



Клетка — основа жизни, изучаем её строение и функции в организмах.



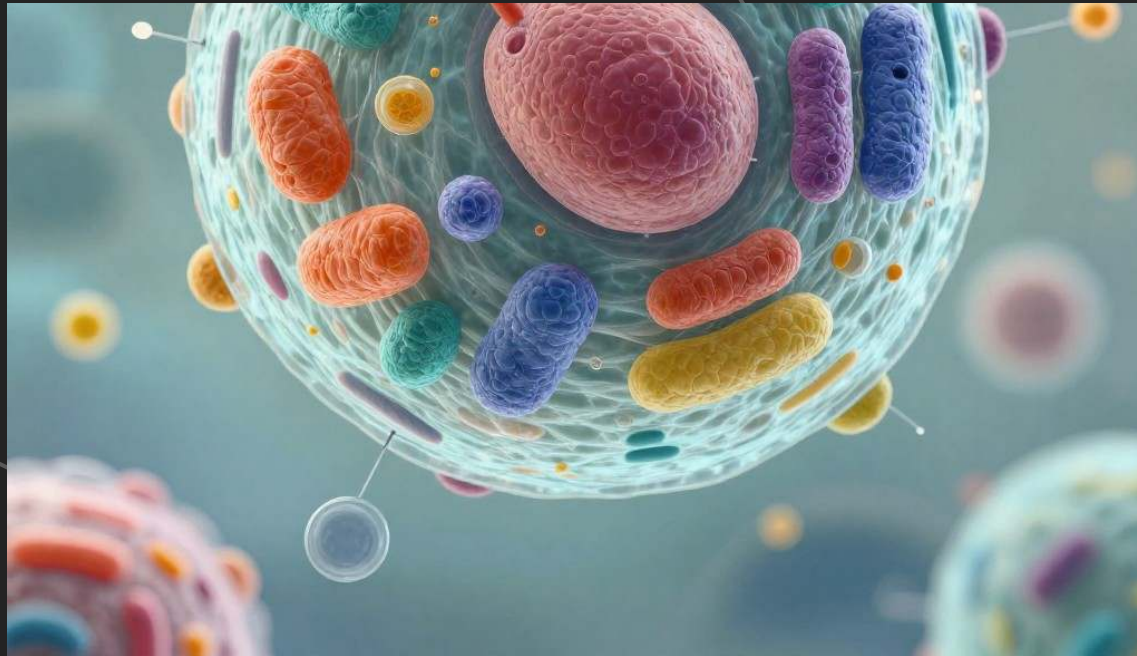
Обзор темы: Клеточное строение организма

Первые открытия клетки и развитие теории



В 1665 году Роберт Гук впервые увидел клетки под микроскопом. Позже, в XIX веке, Шванн и Шлейден доказали, что все живые существа состоят из клеток, заложив основы современной биологии.

Что такое клетка?



