



ОСНОВЫ ГИСТОЛОГИИ. Виды тканей

Ткани

— это исторически сложившаяся система клеток и межклеточного вещества, имеющих сходное строение и выполняющих определенную, специфичную для них функцию

Эпителиальная ткань

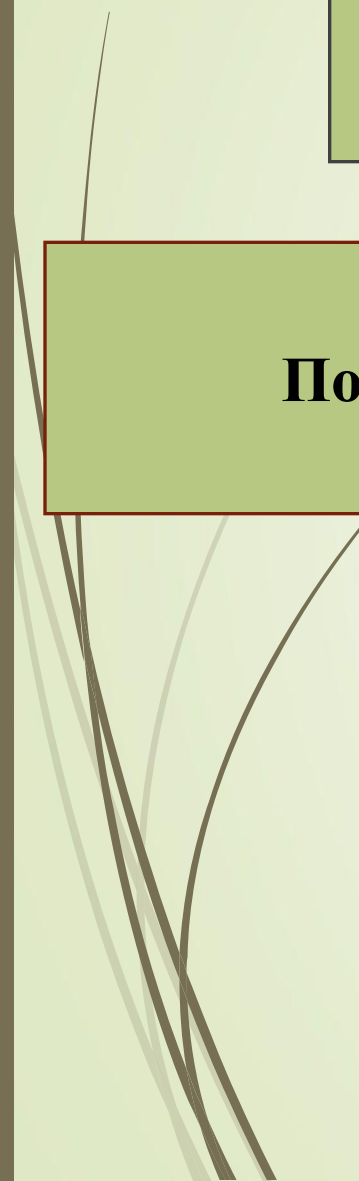
Мышечная ткань

Соединительная ткань

Нервная ткань



Эпителиальные ткани



←

Покровный эпителий

→

Железистый эпителий



Основные морфологические признаки эпителия

- пограничное положение между тканями внутренней и внешней сред;
- расположение клеток тесно сомкнутыми пластами;
- положение клеток в один или несколько слоев на базальной мембране (базальная мембрана — особое структурное образование между эпителием и подлежащей рыхлой соединительной тканью);
- минимальное количество межклеточного вещества;
- отсутствие сосудов, в результате чего питание осуществляется путем диффузии из подлежащих тканей;
- высокая способность к регенерации — восстановлению после повреждения.

Классификация эпителиальных тканей

1. По функции: железистый, покровный и сенсорный.

2. По форме клеток: плоский, кубический, призматический и цилиндрический эпителий.

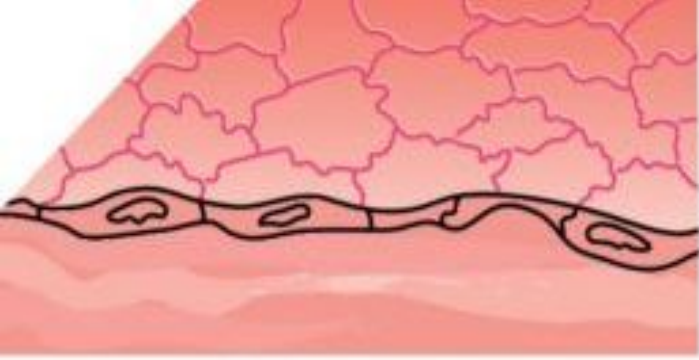
3. По количеству слоев:

- **Однослойный** - все клетки прилежат к базальной мембране. Однослойный эпителий бывает однорядным и многорядным.
- **Многослойный.** Многослойный плоский эпителий в зависимости от наличия или отсутствия рогового слоя подразделяют на ороговевающий или неороговевающий.

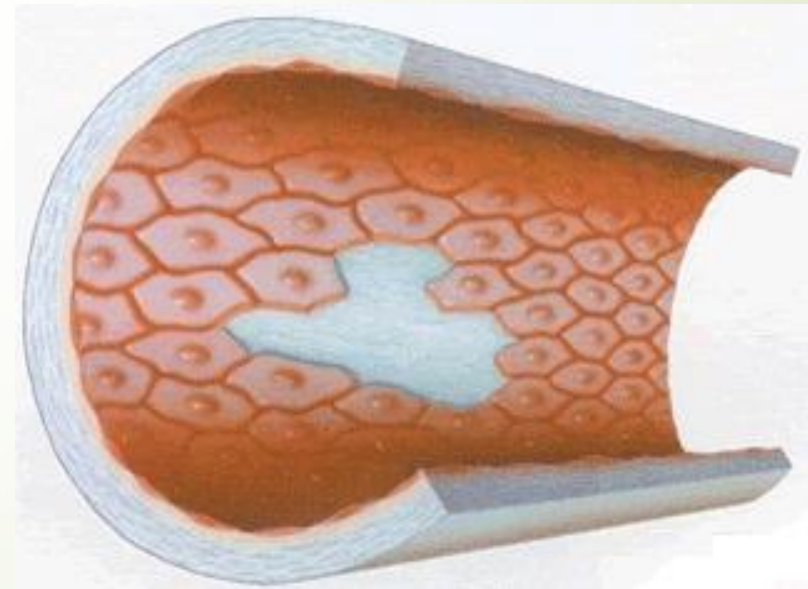
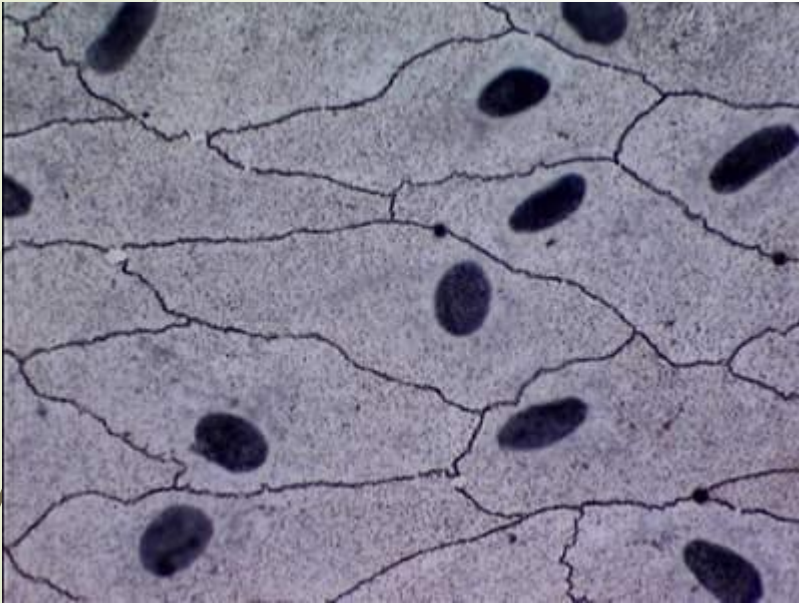


Виды эпителиальных тканей

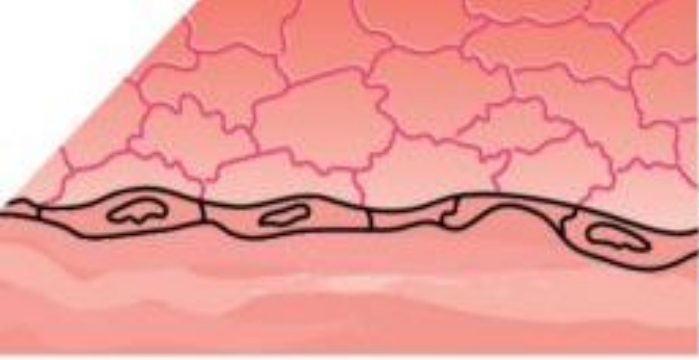
Однослойный плоский эпителий (эндотелий)



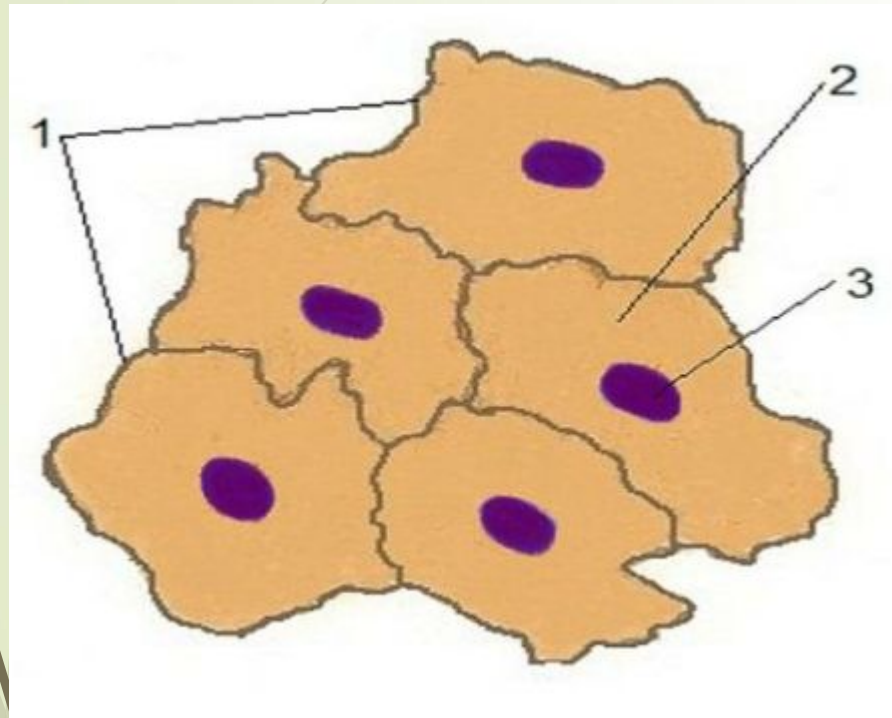
Локализация: выстилает кровеносные
и лимфатические сосуды, камеры сердца



