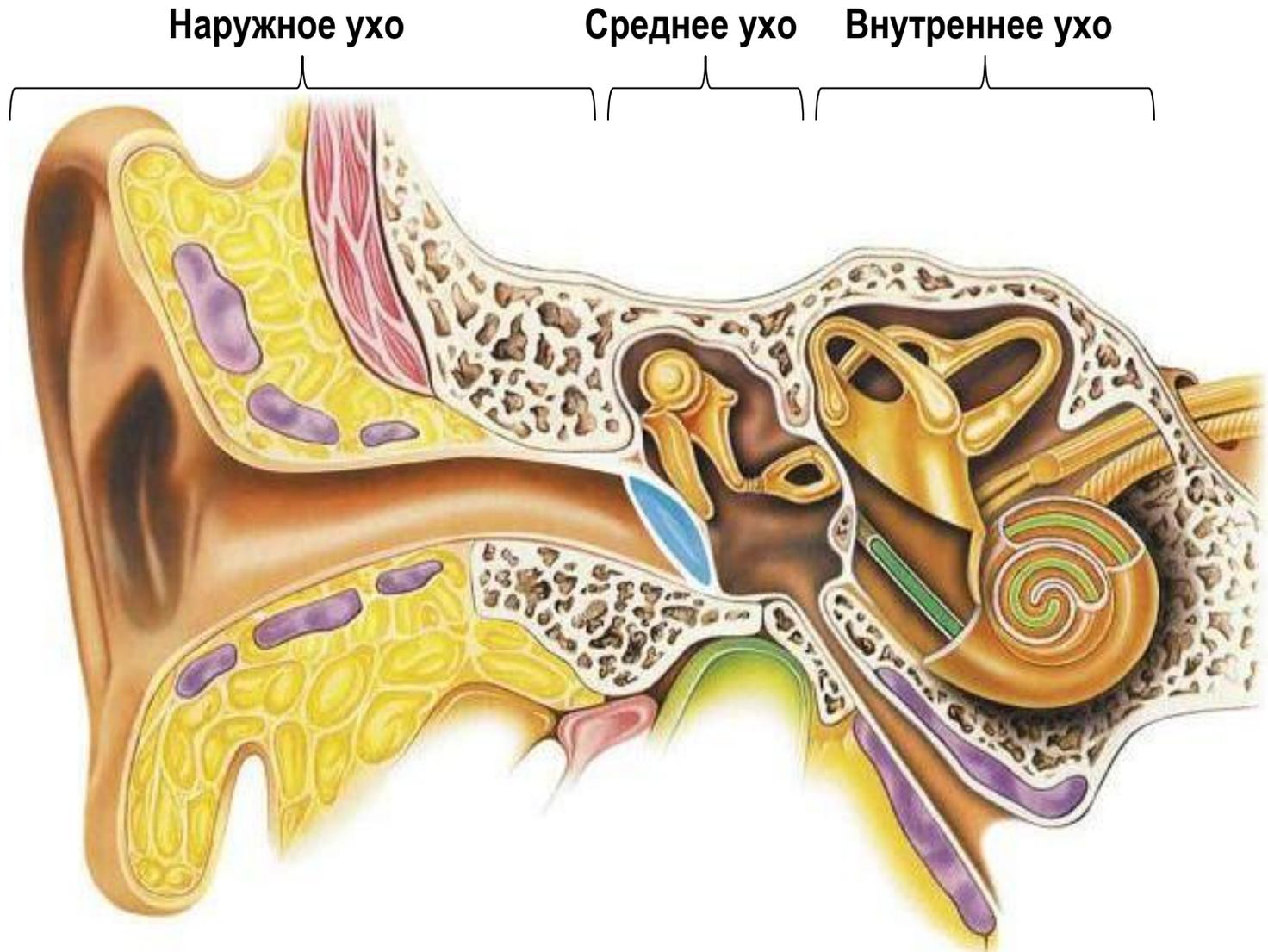
Строение органа слуха.

- Звук – это колебание воздуха. Наш орган слуха улавливает колебания частотой 16-29 тыс. в секунду. Путь который проходит звук в ухе, значительно сложнее, чем путь луча света в глазу.

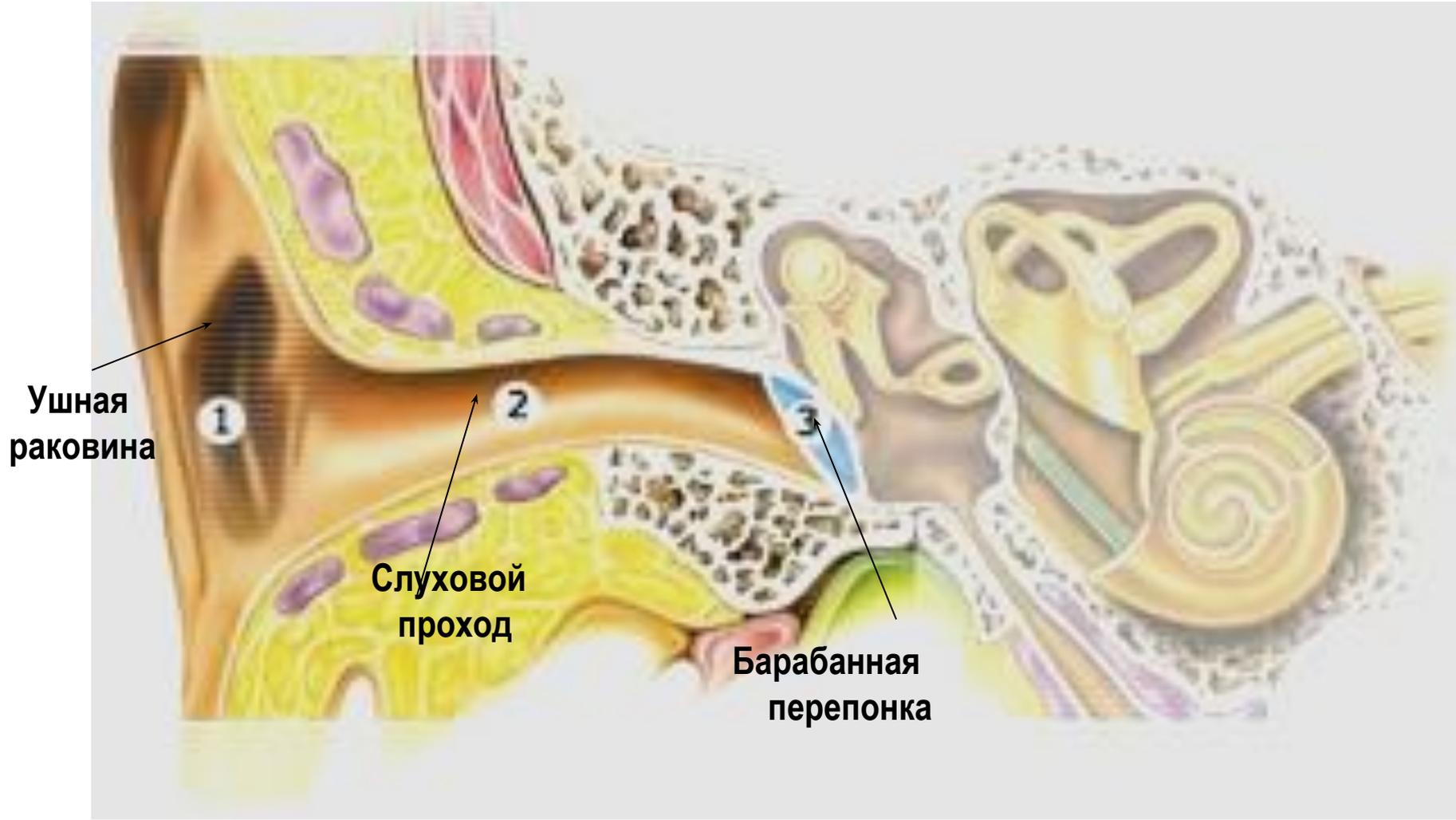
Строение слухового анализатора



Строение органа слуха



Наружное ухо



Ушная раковина и наружный слуховой проход предназначены для улавливания и проведения звуковых колебаний.



Слуховой проход изогнут и имеет неправильную форму. Его длина около 2,5 см, а диаметр около 8 мм. Слуховой проход поддерживает постоянную температуру и влажность барабанной перепонки. В стенках слухового прохода находятся железы, выделяющие ушную серу.

Барабанная перепонка — тонкая, непроницаемая для воздуха и жидкости мембрана. Служит для передачи звуковых колебаний во внутреннее ухо, а также препятствует попаданию в барабанную полость инородных тел.



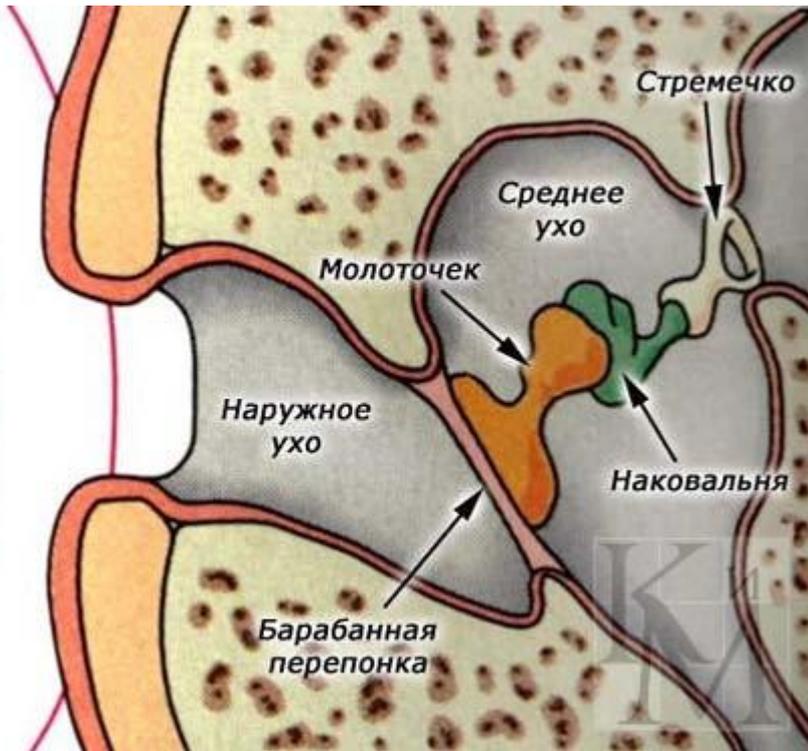
Среднее ухо.

Среднее ухо находится в толще височной кости и представляет собой узкую полость (1-2см³), в которой расположены три слуховые косточки.

Полость среднего уха (барабанная полость)продолжается в слуховую трубу, которая открывается в глотку. Это позволяет уравнивать давление в полости среднего уха с атмосферным, благодаря чему барабанная перепонка не искажает звуковые колебания.

Слуховые косточки – молоточек, наковальня и стремечко – самые маленькие косточки нашего тела, их масса всего 0,5 г.

Они образуют систему рычагов, которая в 50 раз усиливает слабые колебания барабанной перепонки и передает их во внутреннее ухо.



