

# Ткани

определение, классификация.  
свойства, функции

# Ткань

- – это система клеток и межклеточных структур, обладающих общностью развития, строения и выполняющих определенную функцию.

## Ткань

- Эпителиальная
- Соединительная
- Нервная
- Мышечная

# 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.

# Эпителиальные клетки

- выстилающие дыхательную систему, секретируют слизь и удаляют ее из легких вместе с задерживаемой ею пылью и другими инородными частицами.
- В мочевой системе эпителиальные клетки осуществляют выделение и реабсорбцию (обратное всасывание) различных веществ в почках, а также выстилают протоки, по которым моча выводится из организма.

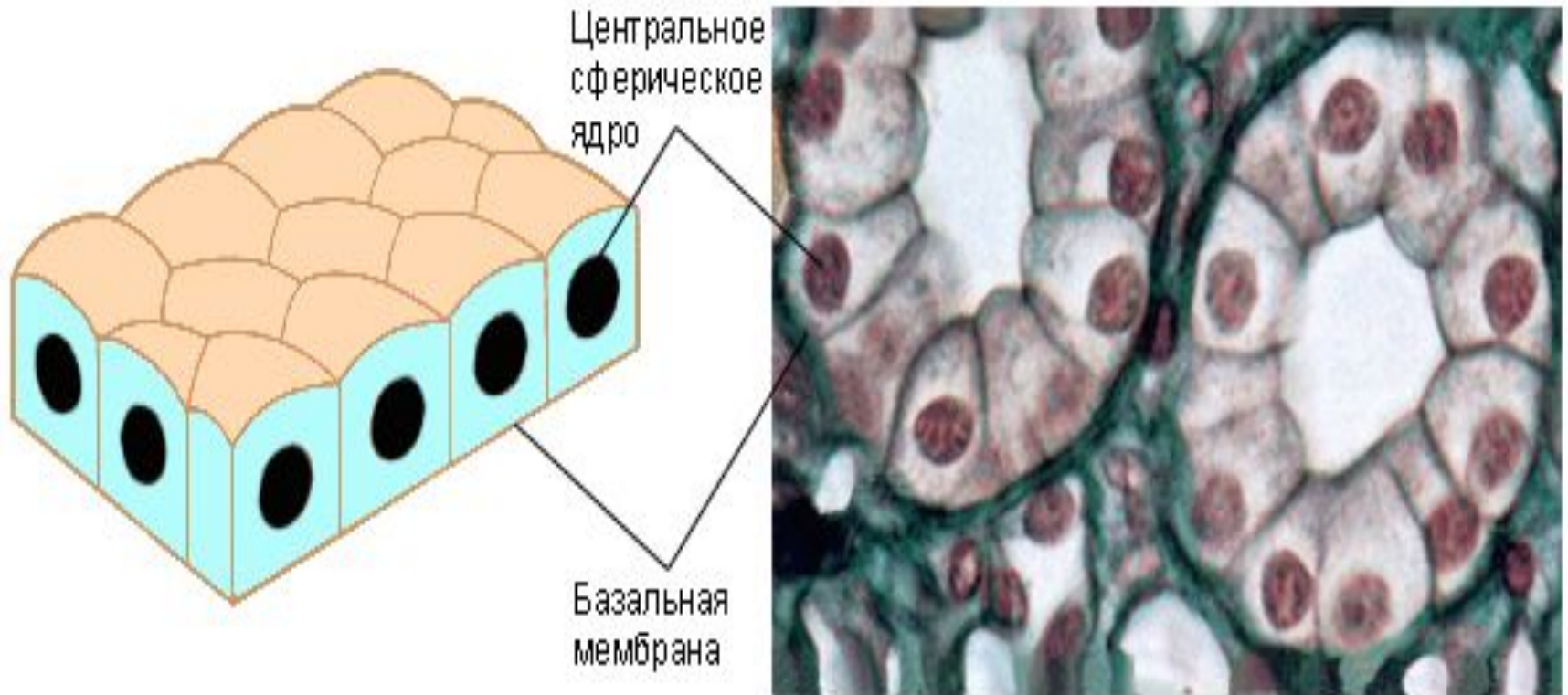
# Эпителий

- представляет собой пласты, покрывающие внутренние и внешние поверхности организмов.
- Его основной функцией является защита соответствующих органов от механических повреждений и инфекции.
- В тех местах, где ткань организма подвергается постоянным нагрузкам и трениям и «снашивается», клетки эпителия размножаются с большой скоростью.

# кубический эпителий

- Наименее специализированным из всех является кубический эпителий. Его клетки, как следует из названия, имеют в поперечном разрезе кубическую форму. Этот тип эпителия выстилает протоки многих желёз, а также выполняет секреторные функции внутри них.

# Кубический эпителий.

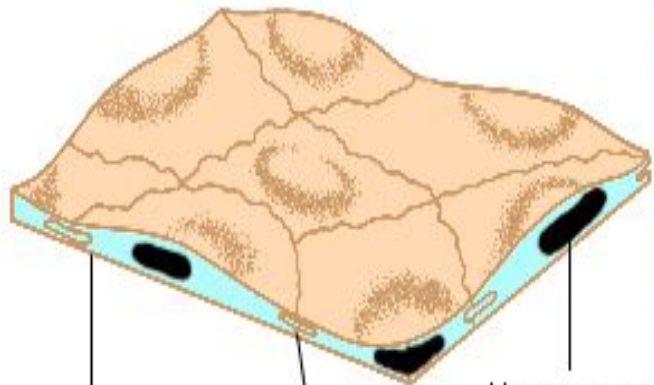


# Плоский эпителий

- Клетки тонкие и уплощённые; протоплазматическими связями они плотно соединяются друг с другом. Благодаря этому они не препятствуют диффузии различных веществ в те органы, которые эти клетки выстилают: альвеолы лёгких, стенки капилляров.



