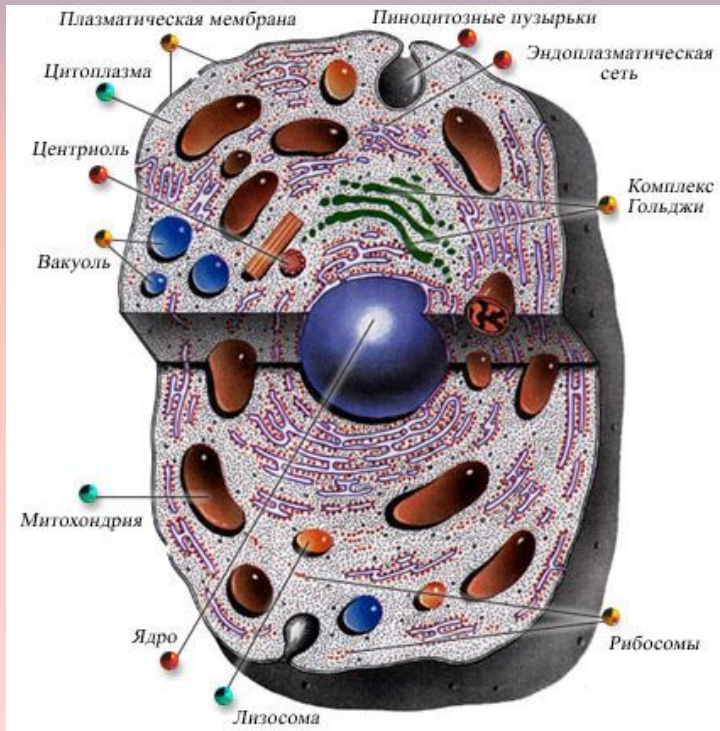


# Цитология – наука, изучающая клетку. Многообразие клеток



Подготовила учитель биологии  
МБОУ СОШ с. Виляйки Свищева  
Л.А.

# 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. Яйцеклетка 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:

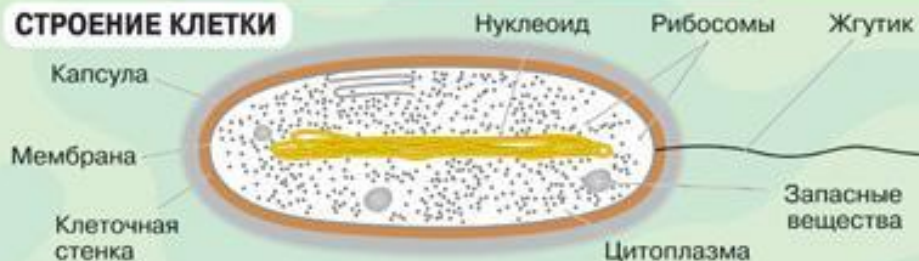
- \* клетка – основная единица строения и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого;
- \* клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;
- \* размножение клеток 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