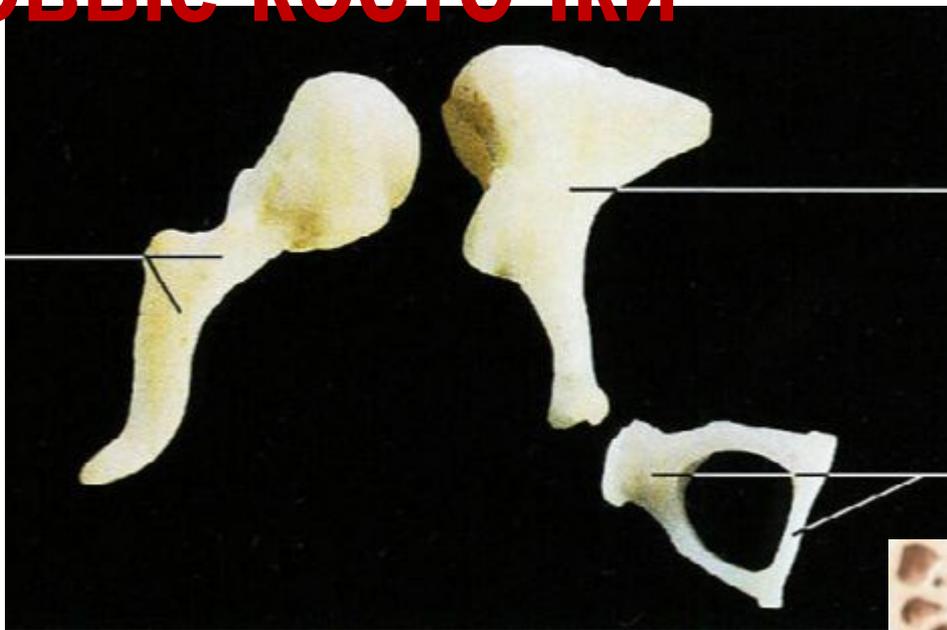
Среднее ухо

Слуховые косточки



Слуховые косточки

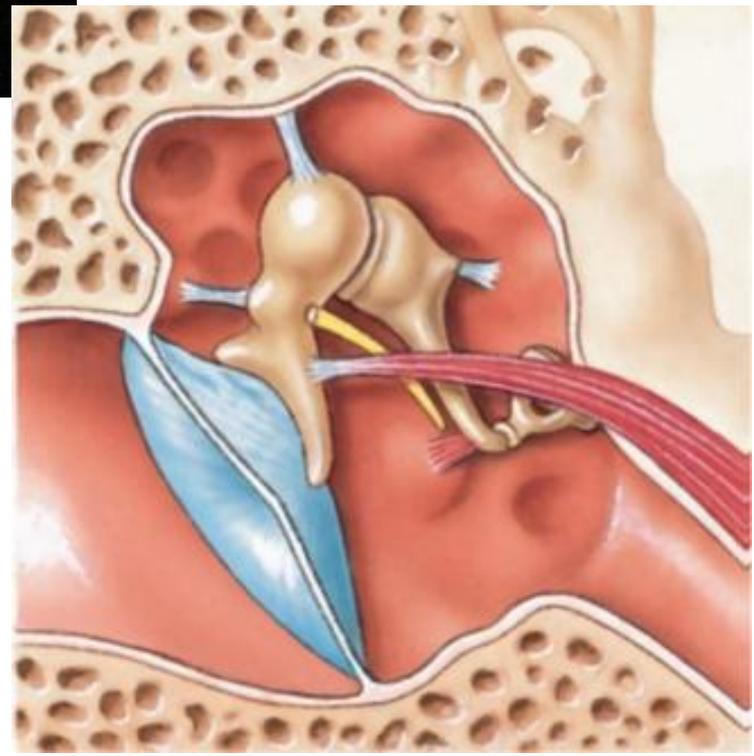
МОЛОТОЧЕК



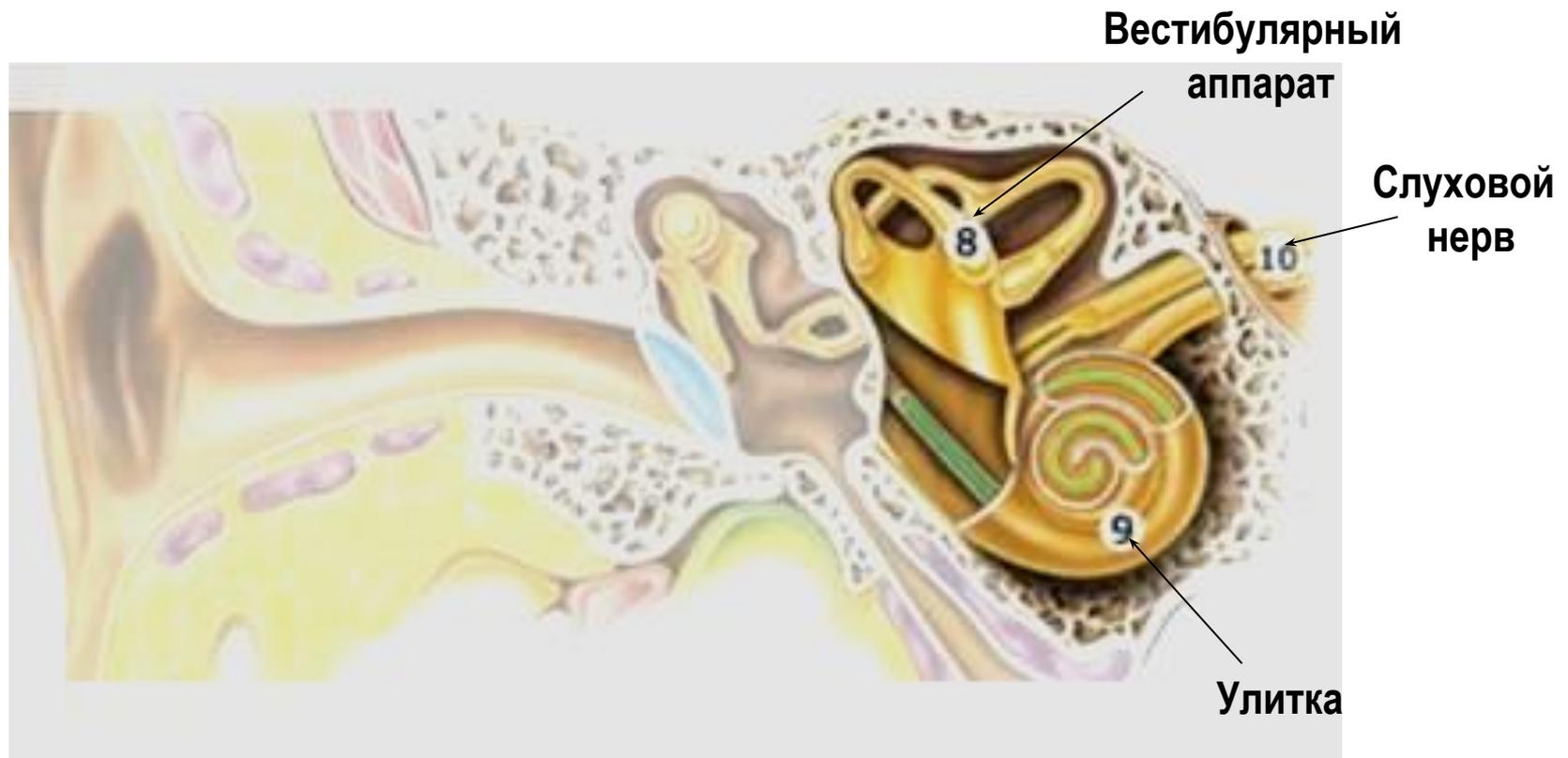
наковальня

стремечко

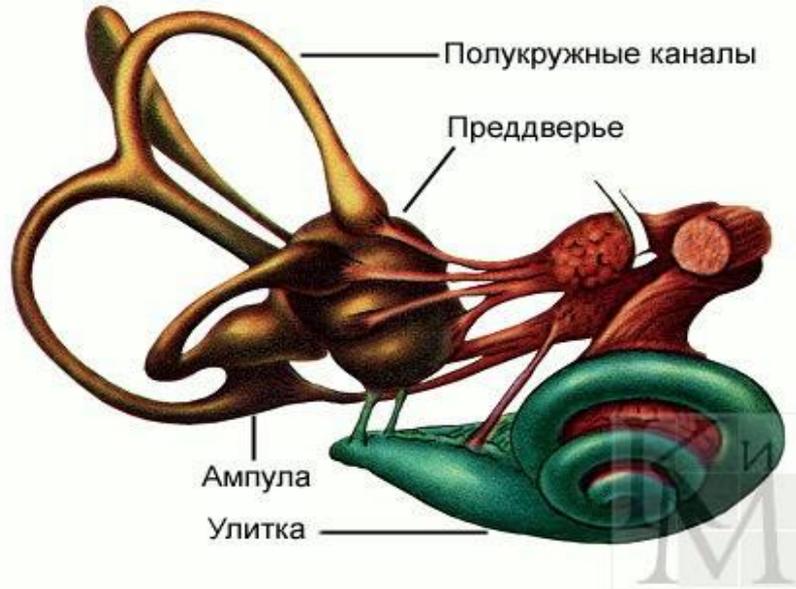
Система костных рычагов, примерно в 20 раз увеличивает силу воздействия колебаний барабанной перепонки.



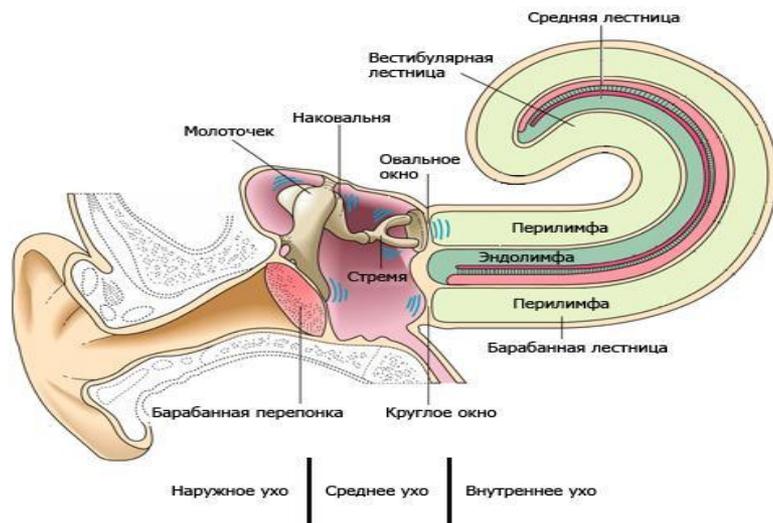
Внутреннее ухо



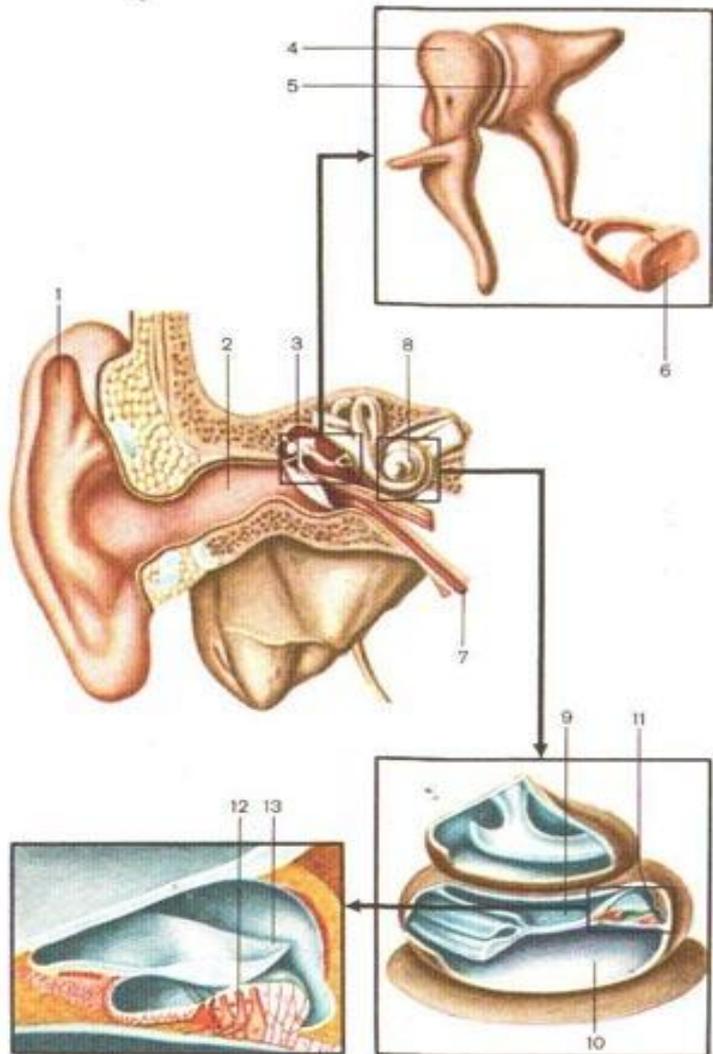
Внутреннее ухо



- Внутреннее ухо представляет собой сложную систему тонких изогнутых каналов и полостей, расположенных в толще височных костей. Внутри костного лабиринта заключен перепончатый лабиринт, повторяющий форму костного.
- Внутри перепончатого лабиринта находятся чувствительные приборы, воспринимающие колебания – звуковые волны и положения тела в пространстве.
- Во внутреннем ухе выделяют орган слуха - улитку, и орган равновесия – преддверие и три полукружных канала, которые анатомически связаны друг с другом.
- Внутри перепончатого лабиринта находится жидкость – перилимфа.
- Улитка имеет 2.5 завитка и похожа на улитку - прудовика.

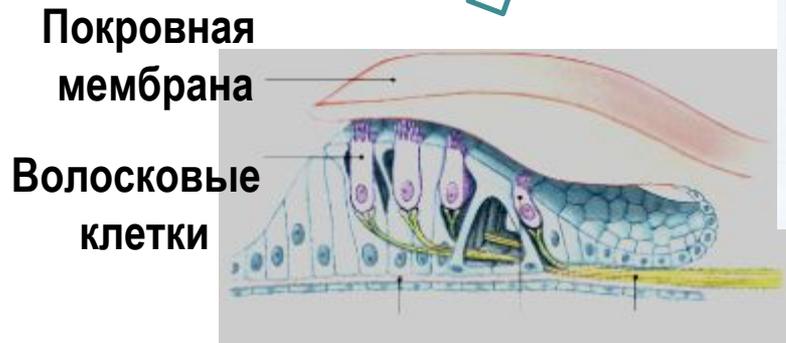


Внутреннее ухо

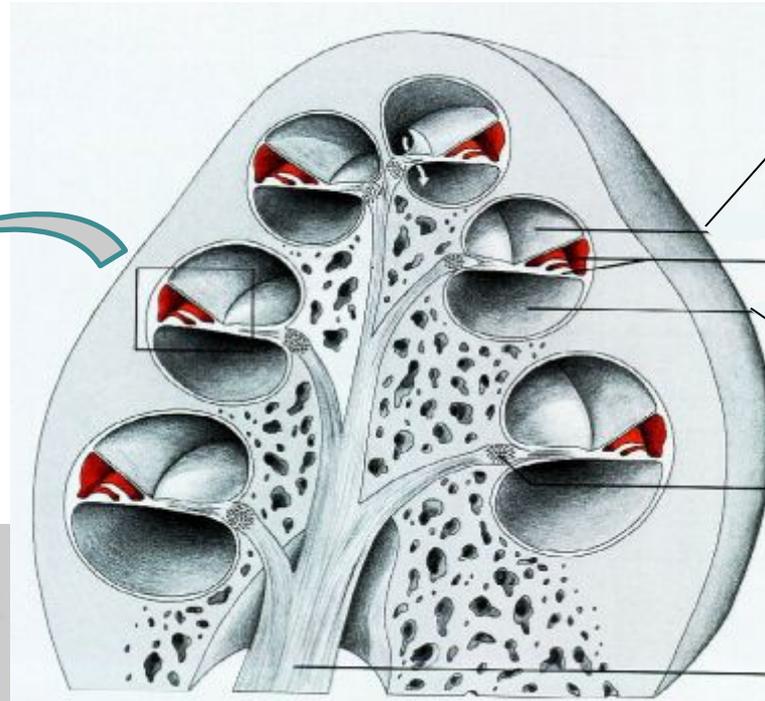


Одна из стенок перепончатой части улитки (базальная мембрана-11) состоит из 24 тыс. Натянутых волокон разной длины. Каждое волокно отвечает за звук определенной высоты. На базальной мембране располагаются клетки с волосками на вершине (12). Это слуховые рецепторы. Над рецепторами находится покровная мембрана (13). К каждому рецептору подходят окончания слухового нерва.

Улитка внутреннего уха

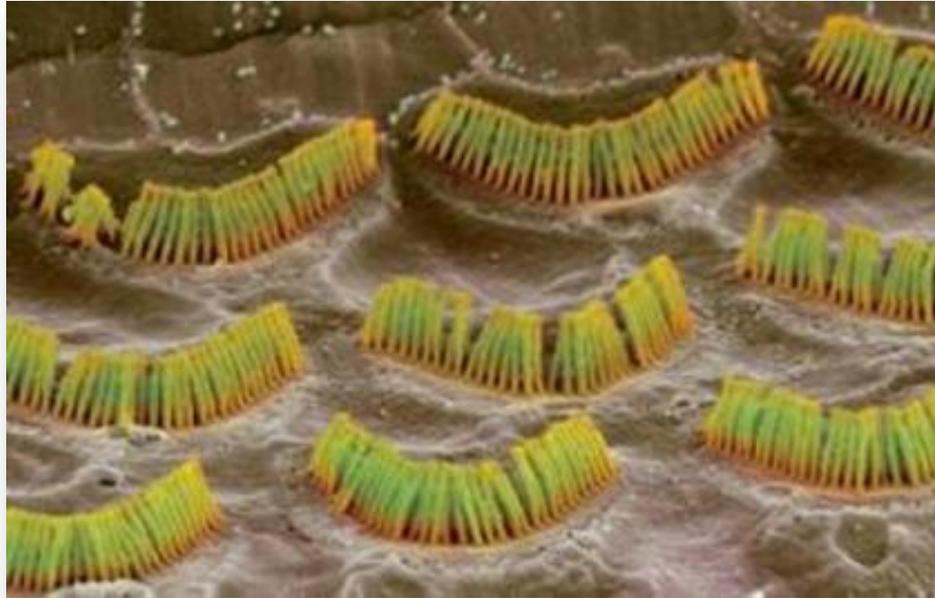


Спиральный орган



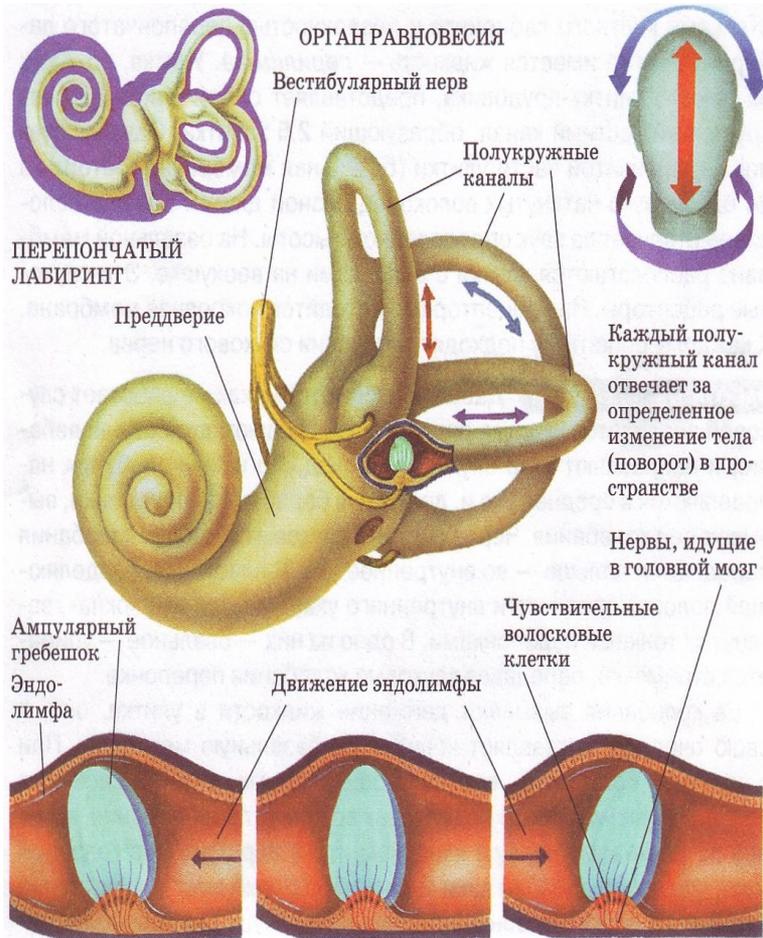
- Лестница преддверия
- Перепончатый канал
- Барабанная лестница
- Нервное волокно
- Слуховой нерв

Волосковые клетки внутреннего уха



Каждая волосковая клетка настроена на определенную звуковую частоту, причем клетки, настроенные на низкие частоты, располагаются в верхней части улитки, а высокие частоты улавливаются клетками нижней части улитки. Когда волосковые клетки от возраста или по другим причинам гибнут, человек теряет способность воспринимать звуки соответствующих частот.

Орган равновесия



ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНЕ РАВНОВЕСИЯ ПРИ РАЗНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ ГОЛОВЫ

Большинство животных имеют специальные органы равновесия. Они могут быть простыми, например «отолитовый» орган у рака; находящиеся в нем песчинки раздражают чувствительные клетки, благодаря этому рак ощущает положение своего тела в пространстве.