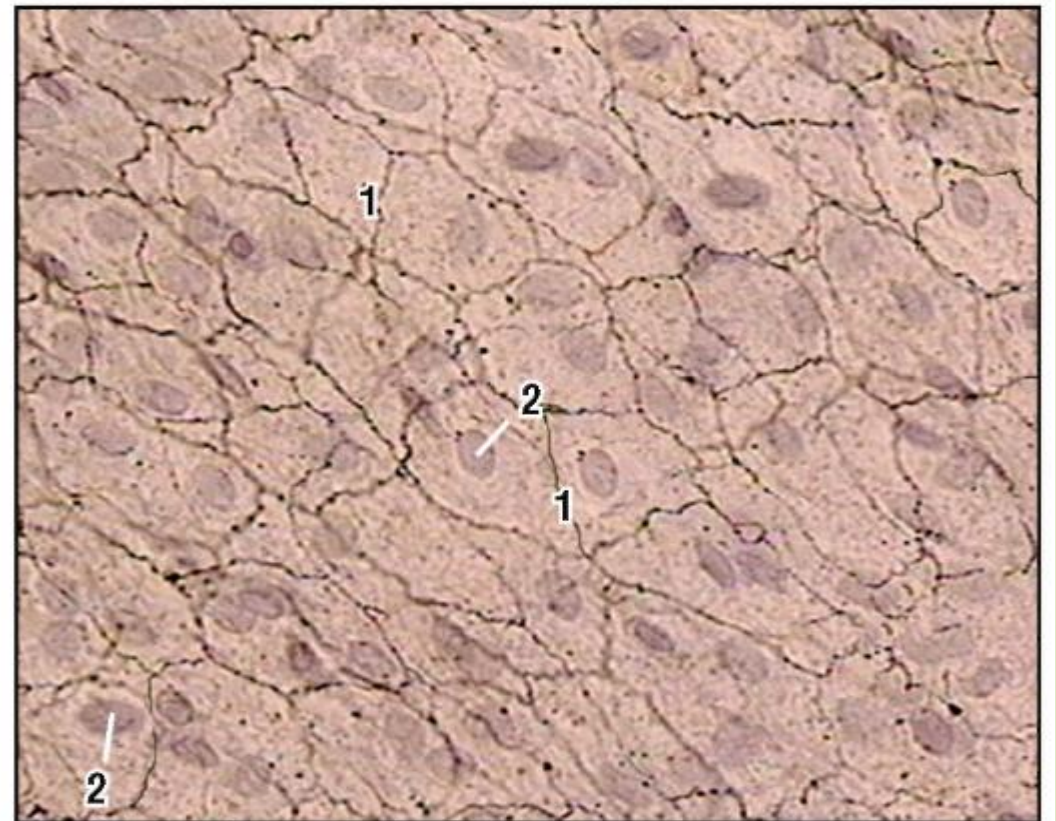
Однослойный плоский эпителий (мезотелий)



Локализация: брюшина, плевра,
перикард



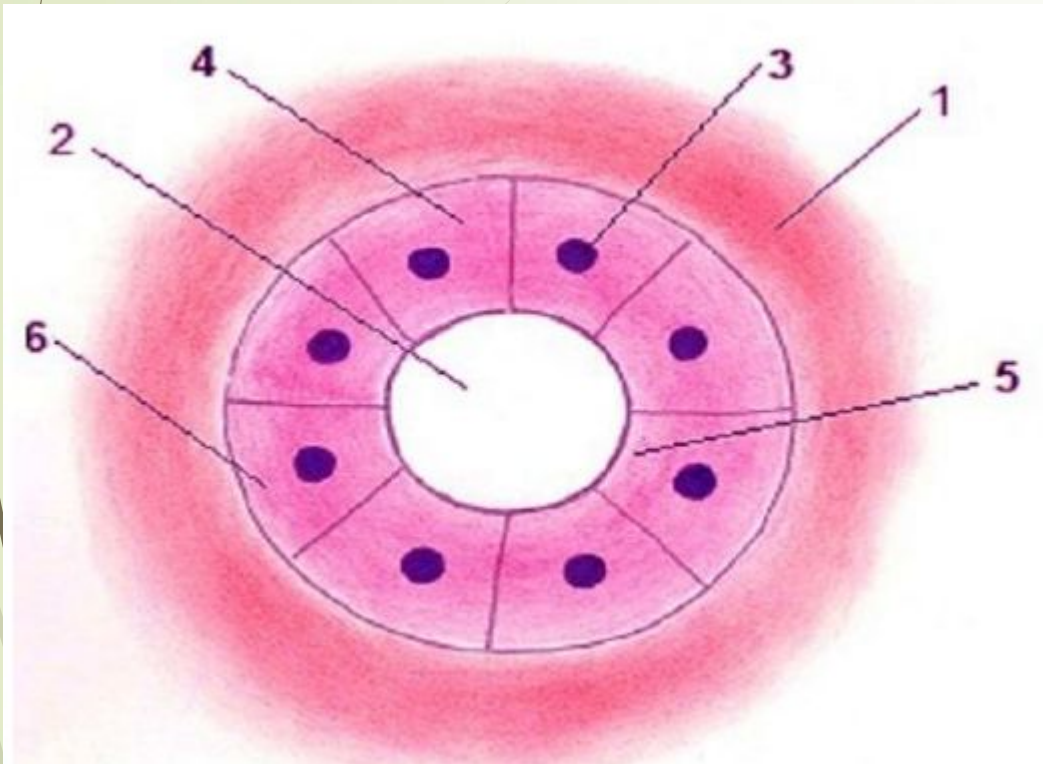
- 1 – клеточные границы
- 2 – цитоплазма
- 3 – ядро клетки мезотелия



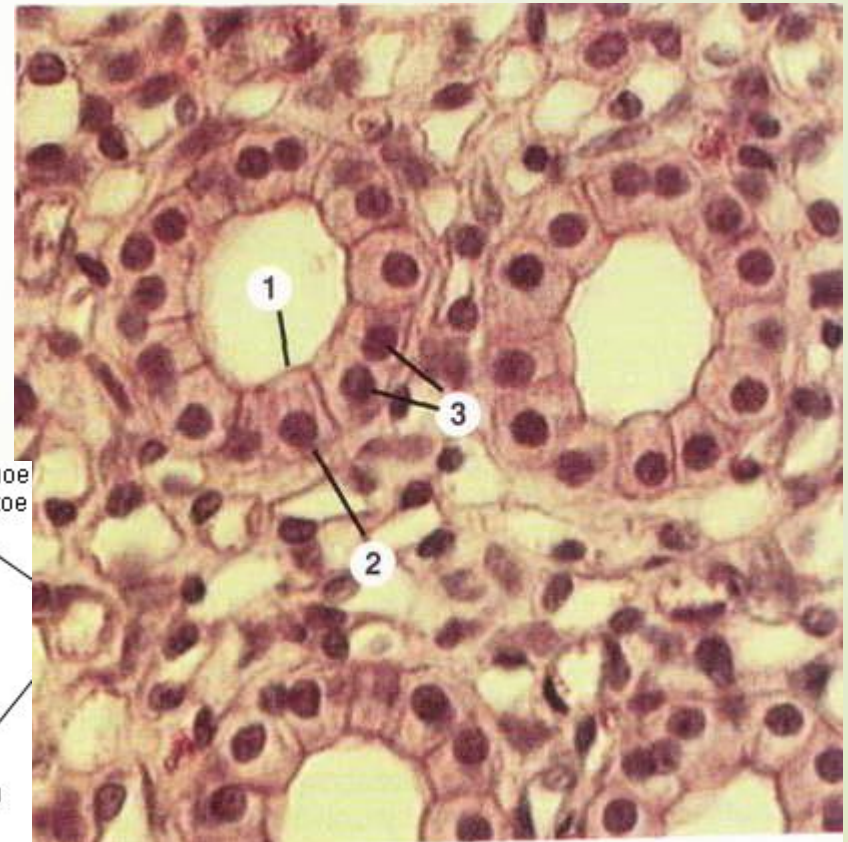
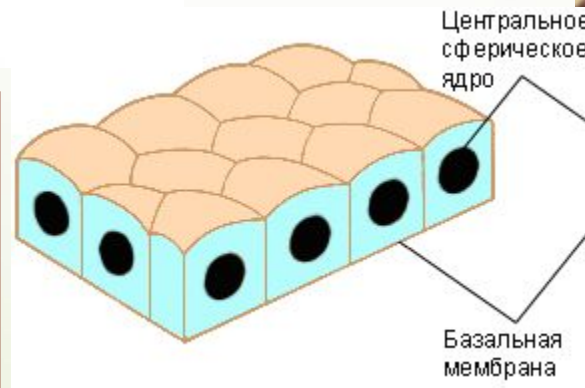
Однослойный кубический эпителий



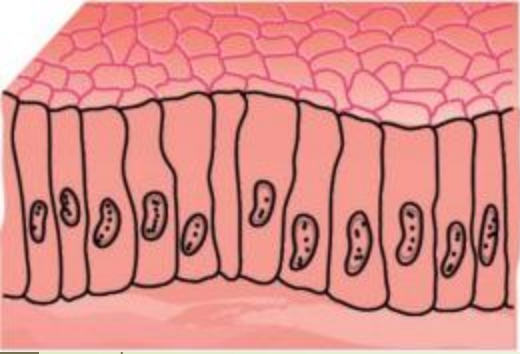
Локализация: канальцы почек, протоки желез, мелкие бронхи



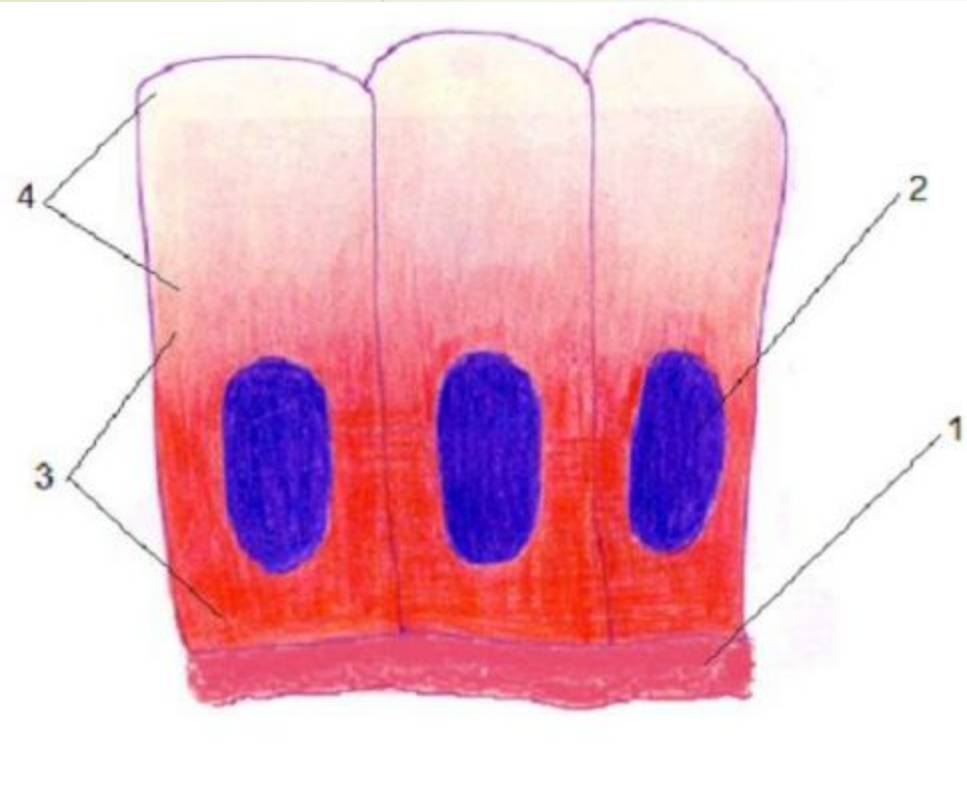
- 1 – базальная мембрана
- 2 – просвет канальца
- 3 – ядро клетки
- 4 – цитоплазма
- 5 – апикальный полюс клетки
- 6 – базальный полюс клетки