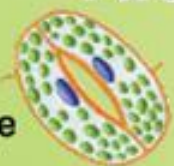


## РАСТЕНИЯ

Клетка  
скорлупы  
ореха



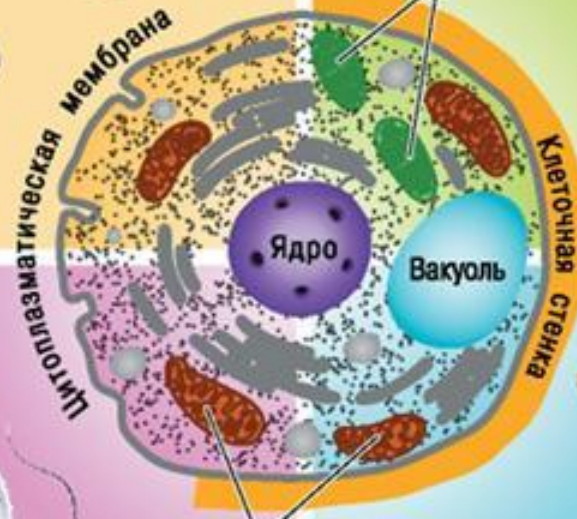
Устьице



Клетка паренхимы



Ситовидная клетка



Митохондрии

Инфузория



Амеба



Солнечник



Эвглена

## ПРОТИСТЫ

Дрожжи



Мицелий



Спores



## ГРИБЫ



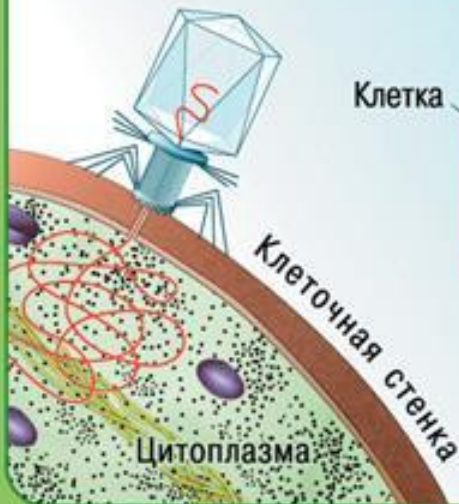
Издательство «Профэ»  
 Санкт-Петербург, ул. Мухоморова, 10  
 Контактный телефон: 8 (812) 490-0000  
 E-mail: info@profz.ru