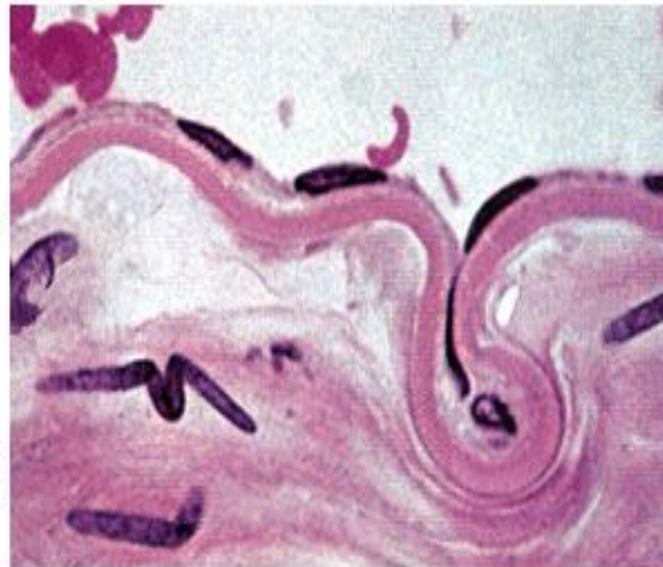
# Плоский эпителий



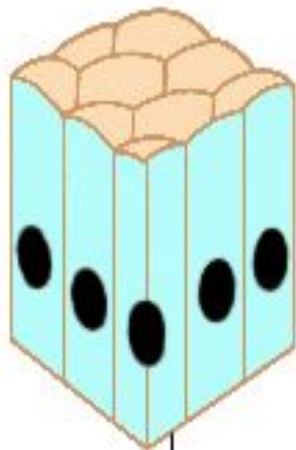
Базальная мембрана

Протоплазматические мостики

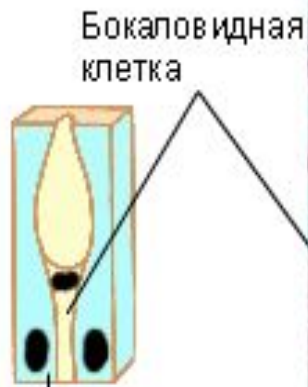
Центральное дисковидное ядро



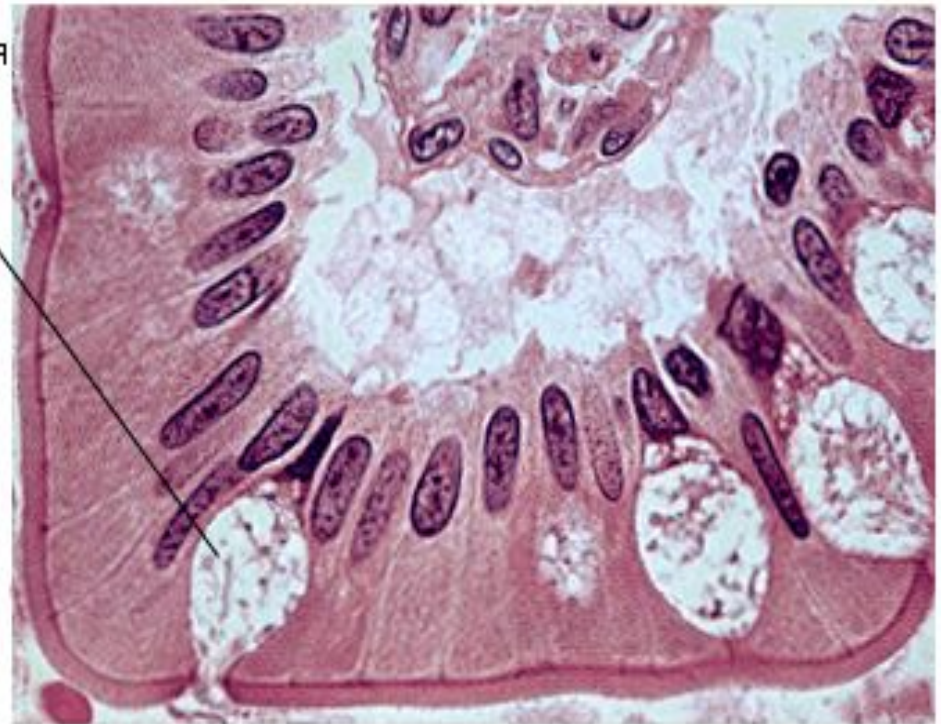
# Цилиндрический эпителий.



Базальная мембрана



Бокаловидная клетка  
Простой цилиндрический эпителий, поддерживающий бокаловидную клетку



# цилиндрический эпителий

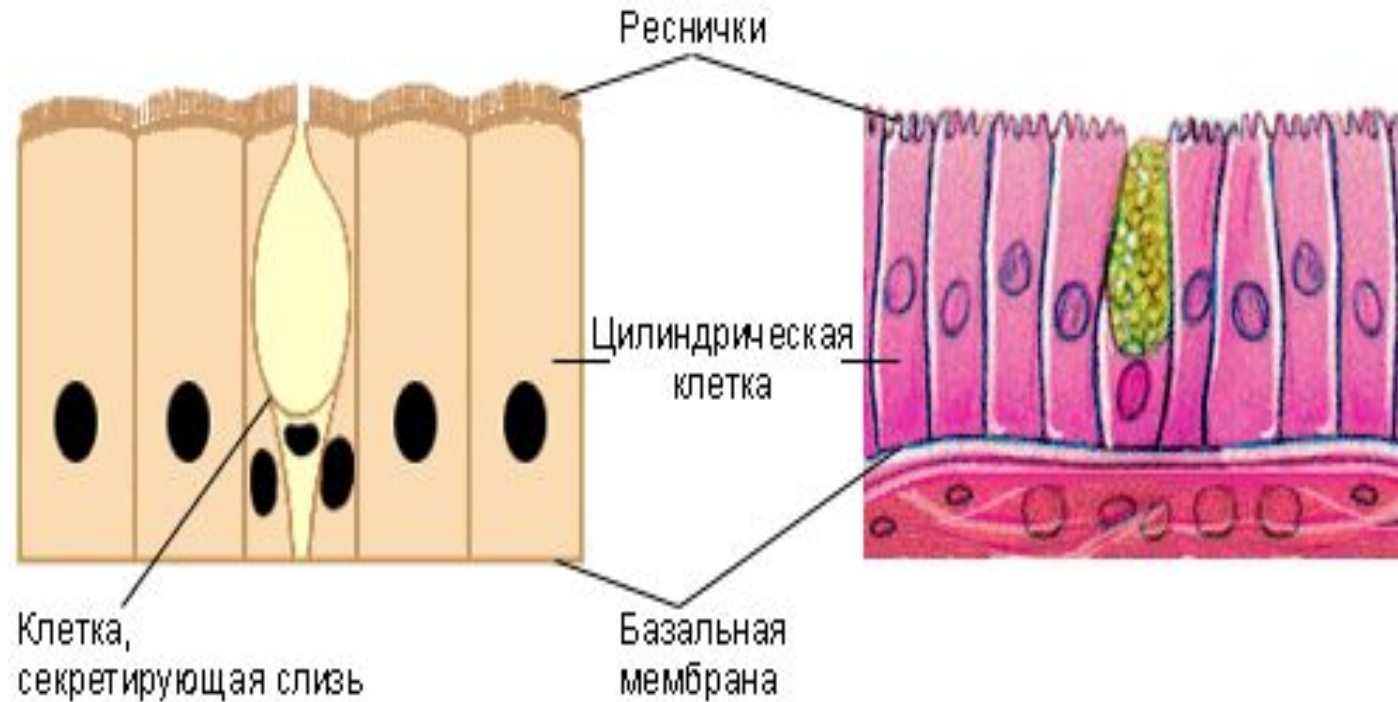
- Высокие и довольно узкие клетки цилиндрического эпителия выстилают желудок и кишечник.
- Разбросанные среди цилиндрических клеток бокаловидные клетки выделяют слизь, защищающую эти органы от самопереваривания, и одновременно создают смазку, помогающую в продвижении пищи.
- На свободной поверхности клеток нередко встречаются микроворсинки, увеличивающие всасывающую поверхность.