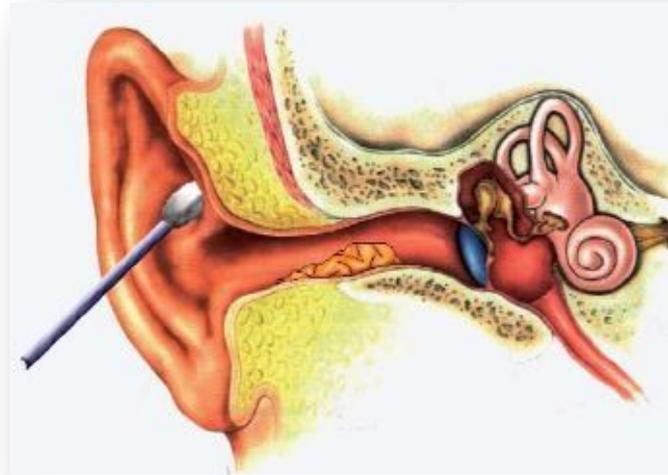
У человека функцию органа равновесия «вестибулярного аппарата» выполняет часть внутреннего уха – это два маленьких мешочка преддверия и три полукружных канала (Изогнутые трубки лежащие в трех перпендикулярных полостях). Полости преддверия и полукружных каналов заполнены жидкостью.

Когда голова человека находится в вертикальном положении, кристаллики, расположенные в зоне рецепторов преддверия внутреннего уха, определенным образом давят на волоски чувствительных клеток.

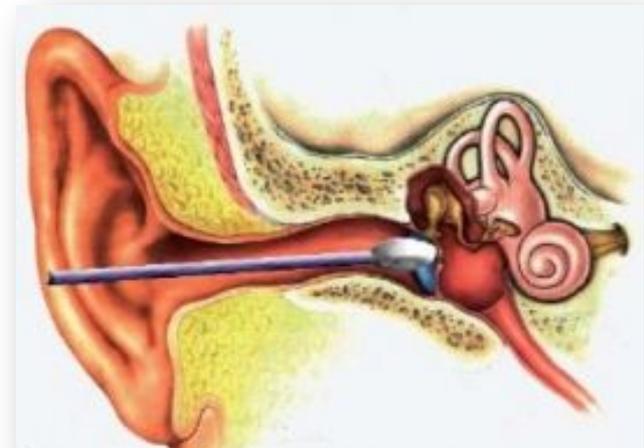
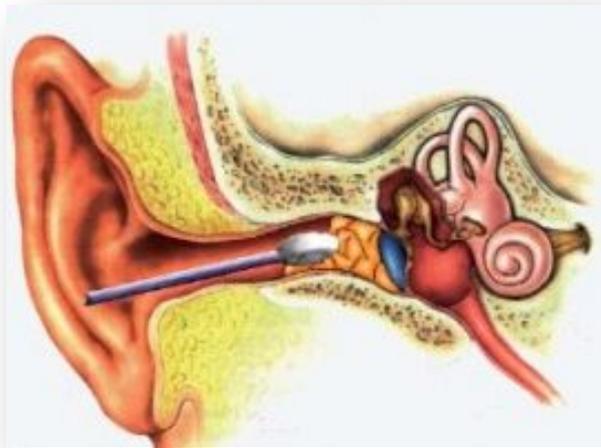
При повороте головы вправо и влево ампулярные гребешки в полукружных каналах смещаются, соответственно меняется давление на чувствительные клетки – то с правой стороны, то с левой. Давление кристалликов и гребешков вызывает раздражение рецепторов. Возникшие нервные импульсы проводятся в головной мозг (средний мозг, мозжечок, кору больших полушарий). Из мозга импульсы поступают к различным группам скелетных мышц. Происходит их рефлекторное сокращение и равновесие тела восстанавливается.



Гигиена органа слуха

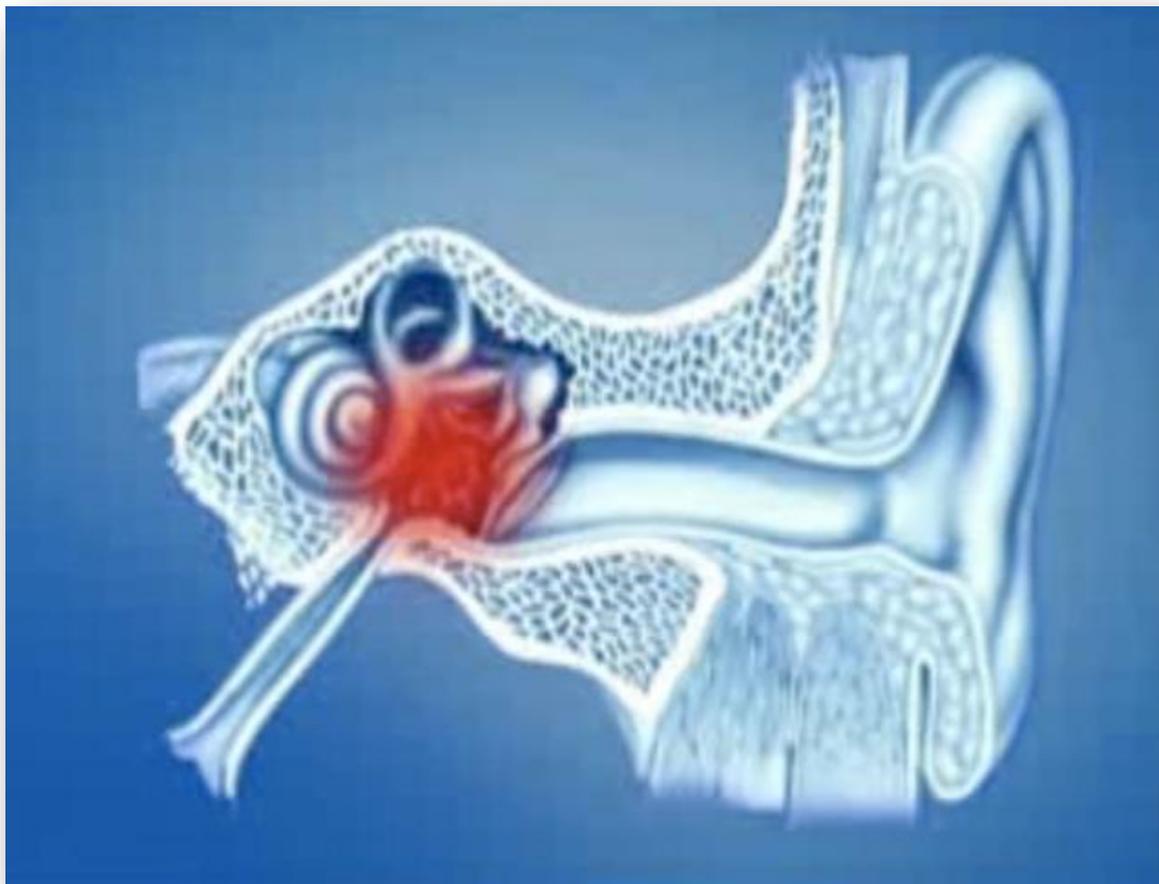


**Правильное
использование ватных
палочек с целью
гигиены**



Неправильное использование ватных палочек

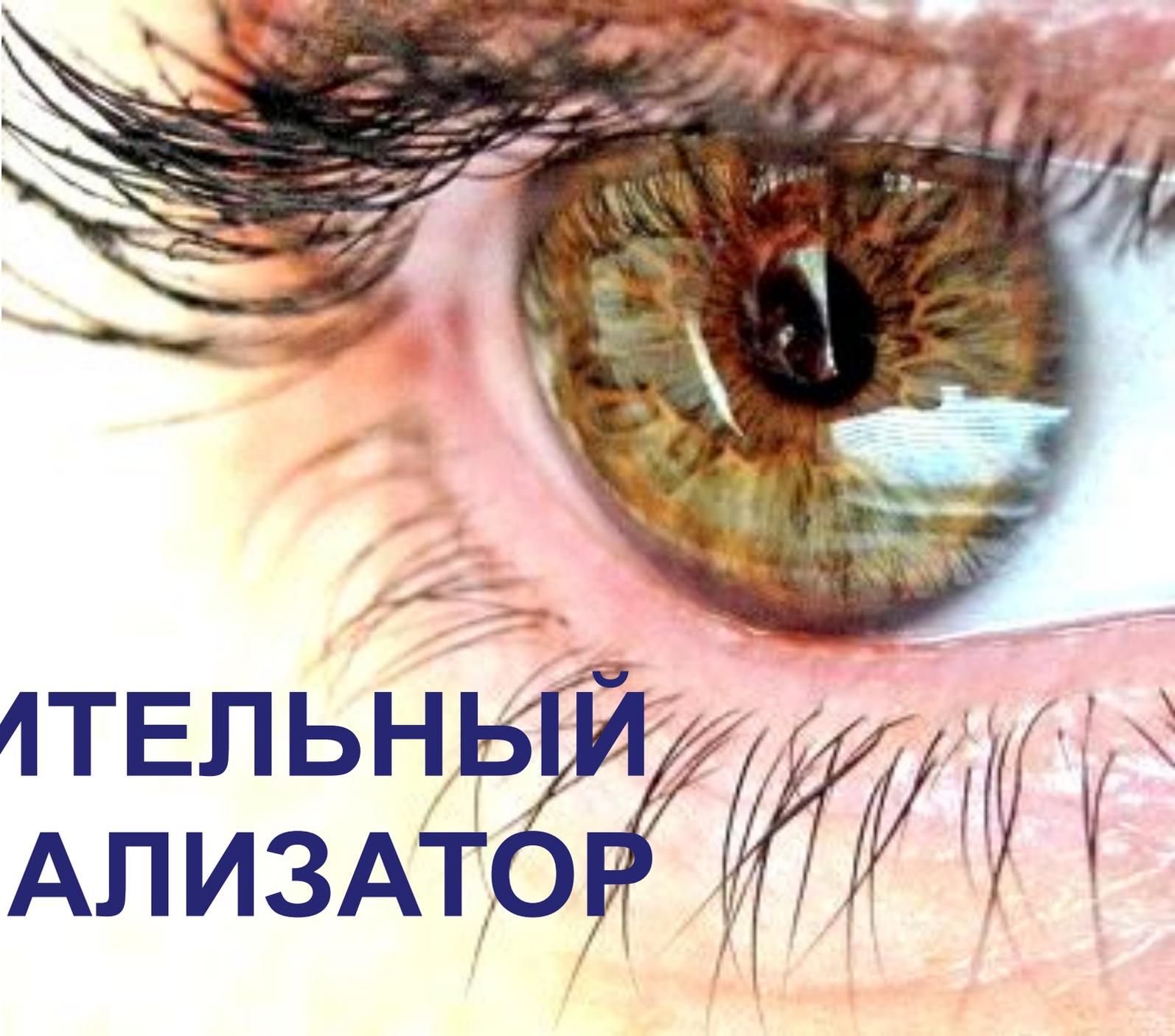
Отит



При инфекционных заболеваниях (грипп, ангина, корь) микробы из носоглотки могут проникнуть через слуховую трубу в полость среднего уха и вызвать воспаление.

Проверь себя. Вставь пропущенные слова.

1. Звук – это колебания..., которые воспринимаются органом..., состоящим из наружного,... и внутреннего уха.
- 2... ухо состоит из ушной... и слухового..., соединенного с... перепонкой, преобразующей звуковые... в механические...
3. Барабанная перепонка отделяет наружное ухо от..., представляющего собой узкую..., продолжающуюся в слуховую..., связанную с глоткой; в барабанной полости расположены слуховые косточки..., наковальня и...
4. Внутреннее ухо представлено... лабиринтом и... лабиринтом, соответствующими друг другу по форме и расположенными в... костях черепа; между поверхностями лабиринтов имеется жидкость – ...
5. Во внутреннем ухе выделяют улитку,... и три... канала; стенка улитки состоит из волоконцев разной длины, на которых расположены слуховые...
6. Колебания слуховых косточек передаются через... окно улитки волокнам... клеток, в которых возникают нервные импульсы, направляющиеся по слуховому нерву в... зону коры, где происходит анализ характера и смысла...
7. Орган... представлен преддверием и... каналами, заполненными жидкостью; в их стенках расположены... и кристаллы углекислого..., которые при изменении положения головы человека давят на рецепторные клетки, вызывая образование импульсов, поступающих в средний мозг, кору и...
8. Орган равновесия называется также... аппаратом и информирует ЦНС о положении тела в пространстве, при этом восстановление положения тела происходит...



ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР

ЗНАЧЕНИЕ ЗРЕНИЯ

Через зрительный анализатор человек получает основное количество информации. Окружающие нас предметы и явления, наше собственное тело мы воспринимаем прежде всего с помощью зрения.

Благодаря зрению мы обучаемся многим бытовым и трудовым навыкам, обучаемся выполнению определенных правил поведения.

В познании внешнего мира для человека зрение играет первостепенную роль. До 90% информации мы получаем через зрительный сенсорный канал.

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА



СЛЕЗНЫЙ АППАРАТ

Слезная
железа



Носослезный
канал



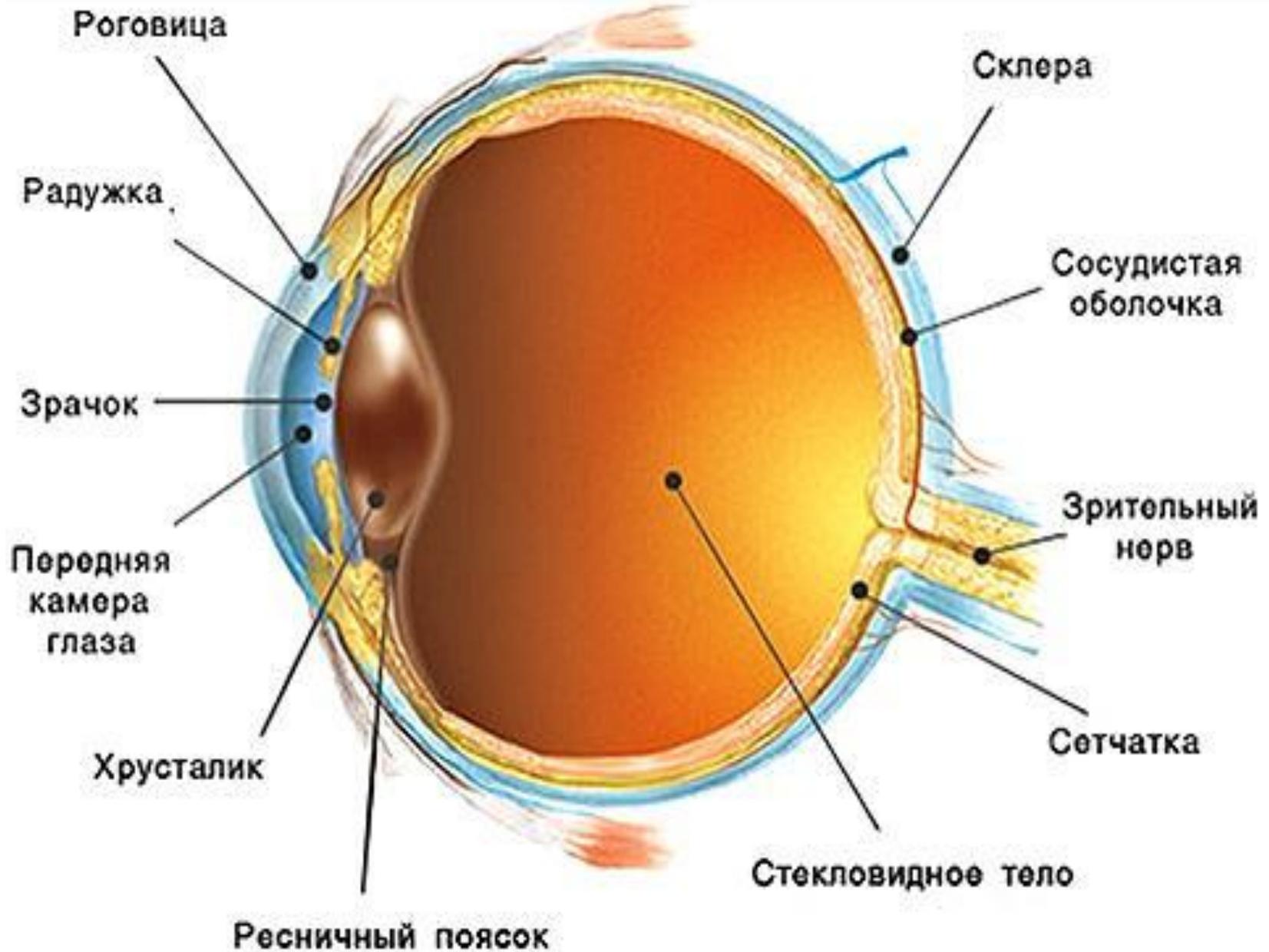
**Состав слезной
жидкости:**
97,8% - вода
1,4% -
органические
вещества
0,8% -
минеральные соли