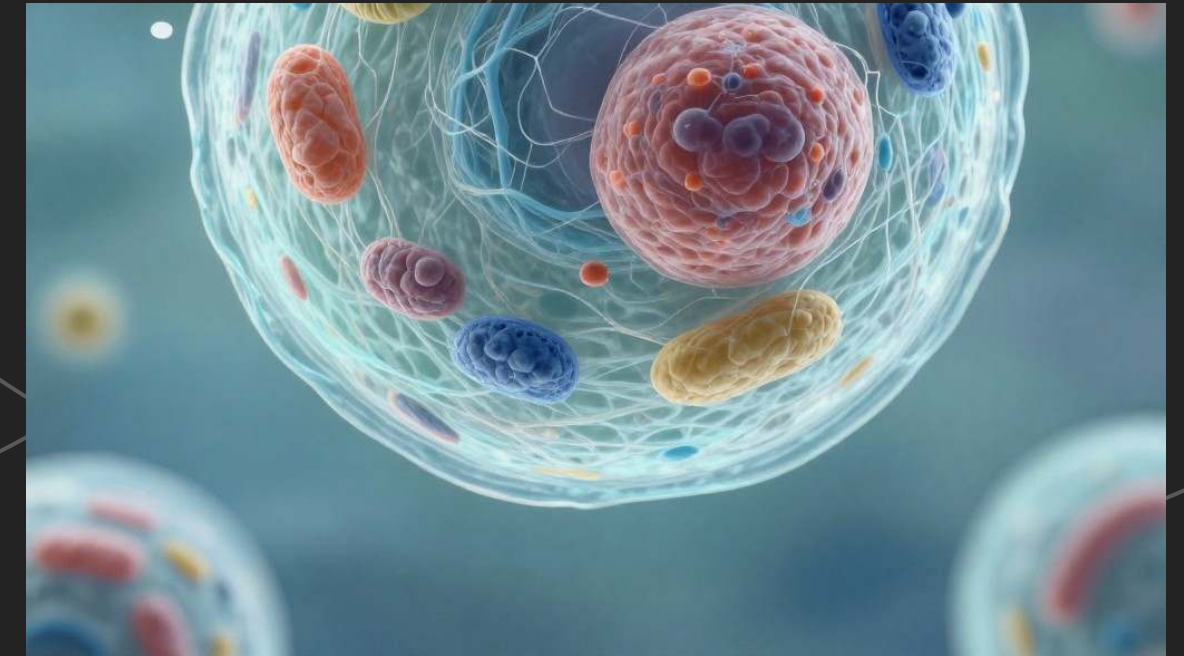
Миниатюрная единица жизни

Клетка — это самая маленькая живая единица, способная выполнять жизненные функции: питание, рост, деление и взаимодействие с окружающей средой.



Специализация и разнообразие

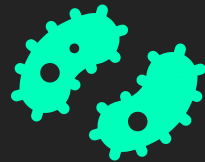
Некоторые клетки универсальны, другие — специализированы для определённых задач, например, нервные или мышечные клетки выполняют уникальные функции.



Жизнь только в клетках

Все живые организмы построены на клеточной основе, без клеток существование жизни невозможно, что подчёркивает фундаментальную важность клеточного строения.

Основные типы клеток



Прокариоты

Прокариоты — простые клетки без ядра и мембранных органелл, представленные бактериями и археями.



Генетический материал

У прокариотов ДНК лежит свободно, а у эукариот — заключена внутри ядра, что обеспечивает сложное регулирование функций.



Эукариоты

Эукариотические клетки имеют оформленное ядро и множество органелл, они составляют животных, растения и грибы.



Специализация клеток

Эукариотические клетки способны к специализации, что позволяет органам эффективно выполнять разнообразные функции.

Сравнение прокариот и эукариот

Характеристика	Прокариоты	Эукариоты
Размеры	1-10 мкм	10-100 мкм
Наличие ядра	Отсутствует	Есть ядро
Органеллы	Минимум	Множество мембранных органелл
Деление клетки	Бинарное деление	Митоз и мейоз

В таблице представлены ключевые различия между прокариотами и эукариотами по основным характеристикам.

Эукариоты сложнее устроены и обладают большим разнообразием функций благодаря наличию органелл и ядра.

