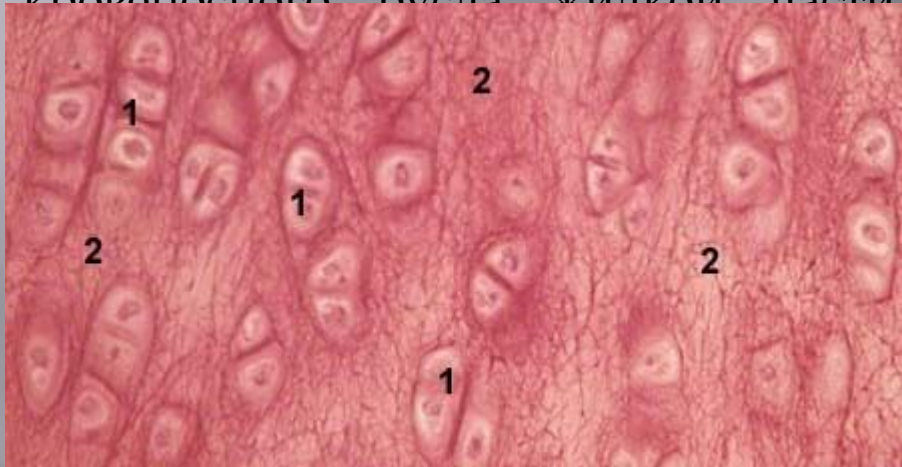
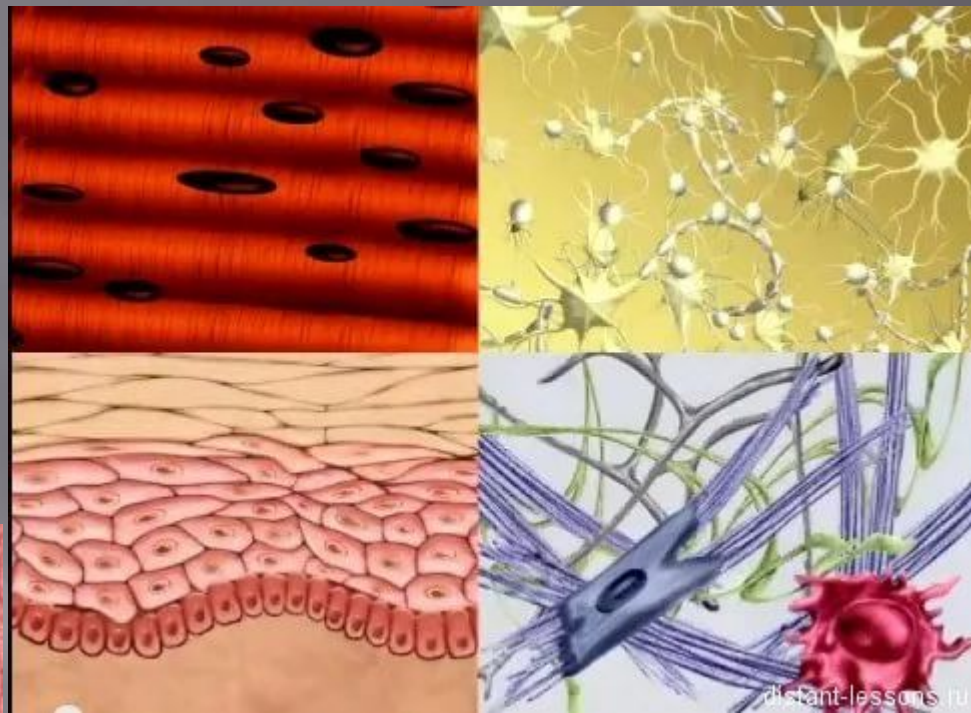


# Строение тканей человека

**Ткань** – эволюционно сложившаяся система клеток и межклеточного вещества, обладающая общностью строения, развития и выполняющая определенные функции.

**Межклеточная (тканевая) жидкость**

– пополняется вышедшей из кровеносного русла жидкой частью



1- клетки хряща, 2 – межклеточное вещество

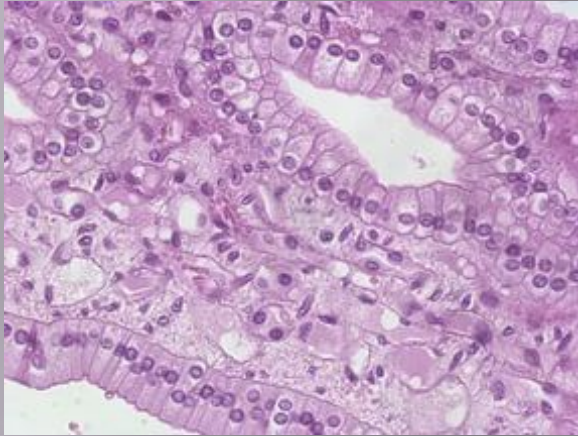
**Гистология** – наука, исследующая



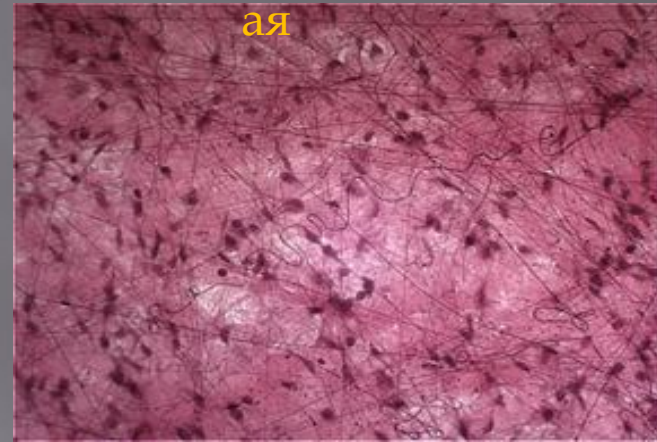


В организме человека выделяют 4 типа тканей, которые формируют органы человека:

