

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.

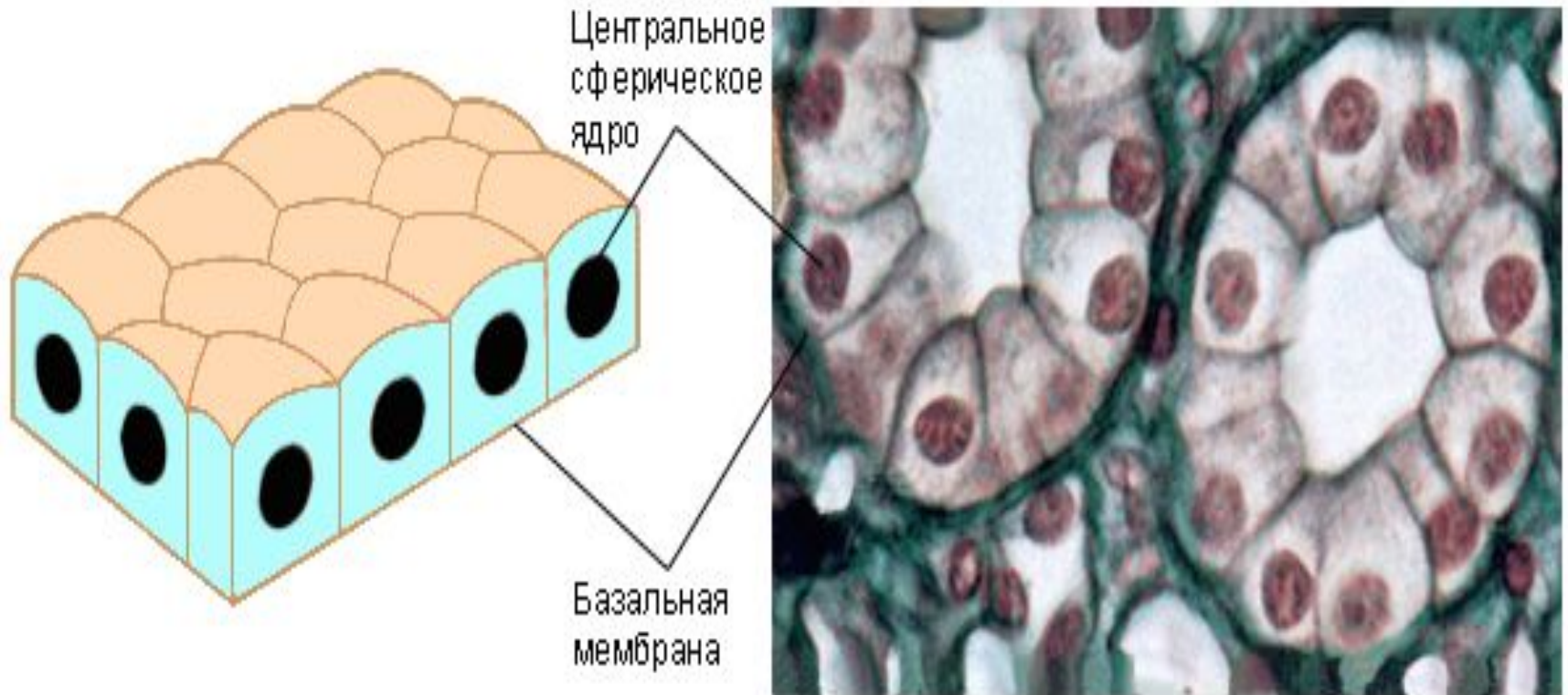
Эпителий

- 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.

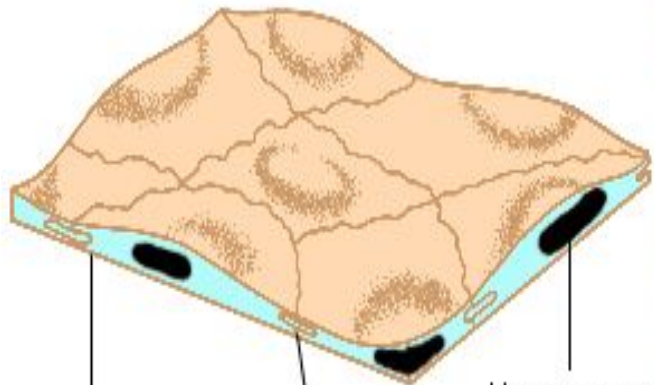
Кубический эпителий.



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.