# Мерцательный эпителий

- Мерцательный эпителий похож на цилиндрический, но несёт на своей поверхности многочисленные реснички. Он выстилает яйцеводы, желудочки головного мозга, спинномозговой канал и дыхательные пути.

-

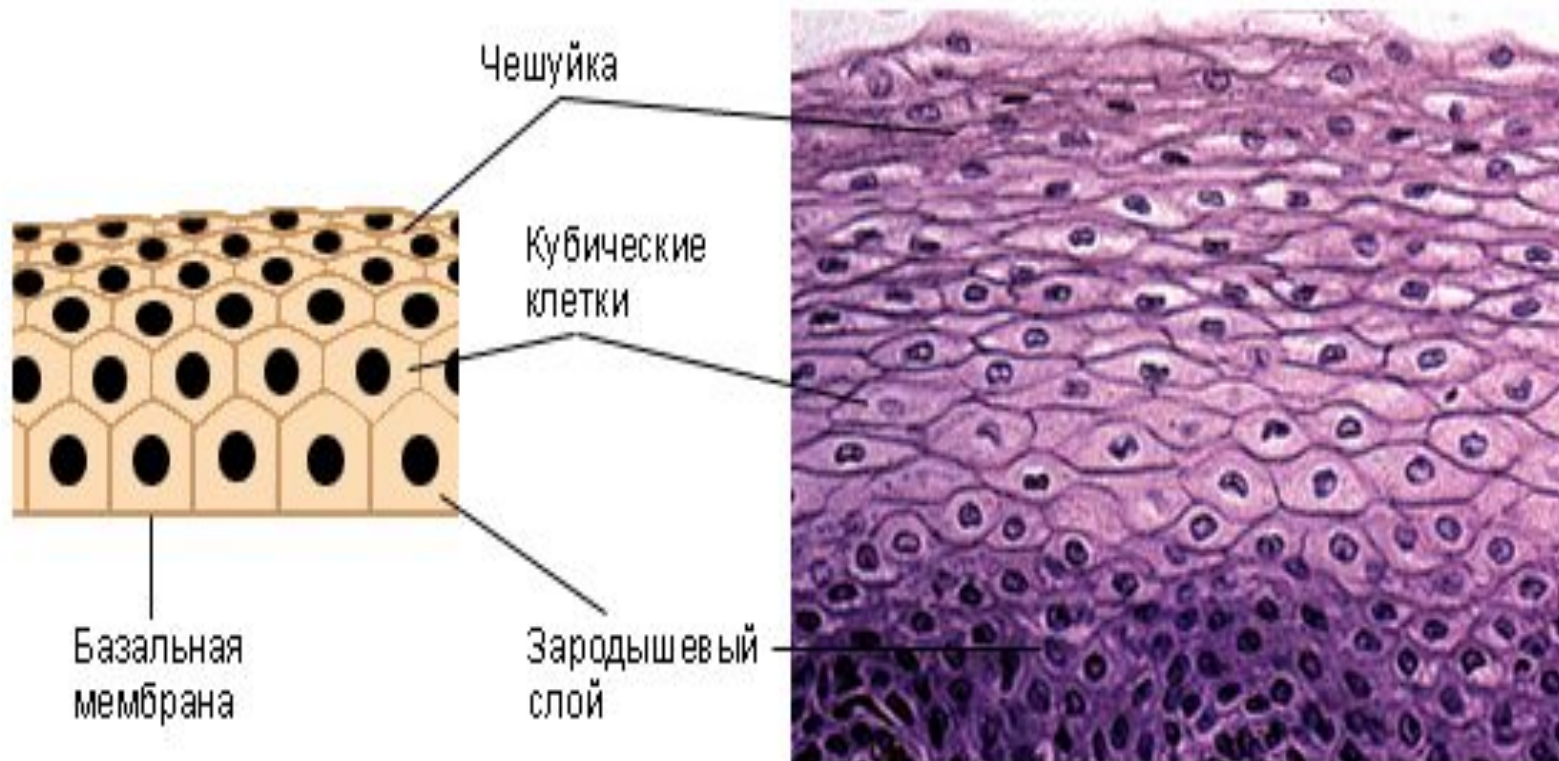
# Мерцательный эпителий



# Многослойный эпителий

- Многослойный эпителий состоит из нескольких слоёв клеток; внутри кубических, а снаружи – более плоских, называемых чешуйками.
- Чешуйки могут оставаться живыми (например, в пищеводе, протоках желёз) или ороговеть, превратившись в кератин (наружная поверхность кожи, слизистая щёк, влагалище). Клетки многослойного эпителия переходного типа (мочевой пузырь, мочеточник) способны растягиваться.