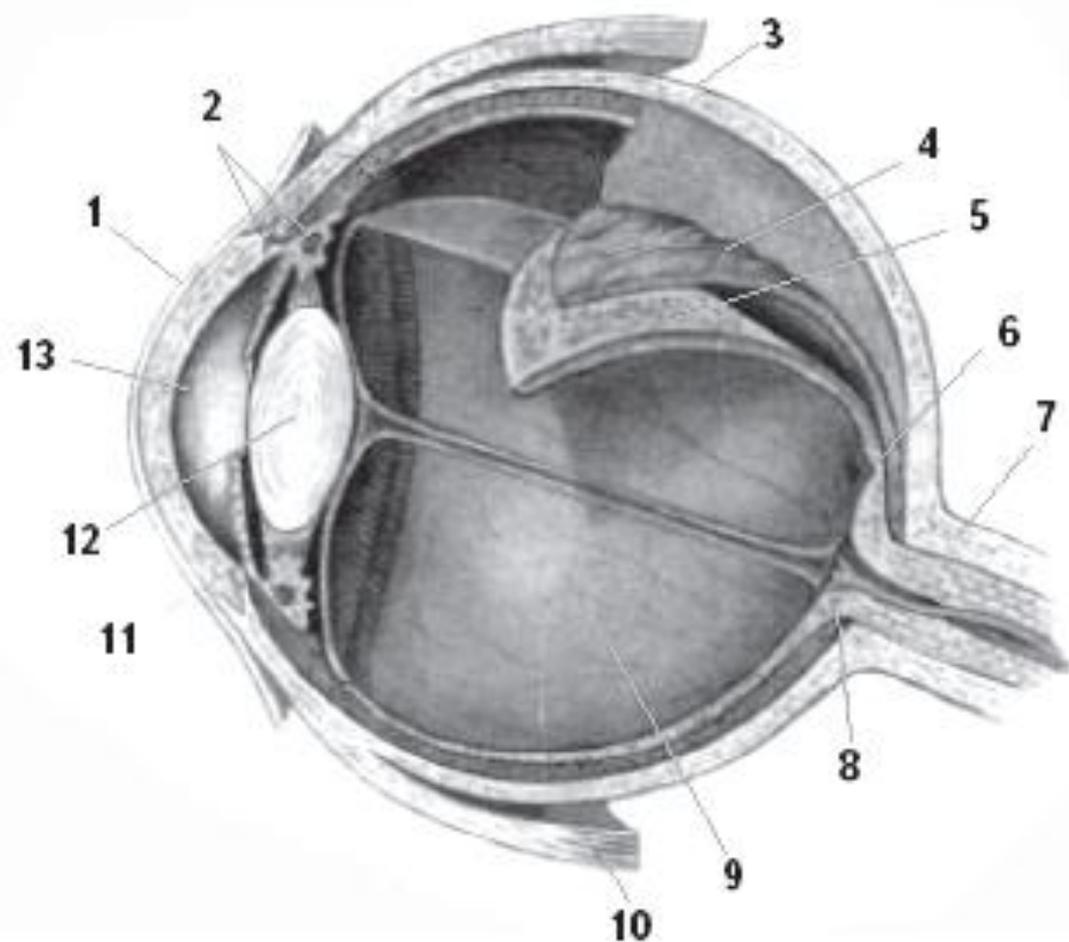
Функции слезной жидкости:

- Увлажняет конъюнктиву (тонкая прозрачная мембрана, выстилающая внутреннюю поверхность век и внешнюю поверхность глазного яблока)
- Действует как мягкий антисептик
- Вымывает пыль и мелкие частички



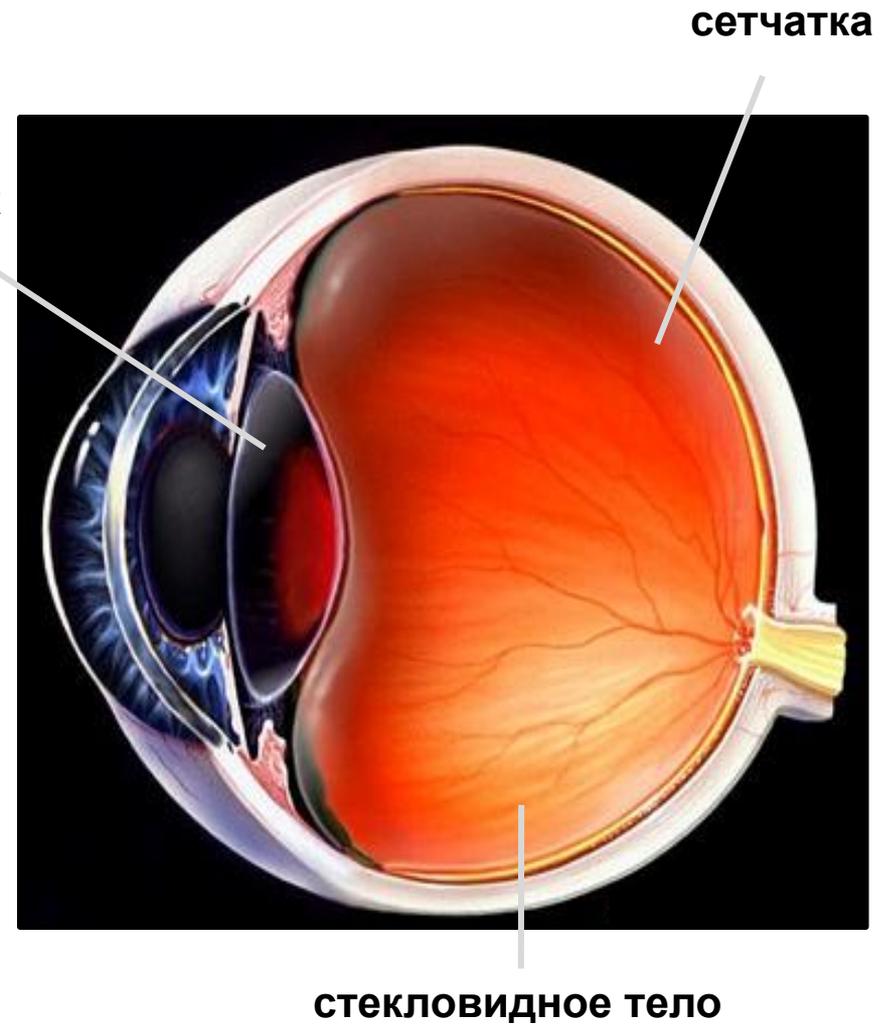
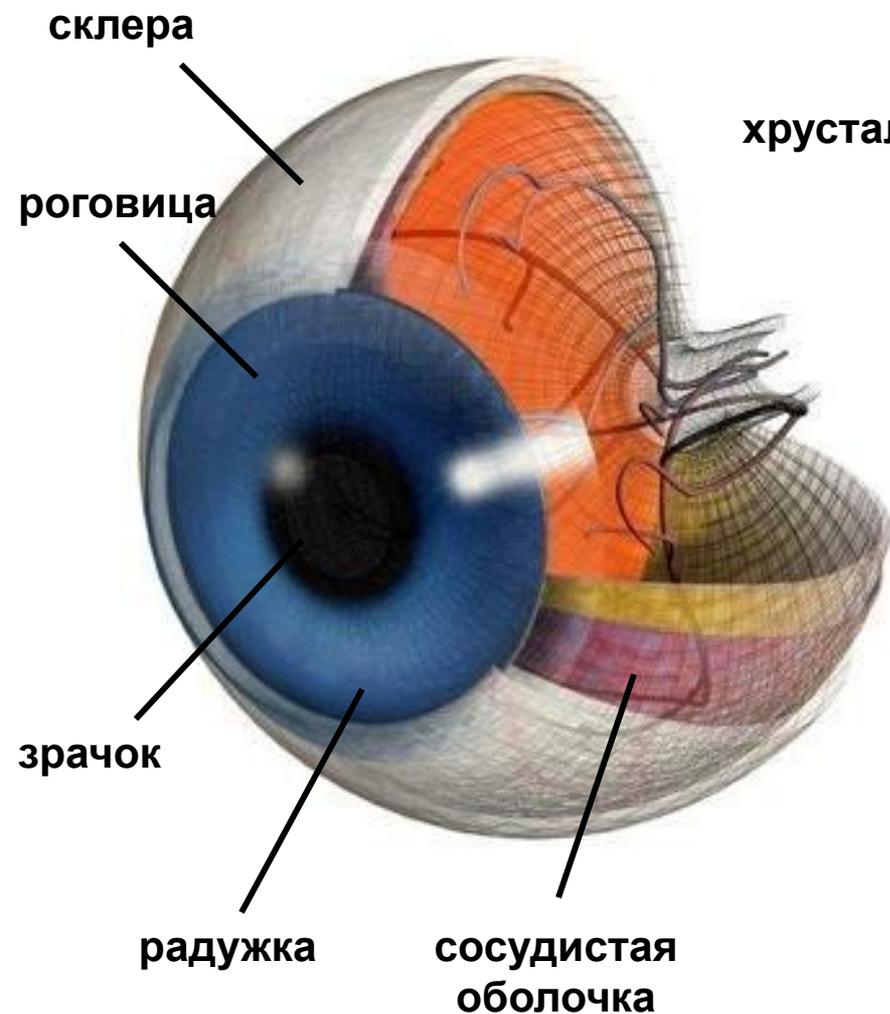
Строение глаза



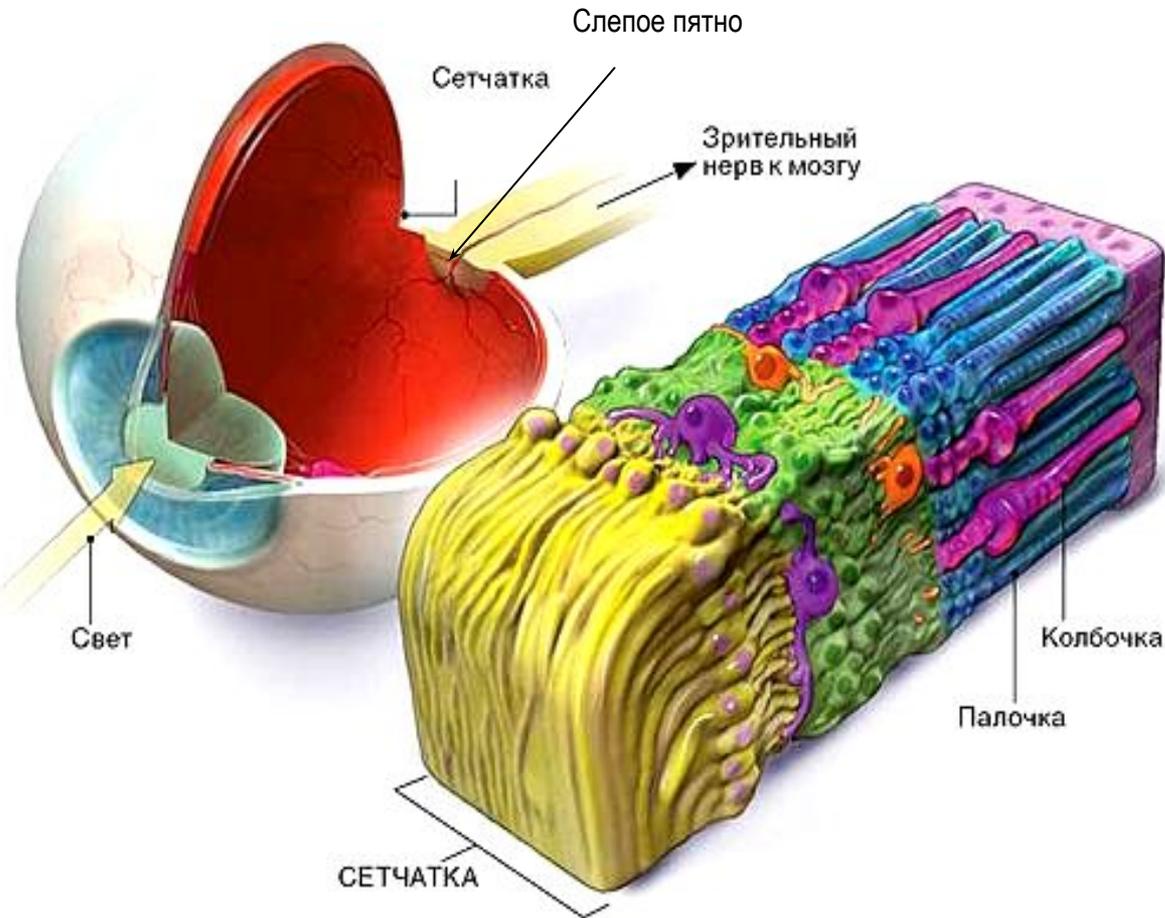


Строение глаза: 1 – роговица, 2 – радужная оболочка, 3 – белочная оболочка, 4 – сосудистая оболочка, 5 – сетчатка, 6 – желтое пятно, 7 – зрительный нерв, 8 – слепое пятно, 9 – стекловидное тело, 10 – ресничная мышца, 11 – связки хрусталика, 12 – хрусталик, 13 – зрачок