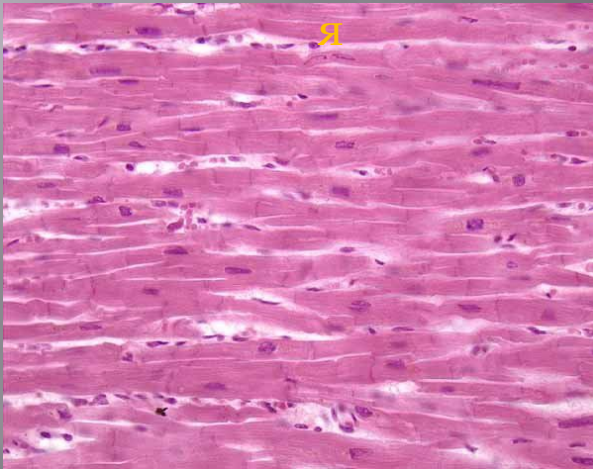
эпителиальная



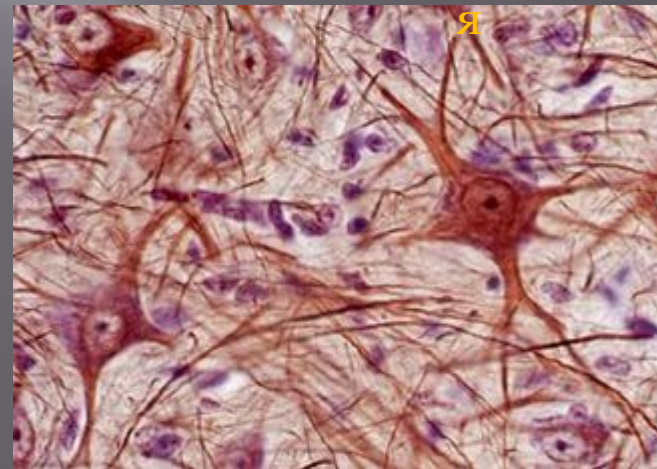
соединительная



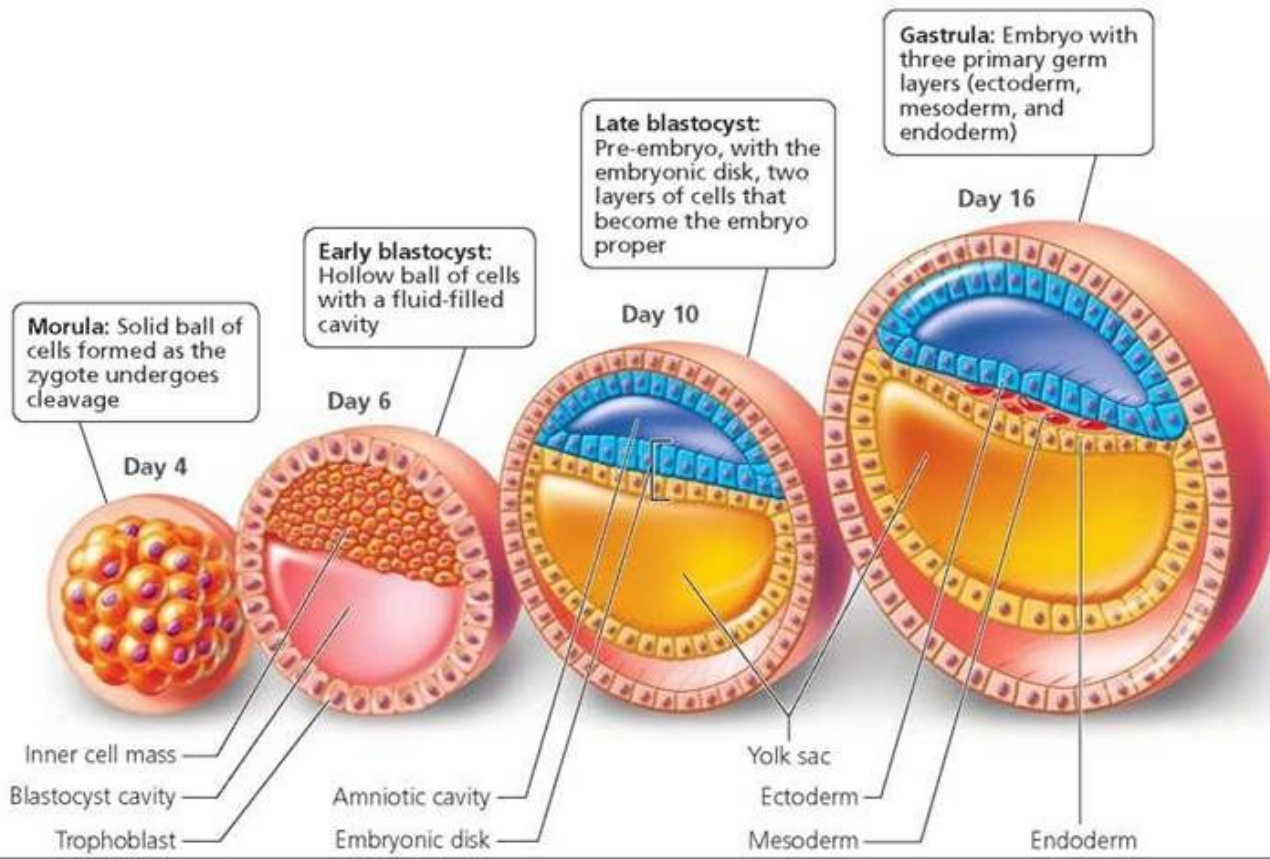
мышечная



нервная



Все виды тканей организма человека развиваются из трех



## Эктодерма

кожа, кожные железы, нервная трубка (спинной и головной мозг, органы чувств)

## Мезодерма

скелет, мышцы, кровеносная и выделительная системы

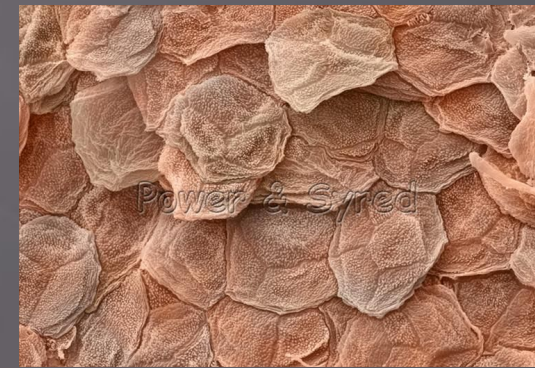
## Энтодерма

пищеварительный канал, печень, легкие

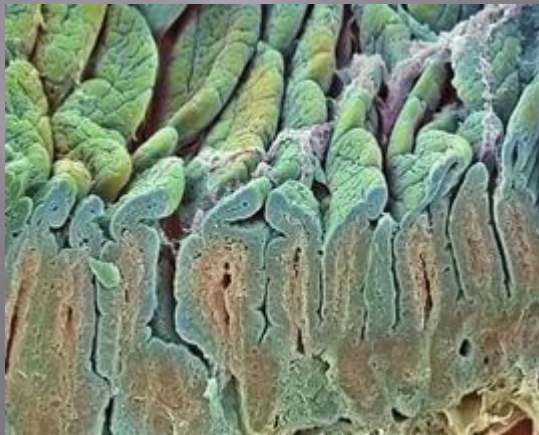




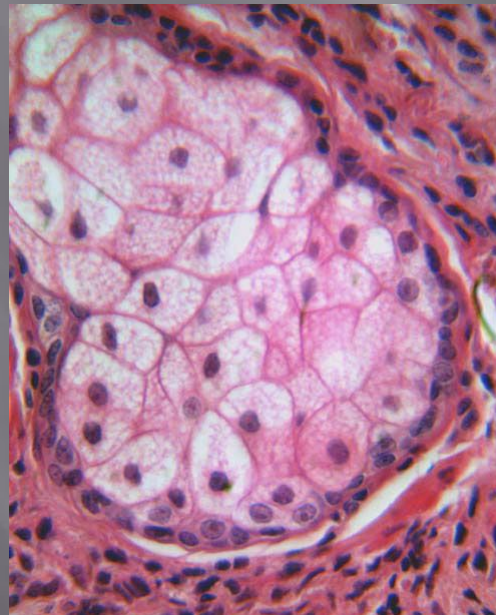
**Эпителиальная ткань** покрывает поверхность тела и полости различных трактов и протоков, за исключением сердца, кровеносных сосудов и некоторых полостей. Практически все железистые клетки – эпителиального происхождения. Слои эпителиальных клеток на поверхности кожи защищают тело от инфекций и внешних повреждений. Клетки, выстилающие пищеварительный тракт ото рта до анального отверстия, обладают несколькими функциями: они секретируют пищеварительные ферменты, слизь и гормоны; всасывают воду и продукты пищеварения.



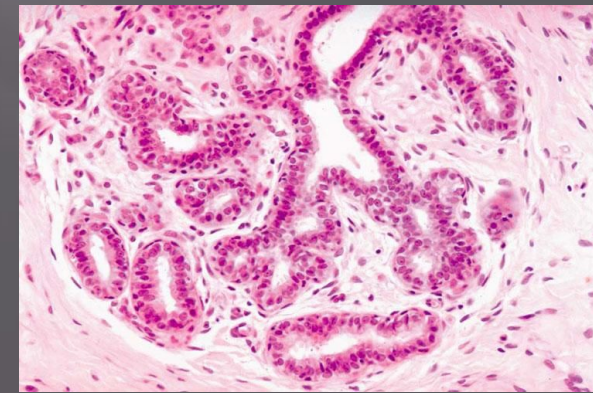
КОЖ  
а



КИШЕЧНИ



сальная

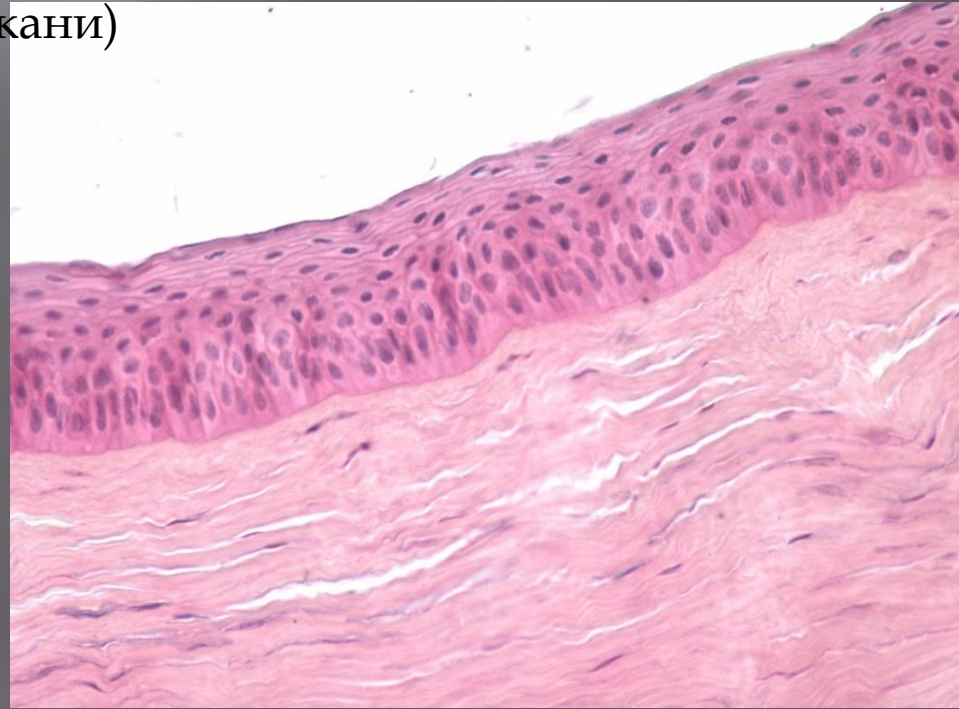
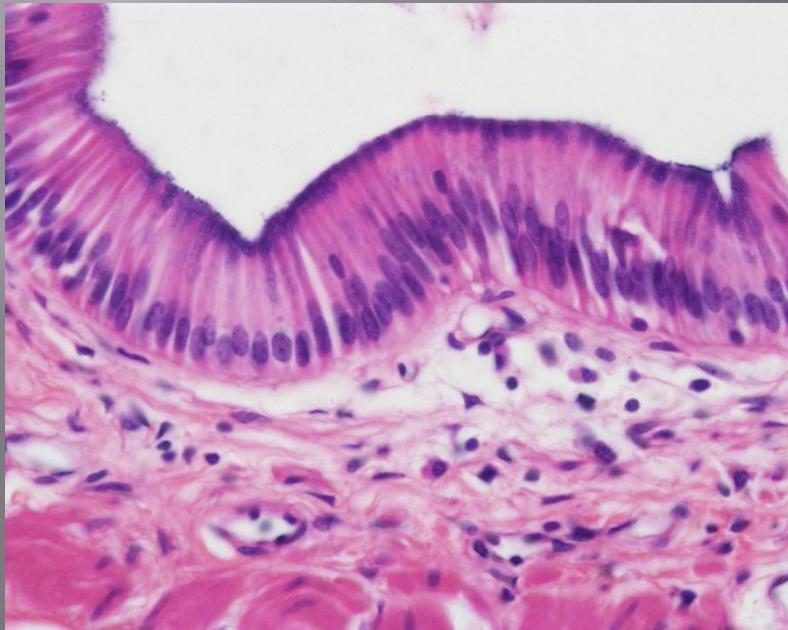


