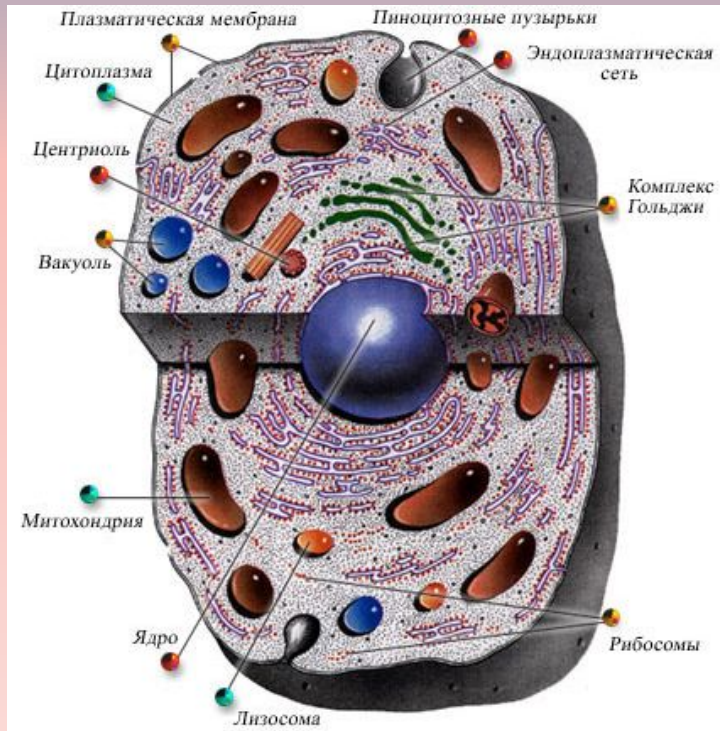


Цитология – наука, изучающая клетку.

Многообразие клеток



Из истории цитологии



Гук Роберт 1635 – 1703

г.г.

Роберт Гук – английский естествоиспытатель родился на острове Уайт в семье священника местной церкви. Отец готовил его первоначально к духовной деятельности, но потом, ввиду слабости здоровья мальчика и проявляемой им способности к занятию механикой, предназначил его к изучению часового мастерства. Впоследствии, однако, молодой Роберт проявил интерес к научным занятиям, и вследствие этого был отправлен в Вестминстерскую школу, где успешно изучал языки латинский, греческий, еврейский, но в особенности интересовался математикой и выказал большую способность к изобретениям по физике и механике. Способность его к занятиям физикой и химией была признана и оценена учеными Оксфордского университета, в котором он стал заниматься с 1653 г. Сначала был помощником химика Виллиса, а потом известного Бойля. В течение своей 87-ми летней жизни Роберт Гук, несмотря на слабость здоровья, был неутомим в занятиях, сделал много научных открытий, изобретений и усовершенствований. В 1663 г. был назначен куратором экспериментов при только что основанном Лондонском Королевском обществе. С 1665 г. – профессор Лондонского университета, в 1677–1683 гг. – секретарь Лондонского Королевского общества.

С помощью усовершенствованного им микроскопа Гук наблюдал структуру растений и дал чёткий рисунок, впервые показавший клеточное строение пробки. Впервые термин «клетка» был введён Гуком. В своей работе «Микрография», вышедшей в 1665 г. он описал клетки бузины, укропа, моркови, привел изображения весьма мелких объектов, таких как глаз мухи, комара и его личинки, детально описал клеточное строение пробки, крыла пчелы, плесени, мха. В этой же работе Гук изложил свою теорию цветов, он придерживался волновой теории света и оспаривал корпускулярную, теплоту считал результатом механического движения частиц вещества. Гук высказывал мысли об изменении земной поверхности, которое, по его мнению, повлекло изменение



**Антони ван
Левенгук**



Антони ван Левенгук (Leeuwenhoek) (1632-1723) - нидерландский натуралист, один из основоположников научной микроскопии. Изготовив линзы с 150-300-кратным увеличением, впервые наблюдал и зарисовал (публикации с 1673) ряд простейших, сперматозоиды, бактерии, эритроциты и их движение в капиллярах. Усовершенствованием своих микроскопов Антони ван Левенгук занимался всю жизнь: он менял линзы, изобретал какие-то приспособления, варьировал условия опыта.