# Многослойный эпителий



# Соединительная ткань

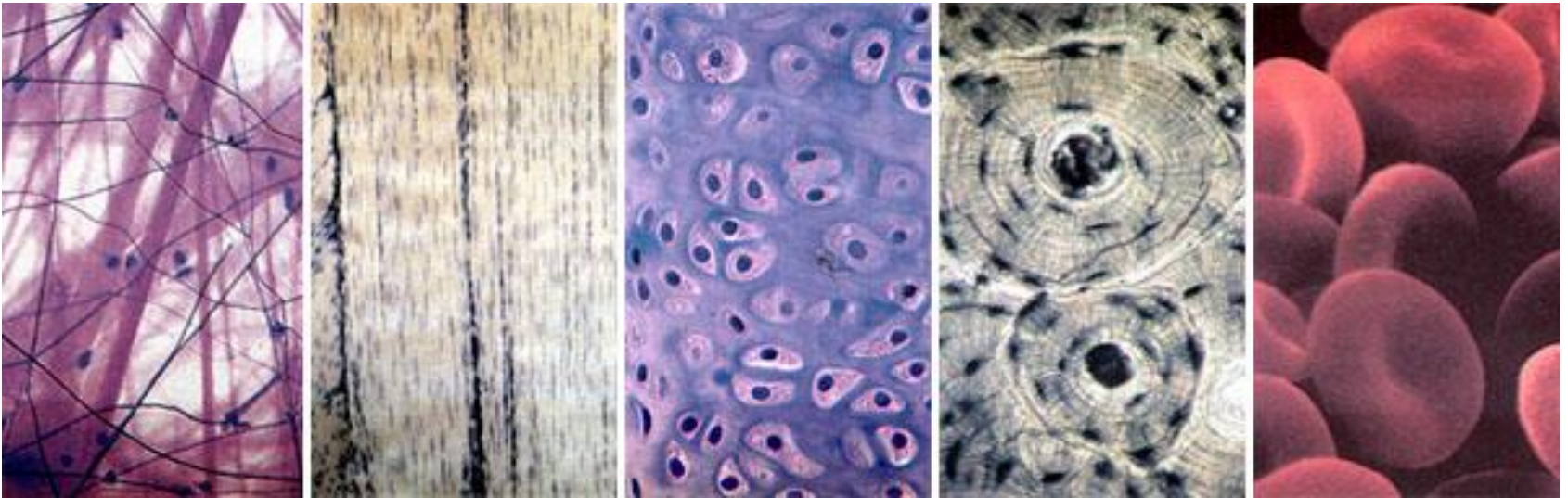
- представлена разнообразной по структуре и функциям группой тканей, которые располагаются внутри организма и не граничат ни с внешней средой, ни с полостями органов.
- Соединительная ткань защищает, изолирует и поддерживает части тела, а также выполняет транспортную функцию внутри организма (кровь).



# Соединительная ткань

- – главная опора организма животного. Она составляет скелет, соединяет между собой различные ткани и органы, окружает некоторые органы, защищая их от повреждения.
- Соединительная ткань состоит из клеток различных типов, располагающихся обычно далеко друг от друга; их потребности в кислороде и питательных веществах, как правило, невелики.

# Соединительная ткань



Соединительные ткани. Слева направо:  
**рыхлая соединительная ткань,**  
**плотная соединительная ткань, хрящ,**  
**кость, кровь.**

# соединительная ткань

- Рыхлая соединительная ткань состоит из клеток, разбросанных в межклеточном веществе, и переплетённых неупорядоченных волокон. Волнистые пучки волокон состоят из коллагена, а прямые – из эластина; их совокупность обеспечивает прочность и упругость соединительной ткани. По прозрачному полужидкому матриксу, содержащему эти волокна, разбросаны клетки различных типов:

# Соединительная ткань – типы клеток

- овальные тучные клетки окружают кровеносные сосуды; они вырабатывают матрикс, а также продуцируют гепарин (противодействие свёртыванию крови) и гистарин (расширение сосудов, сокращение мышц, стимуляция секреции желудочного сока);
- фибропласты – клетки, продуцирующие волокна;
- макрофаги (гистоциты) – амёбоидные клетки, поглощающие болезнетворные организмы;
- плазматические клетки – ещё один компонент иммунной системы;

# Соединительная ткань – типы клеток

- хроматофоры – сильно разветвлённые клетки, содержащие меланин; имеются в глазах и коже;
- жировые клетки;
- мезенхимные клетки – недифференцированные клетки соединительной ткани, способные при необходимости превращаться в клетки одного из перечисленных выше типов.

# Соединительная ткань

- Фибропласты и макрофаги в случае повреждения способны мигрировать к повреждённым участкам тканей. Рыхлая соединительная ткань окутывает все органы тела, соединяет кожу с лежащими под ней структурами, покрывает кровеносные сосуды и нервы на входе и выходе из органов.
- Плотная соединительная ткань состоит из волокон, а не из клеток. Белая ткань содержится в сухожилиях, связках, роговице глаза, надкостнице и других органах. Она состоит из собранных в параллельные пучки прочных и гибких коллагеновых волокон. Жёлтая соединительная ткань находится в связках, стенках артерий, лёгких. Она образована беспорядочным переплетением жёлтых эластичных волокон.

# Жировая ткань

- Жировая ткань содержит, в основном, жировые клетки. Жировая клетка состоит из центральной жировой капли, а ядро и цитоплазма оттеснены к мембране. Этот тип ткани предохраняет лежащие под ней органы от ударов и переохлаждения.

# Скелетные ткани

- представлены хрящем и костью.
- Хрящ – прочная ткань, состоящая из клеток (хондробластов), погружённых в упругое вещество – хондрин. Хрящ покрывает суставные поверхности костей, содержится в ухе и глотке, в суставных сумках и межпозвоночных дисках.



# КОСТЬ

- Из кости построен скелет позвоночных животных. Она состоит из клеток, погружённых в твёрдое вещество, состоящее на 30 % из органики (в основном, коллаген) и на 70 % из гидроксиапарита  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . В ней содержатся также натрий, магний, калий, хлор и другие вещества. Такое сочетание материалов сильно повышает устойчивость костной ткани на растяжение и изгиб. Костные клетки (остеобласты) находятся внутри особых лакун, связанных между собою кровеносными сосудами.

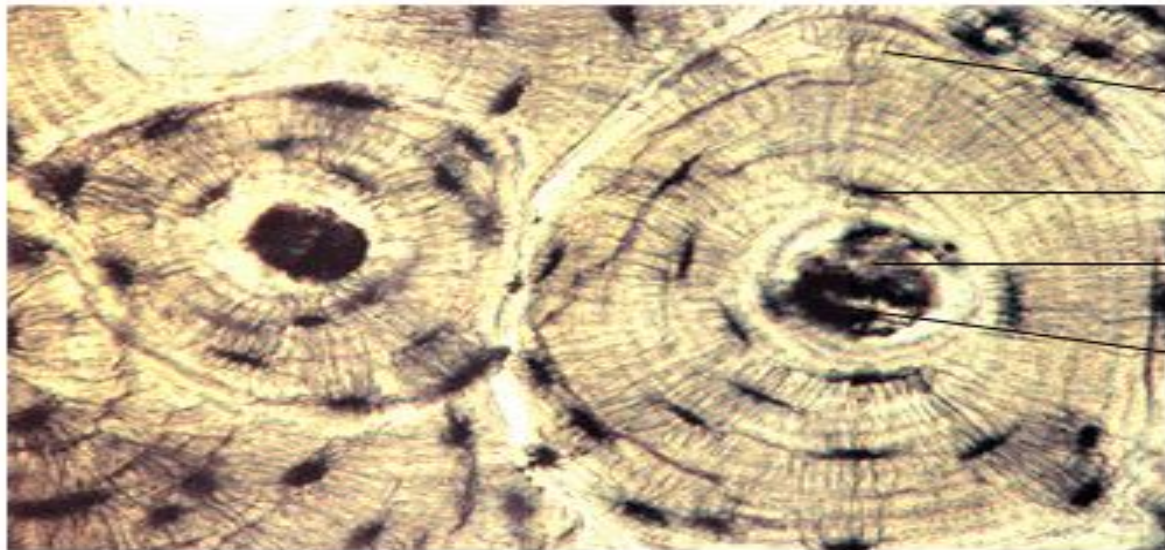
# КОСТЬ



# Костная ткань

- Костная ткань делится на три вида.  
**Губчатая** костная ткань состоит из тонких костных элементов, называемых трабекулами; пространство между ними заполнено жёлтым (жировые клетки) или красным (эритроциты) костным мозгом.