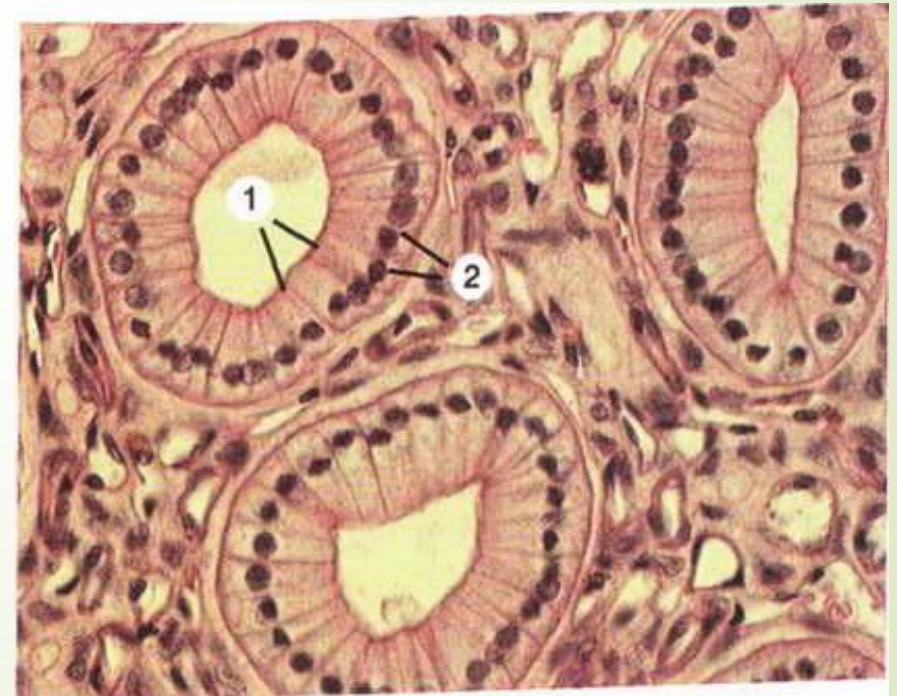
Однослойный цилиндрический (призматический) эпителий



Локализация: слизистая оболочка желудка, кишечника, маточных труб, желчные пути, проток поджелудочной железы

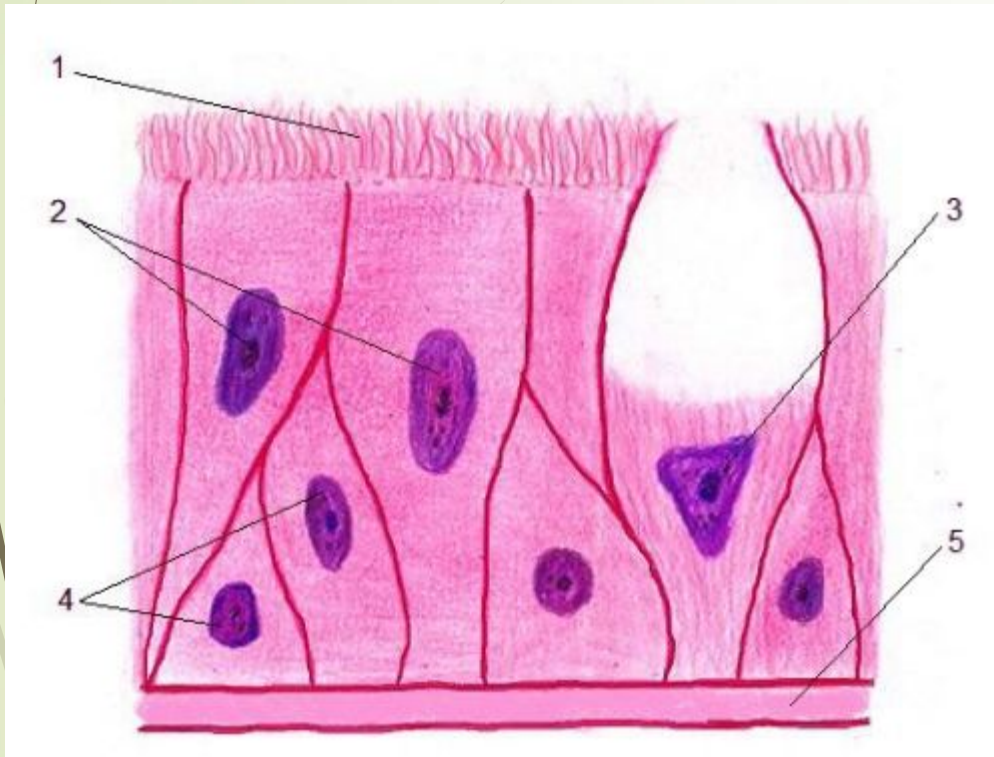


- 1 – базальная мембрана
- 2 – ядро призматической клетки
- 3 – базальный полюс клетки
- 4 – апикальный полюс клетки

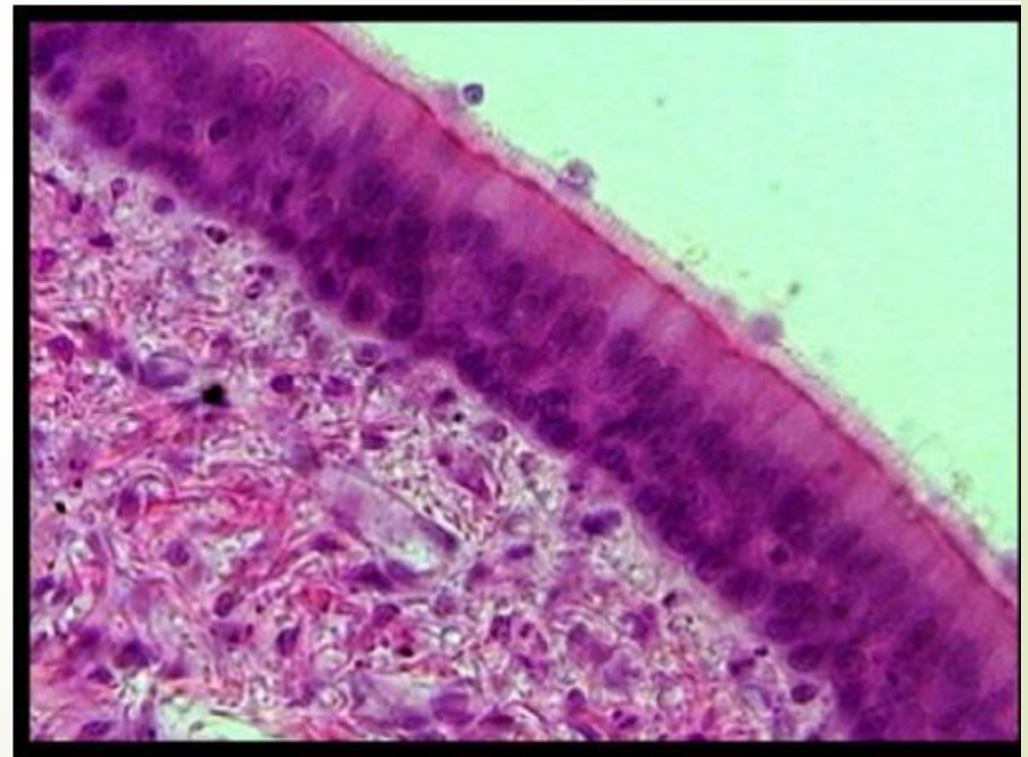


Однослойный многорядный цилиндрический (призматический) мерцательный эпителий

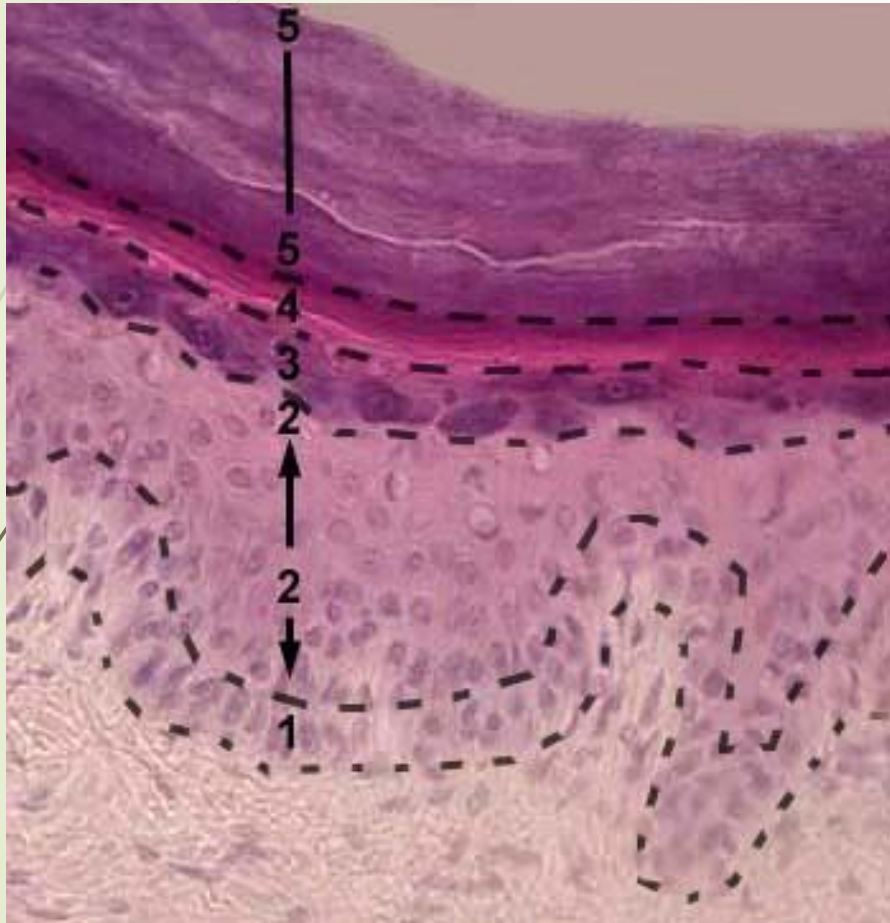
Локализация: полость носа, гортань,
трахея, бронхи, маточные трубы



- 1 – реснички
- 2 – ядра мерцательных клеток
- 3 – ядро бокаловидной клетки
- 4 – ядра коротких и длинных вставочных клеток
- 5 – базальная мембрана