© 2007 «Профэ», СПб

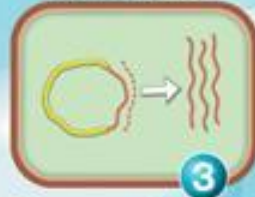


# ВИРУСЫ

## 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

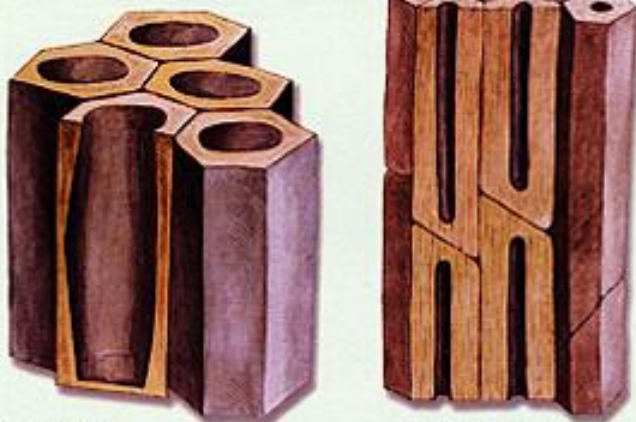
ПОКРОВНАЯ ТКАНЬ



Кутикула

ЭПИДЕРМА

МЕХАНИЧЕСКАЯ ТКАНЬ



КОЛЛЕНХИМА

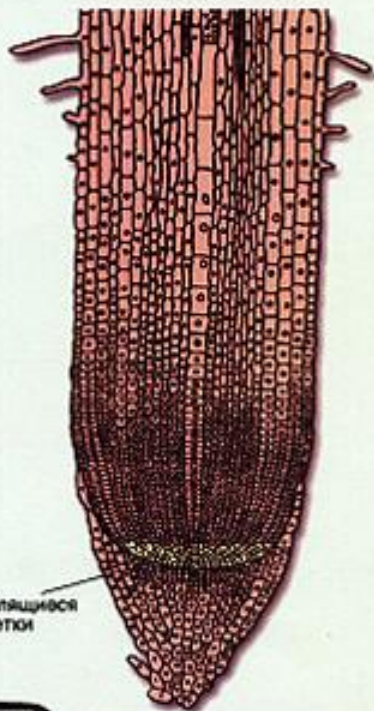
СКЛЕРЕНХИМА

ЗАПАСАЮЩАЯ ТКАНЬ



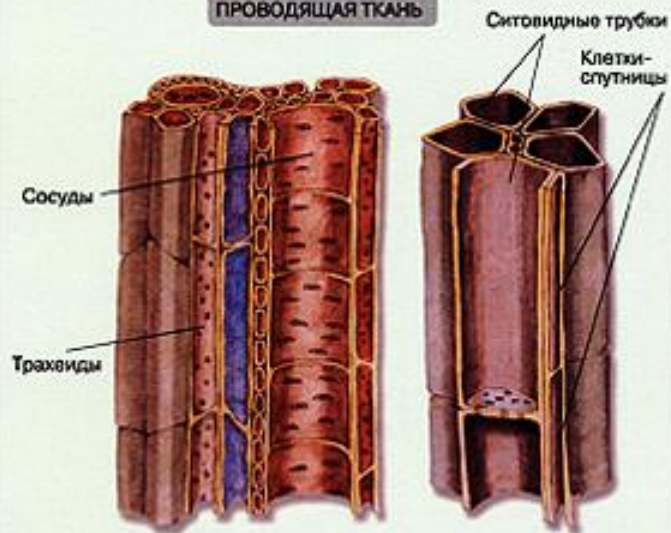
Залпасные вещества

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ



Должащиеся клетки

ПРОВОДЯЩАЯ ТКАНЬ