МОЛОЧНАЯ



## Отличительные признаки эпителиальных тканей:

1. Располагается на границе внешней и внутренней сред организма.
2. Состоит из эпителиальных клеток, образующих сплошные пласты. Клетки тесно связаны друг с другом.
3. Характерно слабое развитие межклеточного вещества.
4. Имеется базальная мембрана (углеводно-белково-липидный комплекс с тончайшими фибриллами, ограничивает эпителиальную ткань от подлежащей рыхлой соединительной ткани)



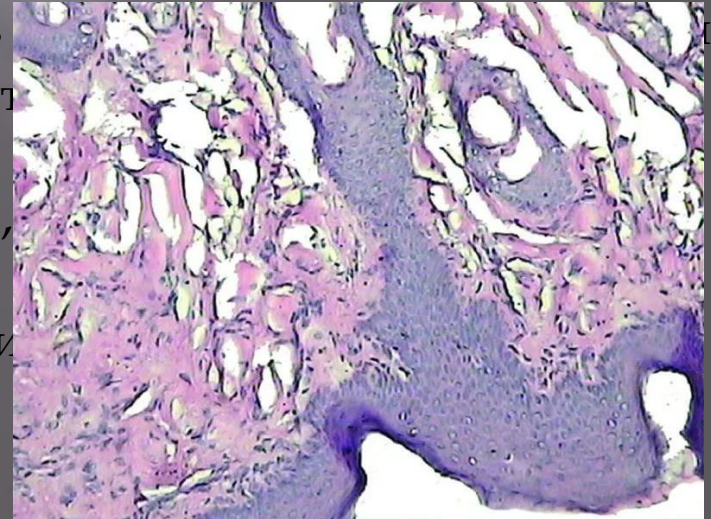
5. Клетки обладают полярностью (апикальная и базальная части отличаются по строению и по функции; а в многослойном эпителии – отличия в строении и функции слоев). Эпителиоциты могут иметь органоиды специального назначения:

- реснички (эпителий воздухоносных путей)
- микроворсинки (эпителий кишечника и почек)
- тонофибриллы (эпителий кожи)



Слизистая оболочка носовой полости

6. В эпителиальных пластах отсутствуют кровеносные сосуды. Питание клеток осуществляется путем диффузии питательных веществ через базальную мембрану, отделяющую эпителиальную ткань соединительной ткани и служащую опорой эпителию.



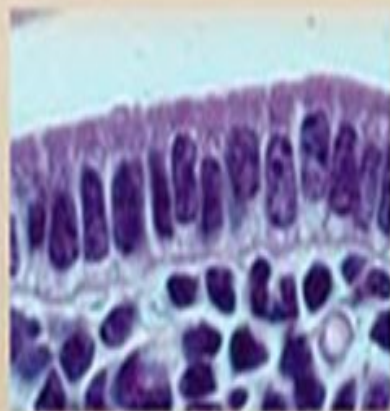
7. Имеет большую регенеративную способность, обладает высокой способностью к восстановлению.

Слизистая оболочка ротовой

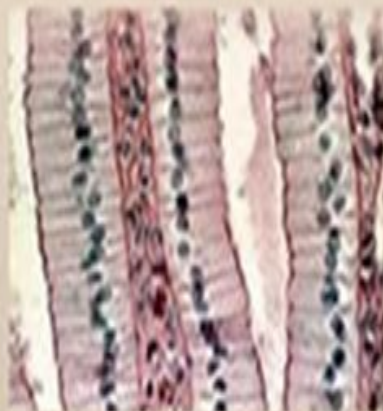


# Эпителиальная ткань

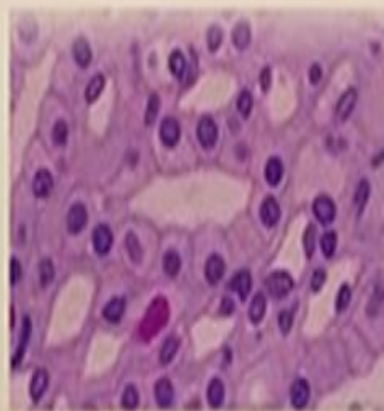
покровная



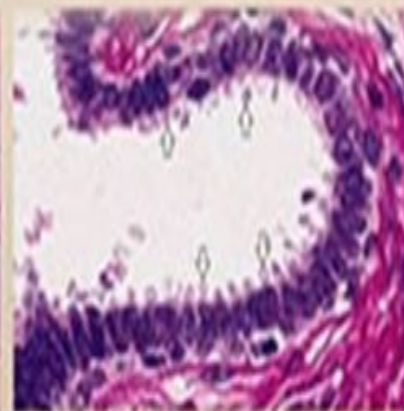
Выполняют защитные функции



железистая



Выполняет секреторные функции





# Классификация эпителиальной ткани по функции:

## Покровный эпителий:

- **однослойный** (все клетки располагаются на базальной мембране в один ряд)
  - *однорядный*                      - *многорядный*
- **многослойный** (образуется несколько слоев, при этом верхние слои теряют связь с базальной мембраной (выстилает наружную поверхность кожи, слизистую оболочку пищевода, внутреннюю поверхность щек, влагалище))
  - *ороговевающий* (эпителий кожи)
  - *неороговевающий* (эпителий роговицы глаза) в поверхностном слое не наблюдается кератинизация, в отличие от ороговевающего эпителия

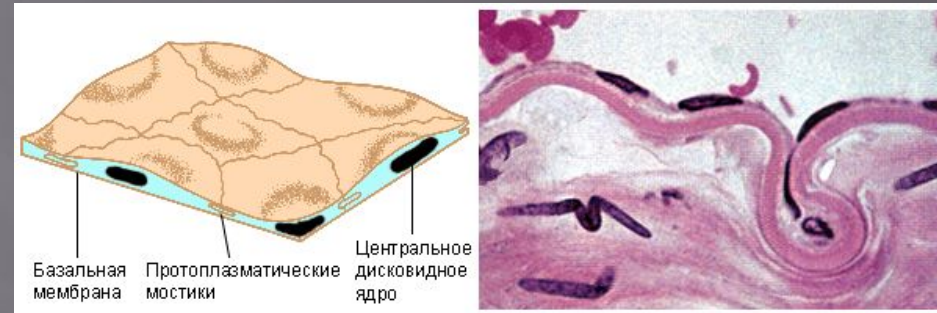
Особая форма находится растяжению. Меняется функционал



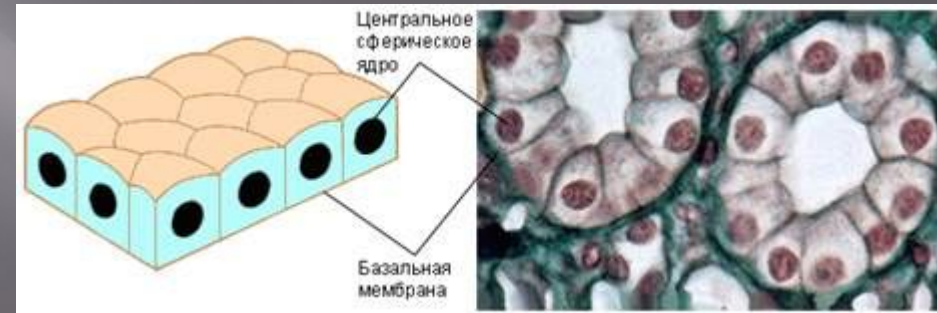
эпителий, который (подвергаются) в мочевых лоханках. ИСИМОСТИ ОТ

## По форме клеток различают:

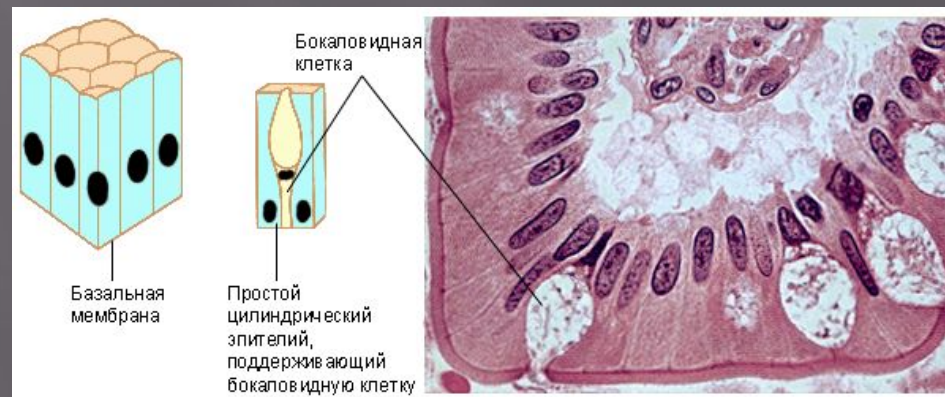
- **однослойный плоский эпителий** (мезотелий) – состоит из одного слоя резко уплощенных клеток полигональной формы (многоугольной); основание (ширина) клеток больше, чем высота (толщина). Покрывает серозные оболочки (плевру, брюшину, перикард), стенки капилляров и сосудов, альвеолы легких. Осуществляет диффузию различных веществ и снижает трение текущих жидкостей;