Много лет изготавливал Левенгук свои линзы в форме чечевицы, называвшиеся «микроскопиями», линзы являлись по существу лупами. Они были крохотными, иногда меньше ногтя, но увеличивали в 100 и даже в 300 раз. Чтобы вести наблюдения с помощью этих линз, нужно было приобрести определённые навыки и запастись терпением. Нет данных, позволяющих с точностью установить, когда Левенгук приступил к исследованиям. Он был далёк от мысли совершить открытие: микроскоп для него, взрослого и солидного человека, был просто любимой игрушкой. Но оторваться было невозможно. После его смерти в рабочем кабинете, который он называл музеем, насчитали 273 микроскопа и 172 линзы, 160 микроскопов были вмонтированы в серебряные оправы, 3 — в золотые. А сколько аппаратов у него погибло — ведь он пытался с риском для



Шванн Теодор 1810–1882
гг.

Теодор Шванн был первым ученым, который установил, что клетка является тем микроскопическим элементом, из которого состоят все живые ткани, все органы и все микроскопические живые существа.

Шванн пришел к выводу, что растения и животные развиваются на одинаковой основе и что закон строения клеток у них один и тот же. В 1839 г. Шванн опубликовал труд "Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений".

Труд вызвал переворот в биологии. Так была разработана одна из самых важных биологических теорий, получившая название клеточной теории.

Теодор Шванн родился в Нейсе 7 декабря 1810 г. После окончания (в 1833 г.) Боннского университета и после обучения в Кельне и Вюрцбурге он поступил в Берлинский анатомический институт. В 1834–1838 гг., работая ассистентом, Шванн сделал ряд научных открытий.

Он установил клеточное строение спинной хорды, стенок кровеносных сосудов, мускулов, хряща и пр. В 1838 г. дал описание своеобразной тонкой оболочки, окружающей периферические нервные волокна, получившей название шванновской оболочки, в том же году опубликовал три отчета на эти темы, которые вошли в его основной труд, напечатанный в 1839 г. В этом труде ученый доказал клеточную теорию строения организмов. В основу этой теории он положил несколько предпосылок:

- как растениям, так и животным свойственно единство строения;
- в основе структуры всех организмов находится клетка;
- образование все новых и новых клеток – это принцип органического роста и развития растений и животных;
- клетка является элементарной биологической единицей;
- организм в целом есть сумма образовавших его клеток.

На основе клеточной теории стало, наконец, понятно, что плодовые оболочки растут и образуют складки путем постепенного увеличения количества клеток, которые располагаются определенным образом. Яйноклетка и сперматозоид – это тоже ко



Шлейден Матиас Якоб

1804–1881 гг.

Совместно с зоологом Теодором Шванном Шлейден занялся микроскопическими исследованиями, которые привели ученых к разработке клеточной теории строения организмов. В 1839 г. в Иенском университете Шлейден получил степень доктора философии. Степень доктора медицины он получил в 1843 г. в Тюбингенском университете, а с 1863 г. состоял профессором фитохимии (науки о химических процессах в живых растениях) и антропологии в Дерпте, а также вел научную работу в Дрездене, Висбадене и Франкфурте.

В книге "Данные о фитогенезе" в разделе о происхождении растений Шлейден представил свою теорию возникновения потомства клеток из материнской клетки. Работа Шлейдена подтолкнула Теодора Шванна заняться длительными и тщательными микроскопическими исследованиями, которые доказали единство клеточного строения всего органического мира. Труд ученого под заглавием "Растение и его жизнь" был опубликован в 1850 г. в Лейпциге.

Главный труд Шлейдена "Основы научной ботаники" в двух томах был опубликован в 1842-1843 г. в Лейпциге и оказал огромное влияние на реформу морфологии растений на основе онтогенеза. Онтогенез различает в развитии отдельного организма три периода: образование половых клеток, т.е. доэмбриональный период, ограничивающийся образованием яйцеклеток и сперматозоидов; эмбриональный период – от начала деления яйцеклетки до рождения индивида; послеродовой период – от рождения индивида до его смерти.

В конце своей жизни Шлейден оставил ботанику и занялся антропологией, т.е. наукой о различиях во внешнем виде, строении и деятельности организмов отдельных человеческих групп во времени и пространстве.