СТРОЕНИЕ ГЛАЗА



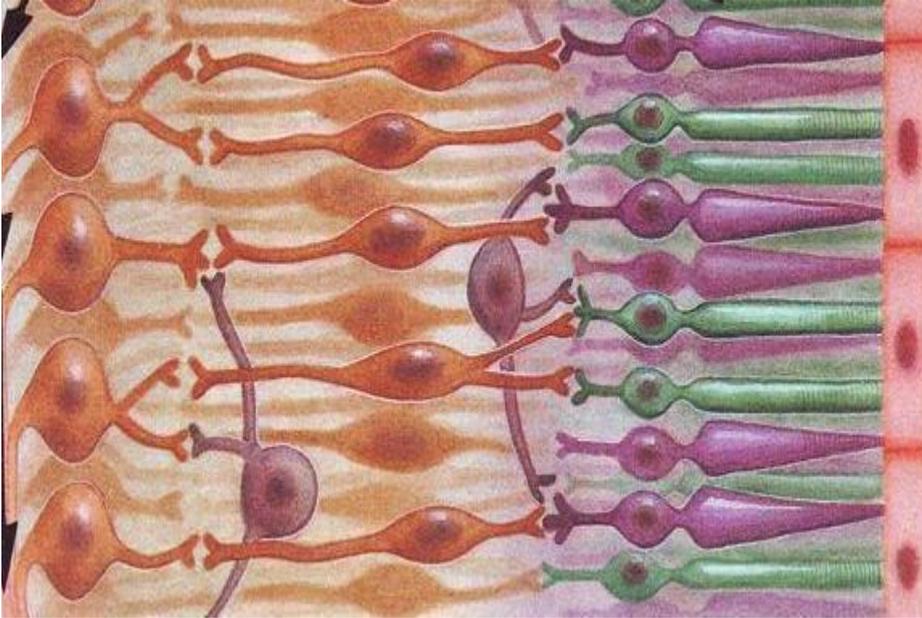
СЕТЧАТКА ГЛАЗА



Палочки
125 миллионов

Колбочки
7 миллионов

Сетчатка



- рецепторы
- Колбочки
- 7 миллионов
- Палочки
- 125 миллионов



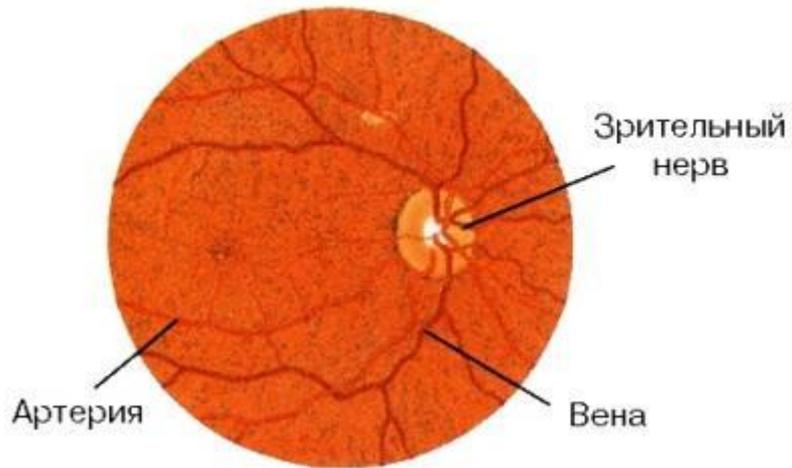
Палочка



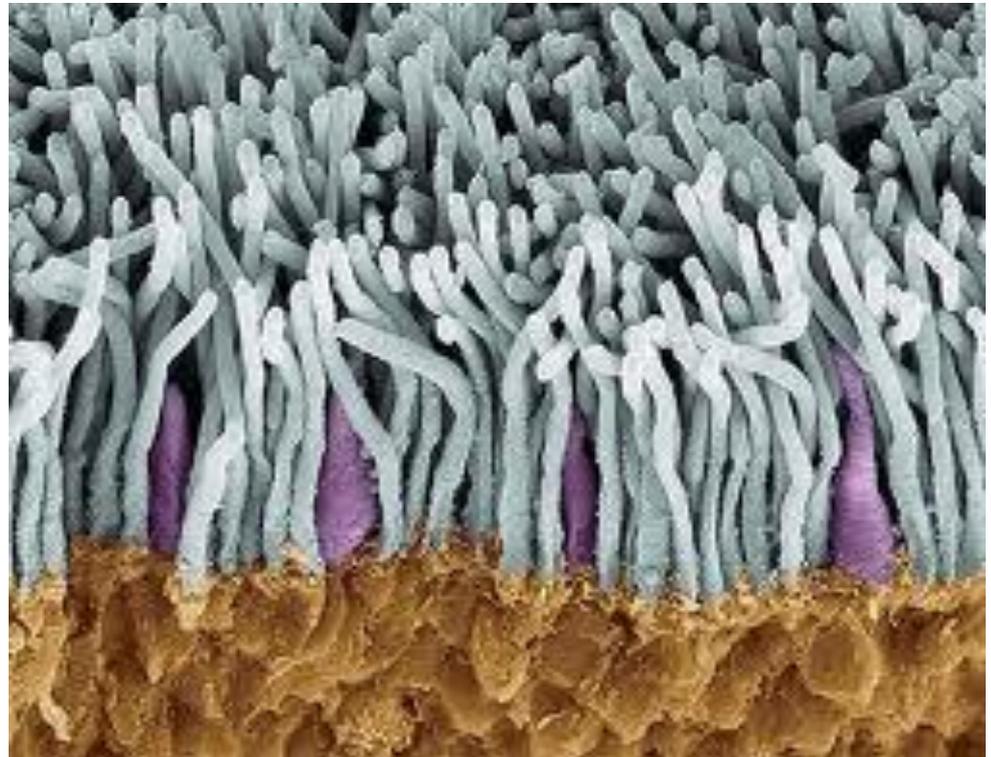
Колбочка

Желтое пятно

Слепое пятно

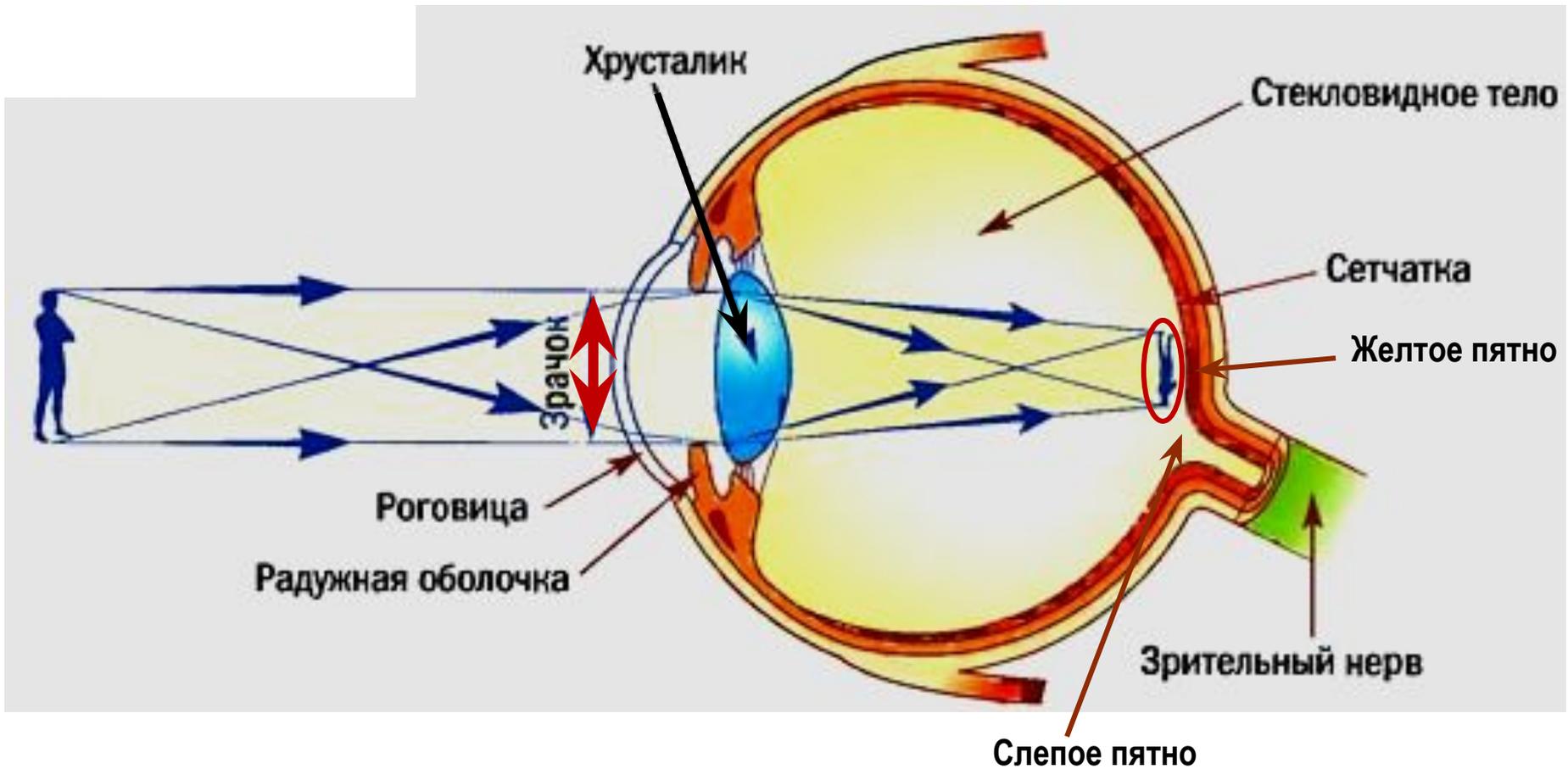


Сетчатку пронизывает сложная сеть кровеносных сосудов.



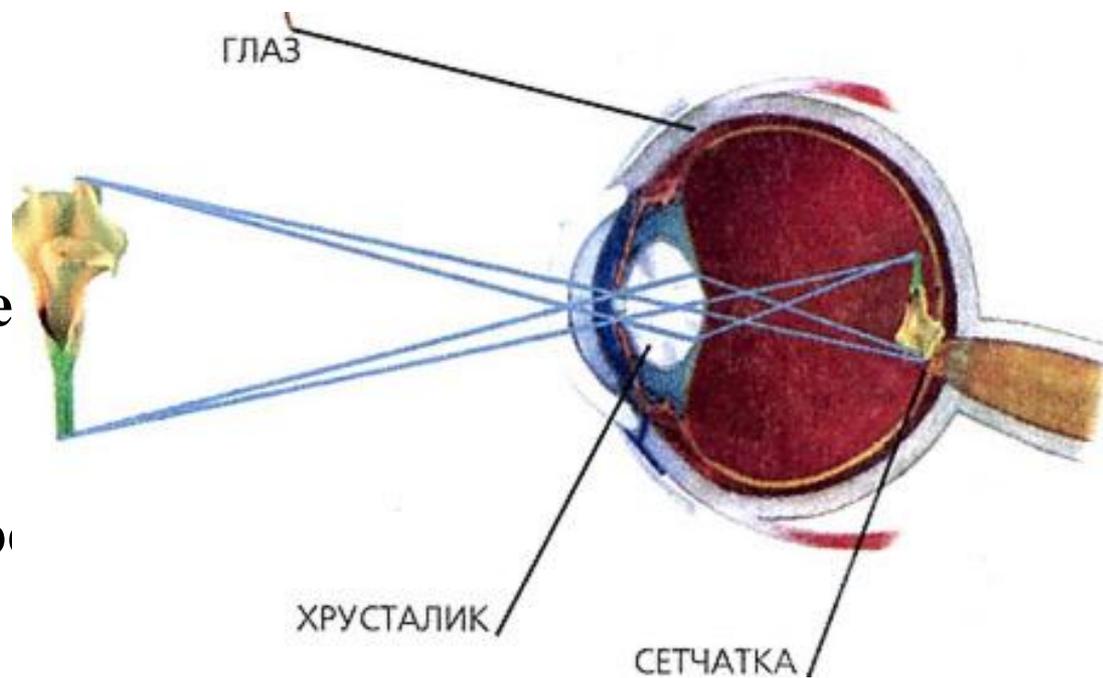
На фотографии, полученной с помощью сканирующего электронного микроскопа видны колбочки (фиолетовые) и палочки (серые), выстилающие поверхность сетчатки.

ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА

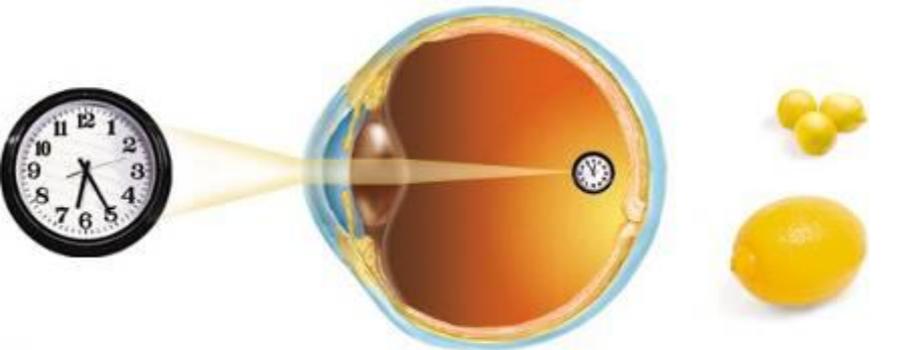


Механизм работы оптической системы глаза.

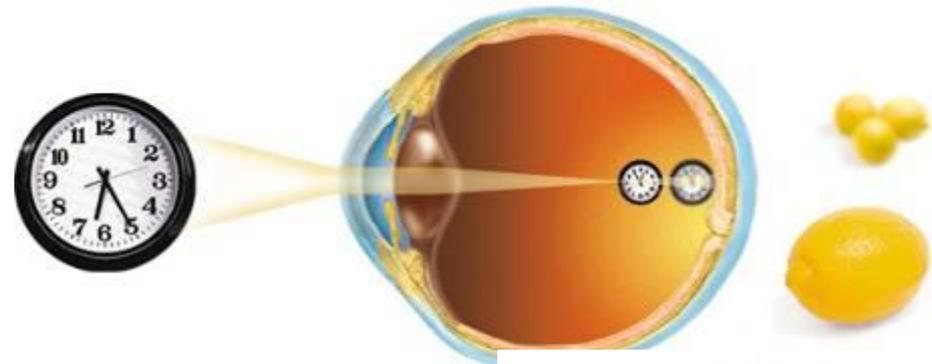
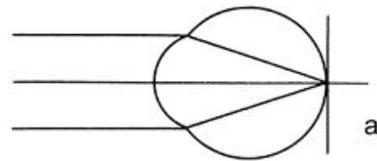
Отраженные от предмета лучи света проходят через оптическую систему глаза и создают обратное и уменьшенное изображение на сетчатке (мозг «переворачивает» обратное изображение, и оно воспринимается как прямое).



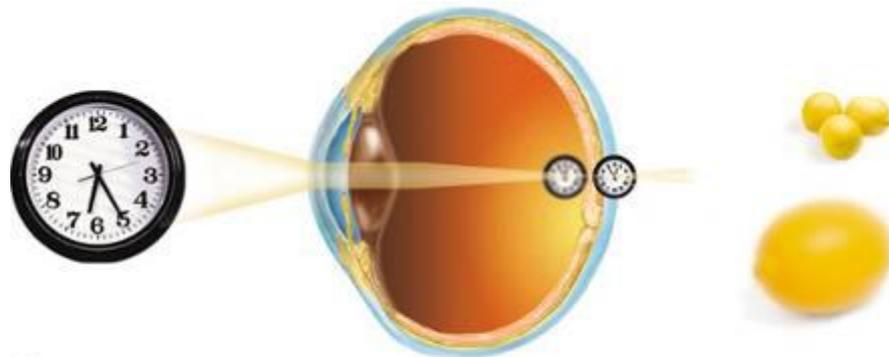
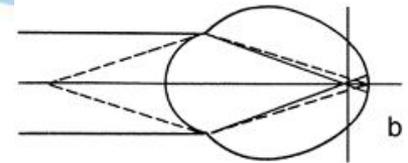
Зрение и оптическая система глаза.



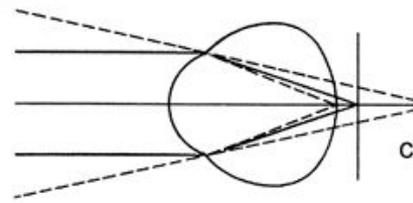
Нормальное зрение



Близорукость



Дальнозоркость



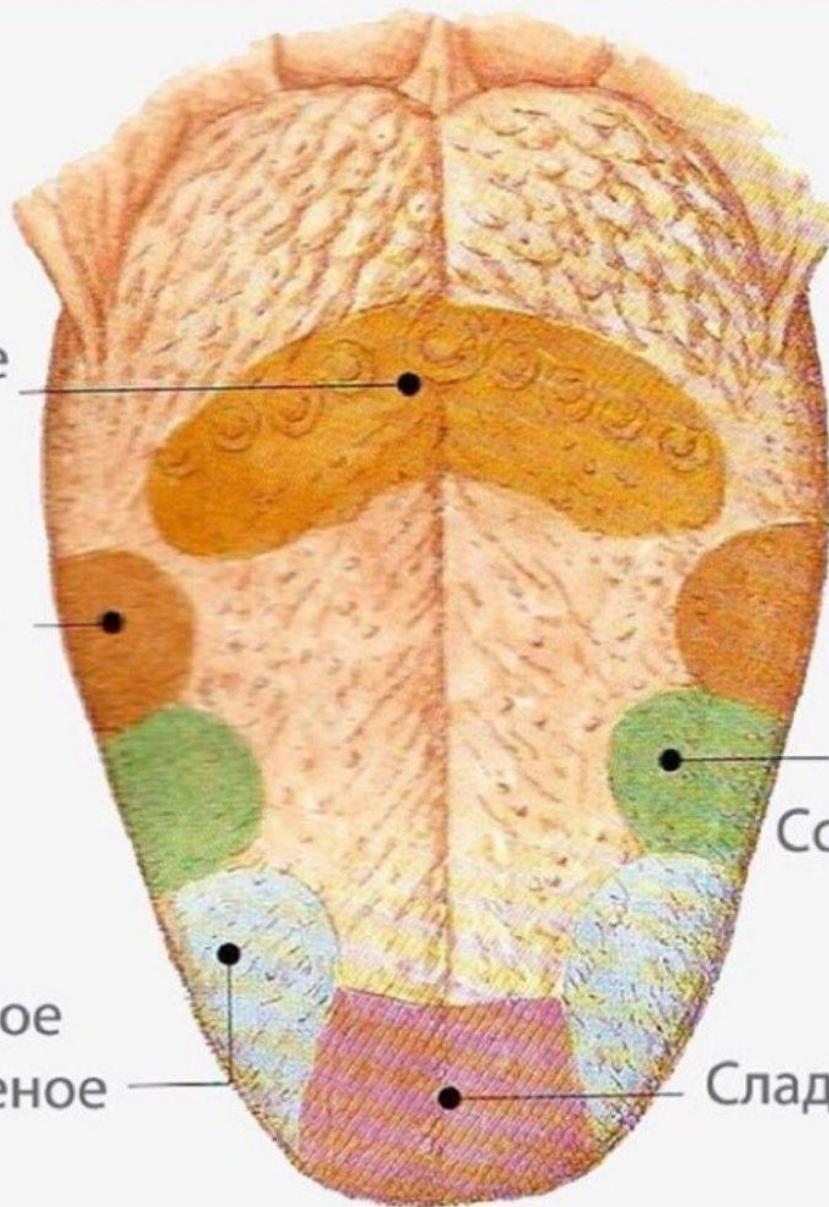
Горькое

Кислое

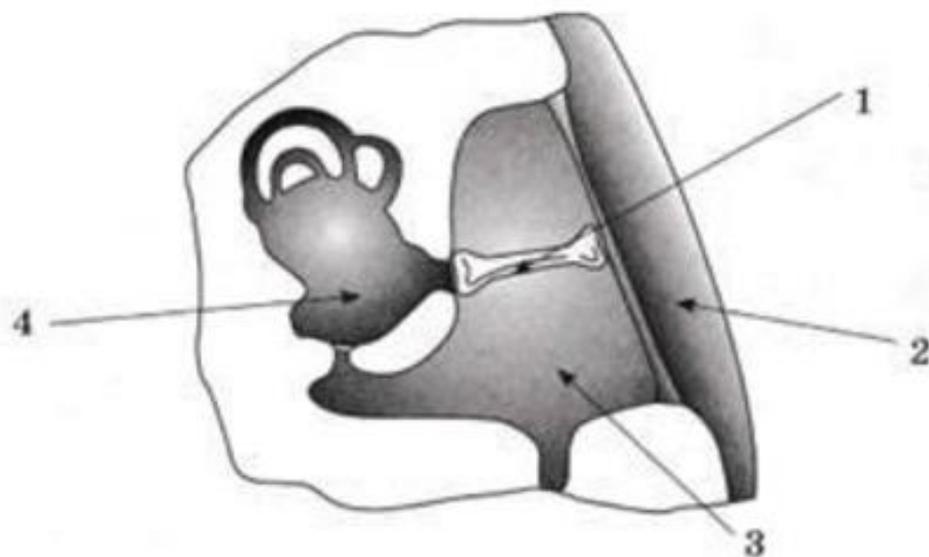
Сладкое
и соленое

Сладкое

Соленое



Отделы какого органа чувств изображены на рисунке и обозначены цифрами 1-4. Укажите функции этих отделов. У какого животного впервые сформировался отдел, обозначенный цифрой 3?