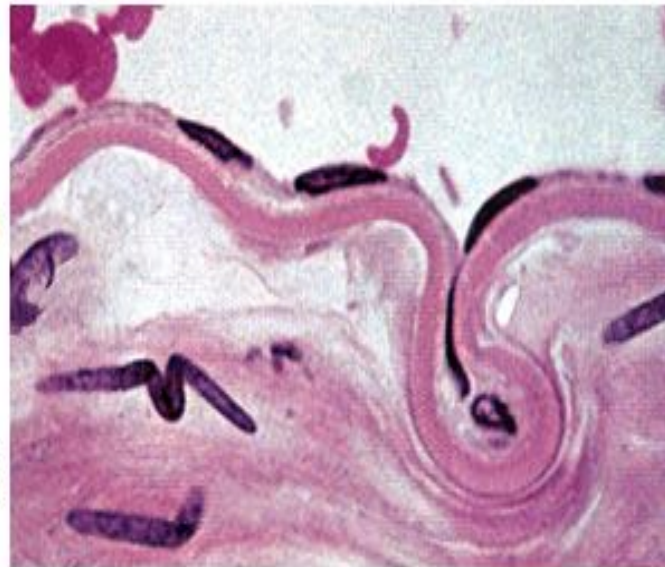
Плоский эпителий



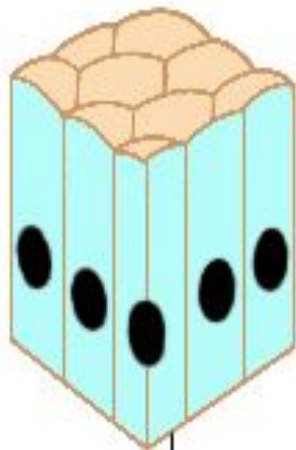
Базальная мембрана

Протоплазматические мостики

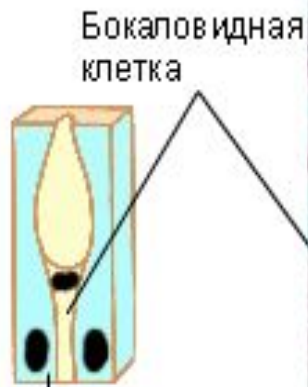
Центральное дисковидное ядро



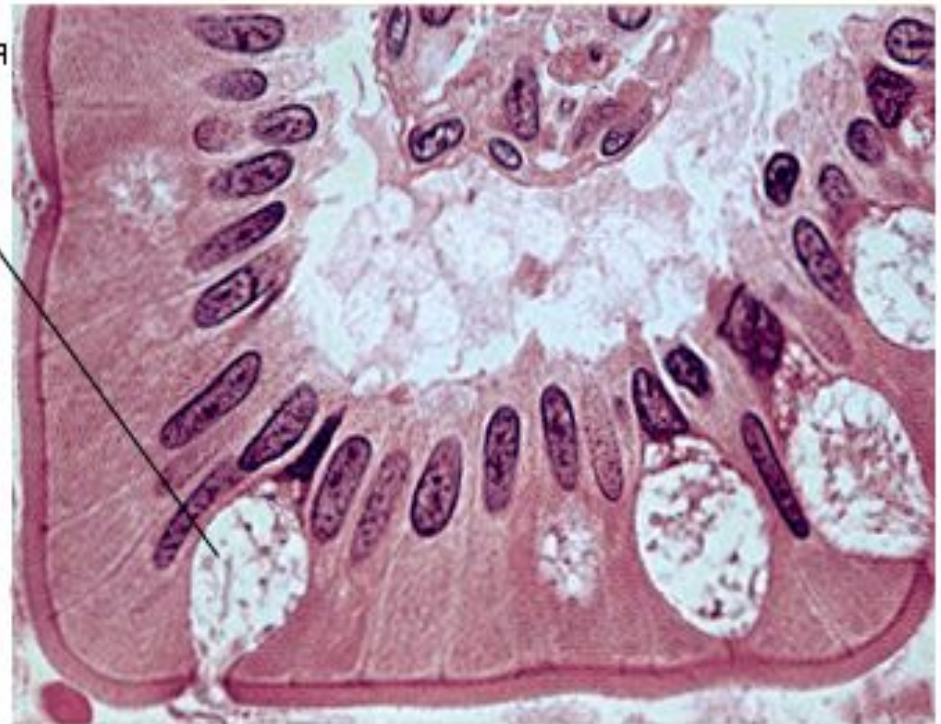
Цилиндрический эпителий.



Базальная мембрана



Бокаловидная клетка
Простой цилиндрический эпителий, поддерживающий бокаловидную клетку