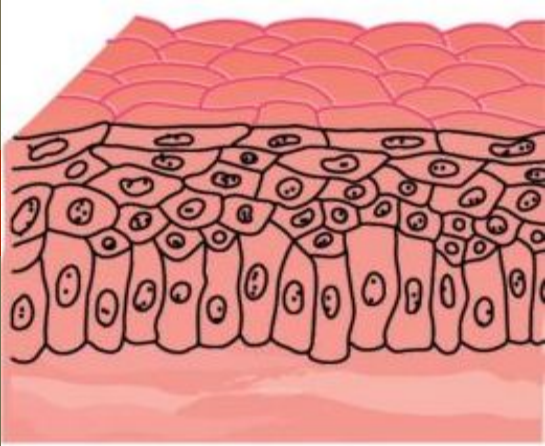
Многослойный плоский ороговевающий эпителий



Локализация: эпидермис кожи

- 1 – базальный слой
- 2 – шиповатый слой
- 3 – зернистый слой
- 4 – блестящий слой
- 5 – роговой слой

Многослойный плоский неороговевающий эпителий



Локализация: роговица и конъюнктива глазного яблока, слизистая оболочка полости рта, глотки, влагалище



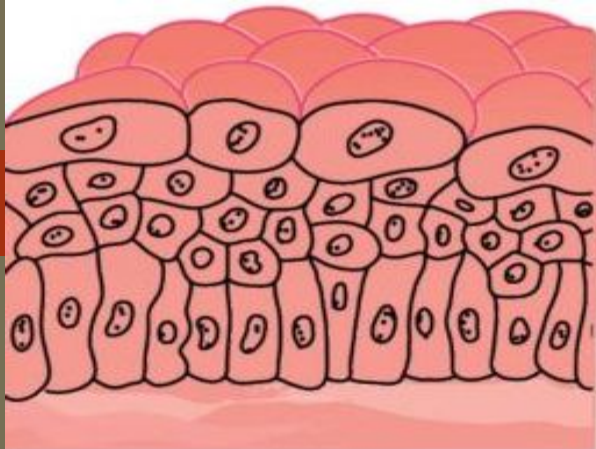
I - многослойный плоский неороговевающий эпителий:

1 - базальный слой клеток;

2 - шиповатый слой;

3 - поверхностный слой плоских клеток;

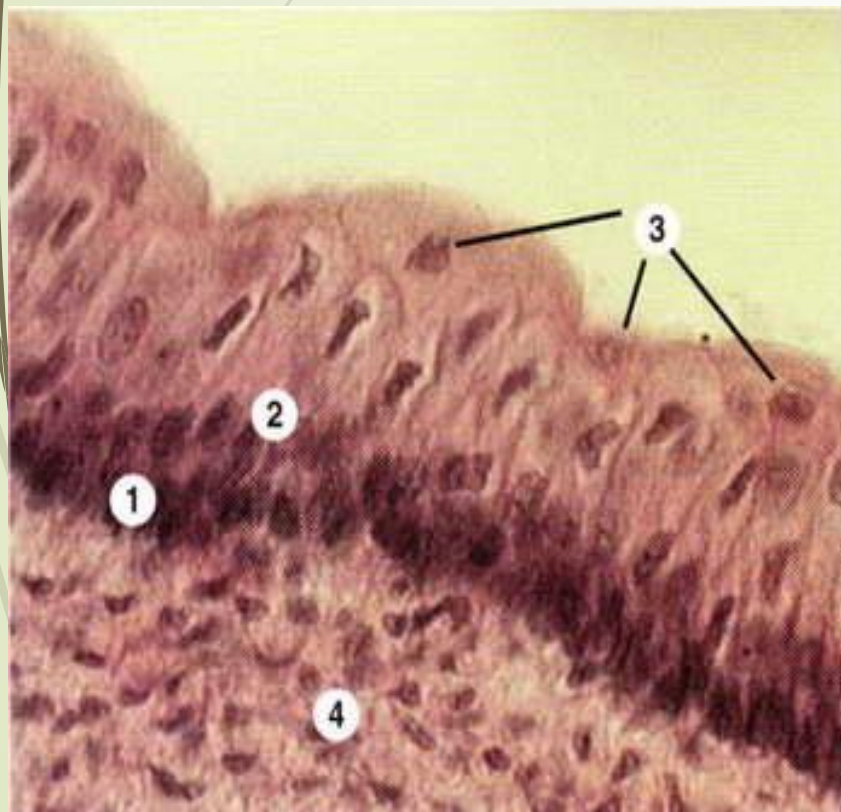
II - соединительная ткань собственного вещества роговицы



Переходный эпителий

(форма клеток зависит от степени наполнения органа)

Локализация: почечные чашки, лоханка, мочеточник, мочевого пузырь, часть мочеиспускательного канала



Переходный эпителий мочевого пузыря.

Слои эпителия: 1 — базальный слой: небольшие клетки с овальными ядрами;

2 — промежуточный слой: клетки полигональной формы;

3 — поверхностный слой: очень крупные клетки. Их форма, в зависимости от растяжения органа, меняется от куполообразной (как на снимке) до плоской. Некоторые из этих клеток — двоядерные;

4 — рыхлая волокнистая соединительная ткань под эпителием.

Соединительные ткани

состоят из клеток и межклеточного вещества

Собственно соединительные ткани
(рыхлая волокнистая, плотная
волокнистая — неоформленная и
оформленная)

Скелетные ткани
(костная и хрящевая)

**Соединительные ткани со
специальными свойствами**
(жировая, ретикулярная, пигментная,
кровь, лимфа)

Функции соединительной ткани: опорная, защитная
(механическая), формообразовательная, пластическая и
трофическая

Рыхлая волокнистая соединительная ткань

Клетки:

- **фибробласты** вырабатывают межклеточное вещество; зрелые фибробласты называются **фиброцитами**;
- **макрофаги** способны к фагоцитозу;
- **тканевые базофилы (тучные клетки)** вырабатывают гепарин, препятствующий свертыванию крови и гистамин, участвующий в воспалительных и аллергических реакциях;
- **плазмоциты** синтезируют антитела;
- **жировые клетки (липоциты, адипоциты)** накапливают резервный жир;
- **пигментные клетки (меланоциты)** - содержат пигмент меланин;
- **малодифференцированные клетки** способны превращаться в другие клетки (адвентициальные клетки, ретикулярные клетки и т.д.).

Межклеточное вещество

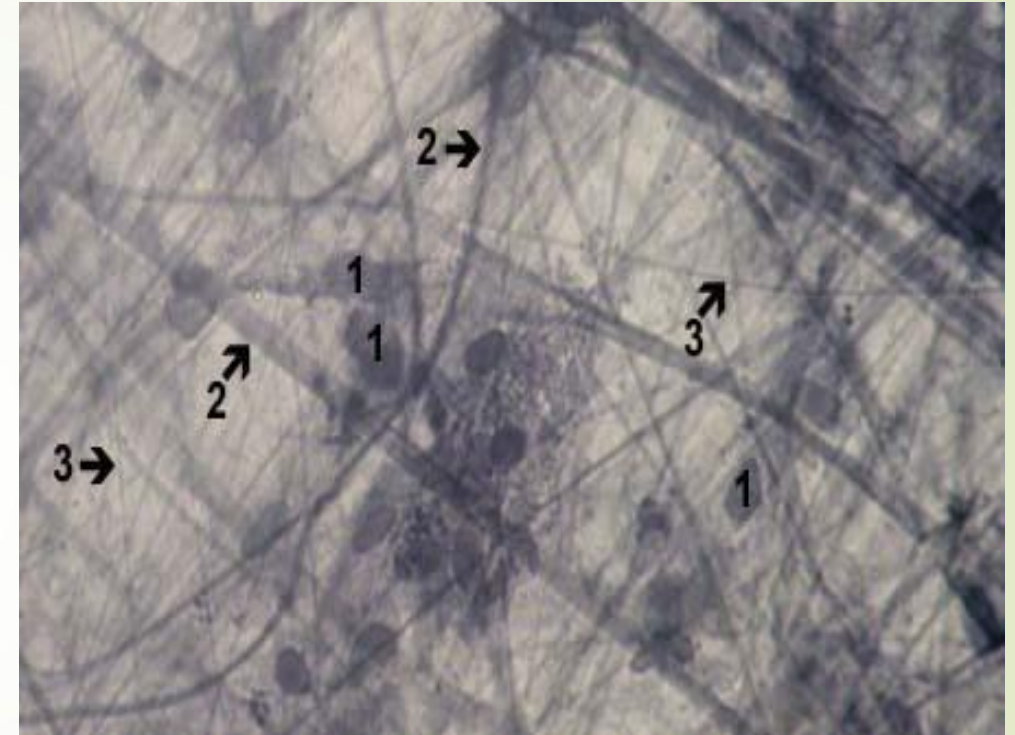
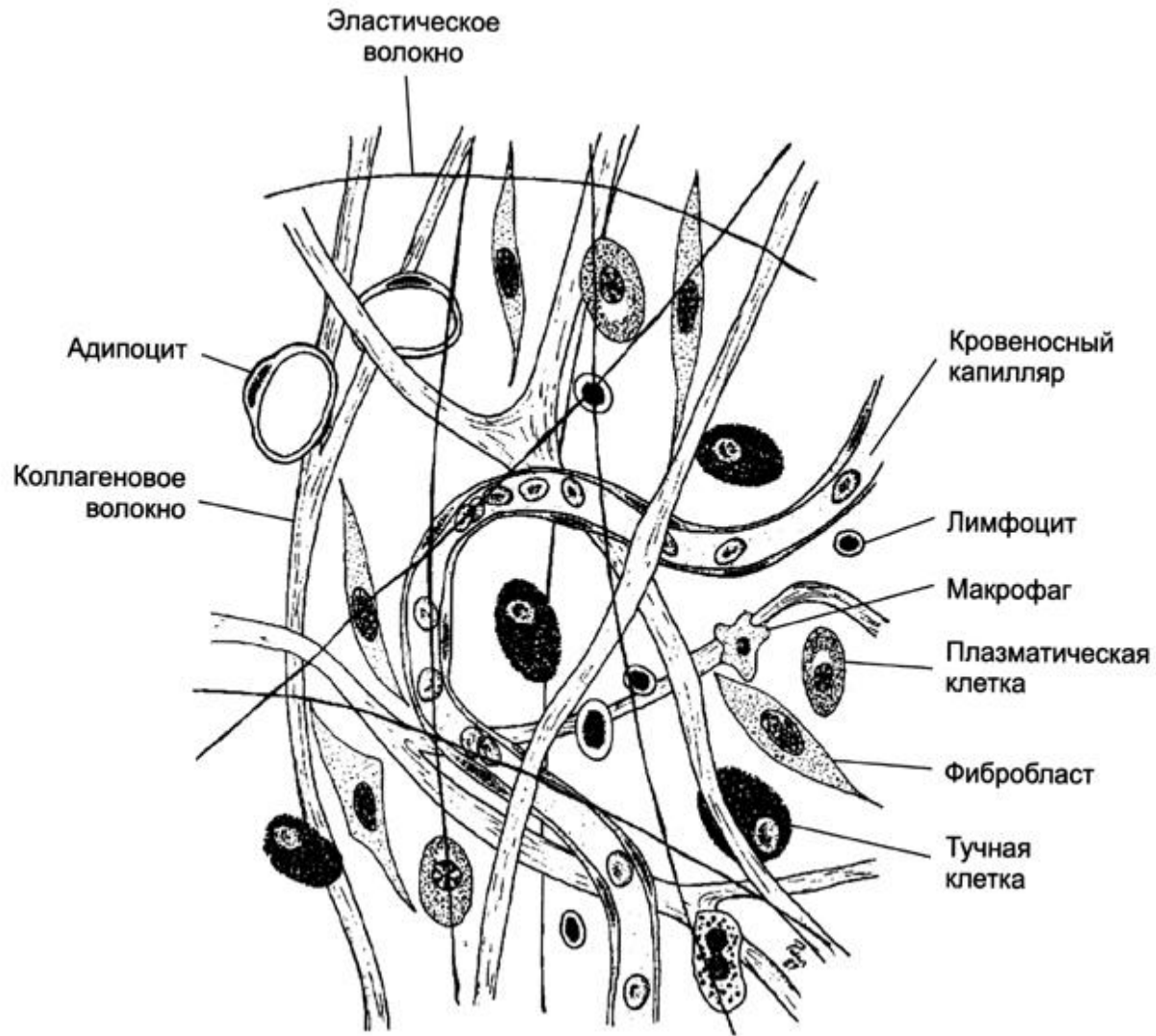
Основное (аморфное) вещество