23

Элементы ответа:

- 1) отделы органа слуха земноводных и пресмыкающихся;
- 2) 1 — слуховая косточка (стремечко), 2 — барабанная перепонка, 3 — полость среднего уха, 4 — улитка внутреннего уха;
- 3) барабанная перепонка воспринимает колебания звуковой волны и колеблет слуховую косточку (стремечко), которая передаёт колебания в улитку внутреннего уха, в которой рецепторы преобразуют звуковую волну в электрический импульс;
- 4) среднее ухо впервые сформировалось у земноводных.

Установите соответствие между характеристиками и видами нарушения зрения:

1) близорукость, 2) дальнозоркость.

А) глазное яблоко укороченное

Б) кривизна хрусталика ниже нормы

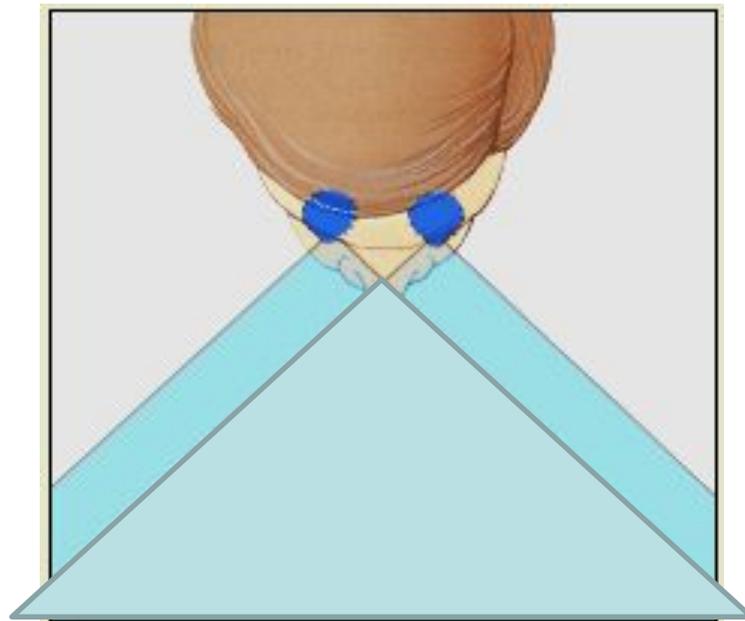
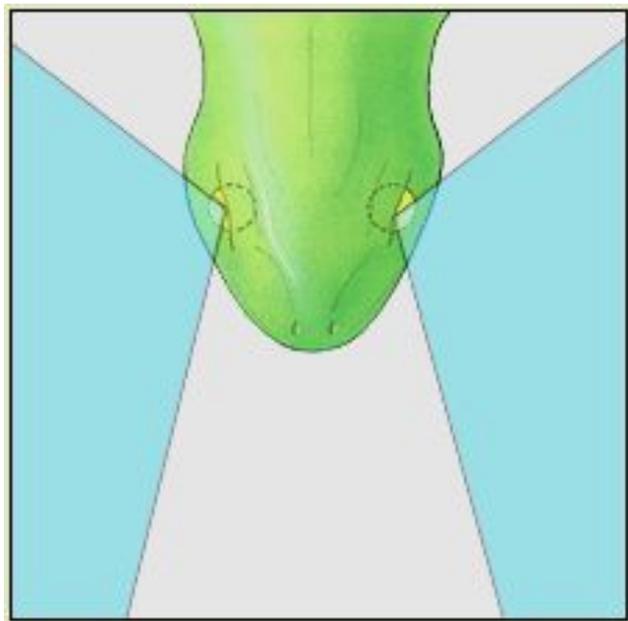
В) кривизна хрусталика выше нормы

Г) изображение фокусируется перед сетчаткой

Д) глазное яблоко удлиненное

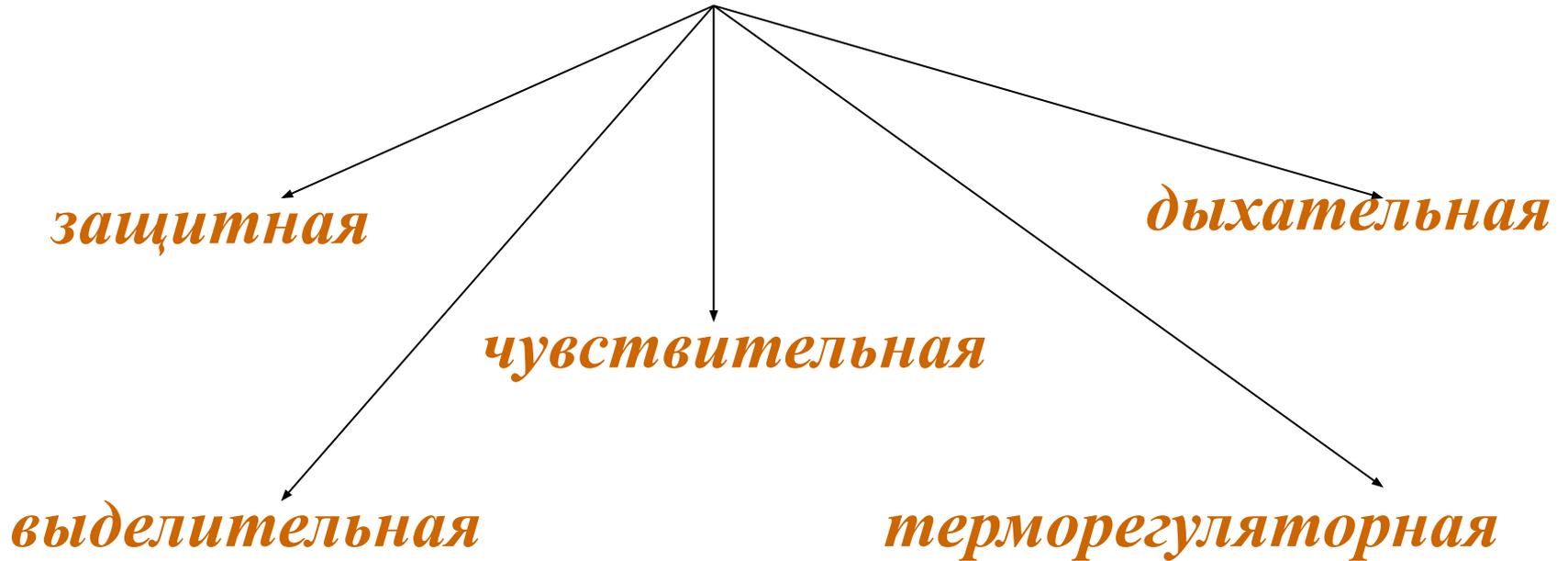
Е) изображение располагается за сетчаткой

БИНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ



Благодаря тому, что у нас имеется два глаза, каждый из которых воспринимает предметы под своим углом, а также благодаря мозгу. Сводящему полученное изображение воедино, мы способны воспринимать пространственные объемы. Каждый глаз посылает в головной мозг различные образы. Мозг в свою очередь объединяет оба изображения в единое целое, обладающее тремя измерениями: высотой, шириной и глубиной.

Функции кожи



Функции кожи.

Защитная : защищает организм от действия механических и химических факторов, ультрафиолетового излучения, проникновения микробов, потери и попадания воды извне

Терморегуляторная : за счет излучения тепла и испарения пота

участие в водно-солевом обмене : связано с потоотделением

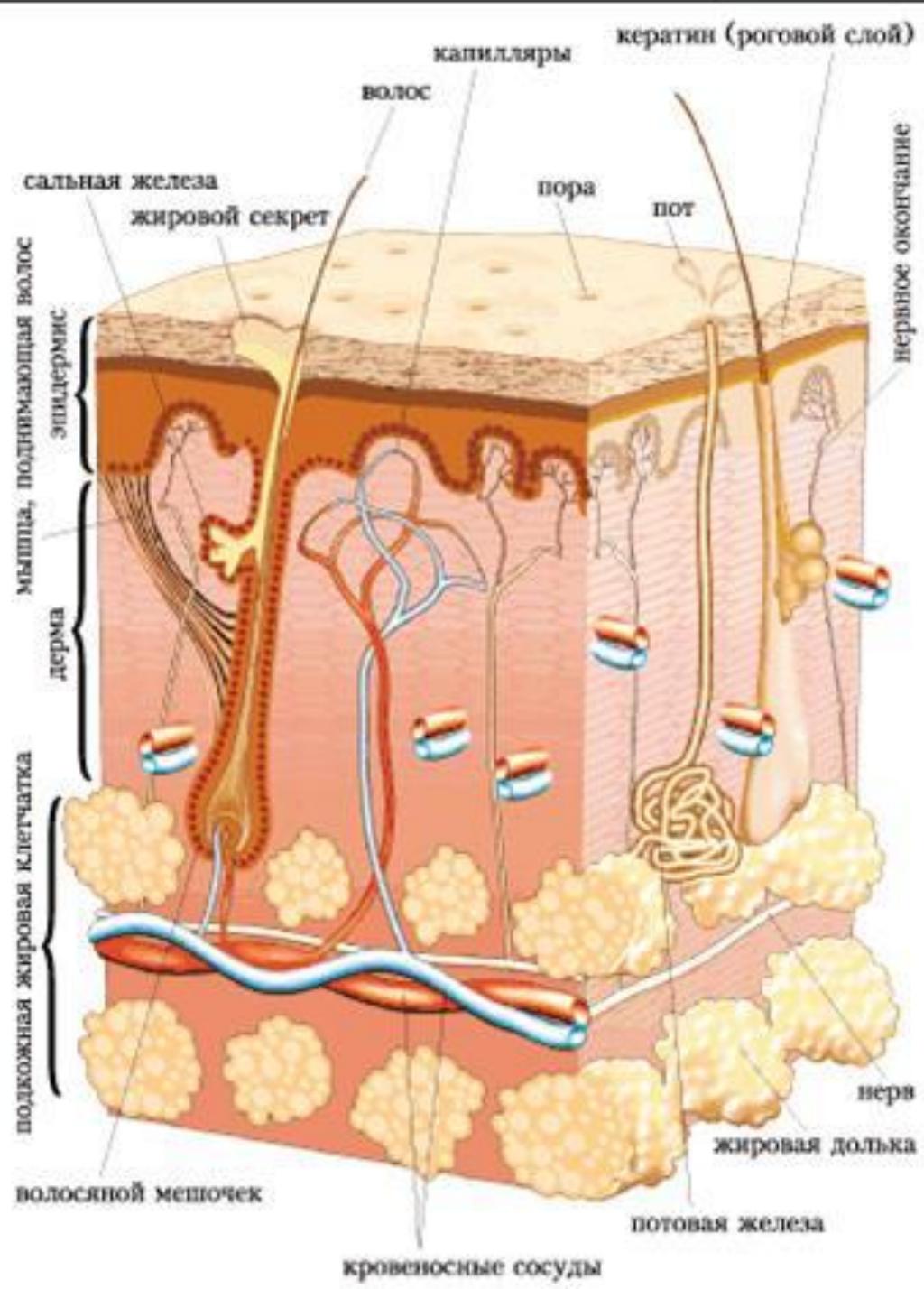
экскреторная : выведение с потом продуктов обмена, солей и лекарств

депонирование крови : в сосудах кожи может находиться до 1 литра крови

эндокринная и метаболическая : синтез и накопление витамина D, а также гормонов

Рецепторная : благодаря наличию многочисленных нервных окончаний

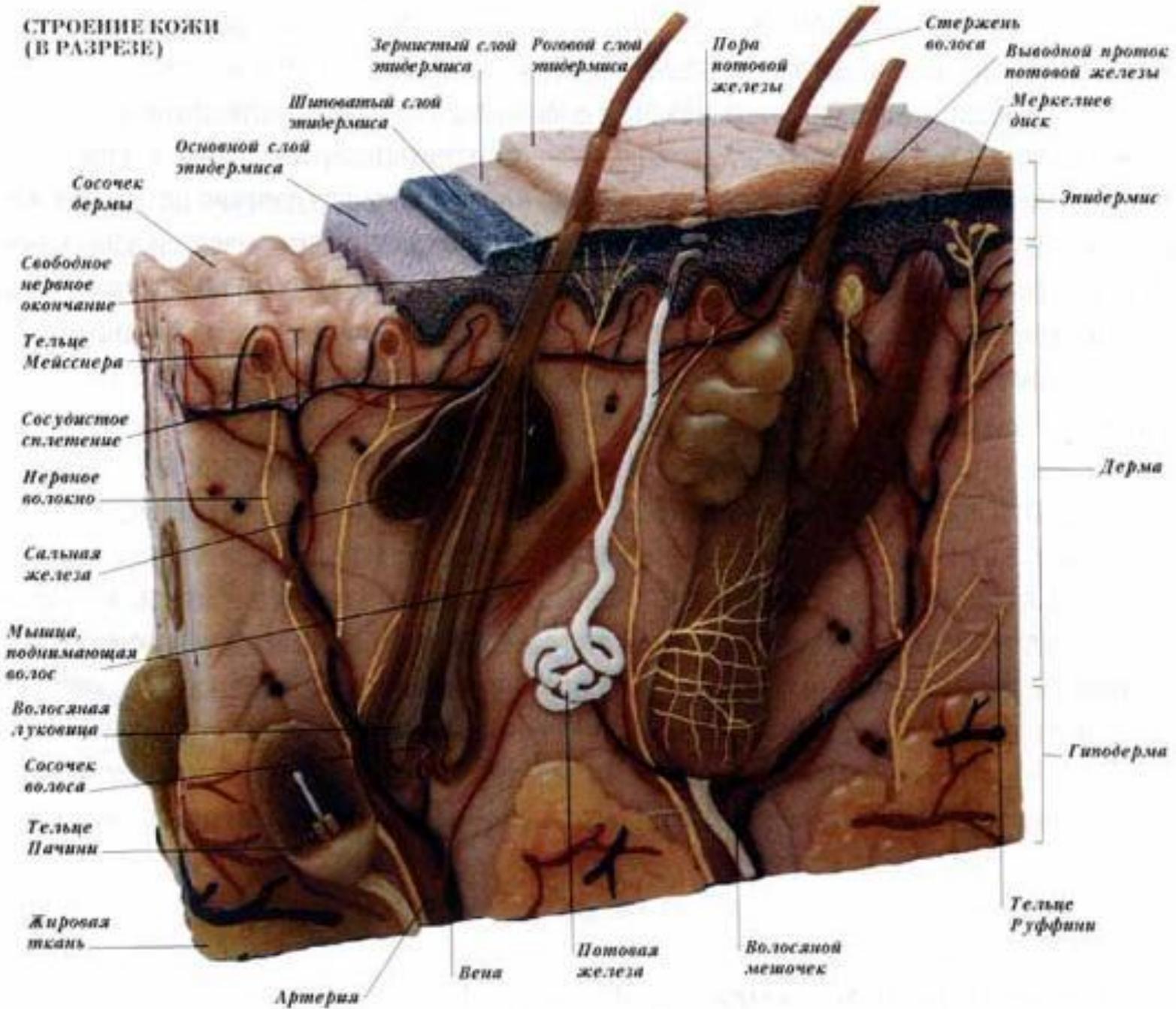
иммунная : захват, процессинг и транспорт антигенов с последующим развитием иммунной реакции



Строение и функции кожи

Слой кожи	Особенности строения	Функции
Эпидермис	Верхний слой – роговой Нижний слой – ростковый, образован эпителиальной тканью.	Защитная: не пропускает жидкости, газы, твёрдые частицы, микроорганизмы.
Собственно кожа – дерма	Образован соединительной тканью Находятся – волосяные луковицы, потовые, сальные железы, кровеносные сосуды, рецепторы.	Защитная, Чувствительная, Дыхательная, Терморегуляторная, Выделительная.
Гиподерма- подкожная клетчатка	Образована жировыми клетками и соединительными волокнами.	Защитная: смягчает удары и толчки. Терморегуляторная, Запасающая.