# Костная ткань



Канал

Остеоцит

Главный  
канал

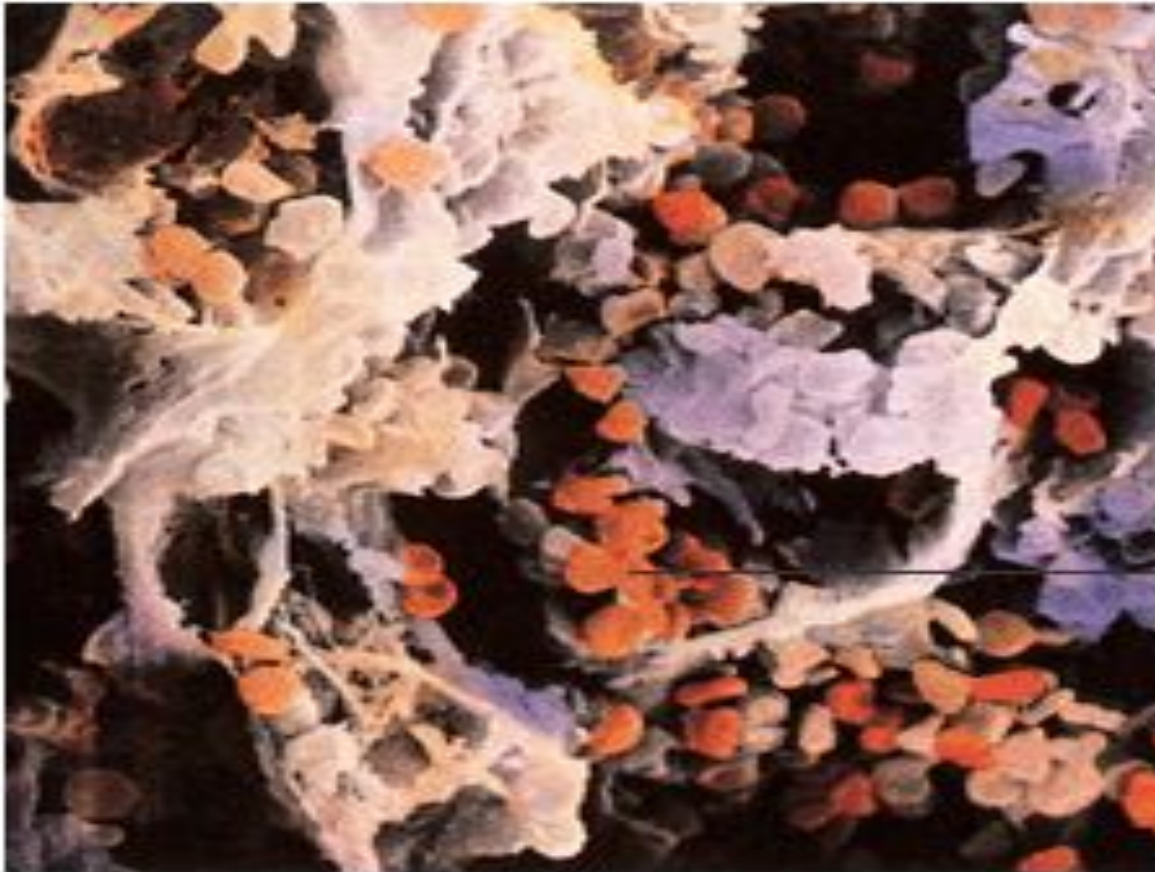
Кровеносный  
сосуд

**На срезе плотной костной ткани можно увидеть многочисленные цилиндры, образованные concentрическими костными пластинками. В центре каждого такого цилиндра имеется гаверсов канал, через который проходят артерия и вена, лимфатический сосуд и нервные волокна.**

# Костная ткань

- **Дентин по своему составу напоминает кость, но содержит больше неорганического вещества. Здесь нет лакун и гаверсовых систем. Клетки дентина расположены на его внутренней поверхности, от них отходят пронизывающие зуб кровеносные сосуды и нервные окончания, а также особые отростки, вырабатывающие коллаген.**

Миелоидная ткань (костный мозг) вырабатывает кровяные тельца – эритроциты и гранулоциты. Лимфоидная ткань производит лимфоциты.