- **однослойный кубический эпителий** – на срезе у клеток ширина равна высоте. Выстилает протоки многих желез, образует канальцы почек, мелкие бронхи, выполняет секреторную функцию;



- **однослойный цилиндрический эпителий** – на срезе ширина клеток меньше, чем высота. Выстилает





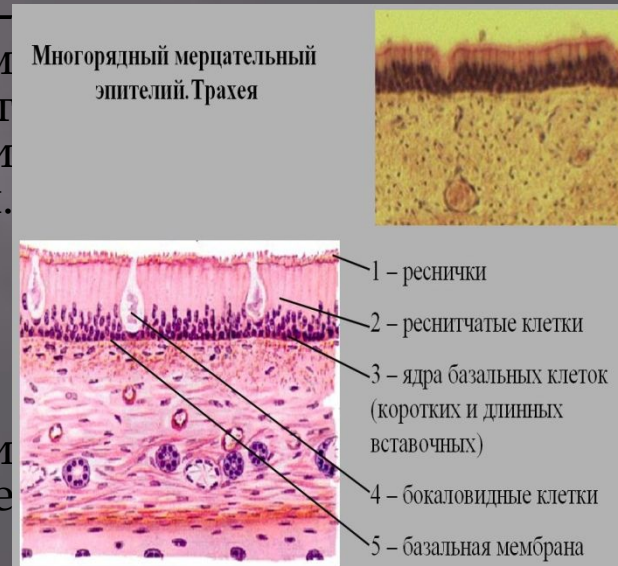
В зависимости от особенностей строения и функции различают:

- однослойный призматический железистый – имеется в желудке, в канале шейки матки, специализирован на непрерывную выработку слизи;
- однослойный призматический каемчатый – выстилает кишечник, на апикальной поверхности клеток имеется большое количество микроворсинок, специализирован на всасывание;
- однослойный реснитчатый эпителий – чаще призматический многорядный, клетки которого имеют на верхнем, апикальном, конце выросты – реснички, которые движутся в определенном направлении, создавая ток слизи. Выстилает дыхательные пути, маточные трубы, желудочки головного мозга, спинномозговой канал. Обеспечивает транспорт различных веществ.

Имеет в составе разновидности клеток:

1. короткие и длинные вставочные клетки (малодифференцированные и среди них стволовые клетки; обеспечивают регенерацию);

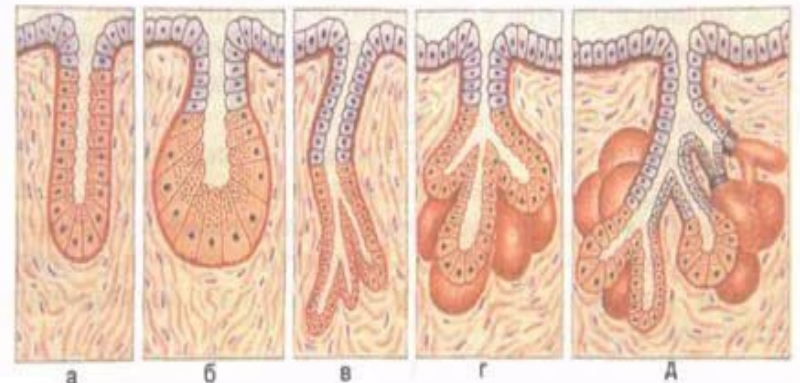
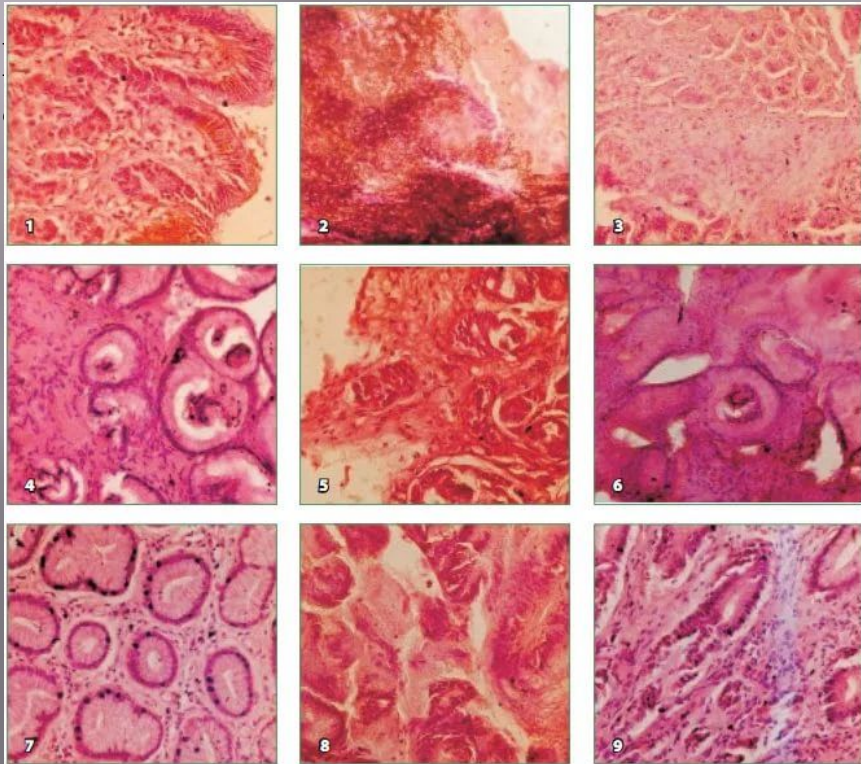
2. бокаловидные клетки – плохо воспринимают красители (в препарате - белые), вырабатывают слизь;



**Железистый эпителий** составляет основную массу желез, эпителиальные клетки которых участвуют в образовании и выделении веществ, необходимых для жизнедеятельности организма. Железы, подразделяются на экзокринные и эндокринные.

Экзокринные железы выделяют секрет в полости внутренних органов (желудок, кишечник, дыхательные пути) или на поверхность тела – потовые, слюнные, молочные и др.,

Эндокринные железы не имеют протоков и выделяют секрет (гормон) в кровь или лимфу – гипофиз, щитовидная и паращитовидные железы, надпочечники.



Виды экзокринных желез.

а – простая трубчатая железа; б – простая альвеолярная железа; в – трубчатая железа с разветвленным начальным отделом; г – альвеолярная железа с разветвленным начальным отделом; д – сложная альвеолярно-трубчатая железа с разветвленным начальным отделом.



**Соединительная ткань**, или ткани внутренней среды, представлена разнообразной по структуре и функциям группой тканей, которые располагаются внутри организма и не граничат ни с внешней средой, ни с полостями органов.

Соединительная ткань защищает, изолирует и поддерживает части тела, а также выполняет транспортную функцию внутри организма (кровь). Например, ребра защищают органы грудной клетки, жир служит изолятором, позвоночник поддерживает голову и туловище, кровь переносит питательные вещества.



Соединительная ткань характеризуется большим количеством межклеточного вещества.

Составляет более 50 % массы тела человека.

В понятие соединительные ткани (ткани внутренней среды, опорно-трофические ткани) объединяются неодинаковые по морфологии и выполняемым функциям ткани, но обладающие некоторыми общими

## Структурно-функциональные особенности соединительных тканей:

- внутреннее расположение в организме;
- преобладание межклеточного вещества над клетками;
- многообразие клеточных форм;
- общий источник происхождения - мезенхима.



## Функции соединительных тканей:

- механическая;
- опорная и формообразующая;
- защитная (механическая, неспецифическая и специфическая иммунологическая);
- репаративная (пластическая).
- трофическая (метаболическая);



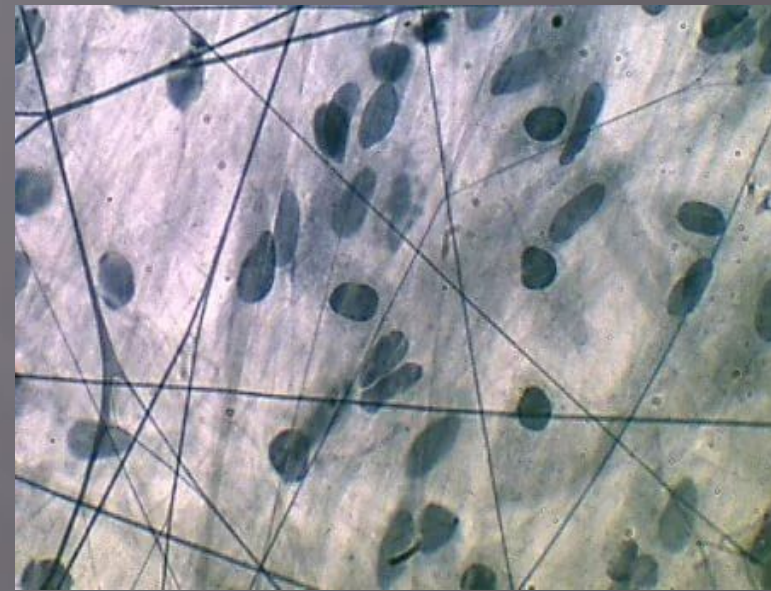
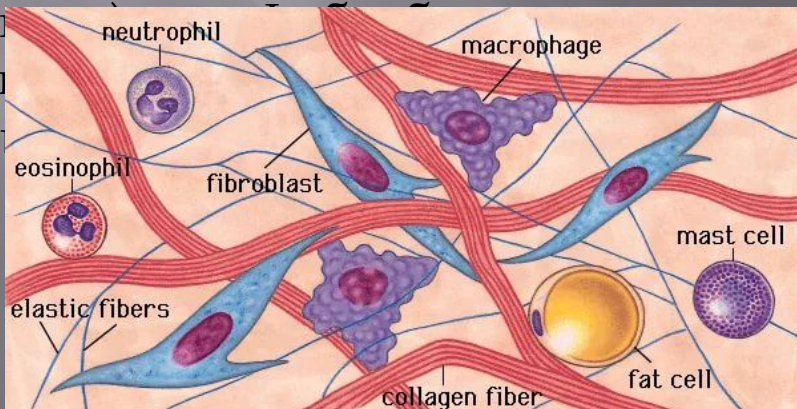
## Рыхлая соединительная ткань

имеет сеть из эластичных и упругих (коллагеновых) волокон, расположенных в вязком межклеточном веществе. Эта ткань окружает все кровеносные сосуды и большинство органов, а также подстилает эпителий кожи.