СТРОЕНИЕ КОЖИ (В РАЗРЕЗЕ)



Зернистый слой эпидермиса

Роговой слой эпидермиса

Пора потовой железы

Стержень волоса

Выводящий проток потовой железы

Меркеллев диск

Шиповатый слой эпидермиса

Основной слой эпидермиса

Сосочек дермы

Эпидермис

Свободное нервное окончание

Тельце Мейснера

Сосудистое сплетение

Нервное волокно

Сальная железа

Дерма

Мышца, поднимающая волос

Волосная луковица

Сосочек волоса

Тельце Пачини

Жировая ткань

Гиподерма

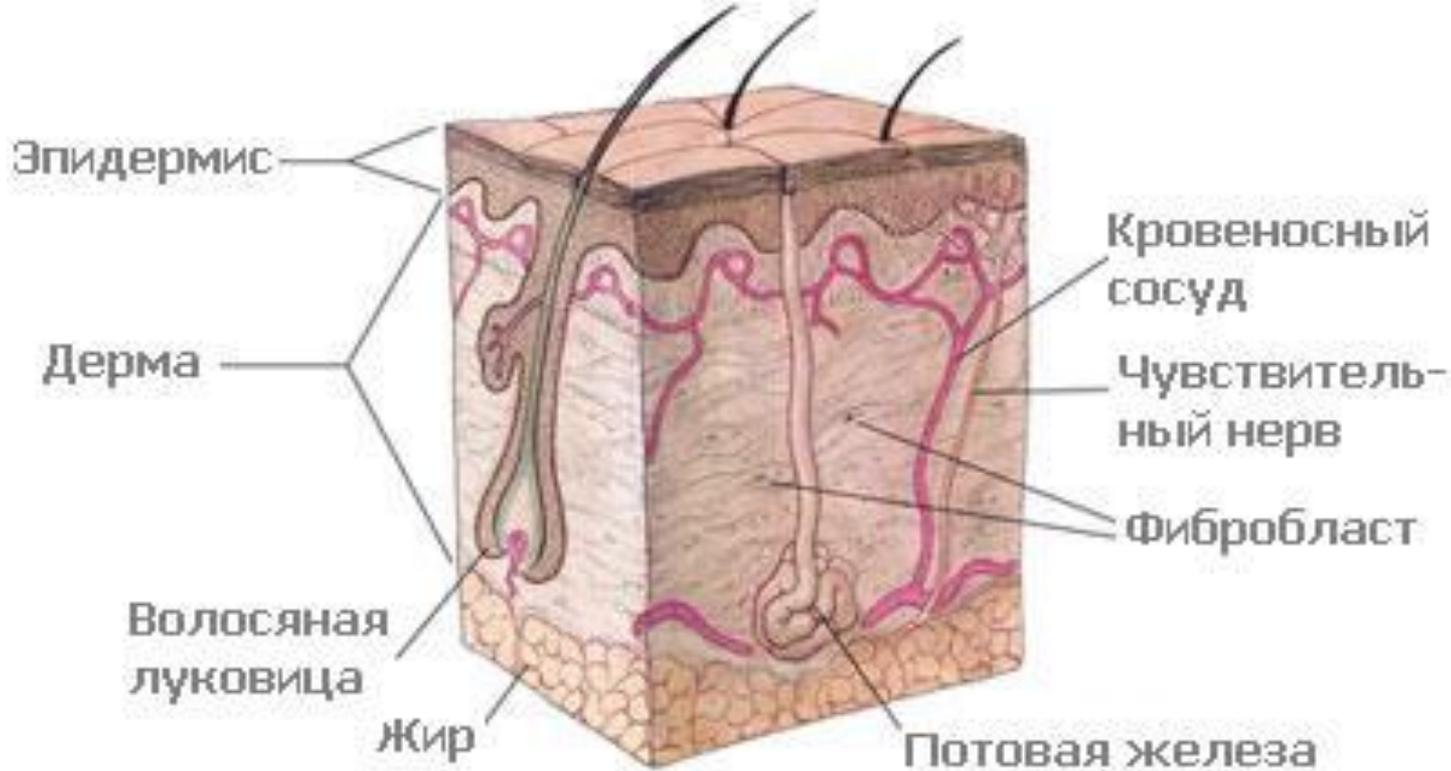
Тельце Руффини

Артерия

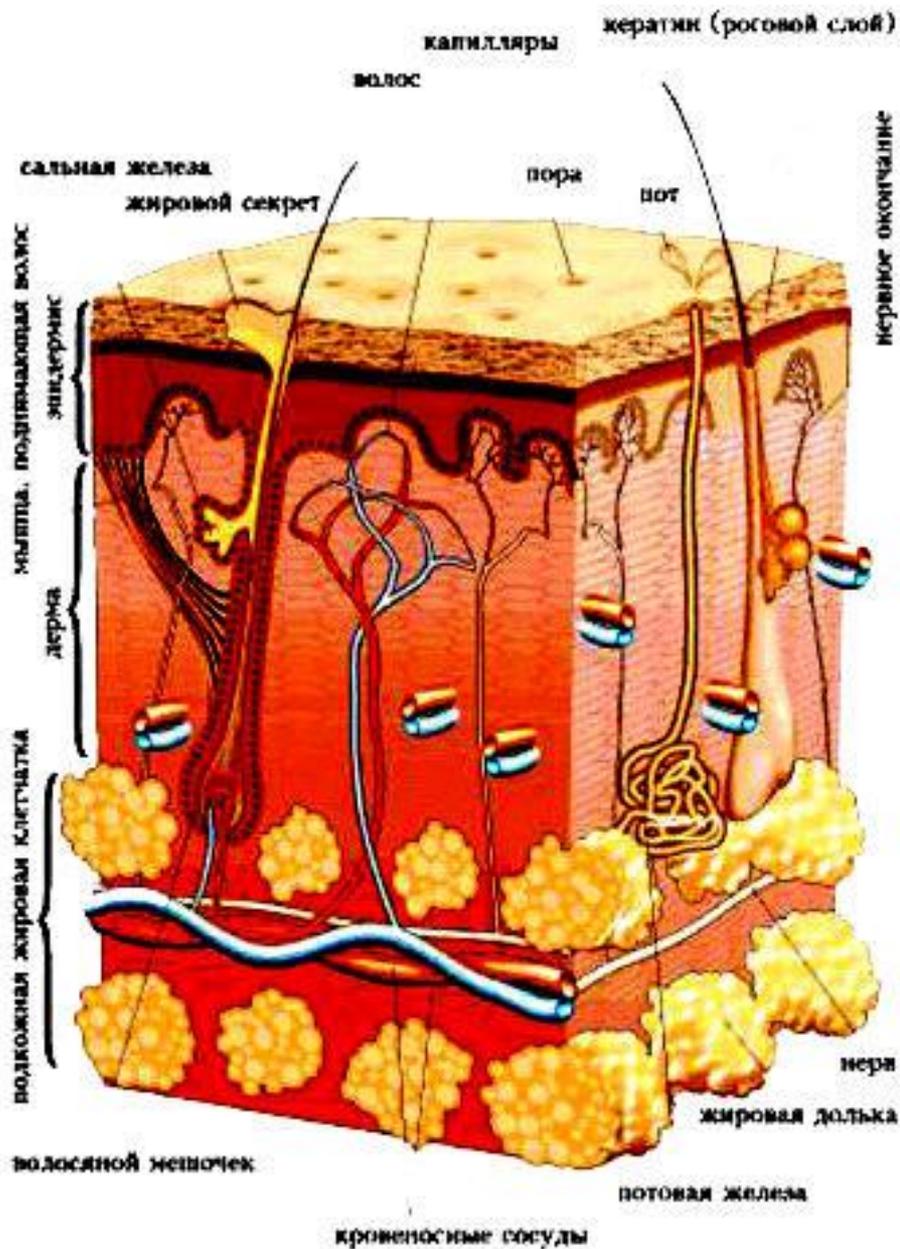
Вена

Потовая железа

Волосной мешочек

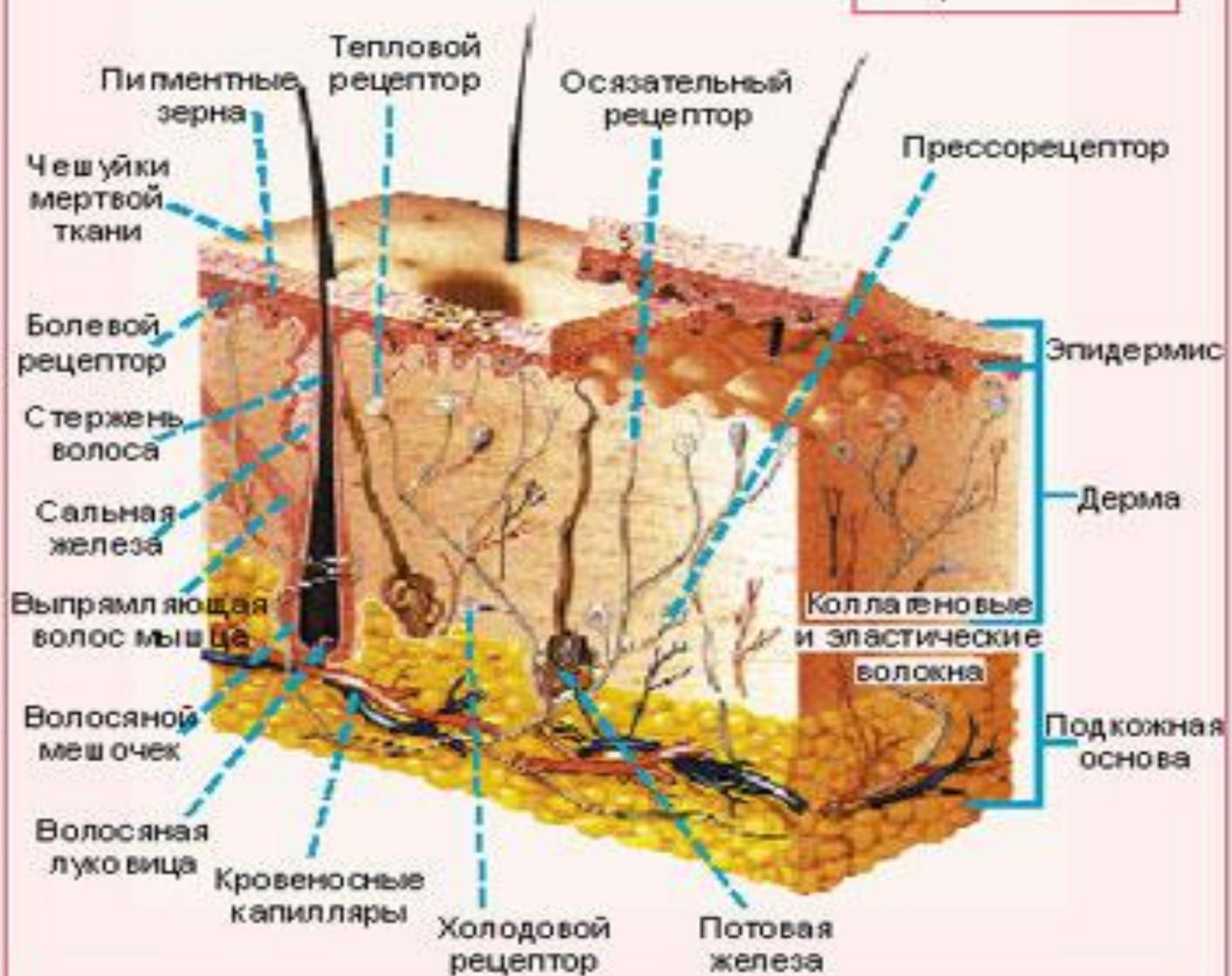


Дерма , или собственно кожа, представляет собой соединительную ткань и состоит из 2-х слоев — *сосочкового* слоя, на котором располагаются многочисленные выросты, содержащие в себе петли капилляров и нервные окончания, и *сетчатого* слоя, содержащего кровеносные и лимфатические сосуды, нервные окончания, фолликулы волос, железы, а также эластические, коллагеновые и гладкомышечные волокна, придающие коже прочность и эластичность.



Подкожно-жировая клетчатка состоит из пучков соединительной ткани и жировых скоплений, пронизанных кровеносными сосудами и нервными волокнами. Физиологическая функция жировой ткани заключается в накоплении и хранении питательных веществ. Кроме того, она служит для терморегуляции и дополнительной защиты половых органов. Помимо самой кожи в организме имеются её анатомические производные — образования, которые получают развитие из кожи и её зачатков. Различные выделения желёз, расположенных в коже, также являются частью наружного покрова организма.