Умер Шлейден 23 июня 1881 г. во Франкфурте-на-Майне.



**Илья Ильич
Мечников**
1845-1916

Илья Ильич Мечников (1845-1916) — российский биолог и патолог, один из основоположников сравнительной патологии, эволюционной эмбриологии и отечественной микробиологии, иммунологии, создатель учения о фагоцитозе и теории иммунитета, создатель научной школы, член-корреспондент (1883), почетный член (1902) Петербургской АН. Открыл в 1882 явление фагоцитоза. В трудах «Невосприимчивость в инфекционных болезнях» (в 1901 г.) изложил фагоцитарную теорию иммунитета. Создал теорию происхождения многоклеточных организмов. Труды по проблеме старения. Нобелевская премия (1908, совместно с немецким врачом, бактериологом и биохимиком Паулем Эрлихом).



В 1898 году открыл двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.

Заложил основы морфологии хромосом и кариосистематики. Автор ряда работ по микологии и сравнительной анатомии.

**Навашин Сергей
Гаврилович**

14.12.1857 — 10.12.1930

Современная клеточная теория

включает следующие

положения:

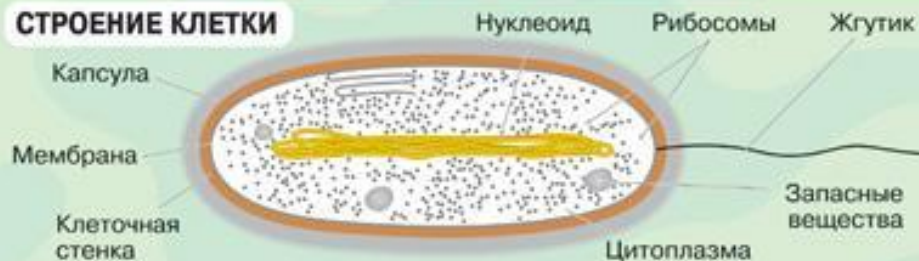
- * клетка – основная единица строения и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого;
- * клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;
- * размножение клеток происходит путем их деления, и каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- * в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемой ими функции и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервным и гуморальным системам регуляции.

Общая характеристика клеток

- Клетки тканей растений и животных имеют различную форму и размеры в зависимости от выполняемых ими функций. Диаметр большинства клеток колеблется от 10 до 100 мкм. Самые мелкие клетки имеют размеры около 4 мкм. Однако встречаются и очень крупные клетки, видимые невооруженным глазом (клетки мякоти арбуза, яйцеклетки). По форме клетки могут быть округлые, многоугольные, палочковидные, звездчатые, отростчатые, цилиндрические, кубические и др. Клетка представляет собой элементарную живую систему, состоящую из трех основных структурных элементов – оболочки, цитоплазмы и ядра. Цитоплазма и ядро образуют протоплазму.