цилиндрический эпителий

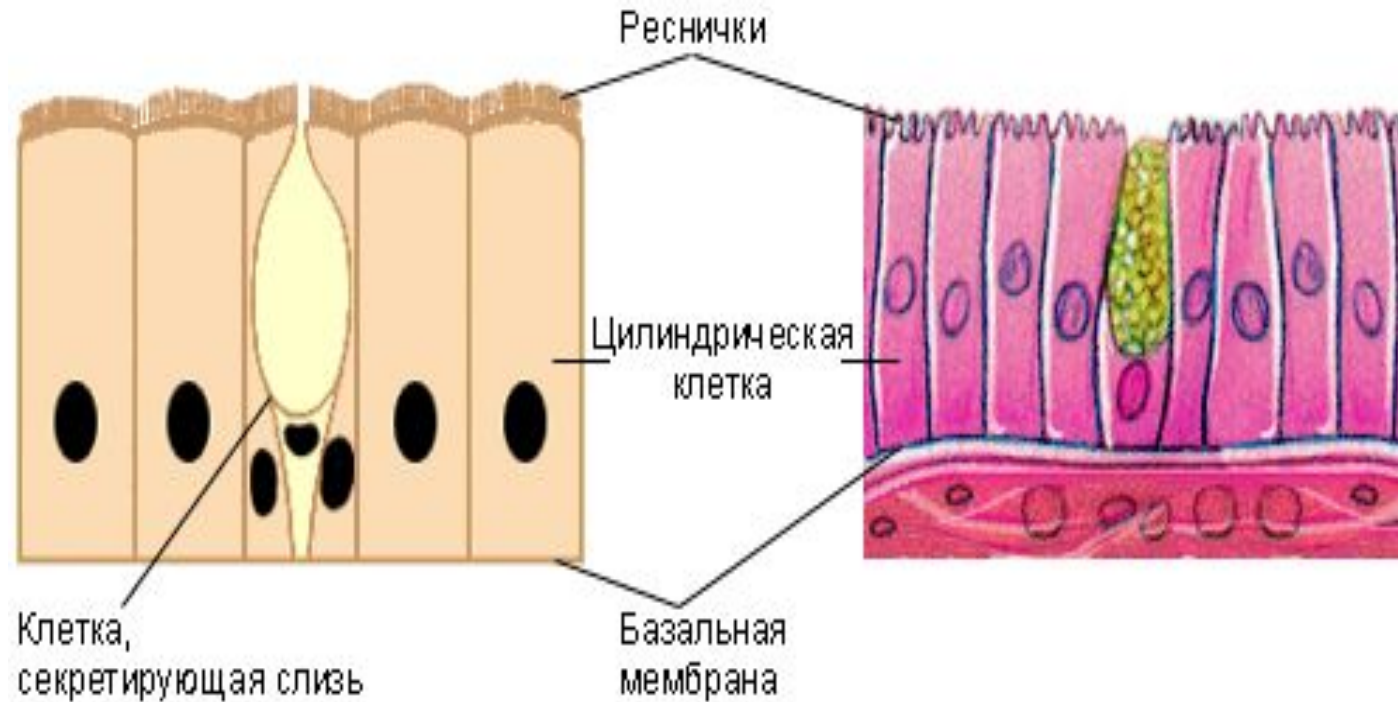
- Высокие и довольно узкие клетки цилиндрического эпителия выстилают желудок и кишечник.
- Разбросанные среди цилиндрических клеток бокаловидные клетки выделяют слизь, защищающую эти органы от самопереваривания, и одновременно создают смазку, помогающую в продвижении пищи.
- На свободной поверхности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