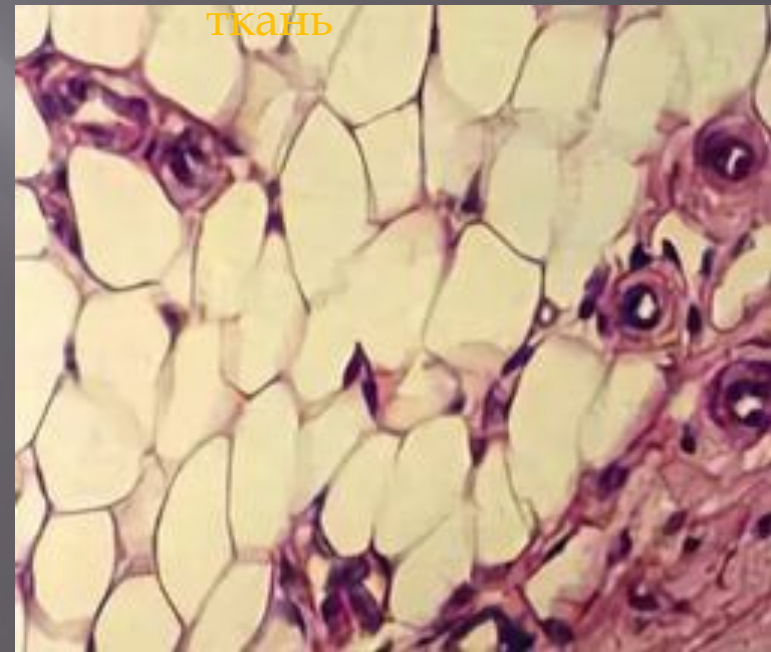
Рыхлая соединительная ткань, содержащая большое количество жировых клеток, называется жировой тканью; она служит местом запасания жира и источником образования воды.

Рыхлая ткань также содержит макрофаги и фибробласты. Макрофаги фагоцитируют и переваривают микроорганизмы, разрушившиеся клетки тканей, чужеродные белки и старые клетки крови (санитарная функция).

главными компонентами являются коллагеновые и эластические волокна в соединительной ткани.



Рыхлая волокнистая  
ткань



Жировая

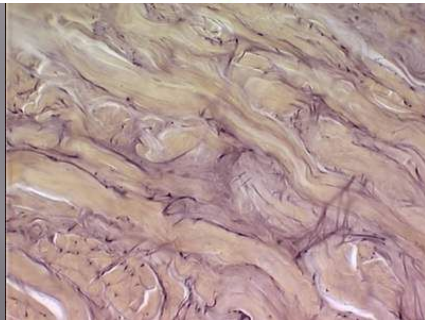
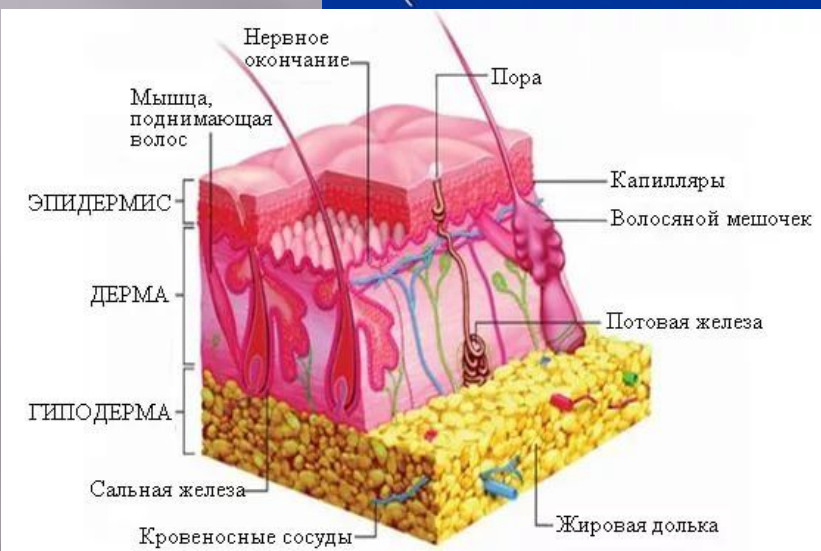
# ПЛОТНЫЕ ВОЛОКНИСТЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

## НЕОФОРМЛЕННАЯ

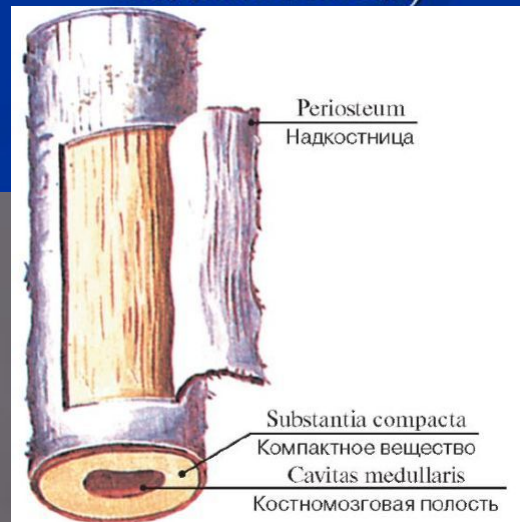
(сетчатый слой кожи)

## ОФОРМЛЕННАЯ

(связки, сухожилия, фиброзные мембраны: фасции, капсулы органов надхрящница, надкостница)

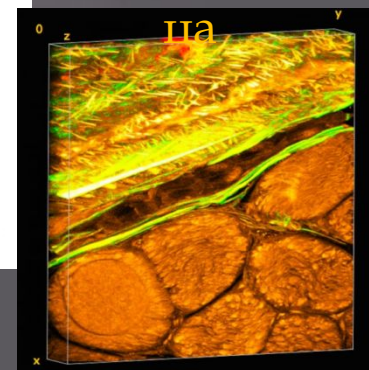


Сетчатый слой



надкостница

па

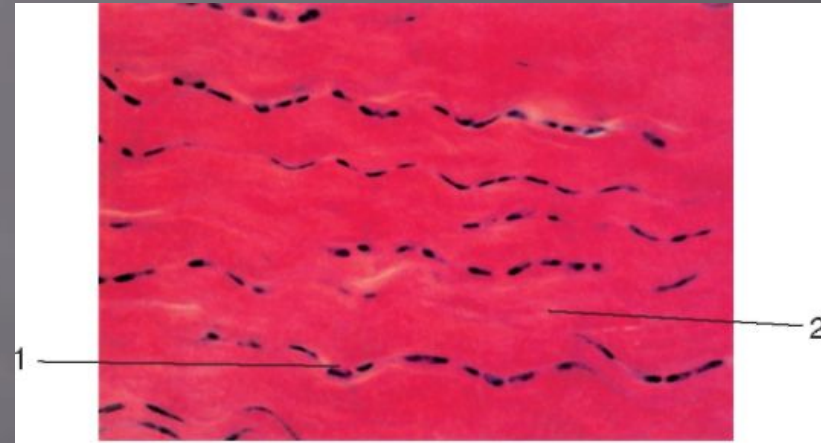


КОСТ



## Плотная оформленная волокнистая ткань.

- **Фиброзная.** Расположена там, где необходим упругий, эластичный и прочный материал (например, для присоединения мышцы к кости или для того, чтобы удержать вместе две соприкасающиеся кости). Из этой ткани построены сухожилия мышц и связки суставов, и представлена она почти исключительно коллагеновыми волокнами и фибробластами.