БАКТЕРИИ

СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ



ФОРМА КЛЕТКИ



Размножение делением



Спорообразование



РОЛЬ В ПРИРОДЕ



РАЗНООБРАЗИЕ ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ КЛЕТОК

ЖИВОТНЫЕ



Клетка
мышцы

Нейрон



Яйцеклетка

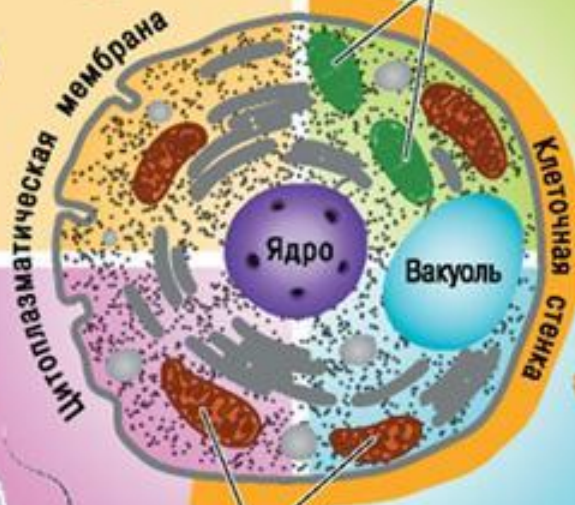


Сперматозоид

Эритроциты



Цитоплазматическая мембрана



Митохондрии

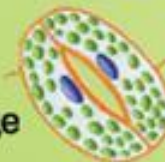
Клетка
скорлупы
ореха



Пластиды

РАСТЕНИЯ

Устьице



Клетка паренхимы



Ситовидная клетка

Инфузория



Амеба



Солнечник

Эвглена



Дрожжи



Мицелий



Споры

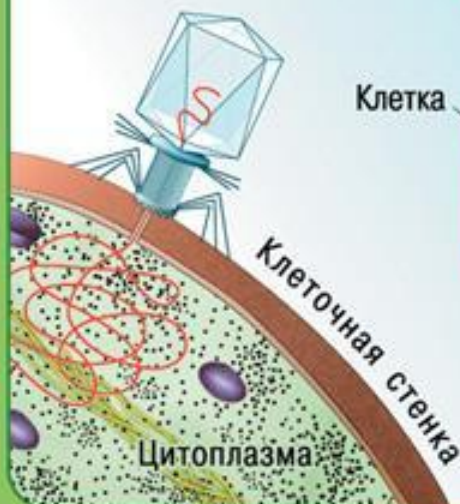


Г Р И Б Ы

ПРОТИСТЫ

ВИРУСЫ

БАКТЕРИОФАГ



РЕПЛИКАЦИЯ ДНК ФАГА



СБОРКА ФАГОВЫХ ЧАСТИЦ (4-6)