-

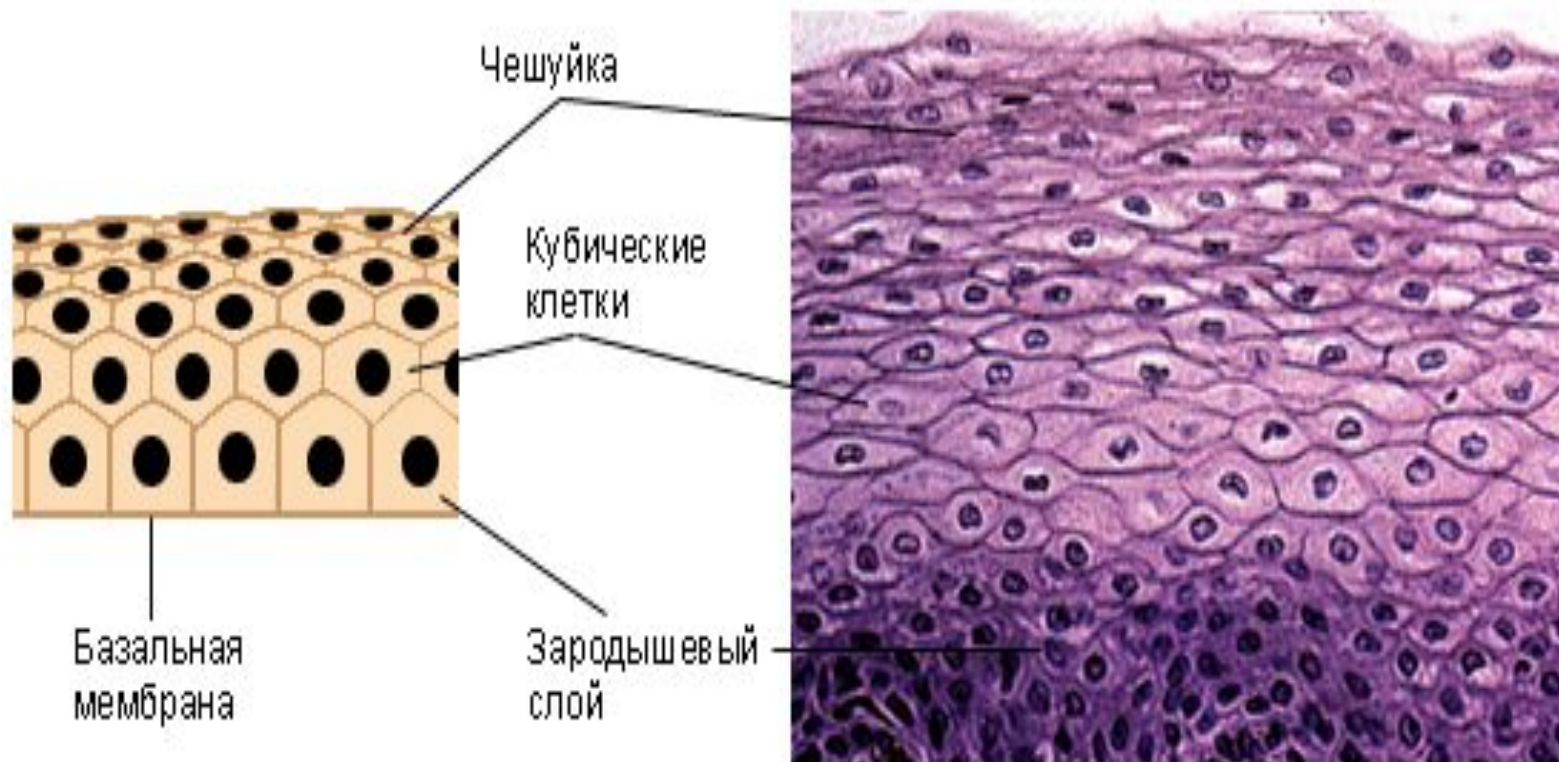
Мерцательный эпителий



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



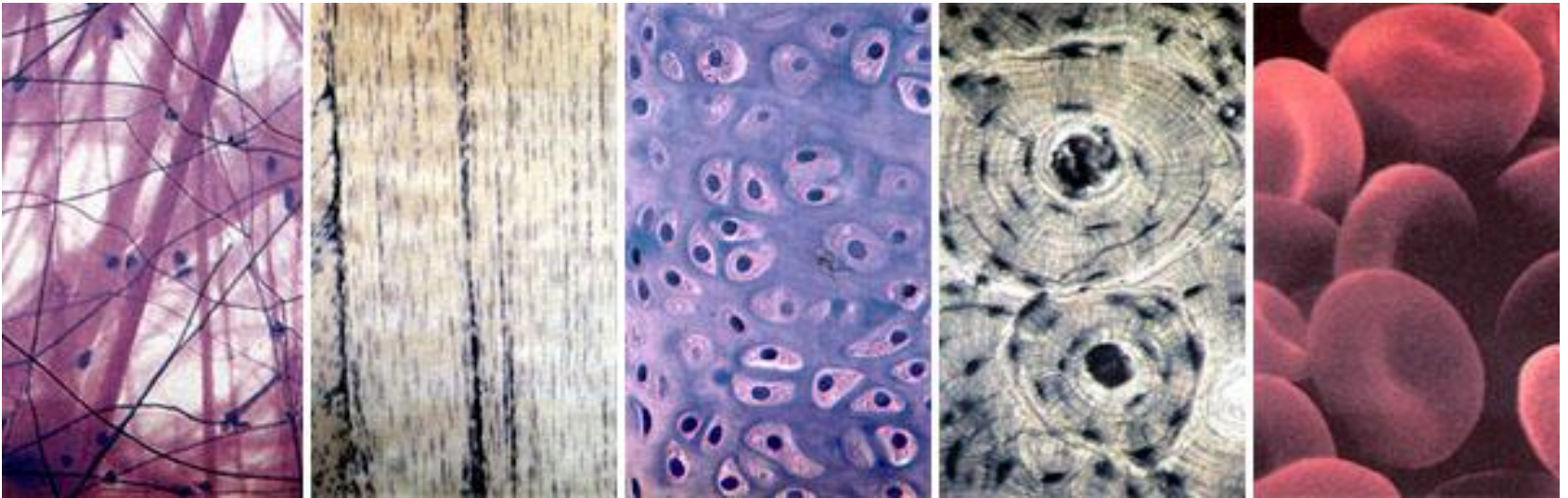
Соединительная ткань

- 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

- овалыные 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.