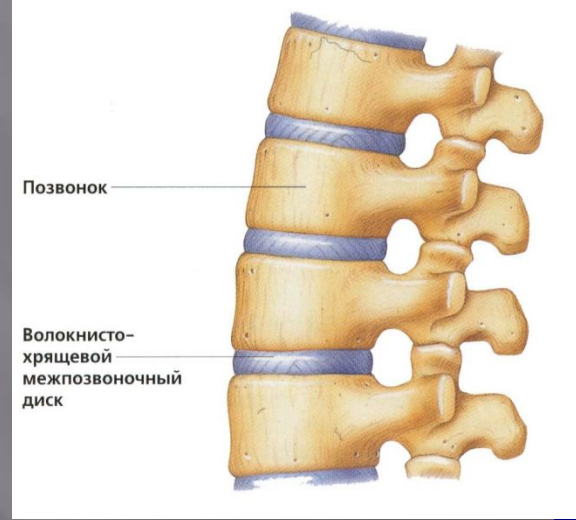
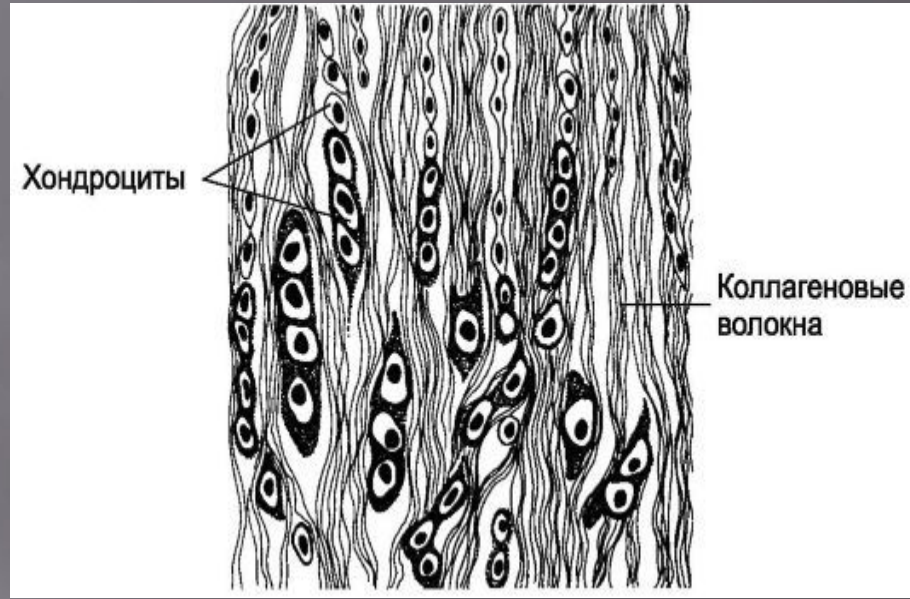
1 – фибробласт  
2 – коллагеновое  
волокно

- **Эластическая.** Расположена там, где нужен мягкий, но эластичный и крепкий материал, например в т.н. желтых связках — плотных перепонках между дугами соседних позвонков. Состоит в основном из эластических волокон с добавлением коллагеновых волокон и фибробластов.



1 – хондроцит (клетка хрящевой  
ткани)  
2 – эластическое волокно

**Хрящевая соединительная ткань** с плотным межклеточным веществом представлена либо хрящом, либо костью. Хрящ обеспечивает прочную, но гибкую основу органов. Наружное ухо, нос и носовая перегородка, гортань и трахея имеют хрящевой скелет. Основная функция этих хрящей состоит в поддержании формы различных структур. Хрящи между позвонками делают их подвижными относительно



## Анатомия гортани



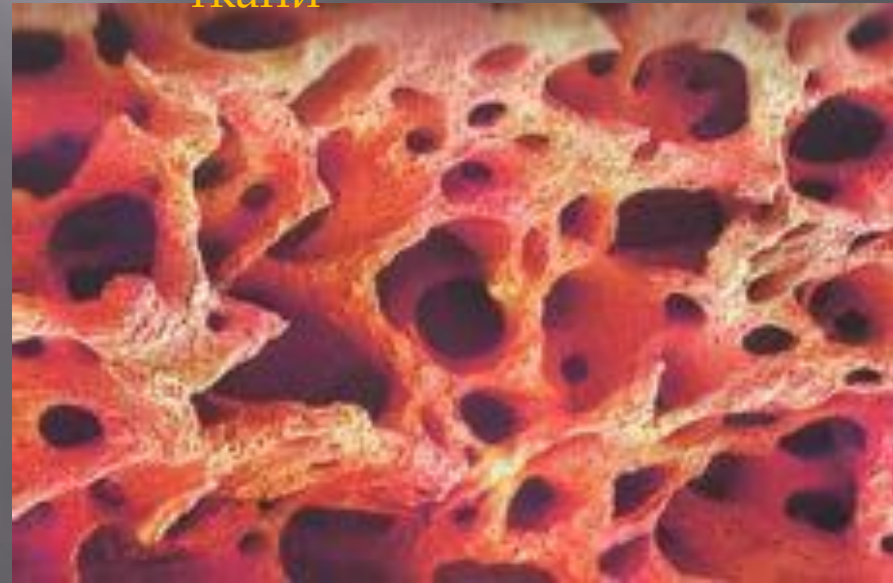


## Костная соединительная ткань

Кость представляет собой соединительную ткань, межклеточное вещество которой состоит из органического материала и неорганических солей, главным образом фосфатов кальция и магния. В ней всегда присутствуют специализированные костные клетки — остециты, рассеянные в межклеточном веществе. В отличие от хряща кость пронизана большим количеством кровеносных сосудов и некоторым числом нервов. С внешней стороны она покрыта надкостницей. Рост костей конечностей в длину в детском и юношеском возрасте происходит за счет эпифизарных пластинок (расположенных в суставных концах кости) — хрящевых пластинок. Эти пластинки исчезают, когда рост кости в длину прекращается. Скорость роста в эпифизарных пластинках и кости в

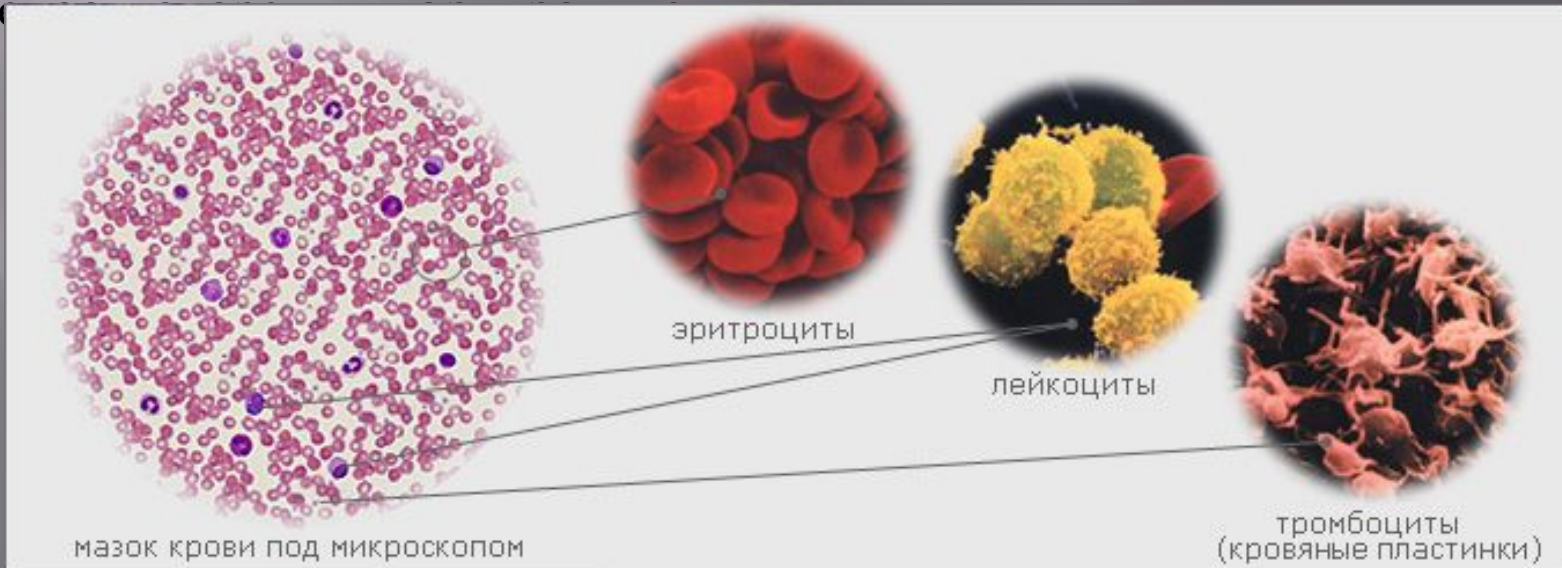
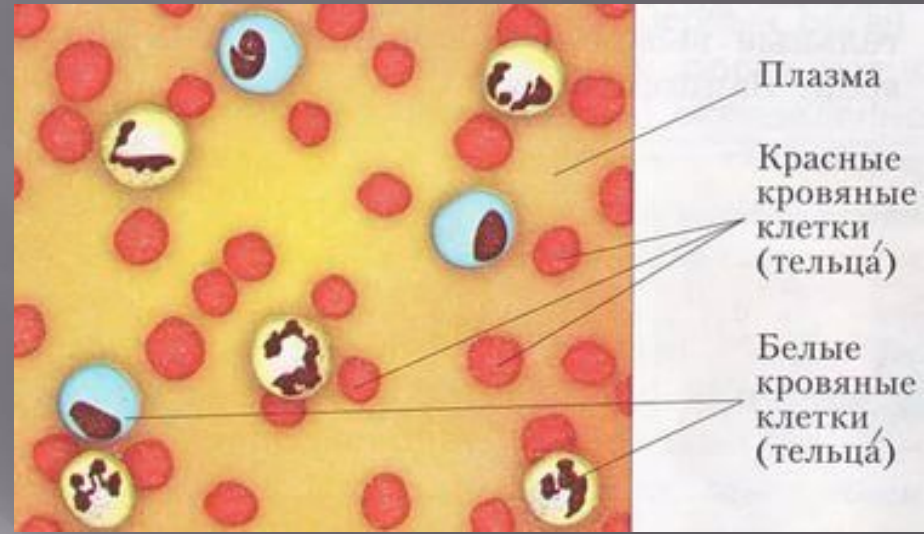