ЦИКЛ РАЗВИТИЯ БАКТЕРИОФАГА



ЛИЗИС КЛЕТКИ



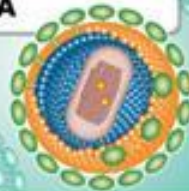
ВИРУС ГЕРПЕСА



ВИРУС ГРИППА



ВИРУС ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА



ВИРУС ПОЛИОМИЕЛИТА



ВИРУС ТАБАЧНОЙ МОЗАИКИ



ТКАНИ РАСТЕНИЙ

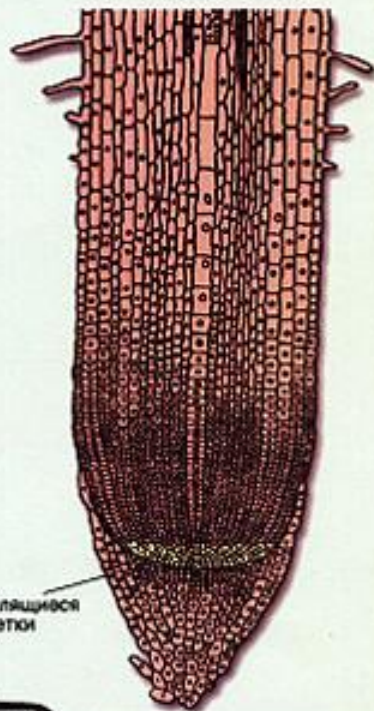
ПОКРОВНАЯ ТКАНЬ



Кутикула

ЭПИДЕРМА

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ



Делящиеся
клетки

МЕХАНИЧЕСКАЯ ТКАНЬ



КОЛЛЕНХИМА



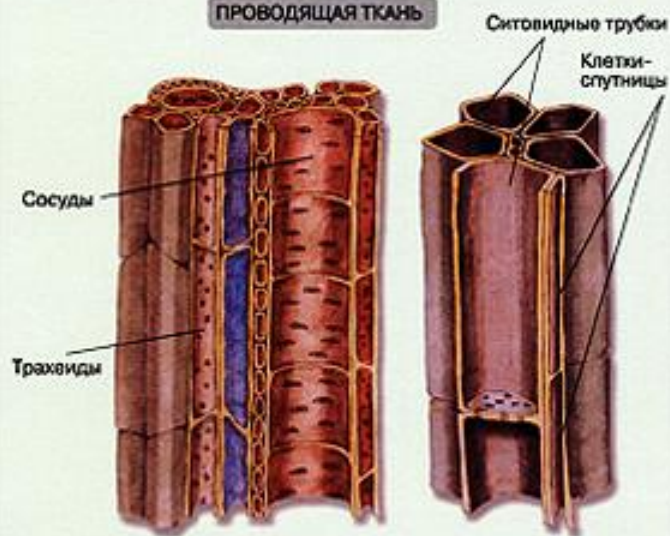
СКЛЕРЕНХИМА

ЗАПАСАЮЩАЯ ТКАНЬ



Залпасные
вещества

ПРОВОДЯЩАЯ ТКАНЬ



Сосуды

Трахеиды

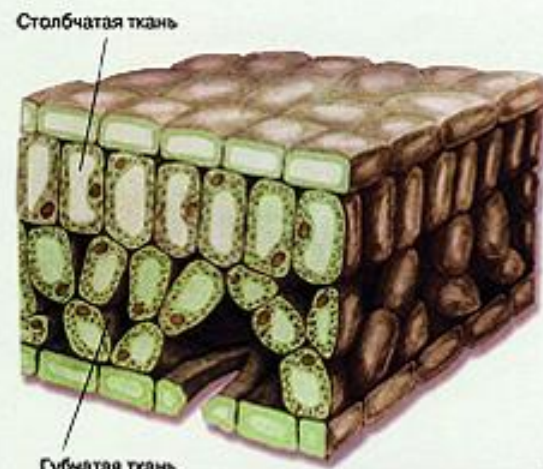
КСИЛЕМА

Ситовидные трубки

Клетки-
спутницы

ФЛОЭМА

ОСНОВНАЯ ТКАНЬ



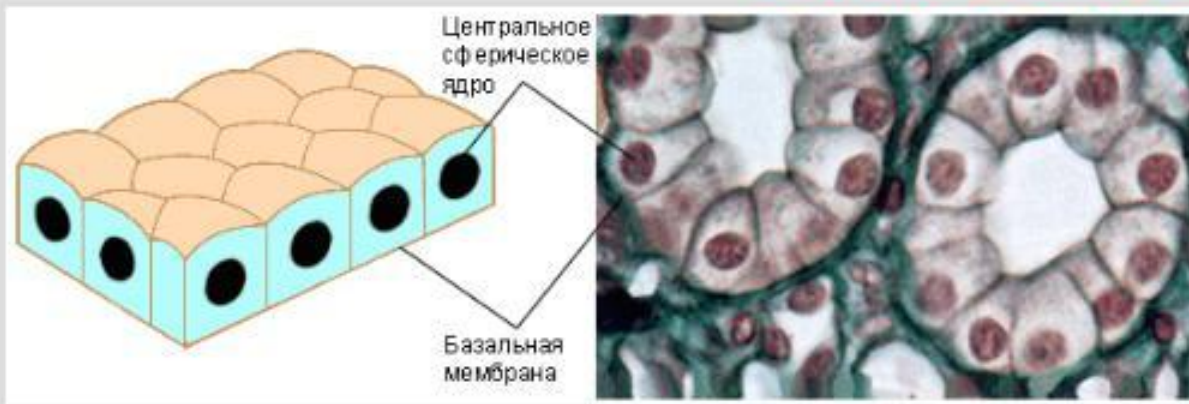
Столбчатая ткань

Губчатая ткань

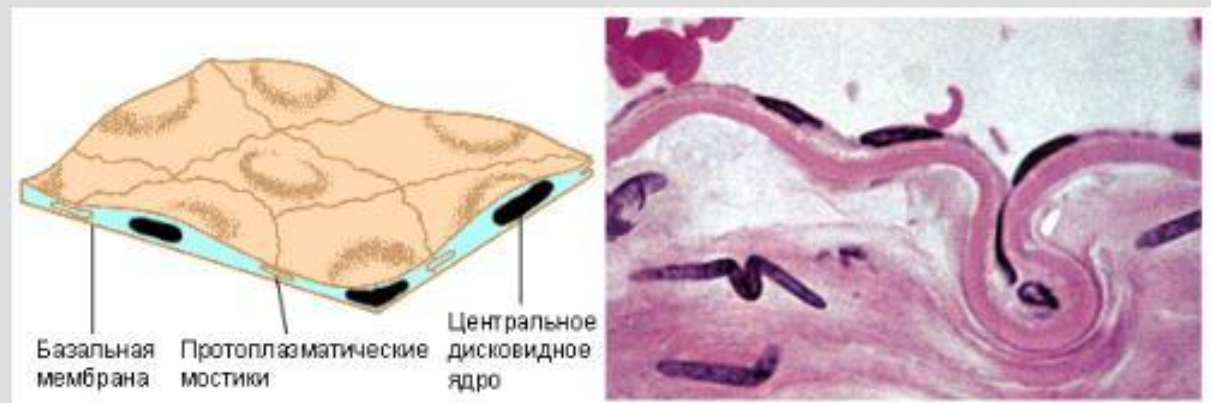