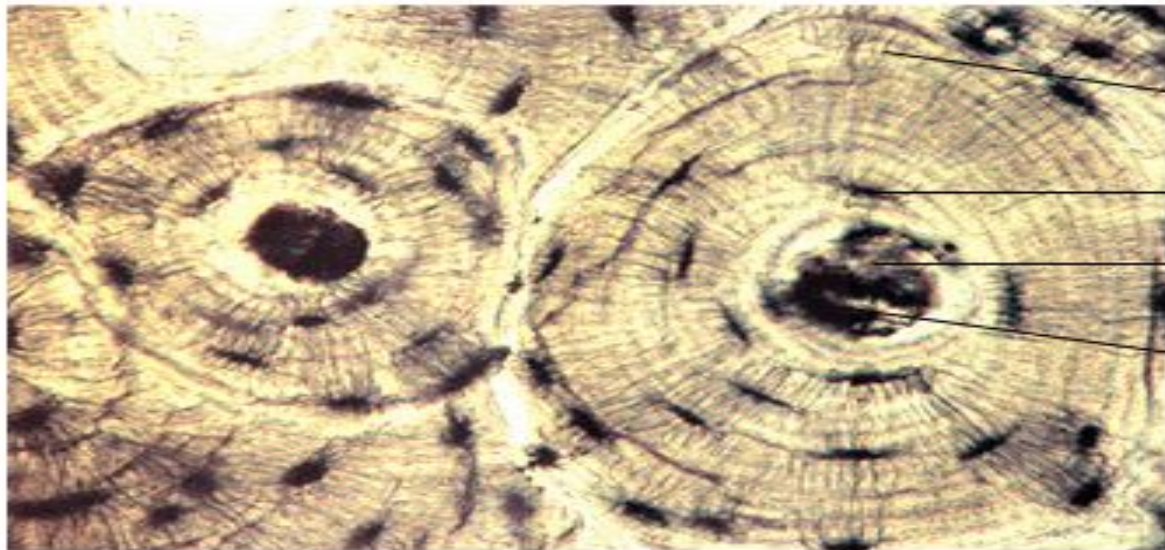
КОСТЬ



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

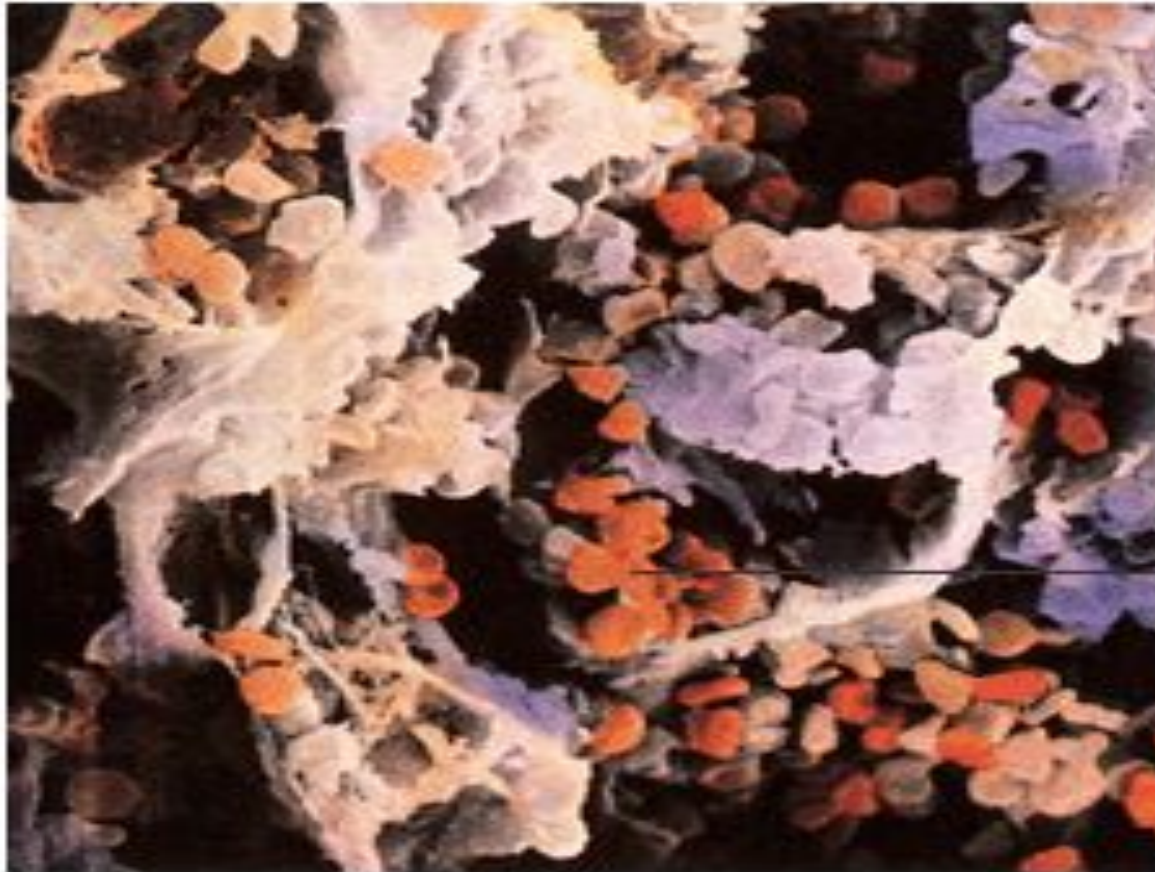
Кровеносный
сосуд

На срезе плотной костной ткани можно увидеть многочисленные цилиндры, образованные концентрическими 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