Кровяные  
клетки

# Нервная ткань

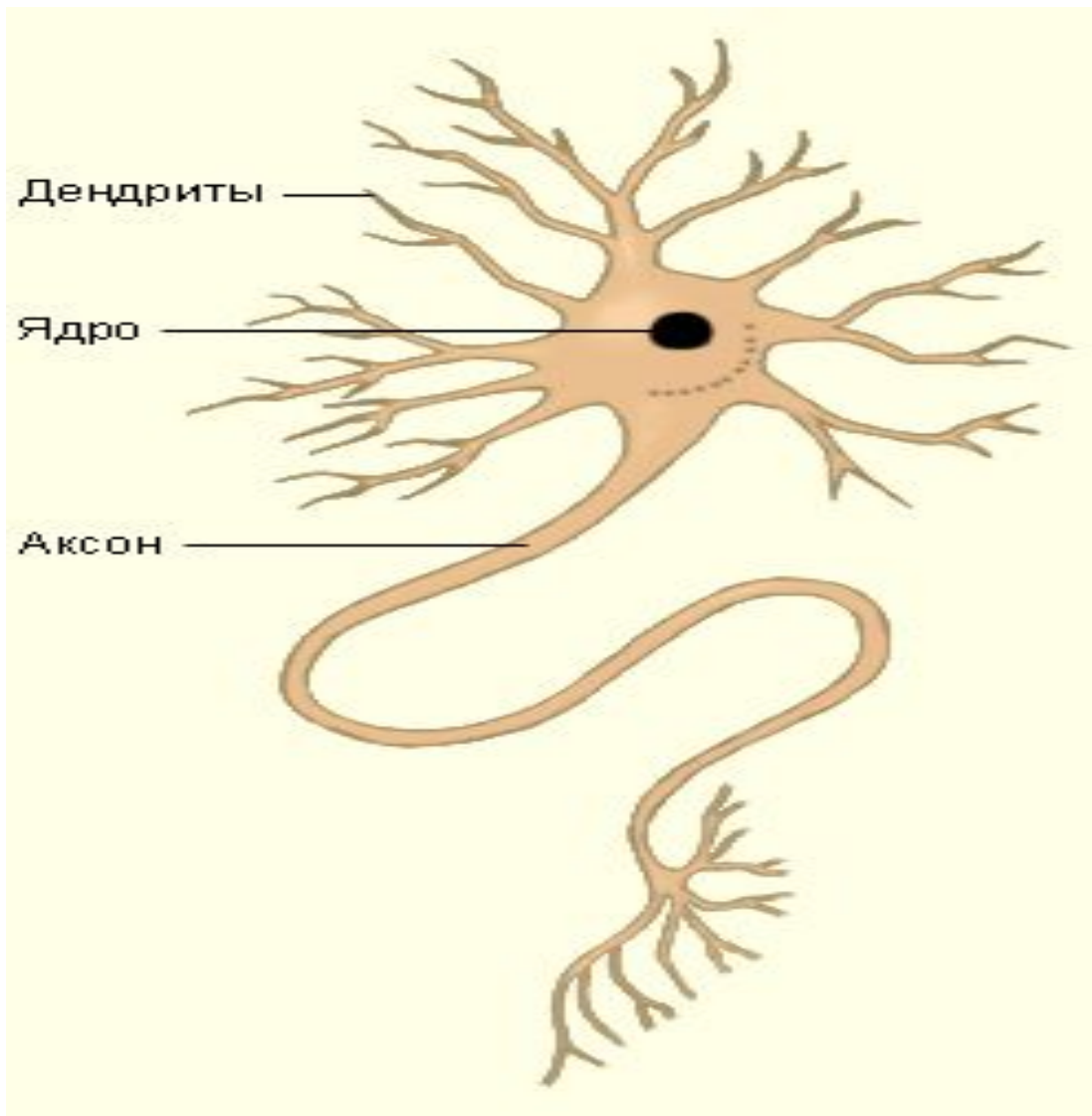
- **Нервная ткань** характеризуется максимальным развитием таких свойств, как раздражимость и проводимость.  
**Раздражимость** – способность реагировать на физические (тепло, холод, свет, звук, прикосновение) и химические (вкус, запах) стимулы (раздражители). **Проводимость** – способность передавать возникший в результате раздражения импульс (нервный импульс).

# Нейрон

- 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, однако, несколько ветвей.



# Аксоны и дендриты



# Типы нейронов



Биполярный



Униполярный



Псевдоуниполярный



Мультиполярный

# Дендриты

- **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

- **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 специализированные (шванновские) клетки; покрытый оболочкой аксон называют нервным волокном.

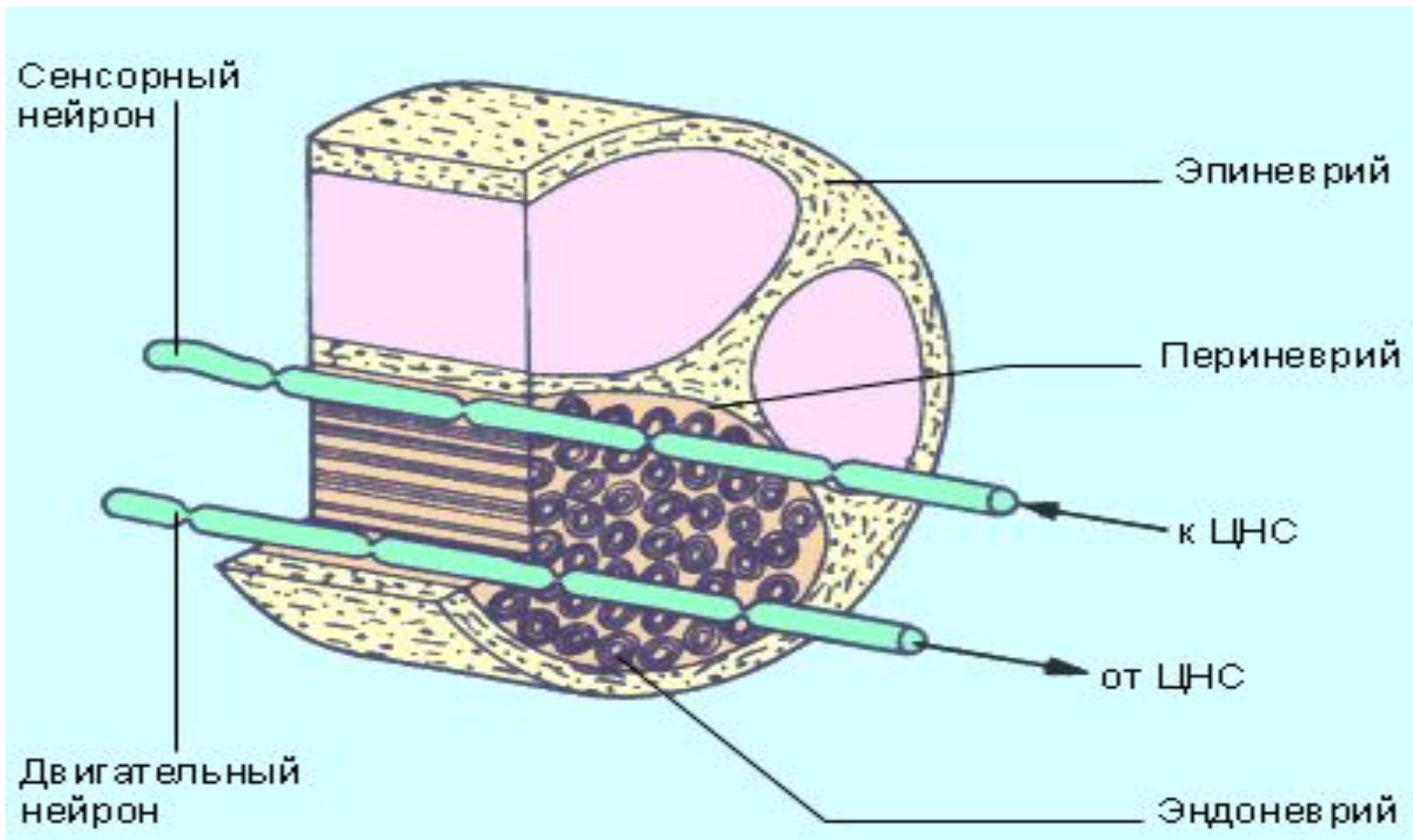
# Нервные волокна

- Пучки нервных волокон составляют нервы. Они покрыты общей соединительнотканной оболочкой, в которую по всей длине вкраплены эластические и неэластические волокна и фибробласты (рыхлая соединительная ткань).