Ткани животных

Эпителиальные ткани



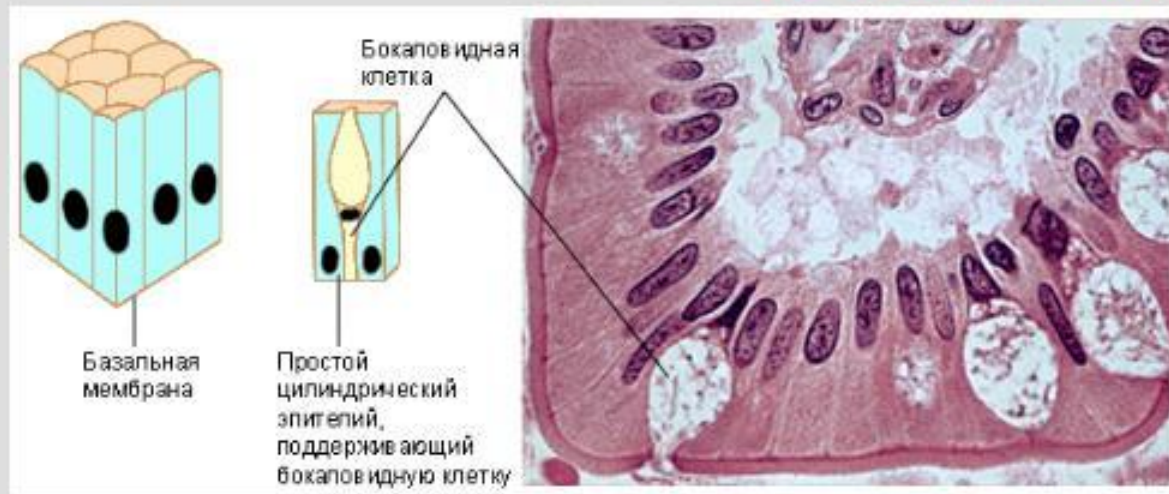
● Кубический эпителий



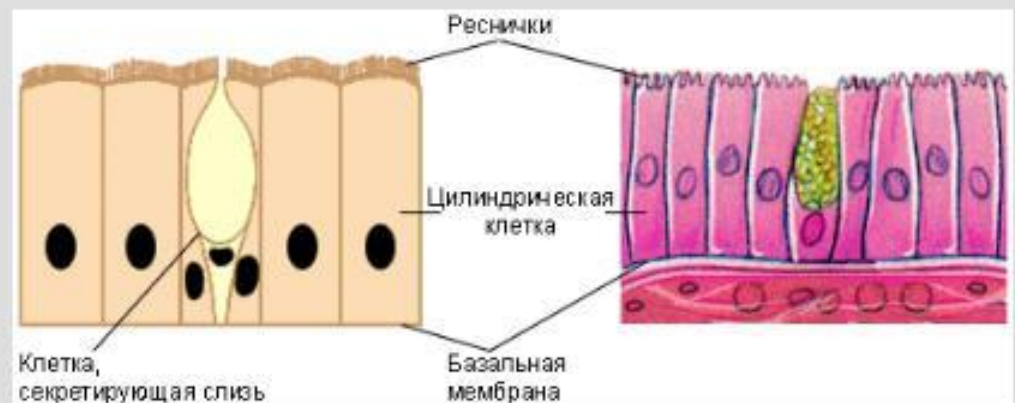
Плоский эпителий

Ткани животных

Эпителиальные ткани



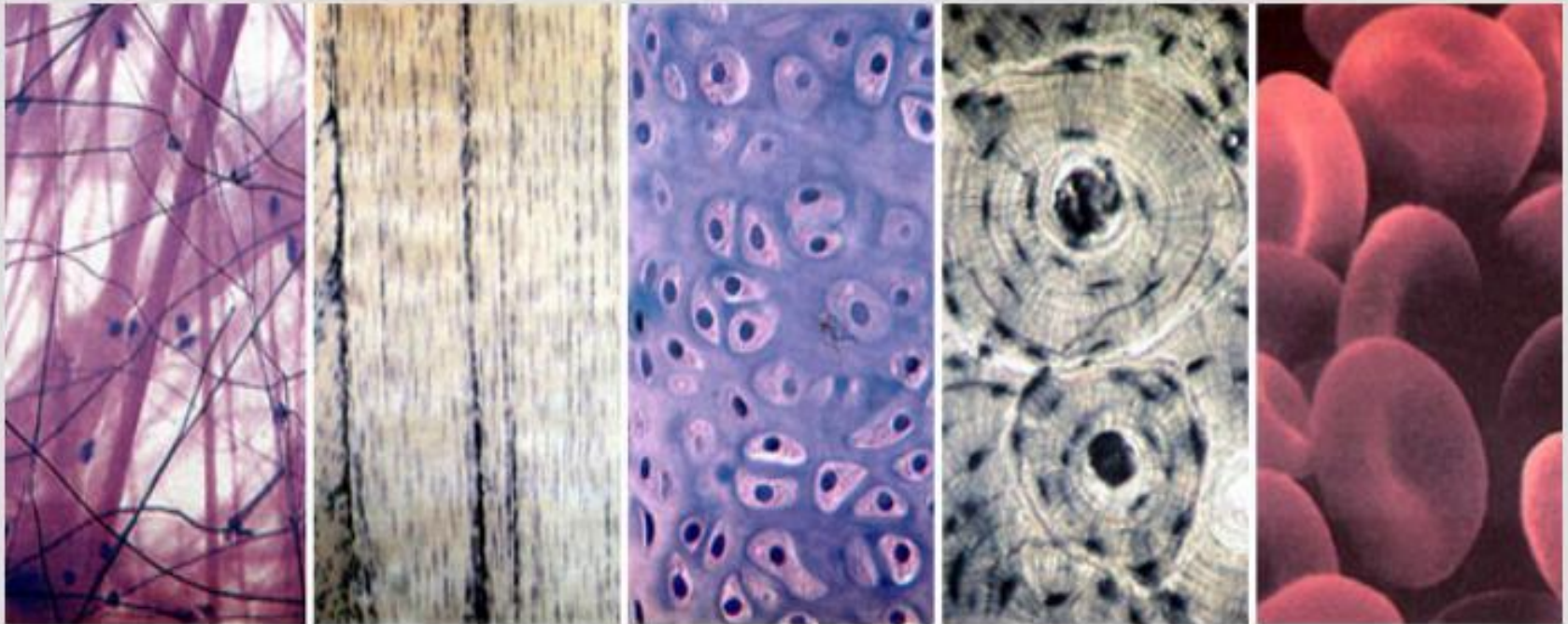
● Цилиндрический эпителий



Мерцательный эпителий

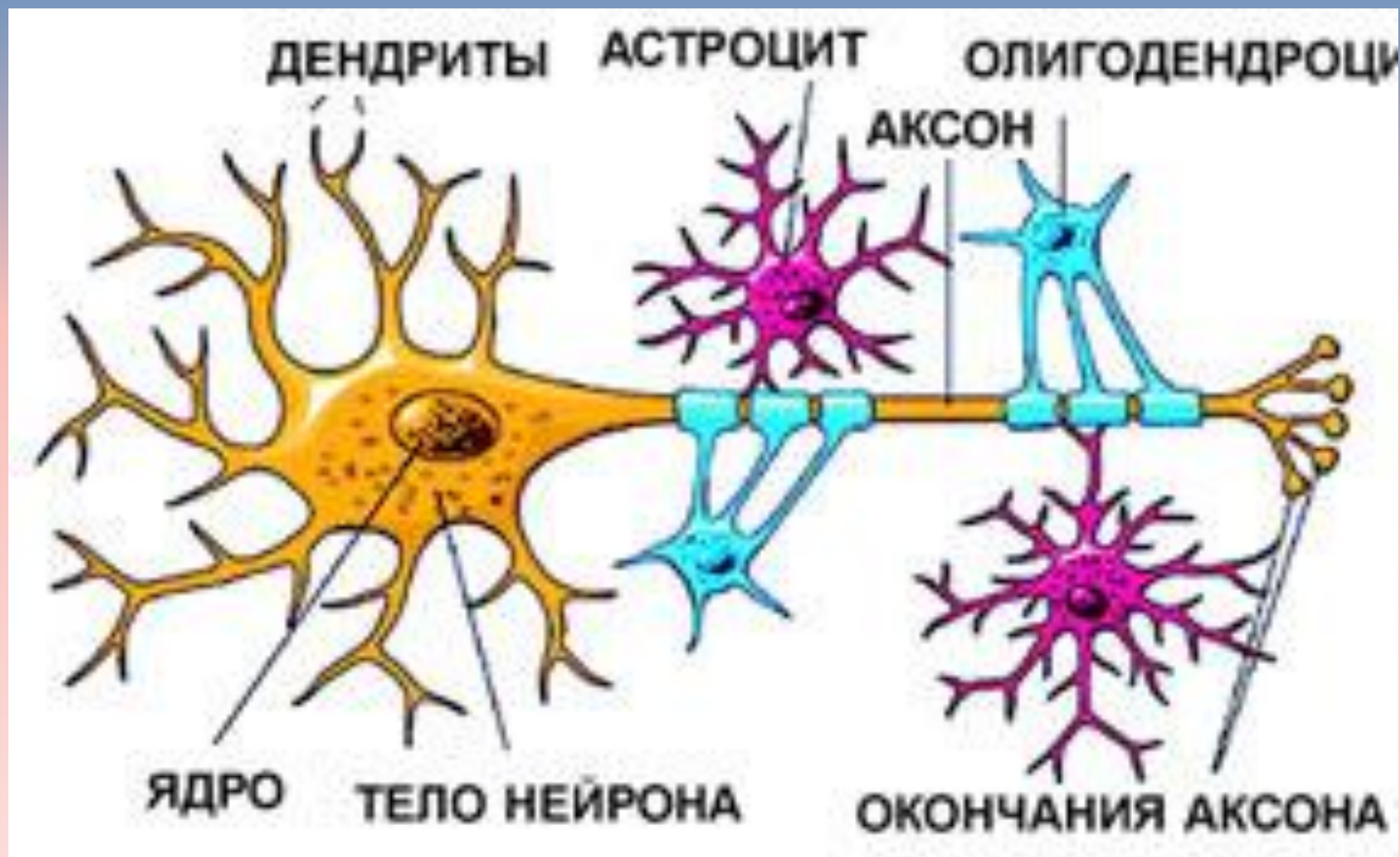
Ткани животных

Соединительные ткани



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

Клетки нервной ткани



ВИДЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ



скелетная



гладкая



поперечнополосатая
сердечная

Свойства клетки

Клетка состоит из желеобразной массы – протоплазмы и ядра, окруженных клеточной мембраной. Клетки обладают всеми свойствами живой материи, включая **самосохранение и самовоспроизводство**.