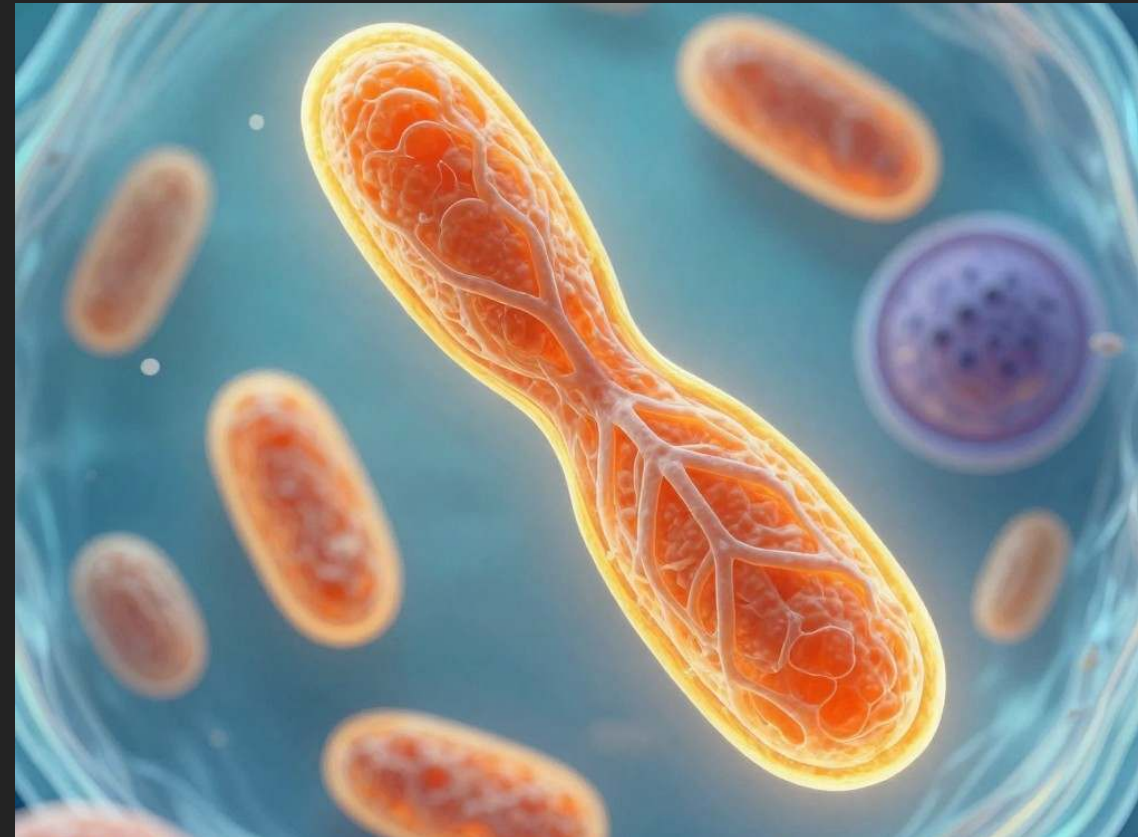
Биологические учебники средней школы

Органеллы животной клетки



Ядро — хранитель информации

В ядре сосредоточена ДНК, контролирующая процессы жизни клетки и её размножения, что делает его ключевым компонентом животной клетки.



Митохондрии — энергостанция

Митохондрии вырабатывают энергию в форме АТФ, обеспечивая ресурсы для жизнедеятельности клетки и её активной работы.



Лизосомы и аппарат Гольджи

Лизосомы расщепляют ненужные вещества, а аппарат Гольджи отвечает за упаковку и транспорт белков внутри клетки.

Структура растительной клетки



Клеточная стена для поддержки

Жёсткая клеточная стена придаёт растительной клетке форму и защищает её от внешних воздействий, обеспечивая механическую прочность.



Хлоропласты и фотосинтез

Хлоропласты содержат хлорофилл и осуществляют фотосинтез, преобразуя свет в энергию и синтезируя питательные вещества.



Центральная вакуоль — хранилище

Крупная вакуоль накапливает воду и питательные вещества, поддерживает тургор и участвует в обмене веществ растительной клетки.

01

Мембрана регулирует транспорт веществ, обеспечивая селективный обмен между клеткой и внешней средой.

02

Через рецепторы на мембране клетка получает сигналы из окружающей среды, адаптируя своё поведение.

03

Структура мембраны — двойной слой липидов с белками — обеспечивает устойчивость и гибкость клетке.

04

Мембрана участвует в межклеточном взаимодействии, поддерживая единство тканей и органов.

Функции клеточной мембраны

01

Цитоплазма заполняет пространство между мембраной и органеллами, создавая среду для химических реакций.