Волокна:

- Коллагеновые
- Эластические
- Ретикулярные

**Рыхлая волокнистая соединительная ткань
имеется во всех органах, так как она
сопровождает кровеносные и лимфатические
сосуды, покрывает снаружи мышцы и образует
stromu многих органов**

Рыхлая соединительная ткань



Окраска железным гематоксилином
1 - фибробласты
2 - коллагеновые волокна
3 - эластические волокна

Плотная волокнистая соединительная ткань

Клетки:

- **фибробласты** участвуют в выработке межклеточного вещества;
- **фиброциты** – зрелые клетки

Межклеточное вещество

**Основное
(аморфное) вещество**

Волокна:

- **Толстые пучки коллагеновых волокон**
- **Эластические**
- **Ретикулярные**

**Плотная неоформленная
соединительная ткань**
- толстые пучки коллагеновых
волокон ориентированы в разных
направлениях (сетчатый слой
кожи)

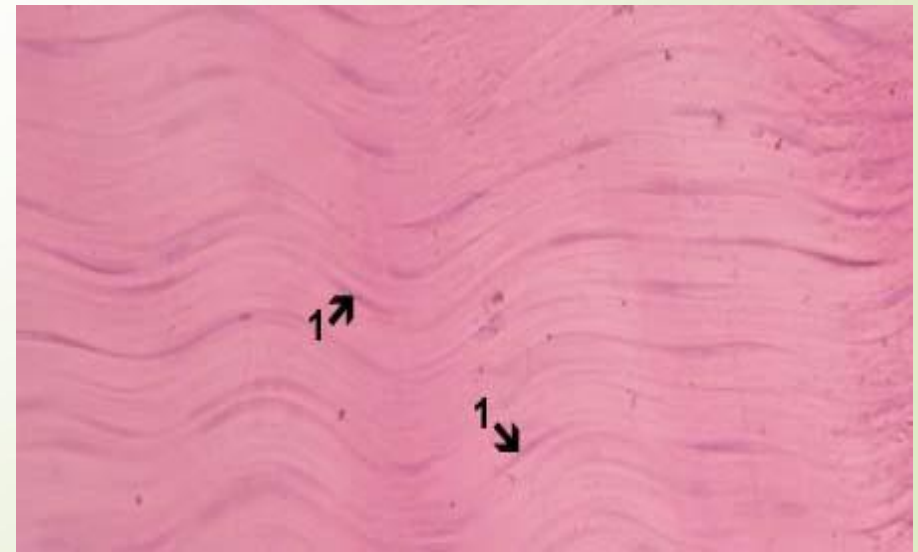
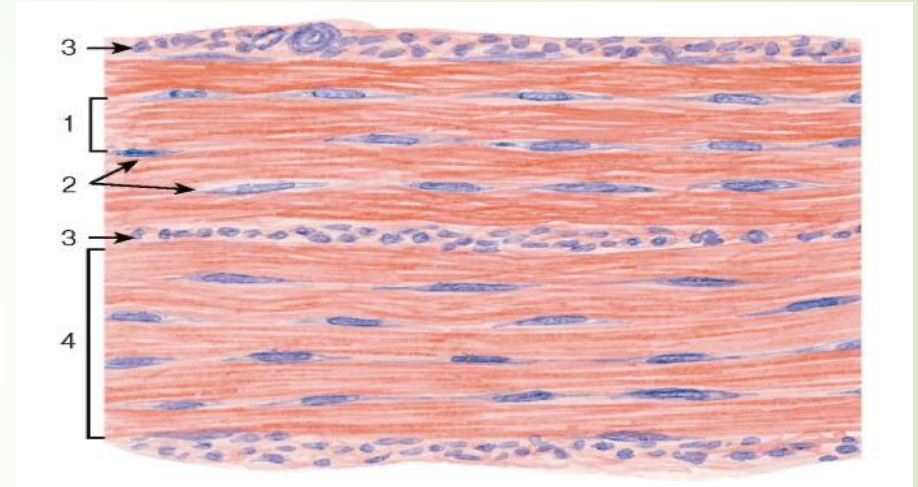
**Плотная оформленная
соединительная ткань -**
толстые пучки коллагеновых
волокон ориентированы
параллельно (сухожилия, связки,
фасции)

Плотная неоформленная соединительная ткань

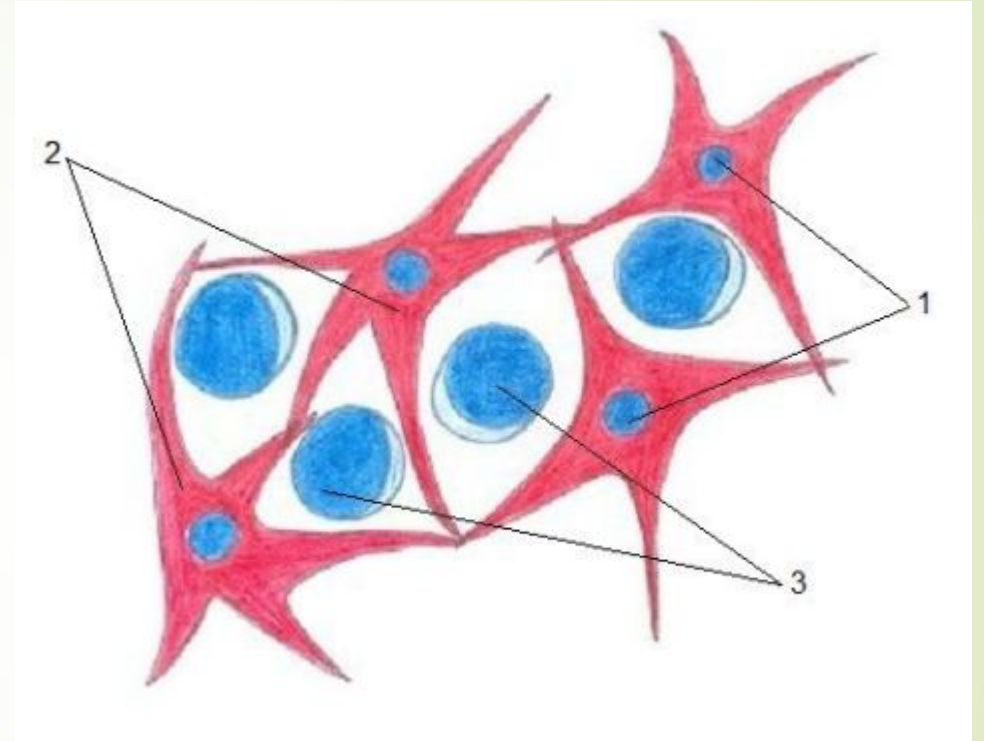
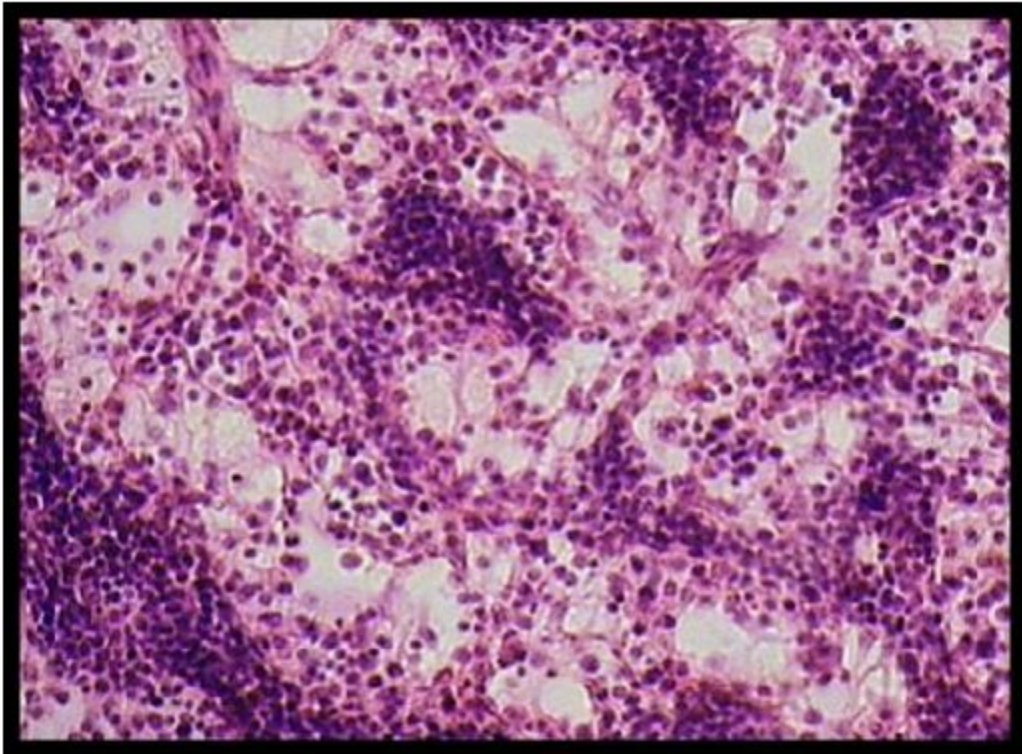
**- толстые пучки коллагеновых волокон
ориентированы в разных направлениях
(сетчатый слой кожи)**