Сосуды

Трахеиды

Ситовидные трубки

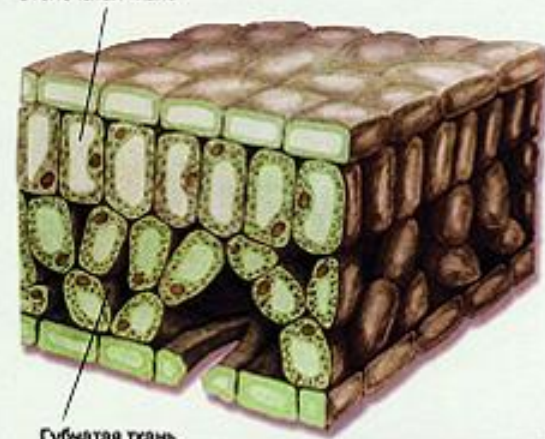
Клетки-спутницы

КСИЛЕМА

ФЛОЭМА

ОСНОВНАЯ ТКАНЬ

Столбчатая ткань



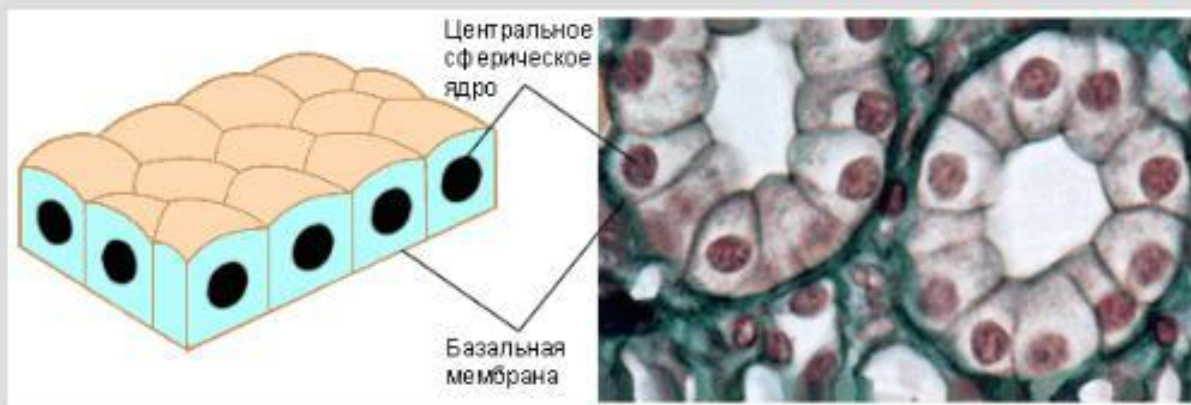
Губчатая ткань



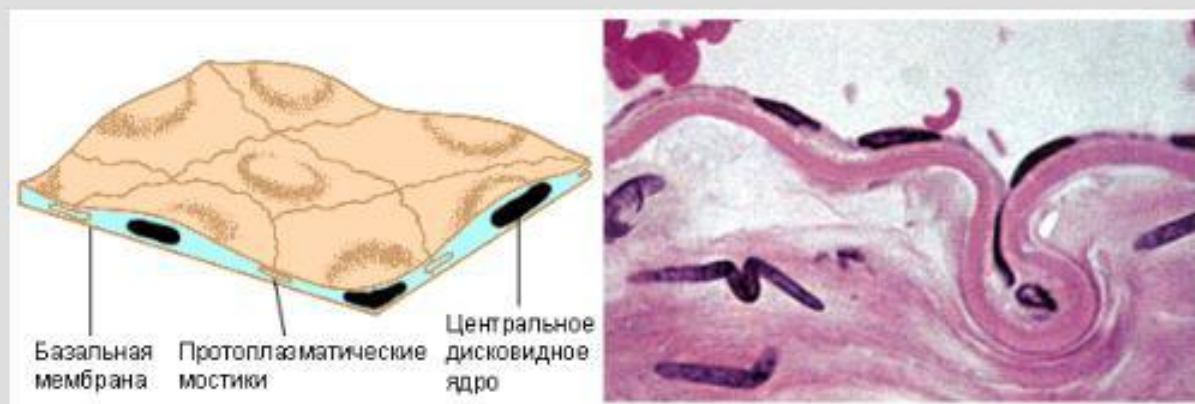


# Ткани животных

## Эпителиальные ткани



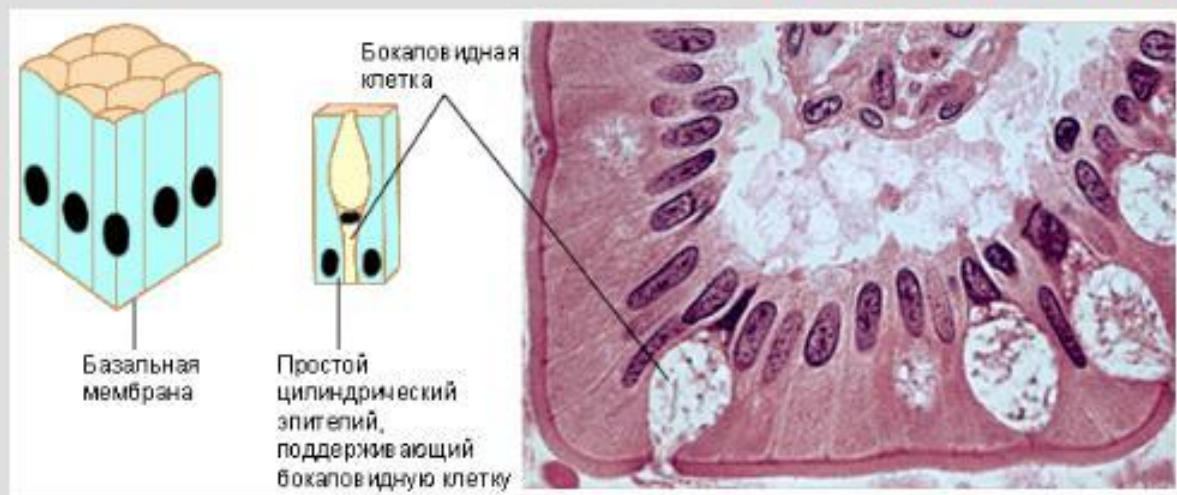
### ● Кубический эпителий



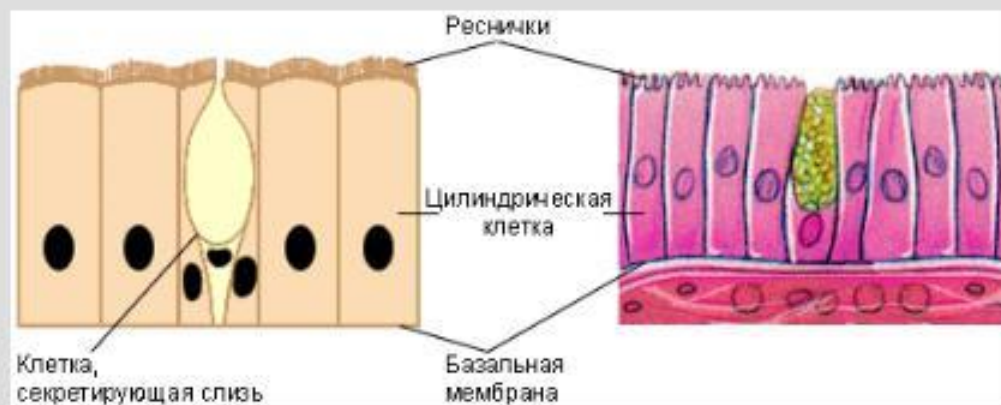