Плотное вещество костной ткани



Губчатое вещество костной ткани

**Кровь** — это соединительная ткань с жидким межклеточным веществом (плазмой), составляющей немногим более половины общего объема крови. В плазме находятся различные белки (в т. ч. антитела), продукты метаболизма, питательные вещества (глюкоза, аминокислоты, жиры), газы (кислород, углекислый газ и азот), разнообразные соли и гормоны. В красных кровяных клетках (эритроцитах) содержится гемоглобин — железосодержащее соединение, имеющее высокое сродство к кислороду. Основная часть кислорода переносится



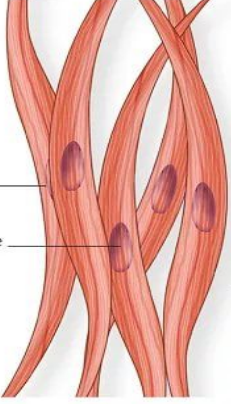
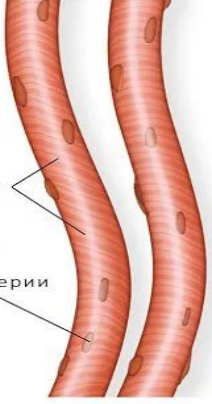
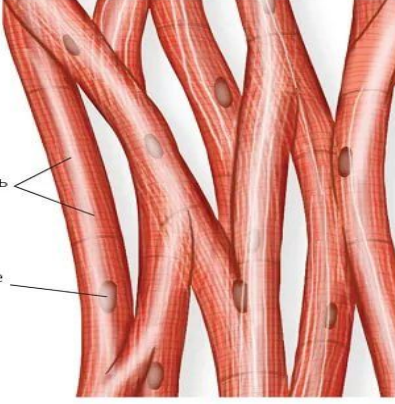


## Мышечная ткань.

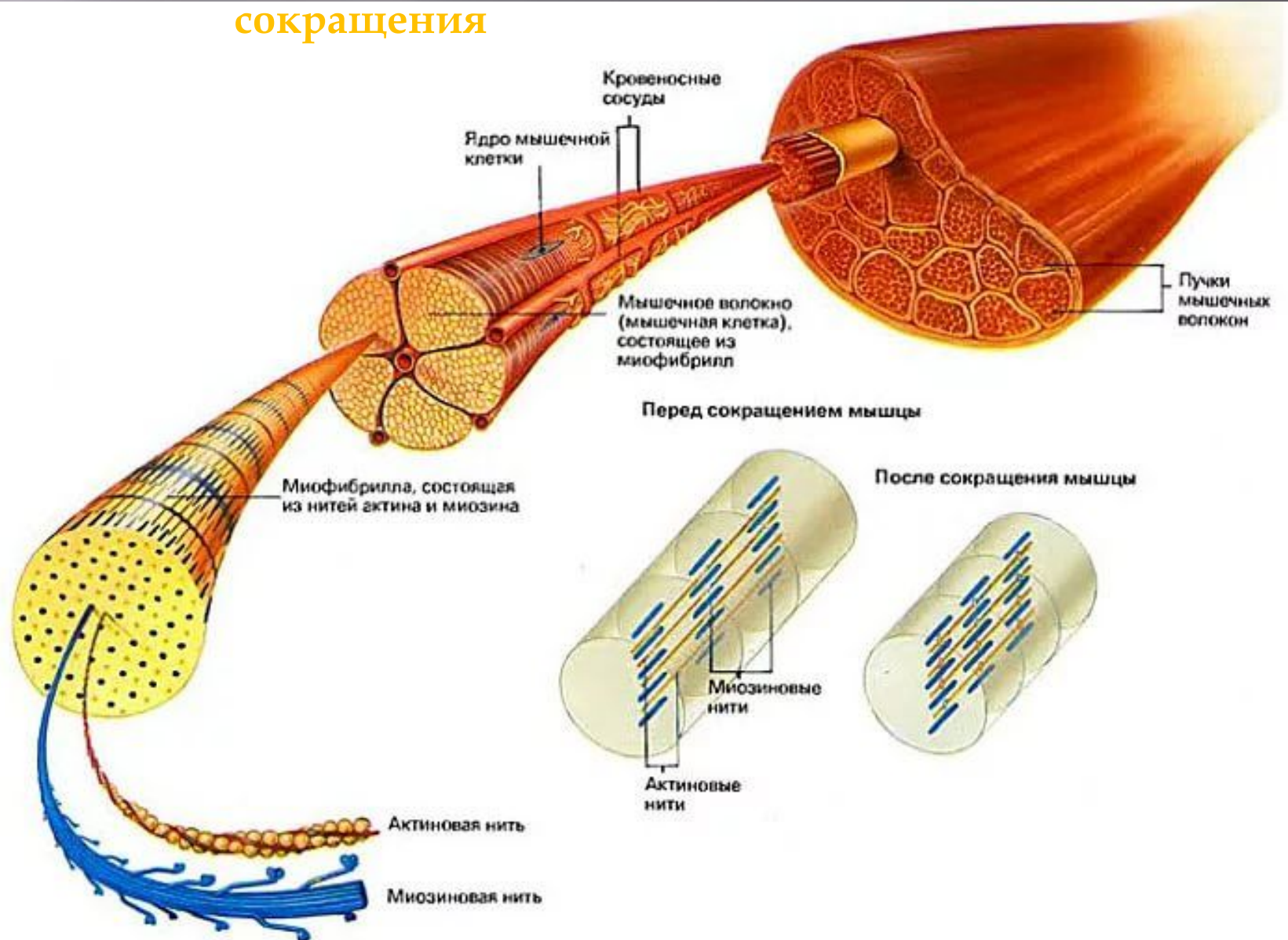
Мышечные ткани – это специализированные ткани, основной функцией которых является сокращение. Благодаря им обеспечиваются все двигательные процессы в организме (циркуляция крови в сосудах, ритмическая деятельность миокарда, перистальтика пищеварительного тракта и другие, а также перемещение организма в пространстве). Сокращение структурных элементов мышечных тканей осуществляется с помощью специальных органелл – миофибрилл – и является результатом взаимодействия молекул сократительных белков.

Выделяют три типа мышц:

- **скелетные** (поперечнополосатые, или произвольные)
- **гладкие** (висцеральные, или непроизвольные)
- **сердечную**.

	<b>Гладкая</b>	<b>Скелетная</b>	<b>Сердечная</b>
			
Нет исчерченности	Исчерченность	Исчерченность	Исчерченность
Ядра в центре	Ядра на периферии	Ядра в центре	Ядра в центре
<b>Скорость</b>	Медленные	Быстрые	Быстрые
<b>Где находится</b>	Внутренние органы, стенки сосудов	Туловище, конечности, голова и шея	Сердце
<b>Контроль</b>	Непроизвольно	Произвольно	Непроизвольно

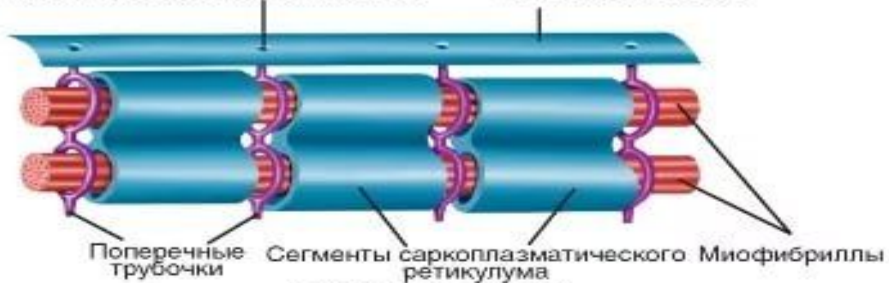
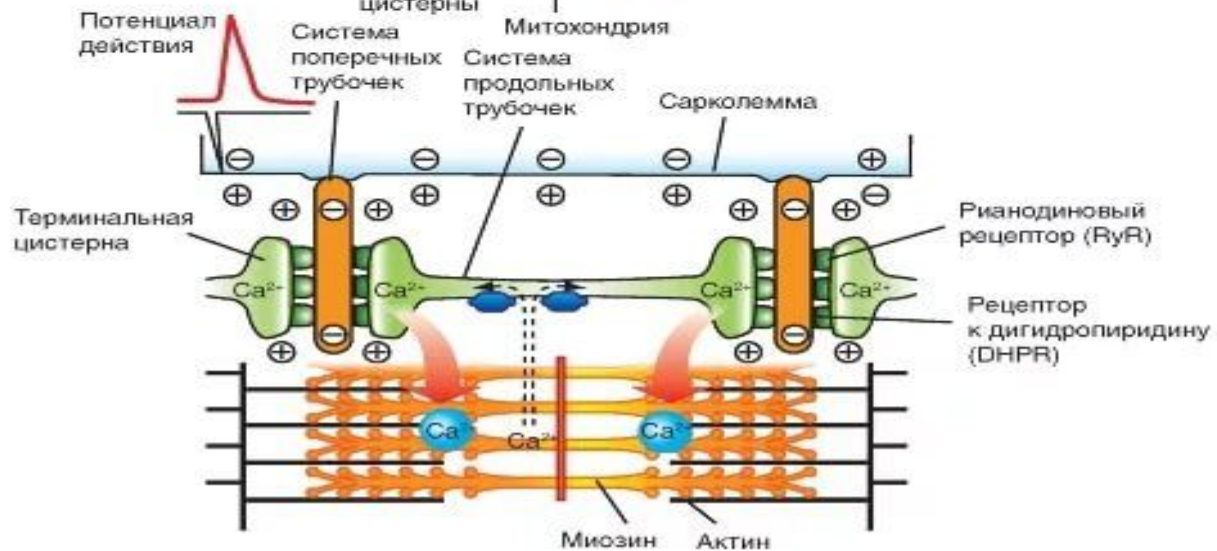
# Механизм мышечного сокращения