Плотная оформленная соединительная ткань - толстые пучки коллагеновых волокон ориентированы параллельно (сухожилия, связки, фасции)



Ретикулярная соединительная ткань



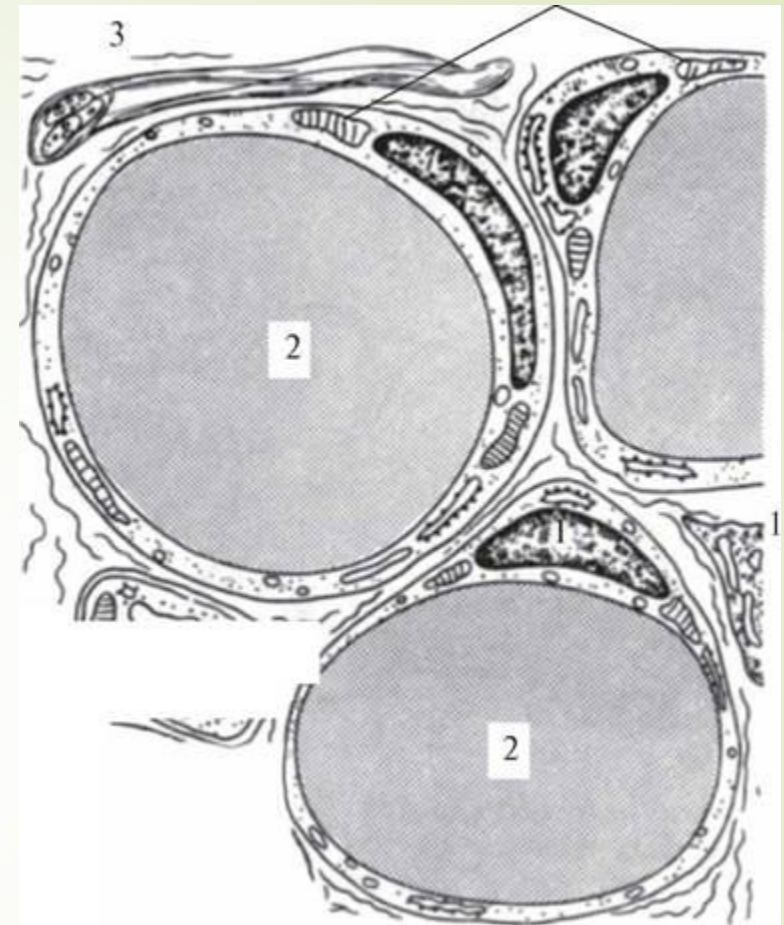
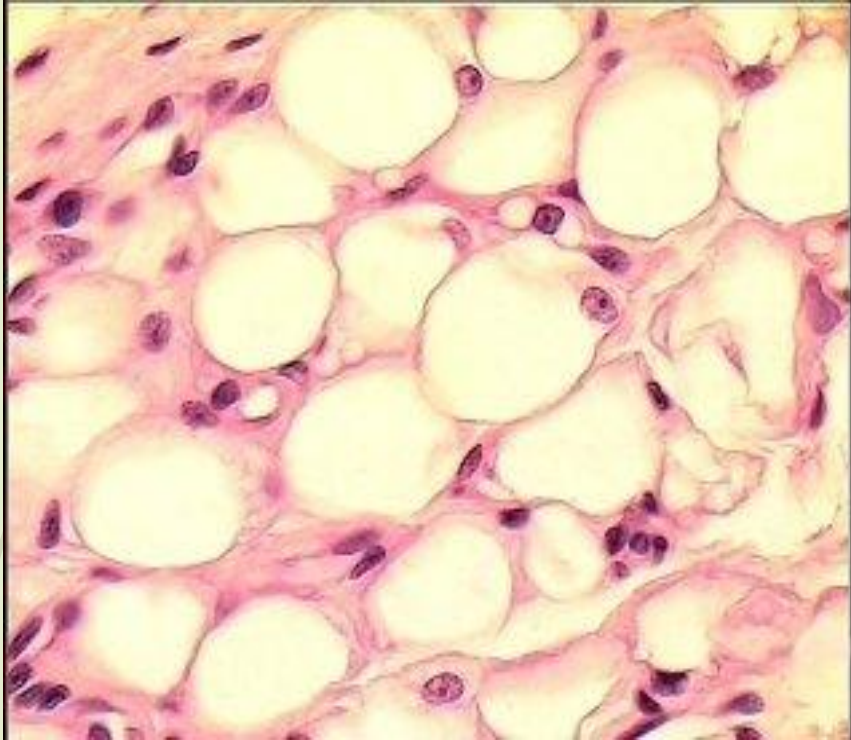
Ретикулярная ткань. Срез лимфатического узла (окраска гематоксилин-эозином).

1.Ядра ретикулярных клеток.

2.Цитоплазма ретикулярных клеток.

3.Лимфоциты.

Жировая ткань



**Схема строения белой жировой ткани
(ультрамикроскопическое строение липоцитов):**

- 1 — ядро жировой клетки;**
- 2 — крупные капли липидов;**
- 3 — нервные волокна;**
- 4 — гемокапилляры;**
- 5 — митохондрии**

Хрящевая ткань

Хрящевые клетки

располагаются группами по 2 – 3 клетки:

- хондробласты участвуют в выработке межклеточного вещества;
- хондроциты – зрелые клетки

Межклеточное вещество

Основное
(аморфное) вещество
в состоянии геля

Волокна:

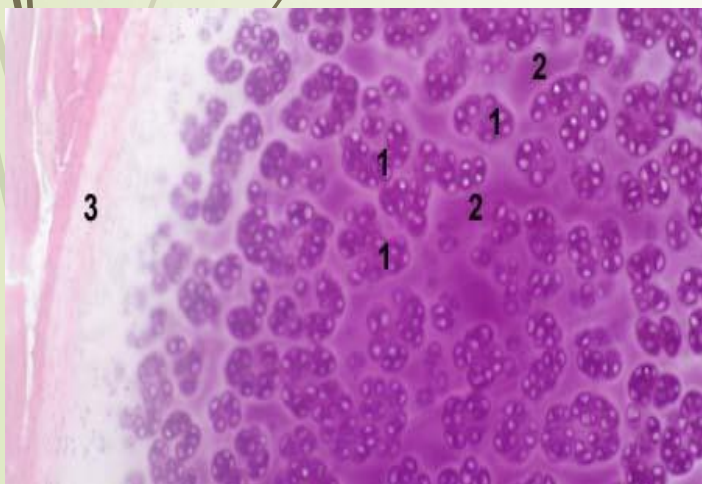
- Коллагеновые
- Эластические
- Ретикулярные

Хрящ не имеет кровеносных сосудов и питается из кровеносных сосудов надхрящницы, покрывающей хрящ снаружи

Виды хрящевой ткани

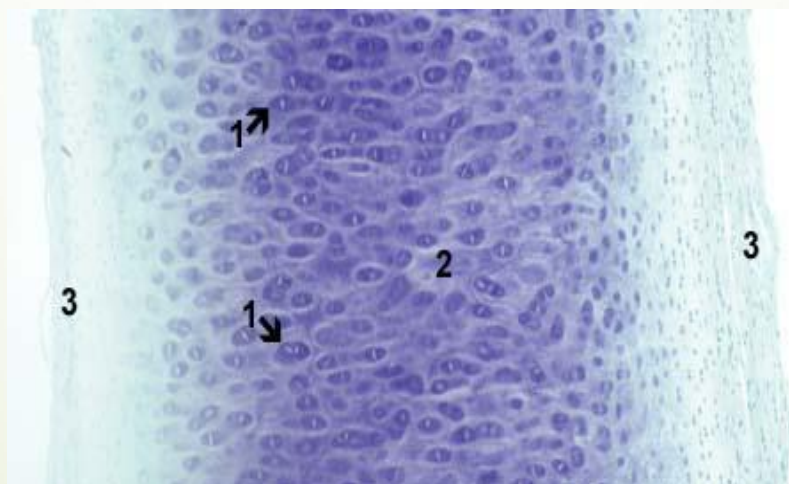
Гиалиновый хрящ

- образует скелет у плода, передние концы ребер, хрящи носа, щитовидный и перстневидный хрящи гортани, трахеи и крупных бронхов, покрывает суставные поверхности. У пожилых могут обызвествляться



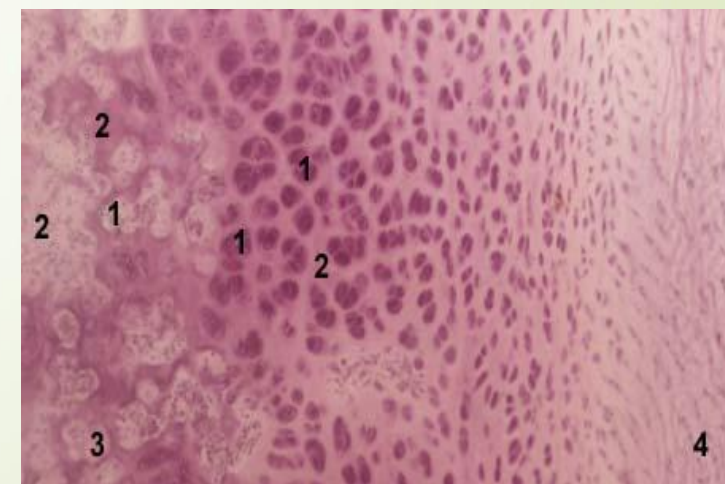
Эластический хрящ

характеризуется гибкостью и способностью к обратимой деформации. Из него состоит хрящ ушной раковины, наружного слухового прохода, слуховой трубы, надгортанник, рожковидные и клиновидные хрящи гортани



Волокнистый хрящ

обладает значительной механической прочностью. Он образует межпозвоночные и внутрисуставные диски, лобковый симфиз, покрывает суставные поверхности височно-нижнечелюстного и грудино-ключичного суставов



Костная ткань

Клетки:

- **Остеобласты** — это молодые клетки, секретирующие межклеточное вещество.
- **Остеоциты** — зрелые клетки, участвуют в минеральном обмене.
- **Остеокласты** — разрушают костную ткань (их количество увеличивается в старческом возрасте)

Грубоволокнистая костная ткань характеризуется неупорядоченным, хаотичным расположением коллагеновых волокон. Из этого вида ткани состоят кости плода, у взрослых сохраняется в области швов черепа и в местах прикрепления сухожилий к костям