### Плоский эпителий

# Ткани животных

## Эпителиальные ткани



### ● Цилиндрический эпителий

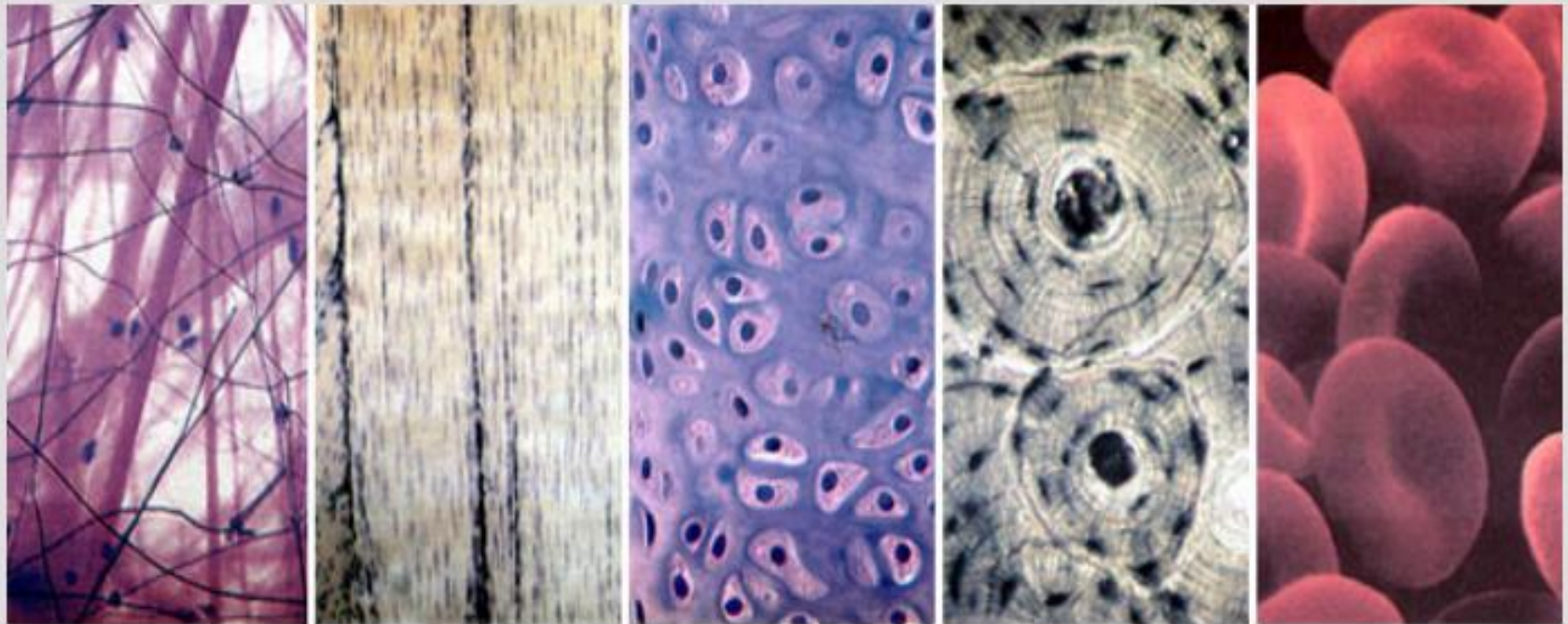


### Мерцательный эпителий



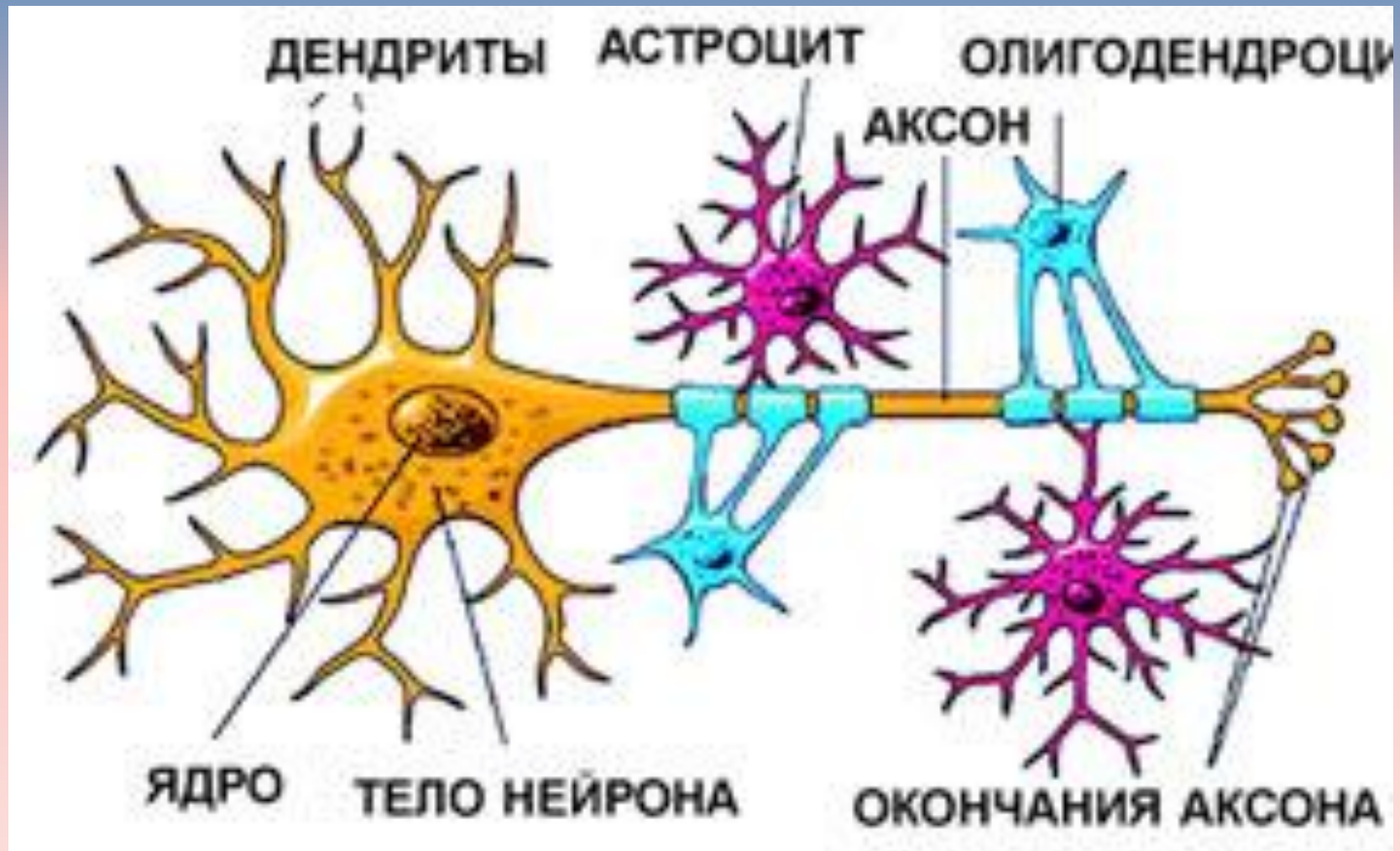
# Ткани животных

## Соединительные ткани



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

# Клетки нервной ткани





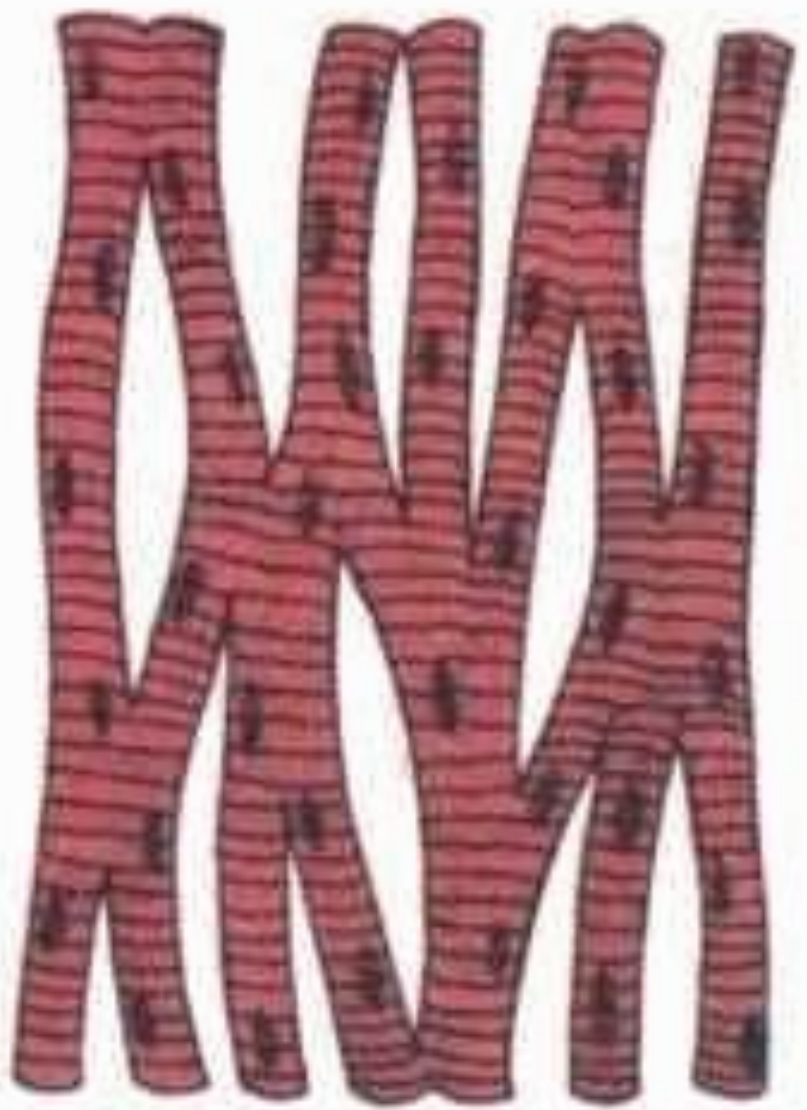
# ВИДЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ



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 питательные 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

- <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/bd633c61-be46-4f03-bdbe-66759c4c7d84/85238/http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/bd633c61-be46-4f03-bdbe-66759c4c7d84/85238/урок>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%B3%D1%83%D0%BA,%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD>
- [http://www.levenhuk.ru/articles/antony\\_levenhuk/](http://www.levenhuk.ru/articles/antony_levenhuk/)[http://www.levenhuk.ru/articles/antony\\_levenhuk/](http://www.levenhuk.ru/articles/antony_levenhuk/) <http://schools.keldysh.ru/school1413/bio/klet/kachur/8.html>
- [http://www.drofa.ru/files/presentations/visual/Contents/Biologiya/07\\_Ob\\_Bio.Eqologiya/07.htm](http://www.drofa.ru/files/presentations/visual/Contents/Biologiya/07_Ob_Bio.Eqologiya/07.htm)
- <http://rpp.nashaucheba.ru/docs/index-92471.html>
- <http://rudocs.exdat.com/docs/index-323597.html>