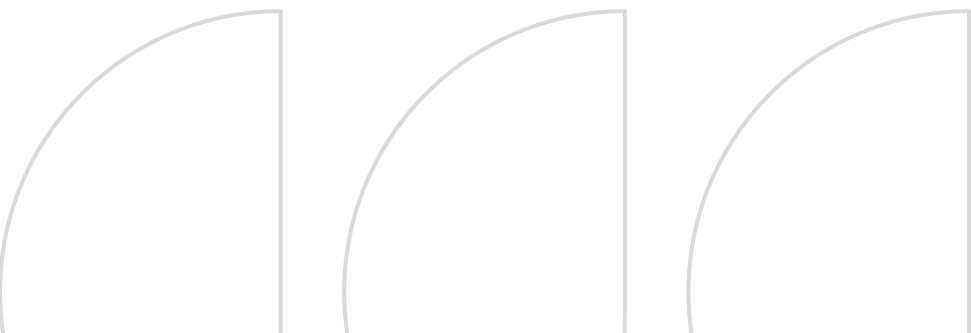
02

В цитозоле протекают процессы синтеза белков и обмена веществ — ключ к жизнедеятельности клетки.

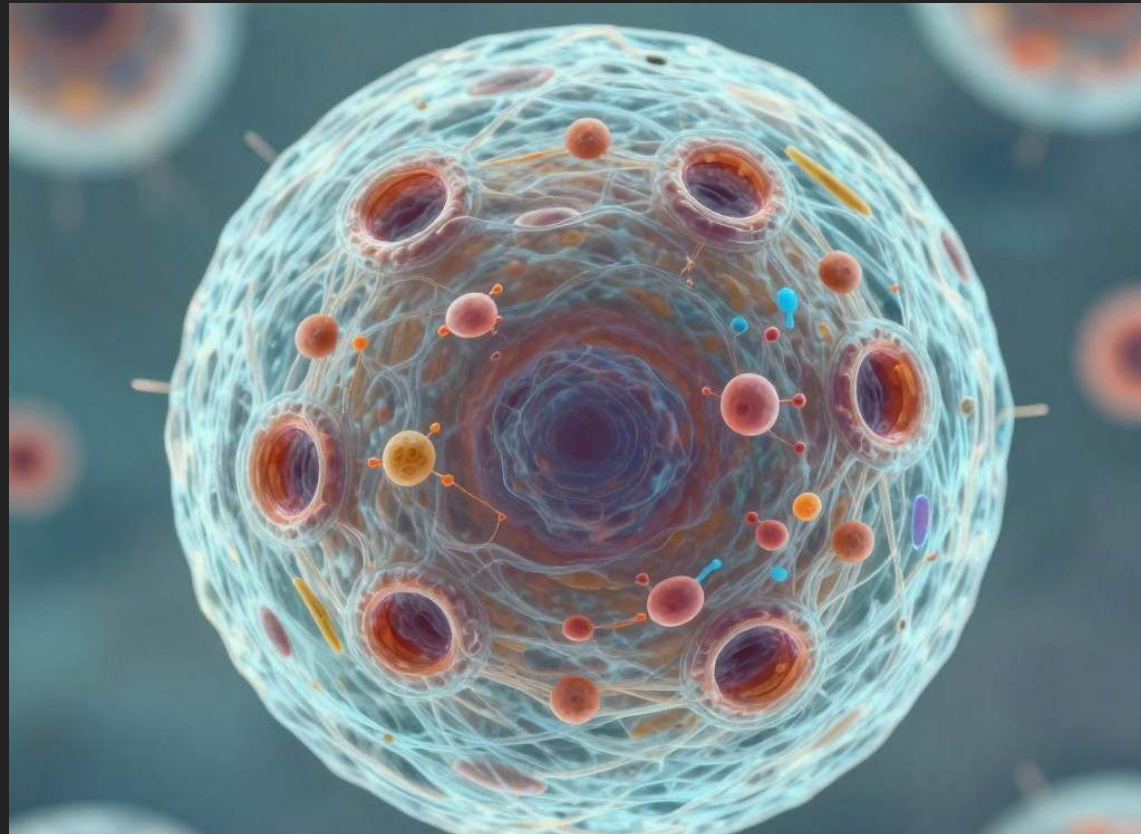
03

Цитоплазма содержит множество растворённых веществ и ферментов, обеспечивая эффективное функционирование клеточных систем.