Межклеточное вещество пропитано минеральными веществами

Основное (аморфное) вещество

Волокна:

- Коллагеновые
- Эластические
- Оссеиновые

Пластинчатая костная ткань образует компактное и губчатое вещество костей взрослого человека. Это прочная ткань, состоящая из костных пластинок, в которых волокна располагаются параллельно

Мышечная ткань

Гладкая мышечная ткань

Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань

Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань

Расположение

в стенках полых органов, кровеносных и лимфатических сосудов, а также в составе некоторых желез

скелетные мышцы, входят в состав некоторых внутренних органов (язык, глотка, верхний отдел пищевода, наружный сфинктер прямой кишки)

Сердечная мышца

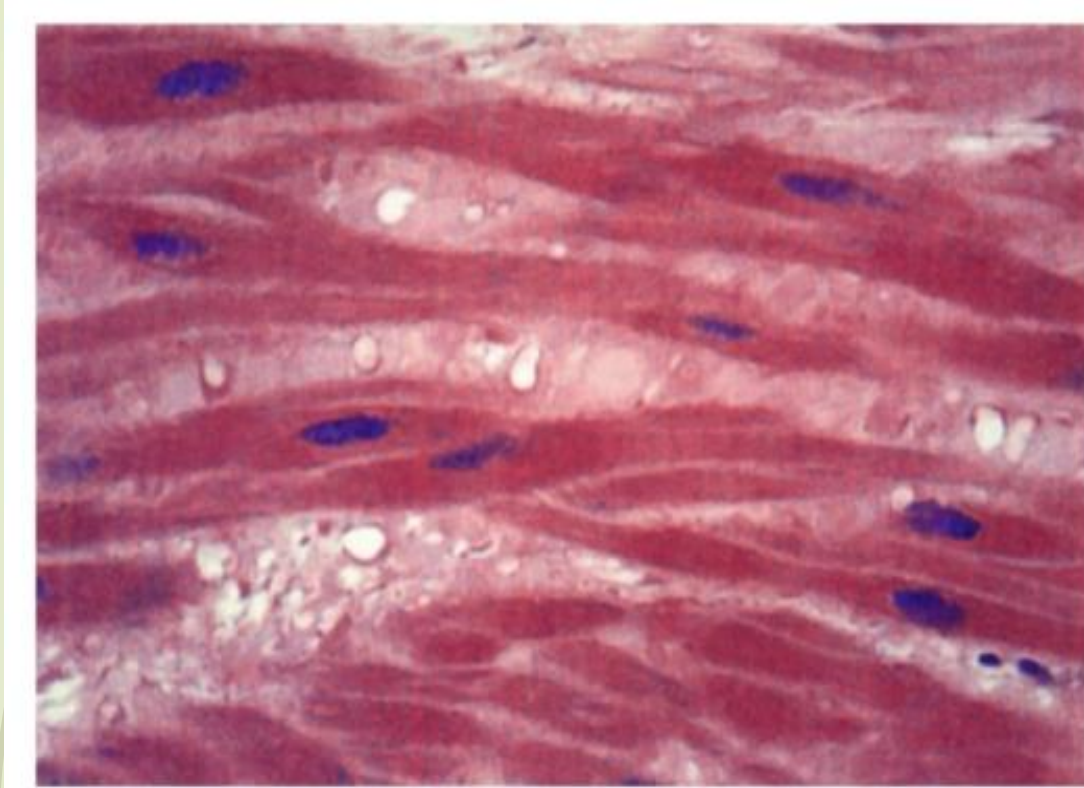
Функция

От сокращения зависит объем органов, величина их просвета, а также перемещение содержимого внутренних органов (крови по сосудам, пищи в пищеварительном канале)

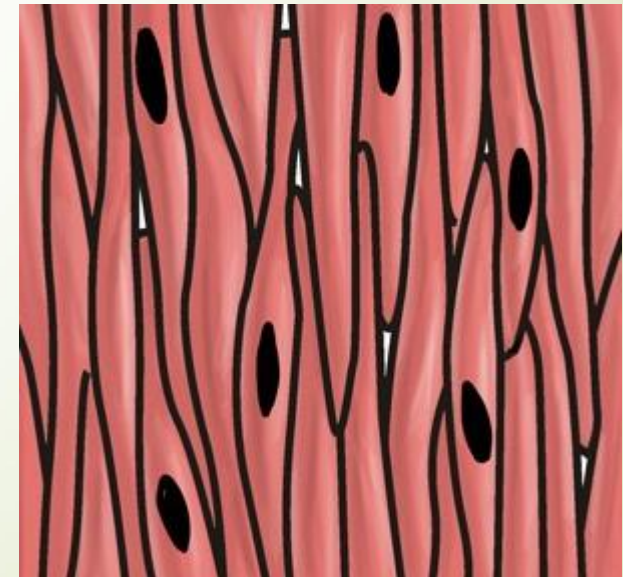
- Трудовые процессы, бег, ходьба
- Жевание, глотание, голосообразование

Сокращение сердца

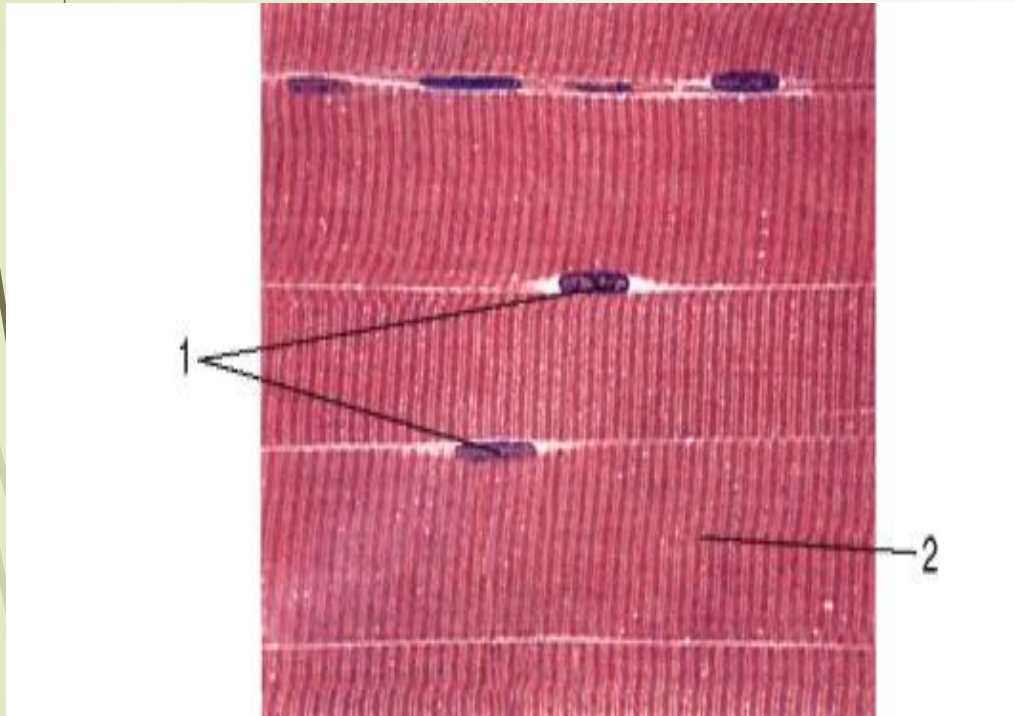
Гладкая мышечная ткань



- состоит из клеток веретеновидной формы — **МИОЦИТОВ**
- находится в стенках полых органов, кровеносных и лимфатических сосудов, а также в составе некоторых желез
- сокращение непроизвольное и относительно медленное
- способна долго находиться в состоянии сокращения, не утомляясь и затрачивая мало энергии

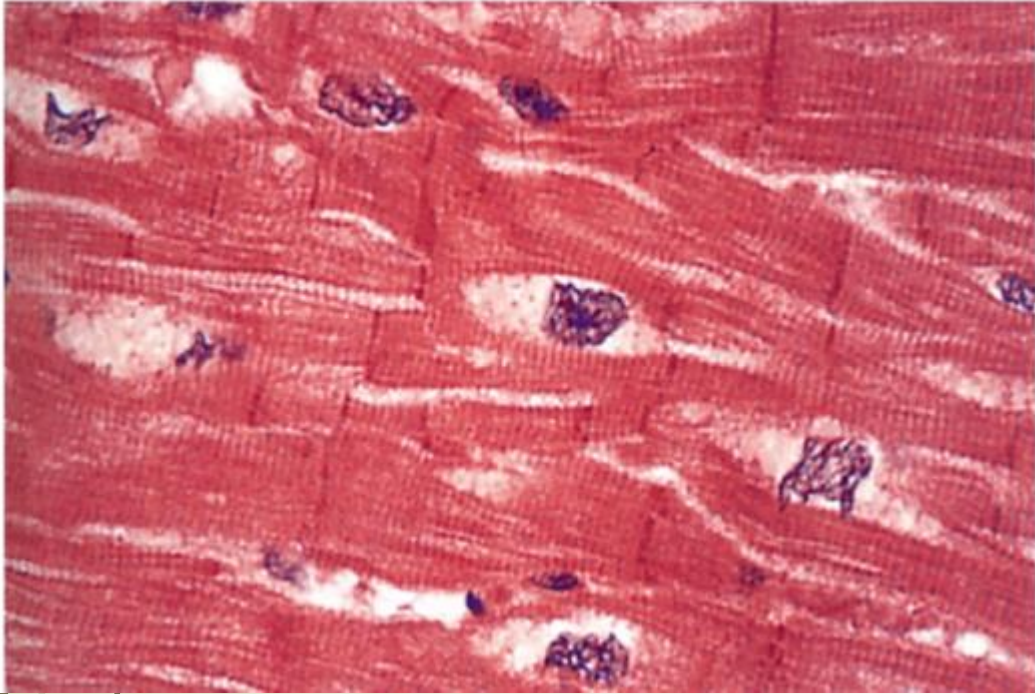


Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань



- состоит из многоядерных волокон цилиндрической формы, располагающихся параллельно одна другой, в которых чередуются темные и светлые участки (диски, полосы)
- образует скелетные мышцы, а также входят в состав некоторых внутренних органов (язык, глотка, верхний отдел пищевода, наружный сфинктер прямой кишки)
- сокращение скелетных мышц произвольное, иннервируются они спинномозговыми и черепными нервами

Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань



- есть только в сердце.
- структурной единицей мышечной ткани является кардиомиоцит. При помощи вставочных дисков кардиомиоциты формируют проводящую систему сердца
- сокращение сердечной мышцы не зависит от воли человека

Нервная ткань

Нейроны (нервные клетки)