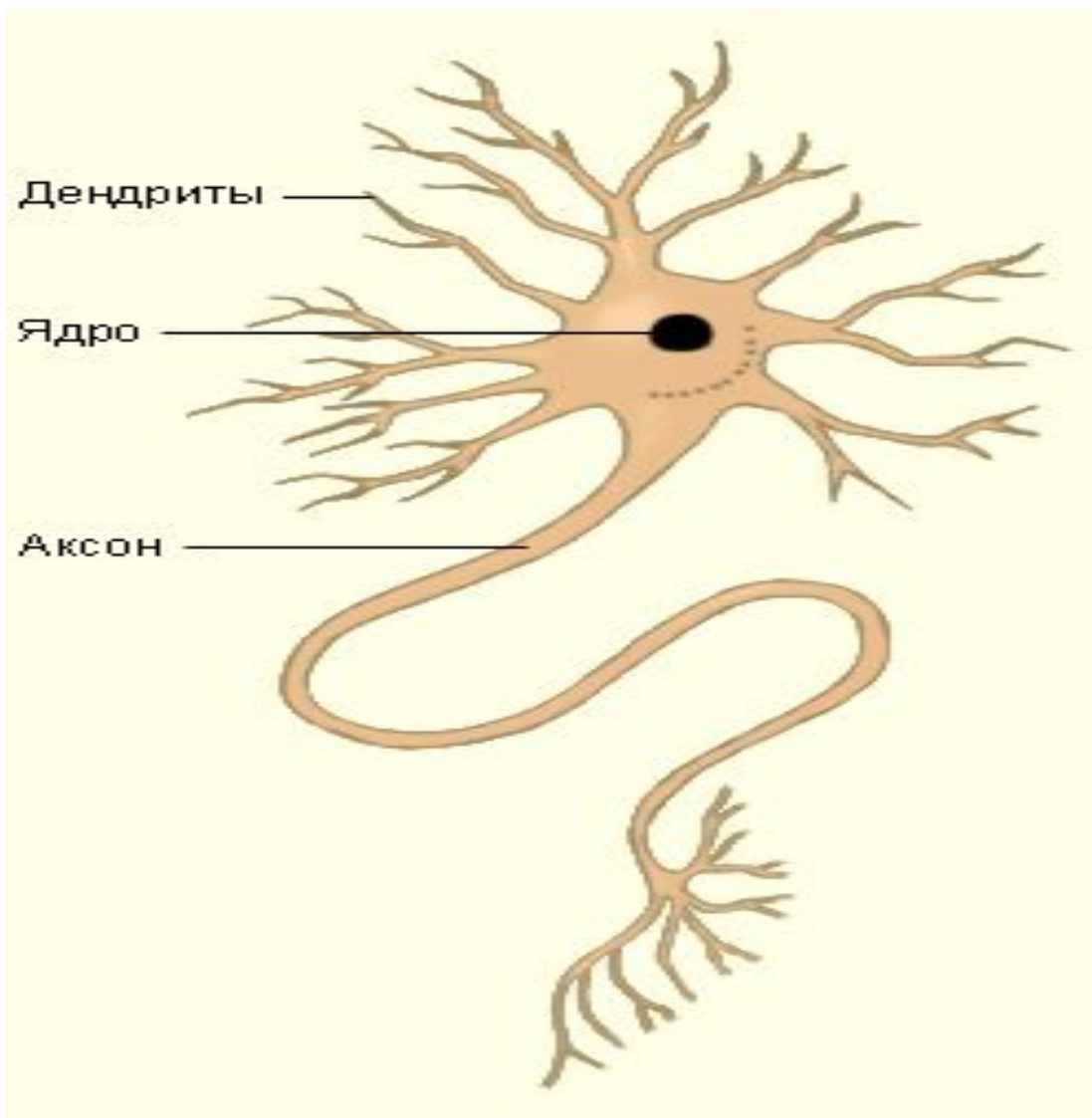
Нервная ткань

- **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.