- **Поглощение и усвоение.** Клетки избирательно поглощают из окружающей их межклеточной (интерстициальной) жидкости такие химические вещества, как аминокислоты, из которых синтезируются более сложные соединения – белки, составляющие основу протоплазмы. Таким образом, клетка является единицей, активно накапливающей и использующей питательный вещества, поступающие в организм человека с пищей.
- **Рост и восстановление.** Питательные вещества могут использоваться для синтеза новой протоплазмы, что приводит к увеличению размеров. Кроме того, питательные вещества необходимы для восстановления (регенерации) пришедших в негодность частей клеток.
- **Метаболизм.** Рост и регенерация осуществляются благодаря анаболической функции, для осуществления которой клетка нуждается в энергии. В качестве ее источника используются отдельные компоненты поступающих в клетку веществ. Освобождающаяся при их расщеплении (катаболизме) энергия необходима клетке для теплопродукции, выделения секретов, движений и нервной деятельности.
- **Дыхание.** Для функционирования и поддержания деятельности клетки крайне необходимы доставка с током крови кислорода из легких, и удаление из тканей углекислого газа (конечного продукта метаболизма).
- **Выделение.** Образующиеся в результате катаболических процессов вещества выделяются из клетки в интерстициальную жидкость, откуда поступают в кровь. При этом углекислота транспортируется в легкие, и удаляется из организма в виде углекислого газа. Другие продукты обмена выводятся через почки с мочой.

Интернетресурсы