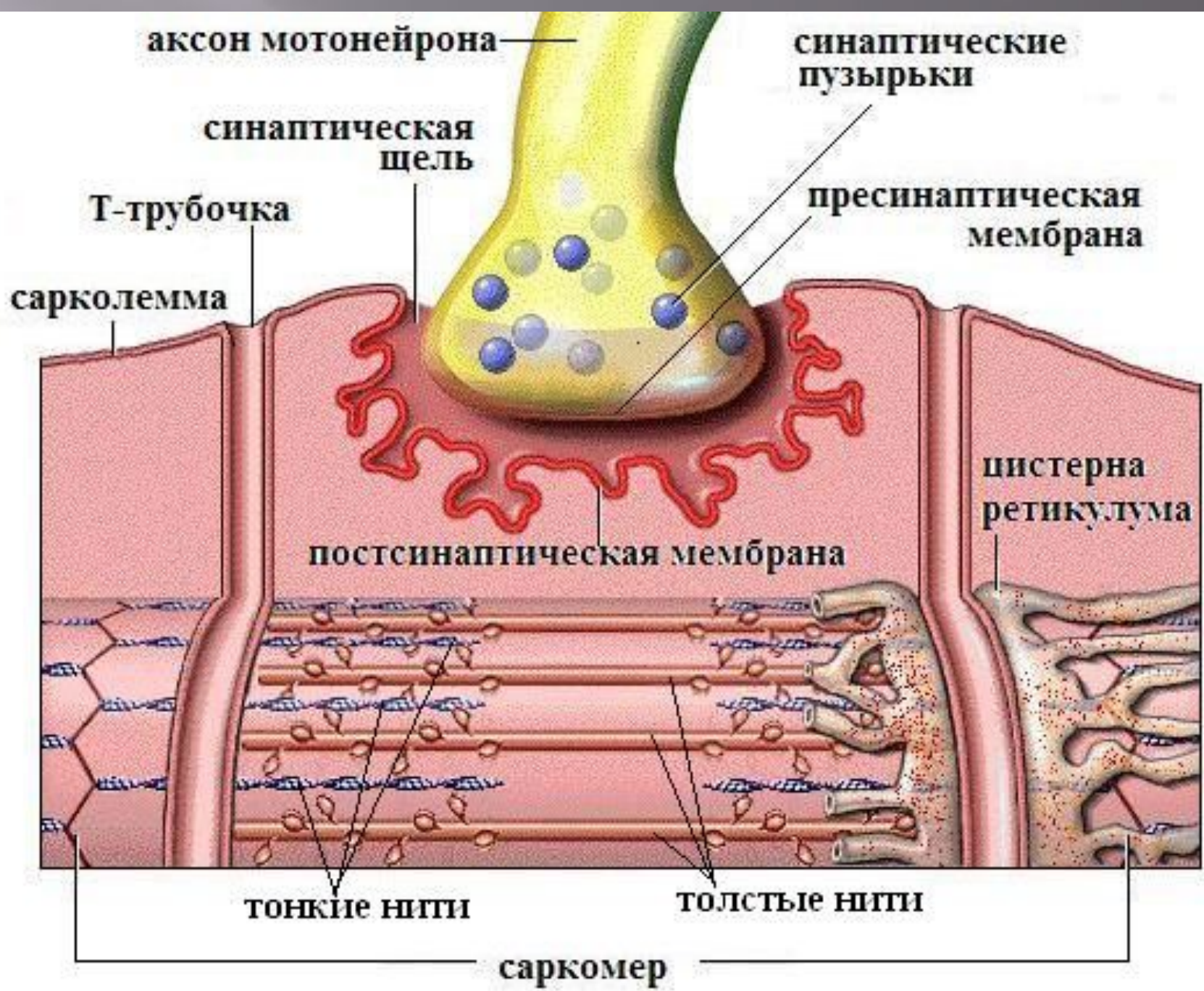




**A**

Отверстие, соединяющее просвет Т-трубочки с внеклеточной средой      Плазматическая мембрана мышечного волокна

**Б****В**



аксон мотонейрона

синаптические  
пузырьки

синаптическая  
щель

T-трубочка

пре-синаптическая  
мембрана

сарколема

цистерна  
ретикулума

пост-синаптическая мембрана

тонкие нити

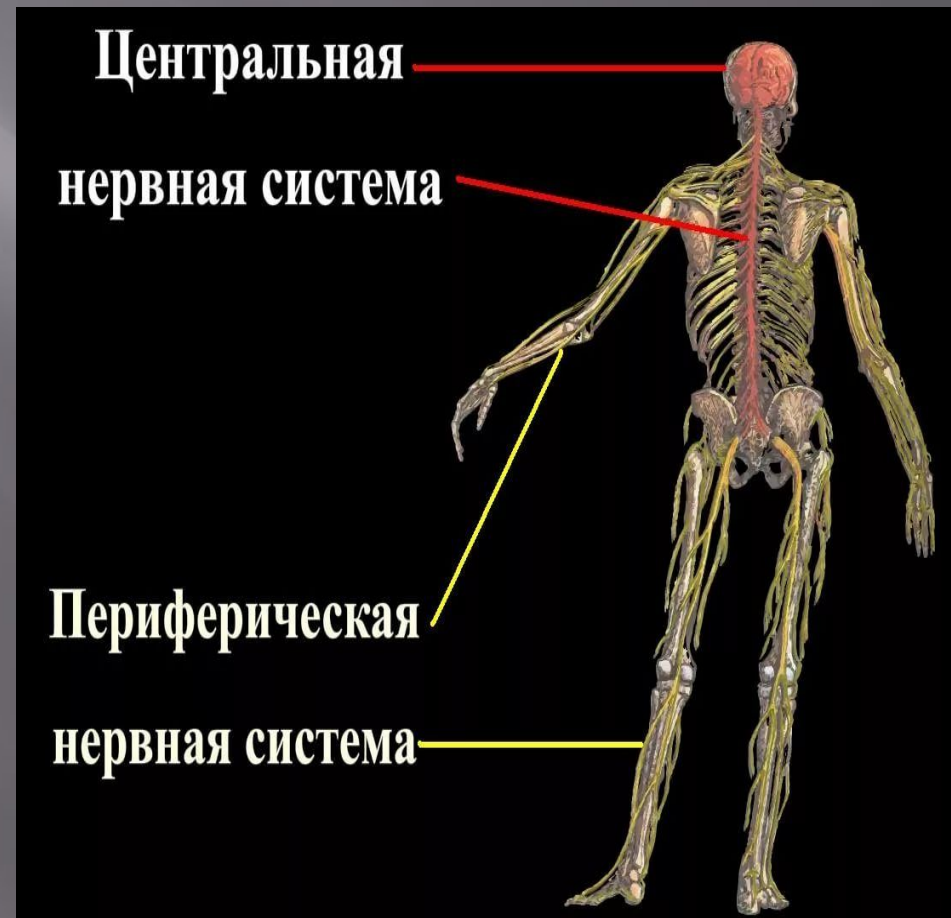
толстые нити

саркомер



## Нервная

**ткань** — ткань эктодермального происхождения, представляет собой систему специализированных структур, образующих основу нервной системы и создающих условия для реализации её функций. Нервная ткань осуществляет связь организма с окружающей средой, восприятие и преобразование раздражителей в нервный импульс и передачу его к эффектору. Нервная ткань обеспечивает взаимодействие тканей, органов и систем организма и их регуляцию. Нервные ткани образуют нервную систему, входят в состав нервных узлов, спинного и головного мозга. Они состоят из нервных клеток — нейронов, тела которых имеют звездчатую форму, длинные и короткие отростки. Нейроны воспринимают раздражение и передают возбуждение к мышцам, коже, другим тканям, органам. Нервные ткани обеспечивают согласованную работу организма.



**Центральная  
нервная система**

**Периферическая  
нервная система**

Нервная ткань характеризуется максимальным развитием таких свойств, как раздражимость и проводимость.

**Раздражимость** – способность реагировать на физические (тепло, холод, свет, звук, прикосновение) и химические (вкус, запах) стимулы (раздражители). **Проводимость** – способность передавать возникший в результате раздражения импульс (нервный импульс).



Рефлекторная



Элементом, воспринимающим раздражение и проводящим нервный импульс, является нервная клетка (**нейрон**). Нейрон состоит из тела клетки, содержащего ядро, и отростков — дендритов и аксона. Каждый нейрон может иметь много дендритов, но только один аксон, у которого бывает несколько ветвей. Дендриты, воспринимая стимул от разных участков мозга или с периферии, передают нервный импульс на тело нейрона. От тела клетки нервный импульс проводится по одиночному отростку — аксону — к другим нейронам или эффекторным органам. Аксон одной клетки может контактировать либо с дендритами, либо с аксоном или телами других нейронов, либо с мышечными или железистыми клетками; эти специализированные контакты называются синапсами. Аксон, отходящий от тела клетки, покрыт оболочкой, которую образуют (шванновские) клетки; покрытый оболочкой аксон называют нервным волокном. Пучки нервных волокон составляют нервы. Они покрыты общей соединительнотканной оболочкой, в которую по всей длине вкраплены эластические и неэластические волокна и



**Нервное  
волокно**

**Строение  
нейрона**