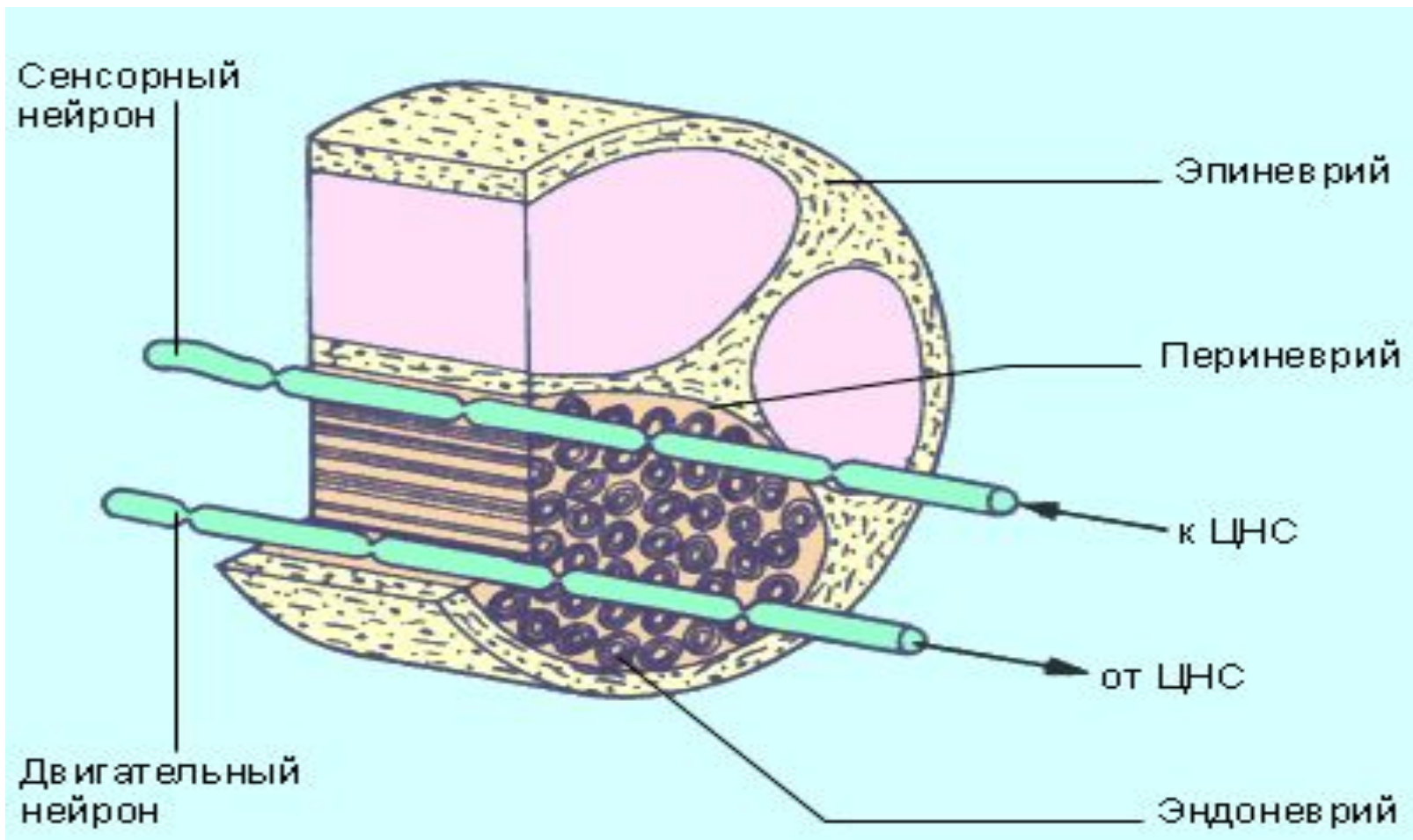
Нервные волокна

- 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

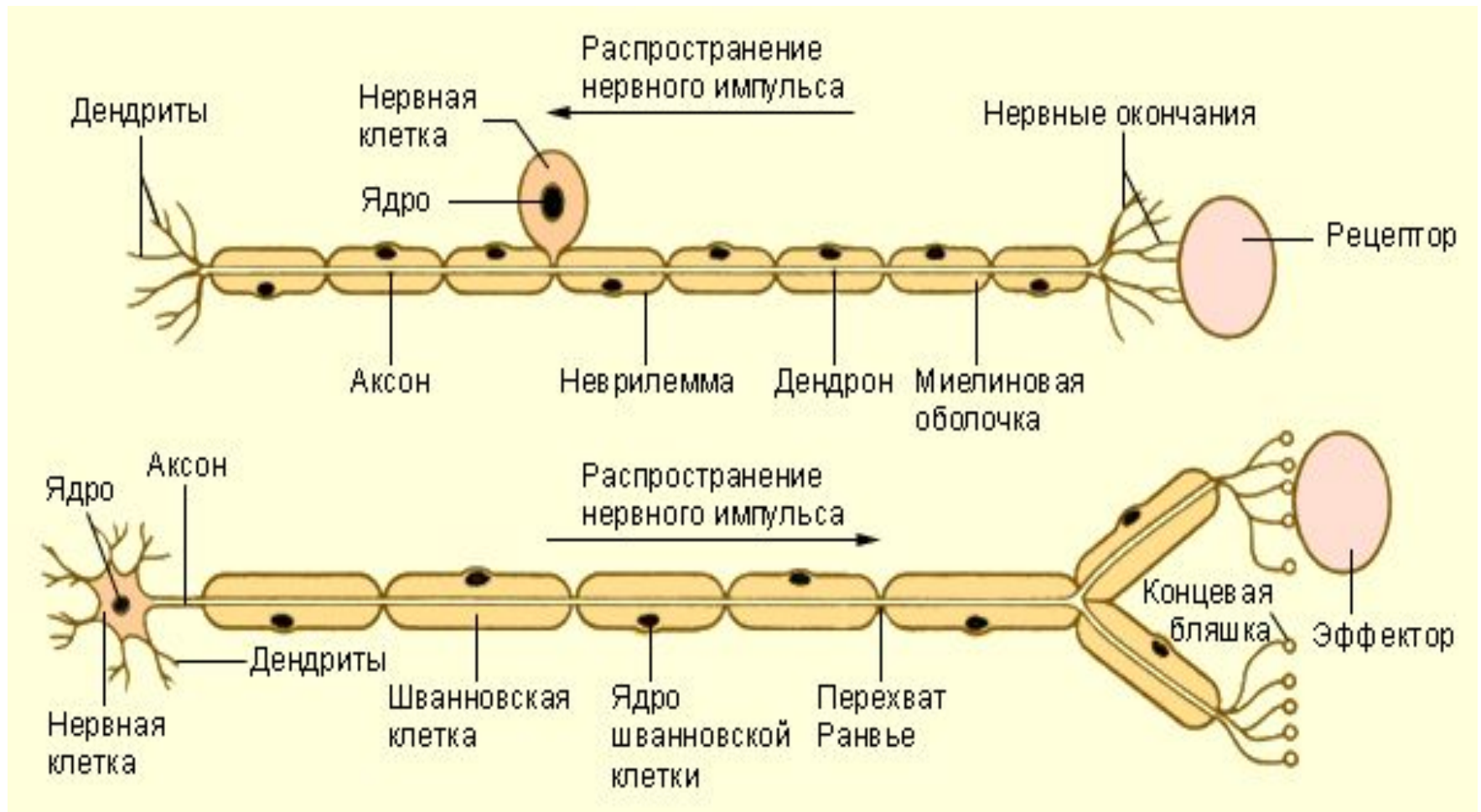
Поперечный срез нервного волокна.



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.