# Нейроглия

- В головном и спинном мозгу присутствует еще один тип специализированных клеток – клетки **нейроглии**. Это вспомогательные клетки, содержащиеся в мозгу в очень большом количестве. Их отростки оплетают нервные волокна и служат для них опорой, а также, по-видимому, и изоляторами. Кроме того, они имеют секреторную, трофическую и защитную функции

# Поперечный срез нервного волокна.

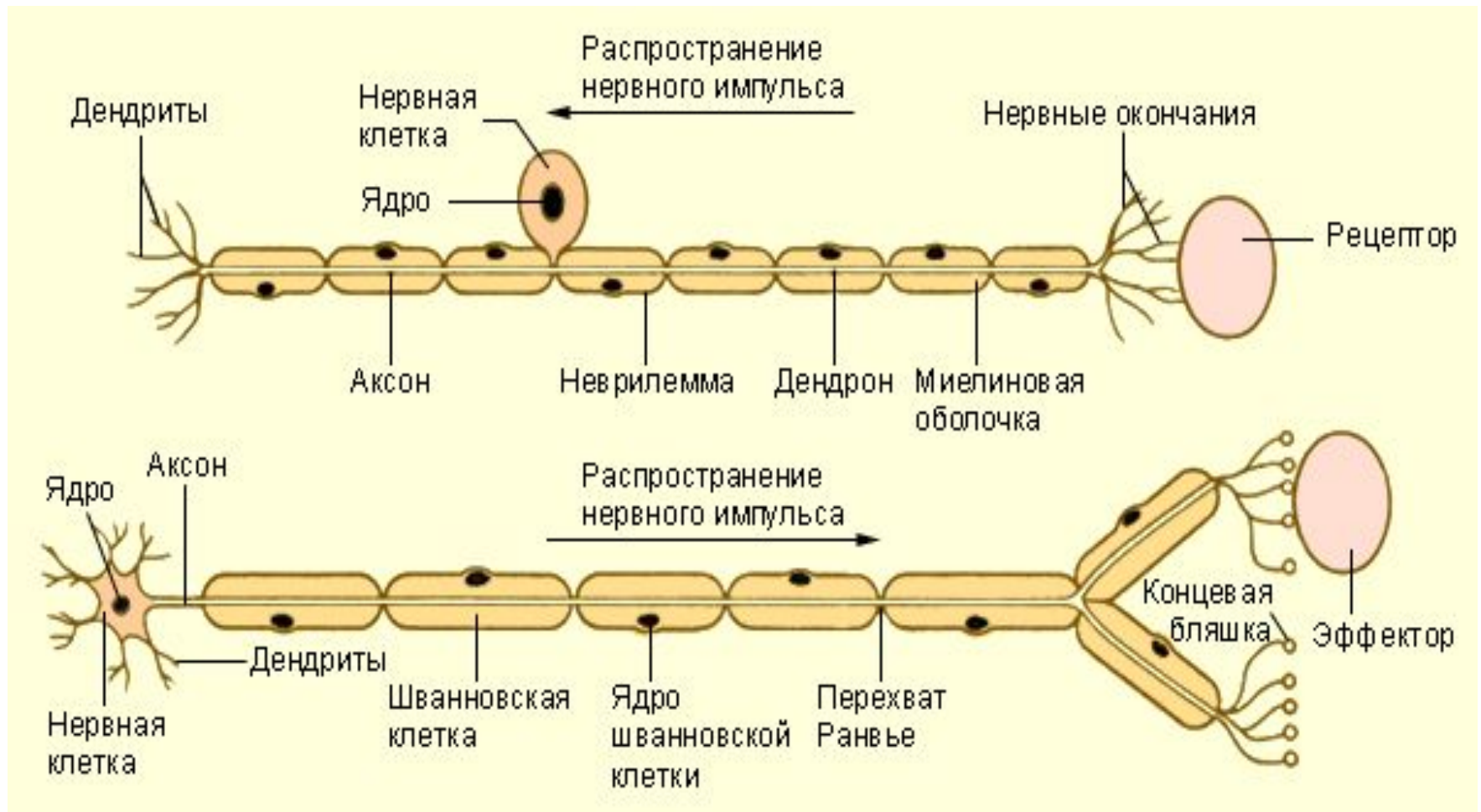


# Нейроны

- Нейроны, передающие импульсы к эффекторам (органам, отвечающим на раздражения), называют **моторными**; нейроны, передающие импульсы в центральную нервную систему, называют **сенсорными**. Иногда сенсорные и моторные нейроны связаны между собой при помощи вставочных (промежуточных) нейронов.



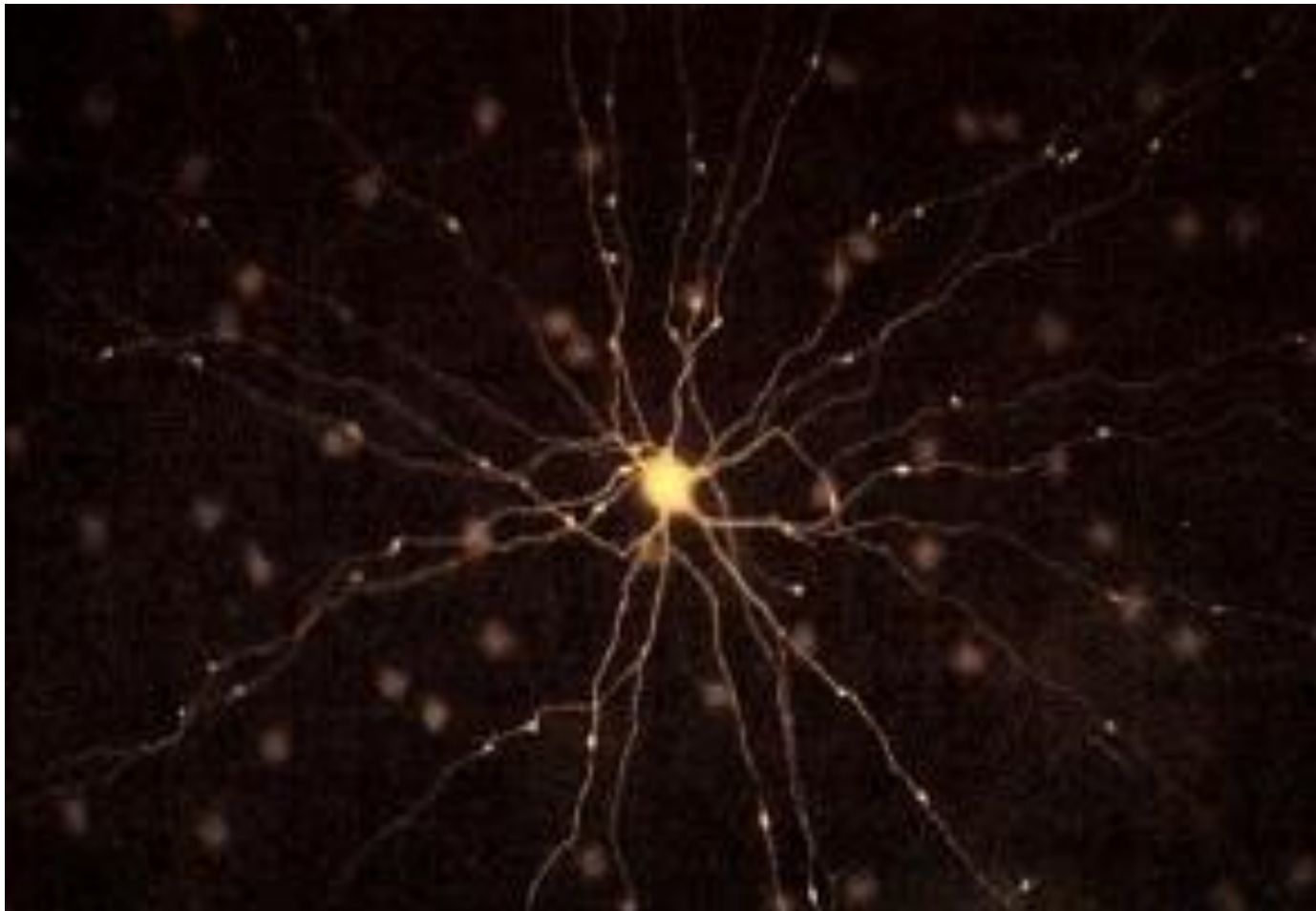
# Строение сенсорного и моторного нервов