Строение кожи

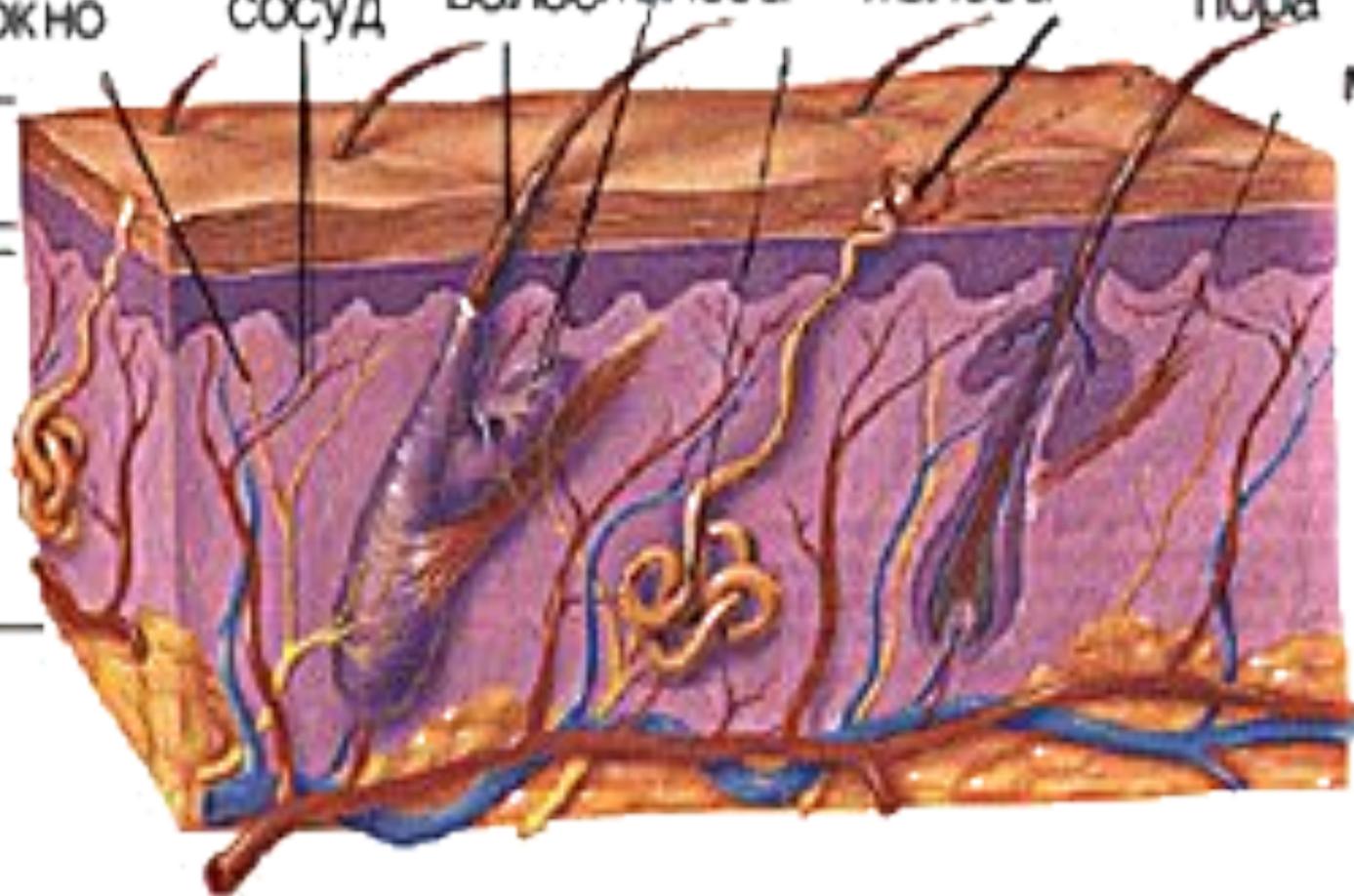


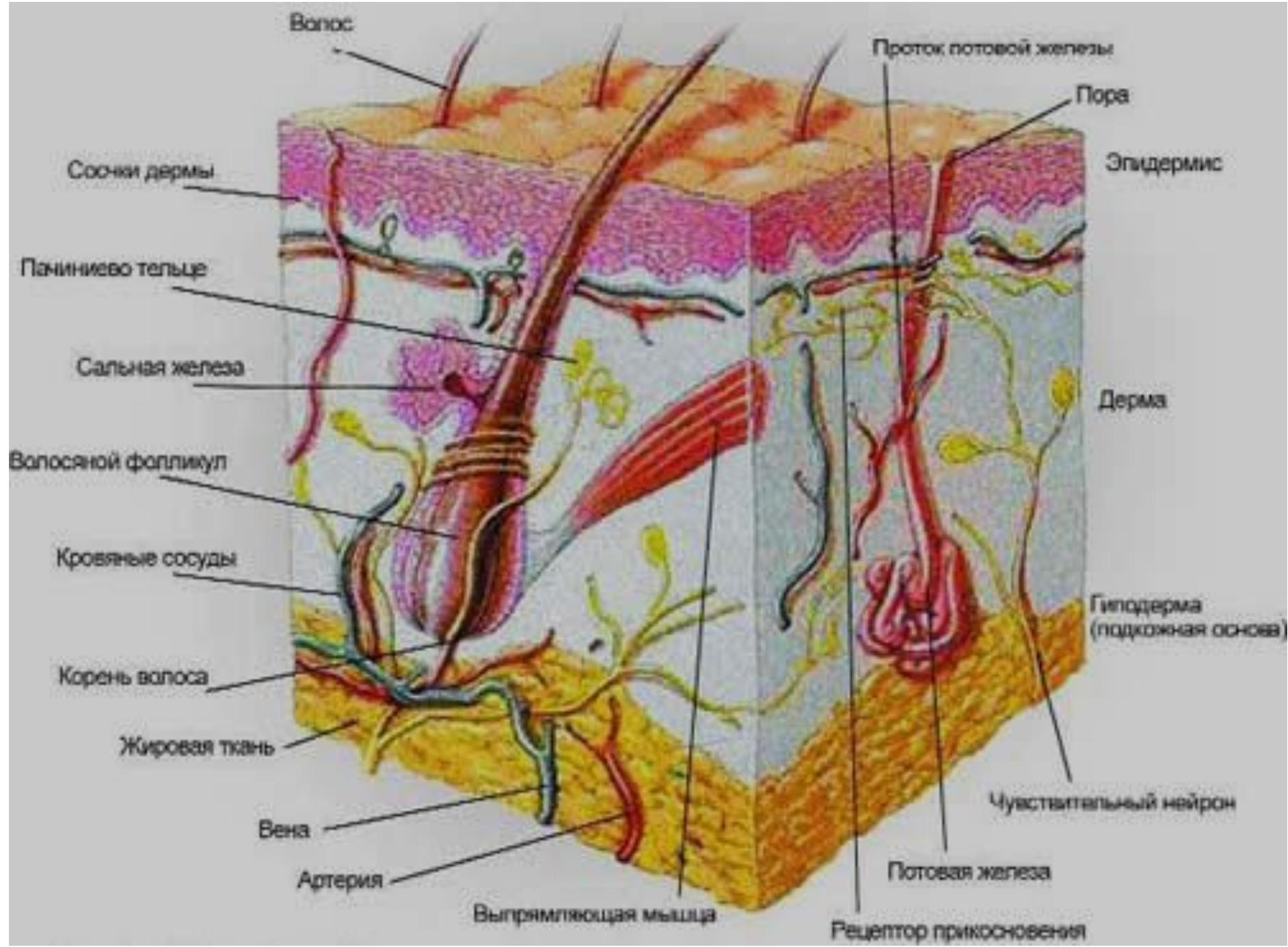
нервное кровяной сальная потовая потовая
волокно сосуд железа железа пора

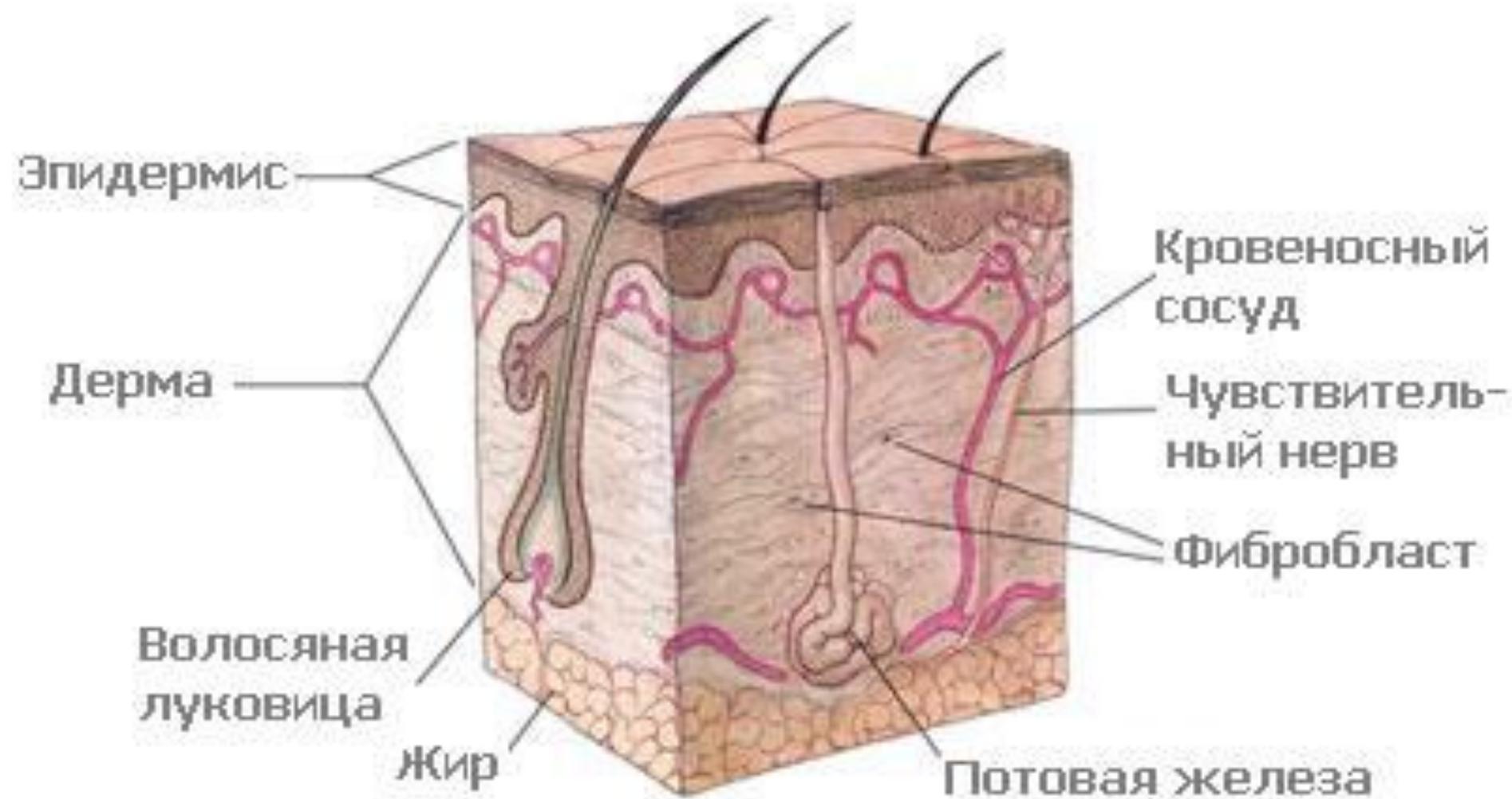
мышца

эпидермис

дерма







Наружный слой- эпидермис

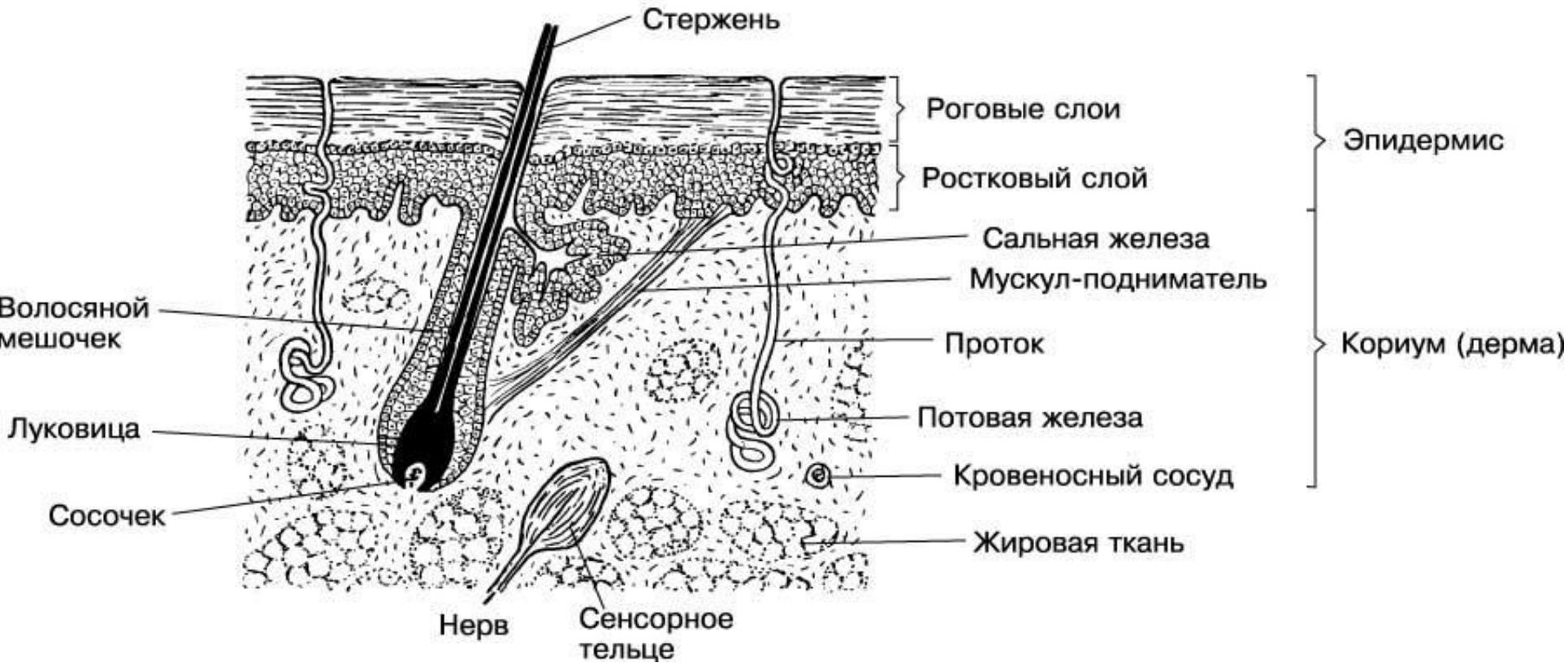
- образован многослойным эпителием.
- Верхний слой – роговой, состоит из мертвых клеток без ядер.
- Нижний – из живых клеток, способных к делению. В нем находится пигмент, от которого зависит цвет кожи.
- Клетки эпидермиса очень прочно соединены между собой. Именно это позволяет им выполнять основную - **защитную** - **функцию** кожи.

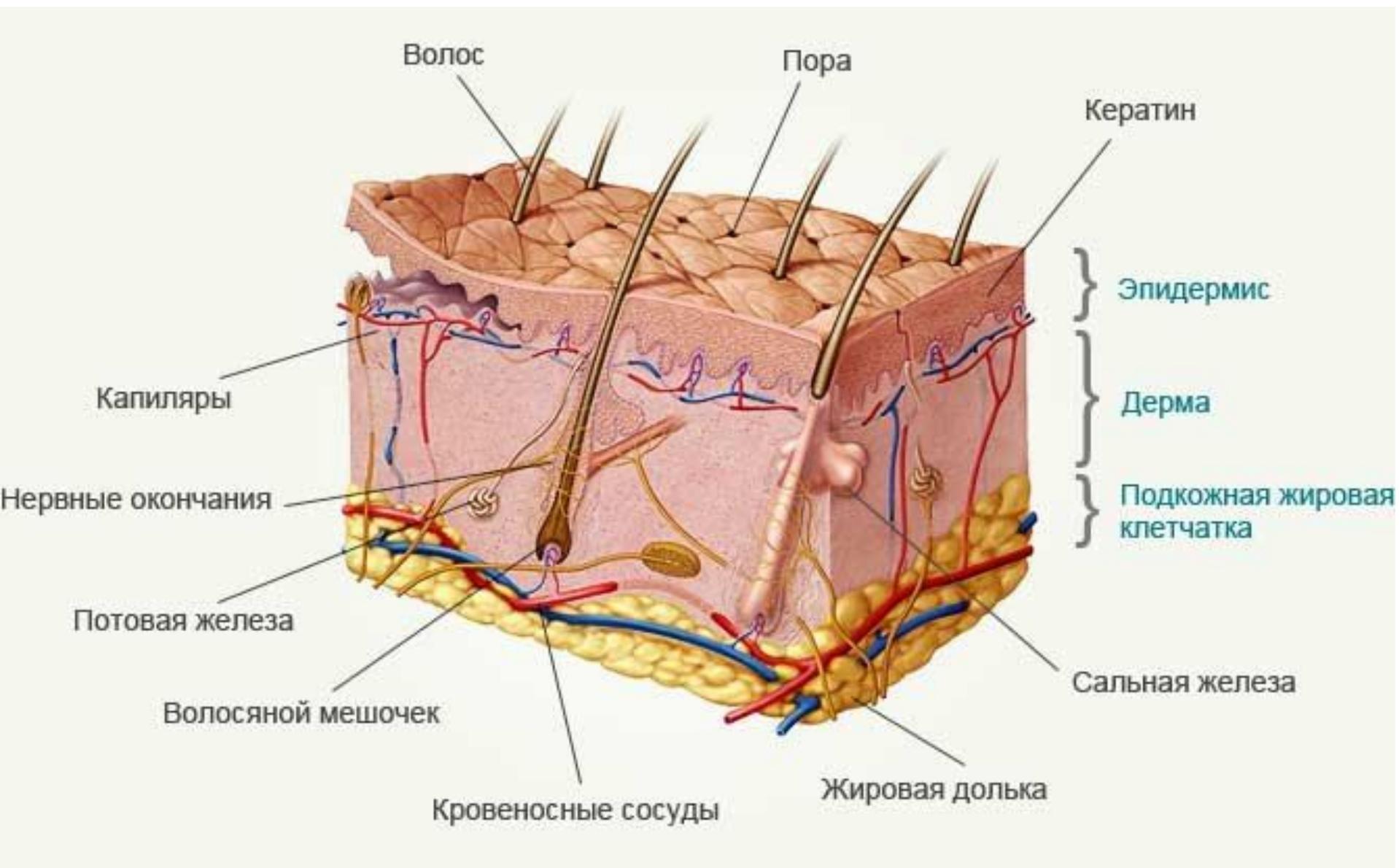


Живые клетки

КОЖА ЧЕЛОВЕК

Продольный срез





Кожа — внешний покров тела человека, состоящий из нескольких слоев ткани — эпидермиса, дермы и гиподермы.

ЭПИДЕРМИС — наружный слой кожи, образован эпителиальной тканью. Наружные клетки мертвые, защищают кожу от твердых частиц, жидкостей, газов.

Мертвые клетки постоянно заменяются новыми. Клетки нижних слоев эпидермиса постоянно делятся.

В молодых клетках — меланоцитах — образуется пигмент меланин. Он защищает кожу от ультрафиолетовых лучей.

Благодаря меланину кожа темнеет, появляется загар. Чем темнее кожа — тем больше в ней меланина.

Но все мы помним про людей-альбиносов, у которых белая кожа, светлые волосы. Причиной тому — альбинизм — врожденное отсутствие пигмента меланина.

ДЕРМА - второй слой кожи, образован соединительной тканью, гораздо толще эпидермиса.

В дерме много переплетенных волокон белков коллагена и эластина. Поэтому кожа пластична и упруга.

Дерму пронизывают тысячи кровеносных сосудов, кровь снабжает кожу питательными веществами, O₂ и уносит продукты обмена.

Также в дерме находятся рецепторы, позволяющие ощущать холод, боль, тепло, прикосновения.

В нижней части дермы находятся потовые железы, представляющие собой трубочки, конец которых свернут в клубочек.

Потовые железы выполняют не только выделительную функцию, но и участвуют в терморегуляции, в поддержании постоянной температуры тела.

В дерме есть и сальные железы, в которых образуется сало. Оно смазывает волосы и кожу, придавая им эластичность.

- **ГИПОДЕРМА**, или подкожная жировая клетчатка, — нижний слой кожи.

Она образована рыхлой соединительной тканью, содержит большие жировые отложения.

Жир защищает организм от переохлаждения, является резервуаром питательных веществ.