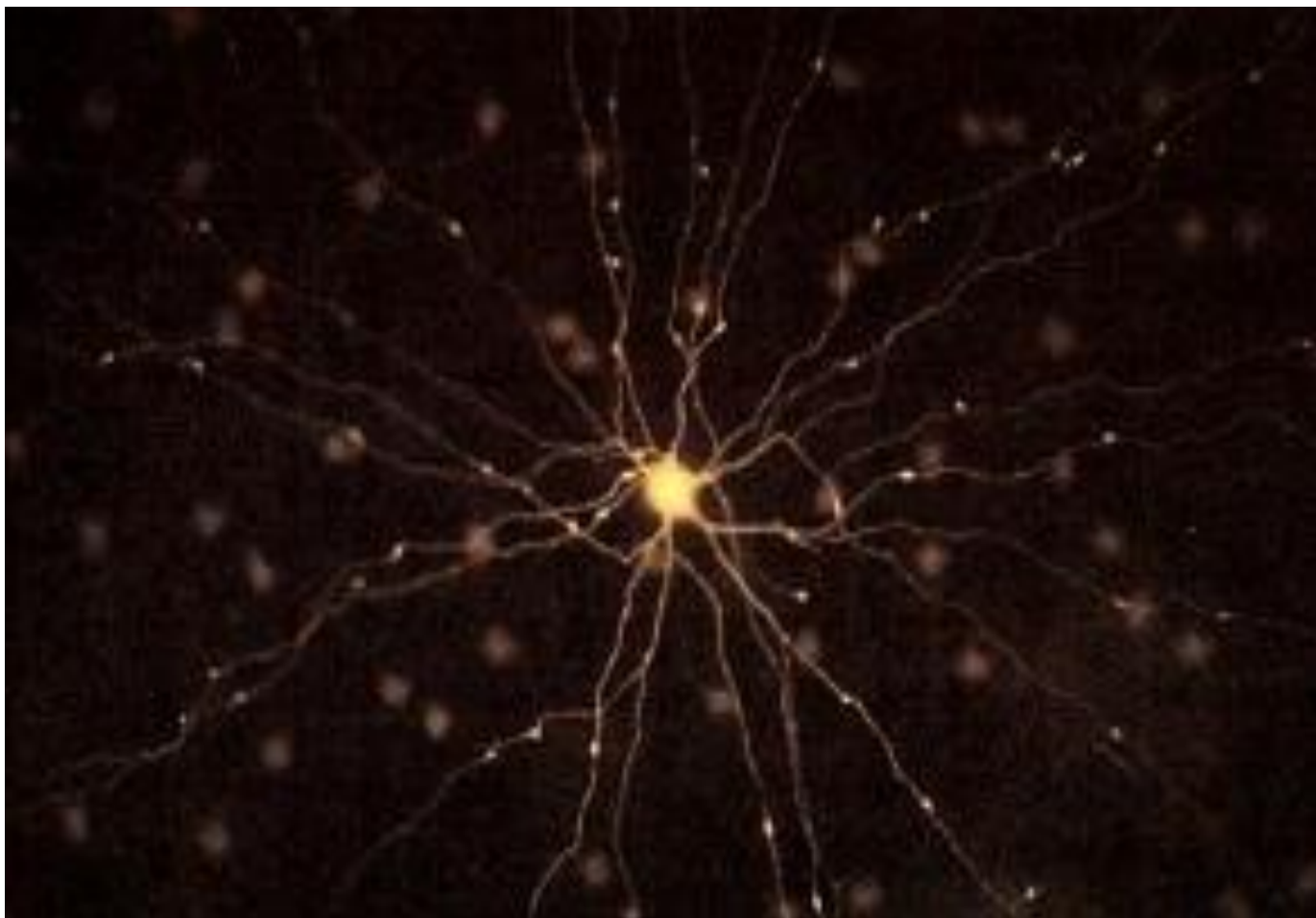
Строение сенсорного и моторного нервов



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.

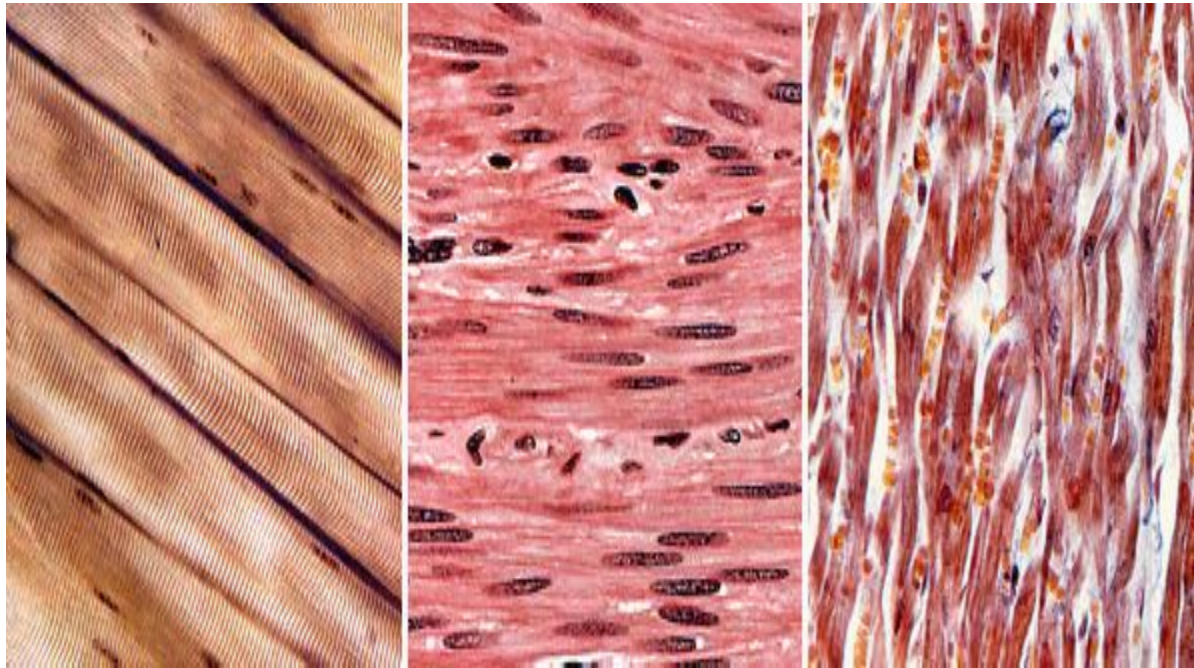
Нейрон сетчатки



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.