# Нервные волокна

- Пучки нервных волокон собраны в нервы. Нервы покрыты оболочкой из соединительной ткани – эпиневрием. Собственная оболочка покрывает и каждое волокно в отдельности. Как и нейроны, нервы бывают **сенсорными** (афферентными) и моторными (эфферентными). Встречаются также смешанные нервы, передающие импульсы в обоих направлениях. Нервные волокна целиком или полностью окружены шванновскими клетками. Между миелиновыми оболочками шванновских клеток имеются разрывы, называемые перехватами Ранвье.

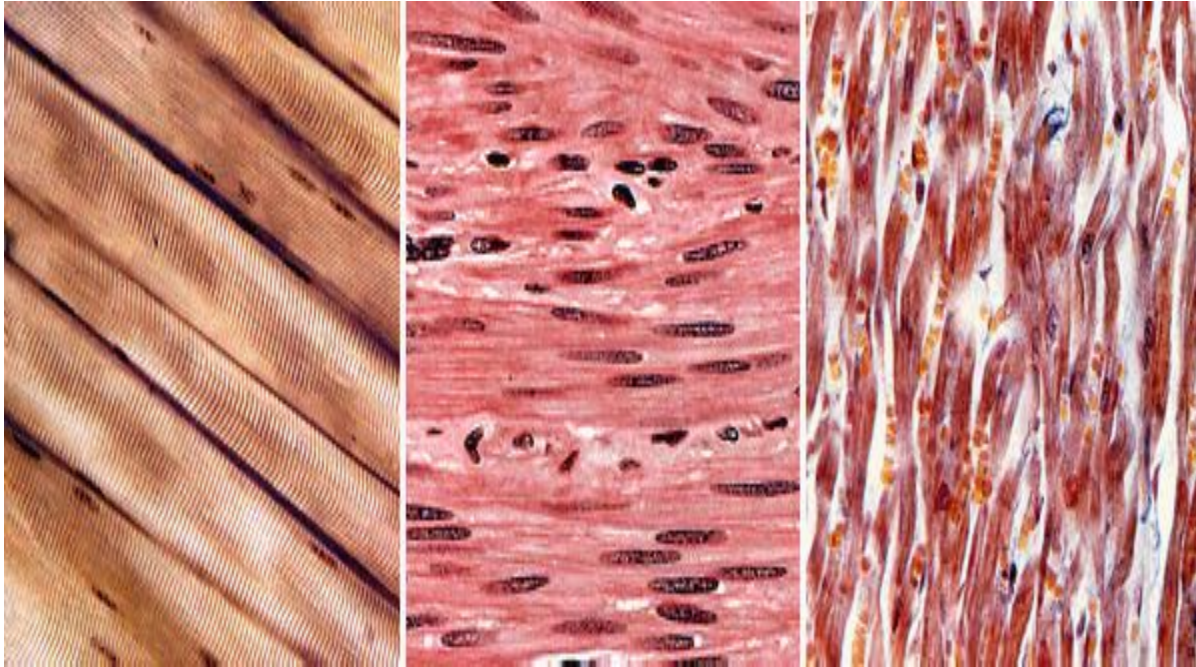
# Нейрон сетчатки



# Мышечная ткань.

- Мышцы обеспечивают передвижение организма в пространстве, его позу и сократительную активность внутренних органов. Способность к сокращению, в какой-то степени присущая всем клеткам, в мышечных клетках развита наиболее сильно. Выделяют три типа мышц: скелетные (поперечнополосатые, или произвольные), гладкие (висцеральные, или непроизвольные) и сердечную.
- Мышечная ткань состоит из высокоспециализированных сократительных волокон. В организмах высших животных она составляет до 40 % массы тела.

# Продольные срезы поперечнополосатой, гладкой и сердечной мышцы



# Типы мышц

- Различают три типа мышц.  
**Поперечнополосатые** (их также называют скелетными) мышцы являются основой двигательной системы организма. Очень длинные многоядерные клетки-волокна связаны друг с другом соединительной тканью, содержащей в себе множество кровеносных сосудов. Данный тип мышц отличают мощные и быстрые сокращения; в сочетании с коротким рефрактерным периодом это приводит к быстрой утомляемости. Активность поперечнополосатых мышц определяется деятельностью головного и спинного мозга.

# Типы мышц

- **Гладкие** (непроизвольные) мышцы образуют стенки дыхательных путей, кровеносных сосудов, пищеварительной и мочеполовой систем. Их отличают относительно медленные ритмичные сокращения; активность зависит от автономной нервной системы. Одноядерные клетки гладких мышц собраны в пучки или пласты.

# Типы мышц

- Наконец, **клетки сердечной мышцы** разветвляются на концах и соединяются между собой при помощи **поверхностных отростков – вставочных дисков**. Клетки содержат несколько ядер и большое количество крупных **митохондрий**. Как следует из названия, сердечная мышца встречается только в стенке сердца.