Восприятие, проведение, обработка информации

Тело
(обработка информации)

Отростки
(восприятие, проведение информации)

Дендрит
•импульс идет к телу нейрона
•нейрон может иметь несколько дендритов

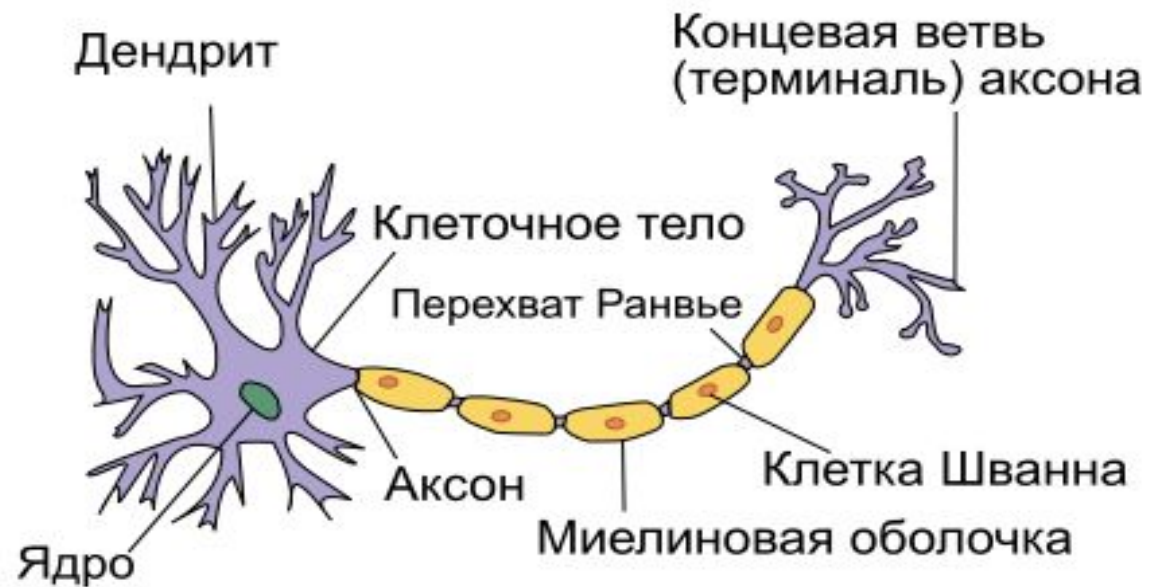
Аксон
•импульс идет от тела нейрона
•всегда один

Нейроглия (опорные, шванновские клетки)

Опора, защита, питание нейронов

Схема строения нейрона

Типичная структура нейрона



Типы нейронов по строению

Униполярный

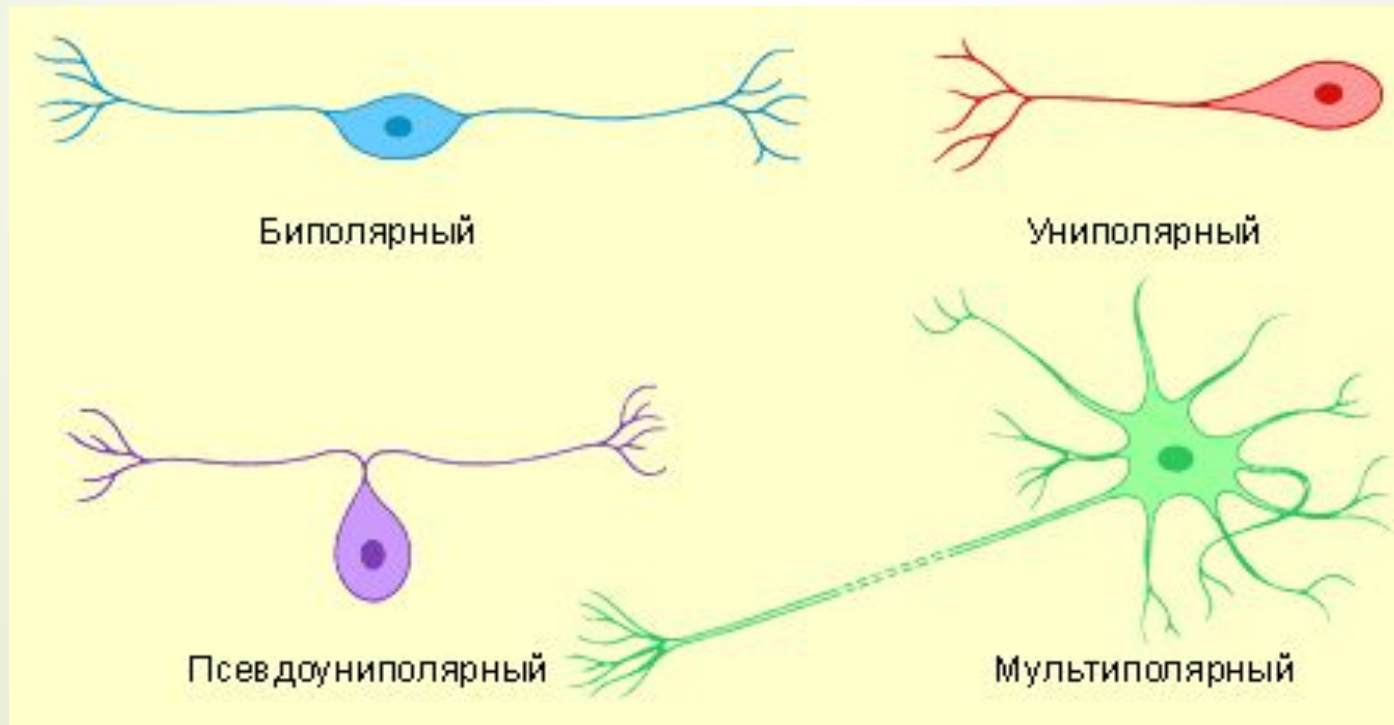
- один отросток

Биполярный

- один аксон и один дендрит
- разновидность псевдоуниполярные нейроны

Мультиполярный

- один аксон и много дендритов



Типы нейронов по функциям

Чувствительные
(сенсорные,
афферентные)

Ассоциативные
(вставочные)

Двигательные
(эфферентные,
эффекторные)

Функция

Проводят информацию об
ощущении (импульс) от
поверхности тела и внутренних
органов в мозг

Анализируют информацию и
вырабатывают решения

Проводят импульс от головного
и спинного мозга ко всем
рабочим органам

Расположение

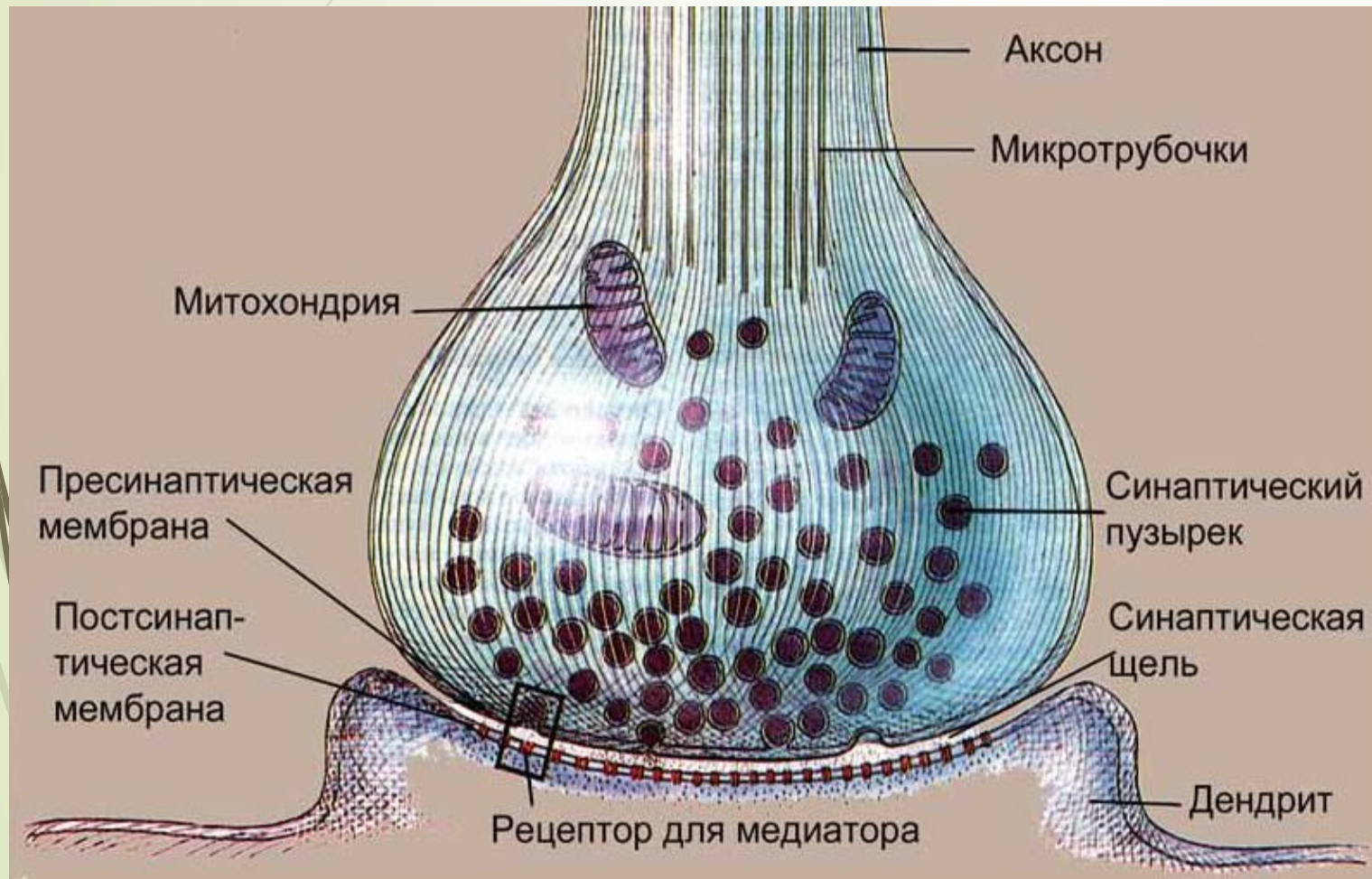
Вне ЦНС, в межпозвоночных
узлах

Задние рога спинного мозга,
головной мозг

Передние рога спинного мозга,
двигательные ядра головного
мозга

Синапс

— место контакта нервных клеток друг с другом и с другими клетками (мышечными, железистыми и другими)



Когда импульс достигает окончания аксона, то специальное вещество — медиатор (ацетилхолин, норадреналин, глицин, дофамин, гистамин и др.) передается через синаптическую щель аксону, дендриту, теле другого нейрона или другим клеткам тела