Цитоплазма — биореактор клетки

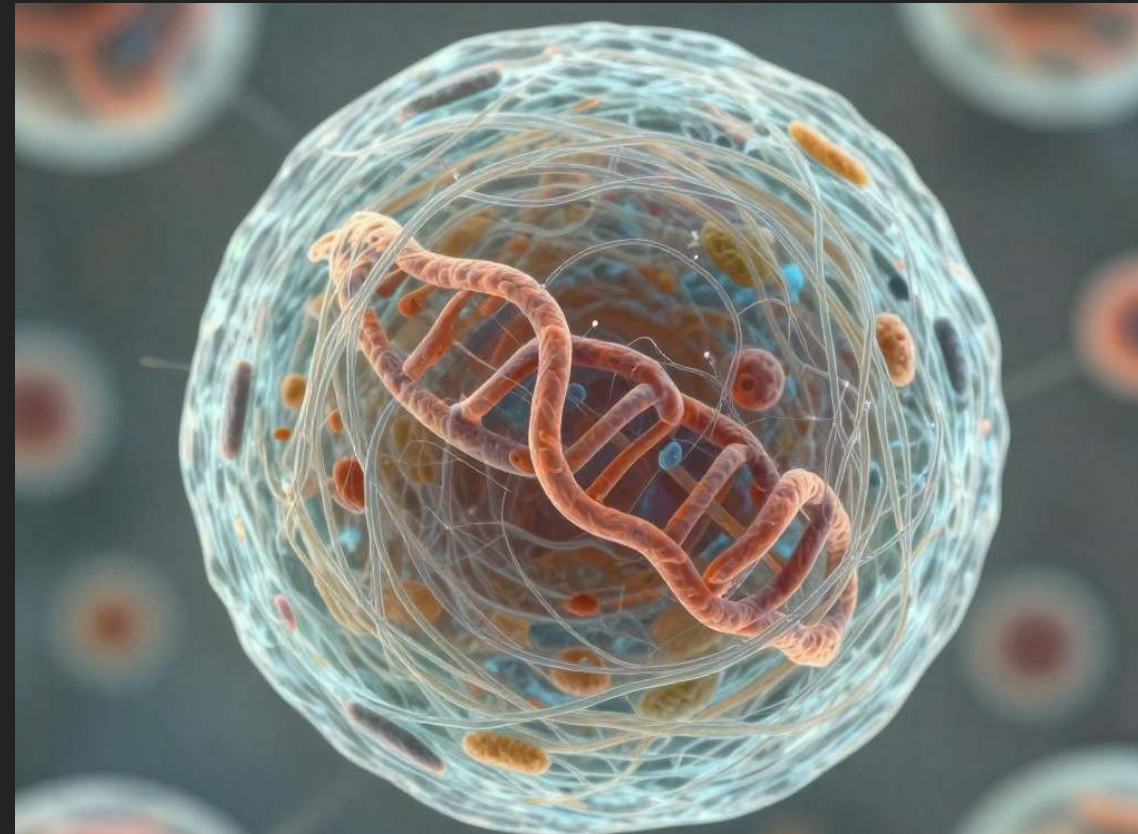


Роль ядра в работе клетки



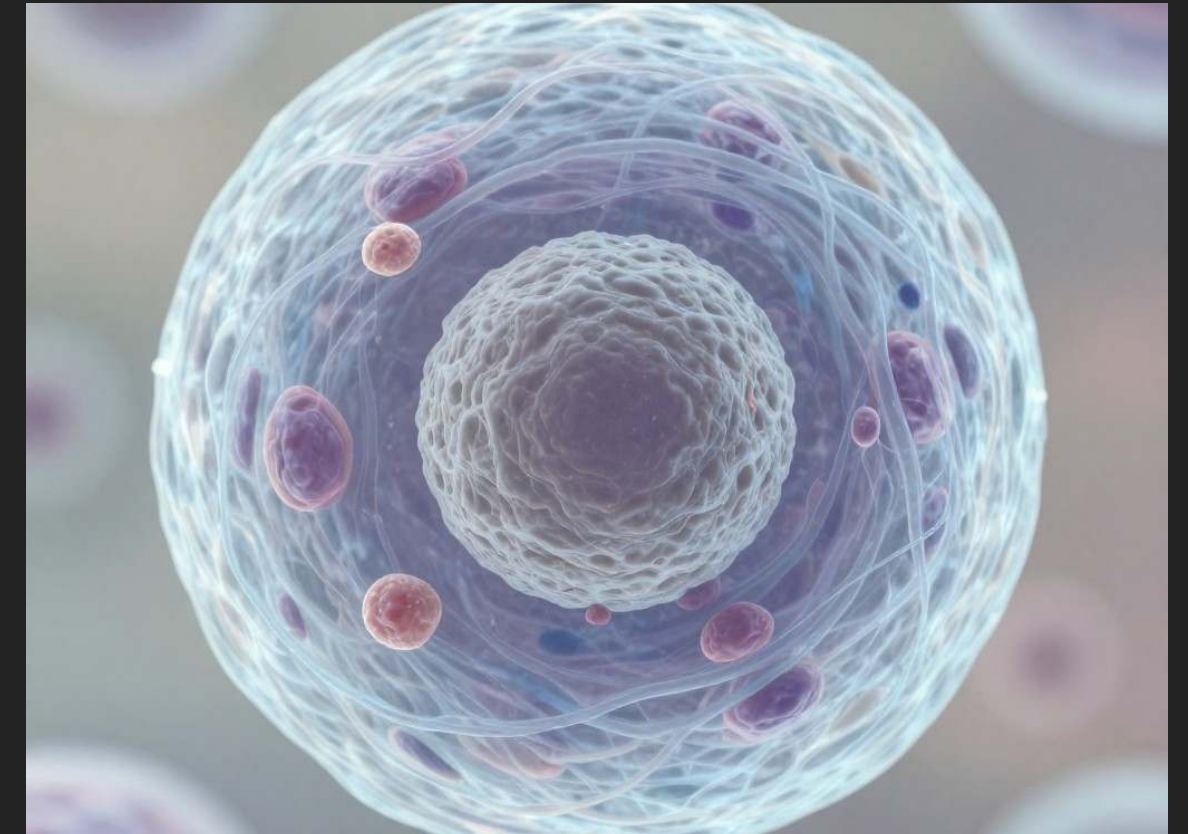
Структура ядра

Ядро окружено мембраной с порами, через которые проходят молекулы, регулируя вход и выход веществ, сохраняя внутреннее содержание.



Хранение и передача информации

В хроматине находится ДНК — генетический материал, который хранит инструкции развития и функционирования клетки.



Ядрышко и синтез рибосом

Ядрышко внутри ядра отвечает за образование рибосом, необходимых для последовательного синтеза белков в клетке.

Митохондрии — энергетические станции клетки

01

Митохондрии участвуют в образовании молекул АТФ — главного источника энергии клетки — через процесс окислительного фосфорилирования, расщепляя глюкозу и другие вещества.

02

Количество митохондрий зависит от активности клетки: мышечные клетки, нуждающиеся в большом количестве энергии, содержат их значительно больше, чем менее активные.

03

Эти органеллы имеют собственную ДНК, особенную и отличную от ядерной, что позволяет им самостоятельно создавать нужные белки.

04

Митохондрии способны делиться независимо от процесса клеточного деления, обеспечивая адаптацию энергетических ресурсов к потребностям клетки.

Хлоропласты — фотосинтез и образование питательных веществ

01

Хлоропласты присутствуют у растений и некоторых водорослей, выполняя функцию преобразования солнечной энергии в химическую через фотосинтез.

02

Внутреннее пространство хлоропластов разделено на стому и мембранные тилакоиды, где локализован пигмент хлорофилл для улавливания света.

03

Фотосинтез заключается в синтезе органических веществ из воды и углекислого газа, обеспечивая растения питательными веществами и кислородом.

01

Аппарат Гольджи отвечает за модификацию, сортировку и упаковку белков перед их доставкой к месту назначения внутри или вне клетки.

02

Лизосомы содержат ферменты, которые разлагают ненужные и повреждённые компоненты клетки, обеспечивая её обновление и защиту.

03

Рибосомы — структуры, где происходит сборка белков по информации, содержащейся в РНК, могут быть как свободными, так и связанными с эндоплазматическим ретикулумом.

04

Вакуоли запасают воду, ионы и питательные вещества, а также участвуют в поддержании тургора и удалении продуктов обмена веществ.

Другие клеточные органеллы и их роли

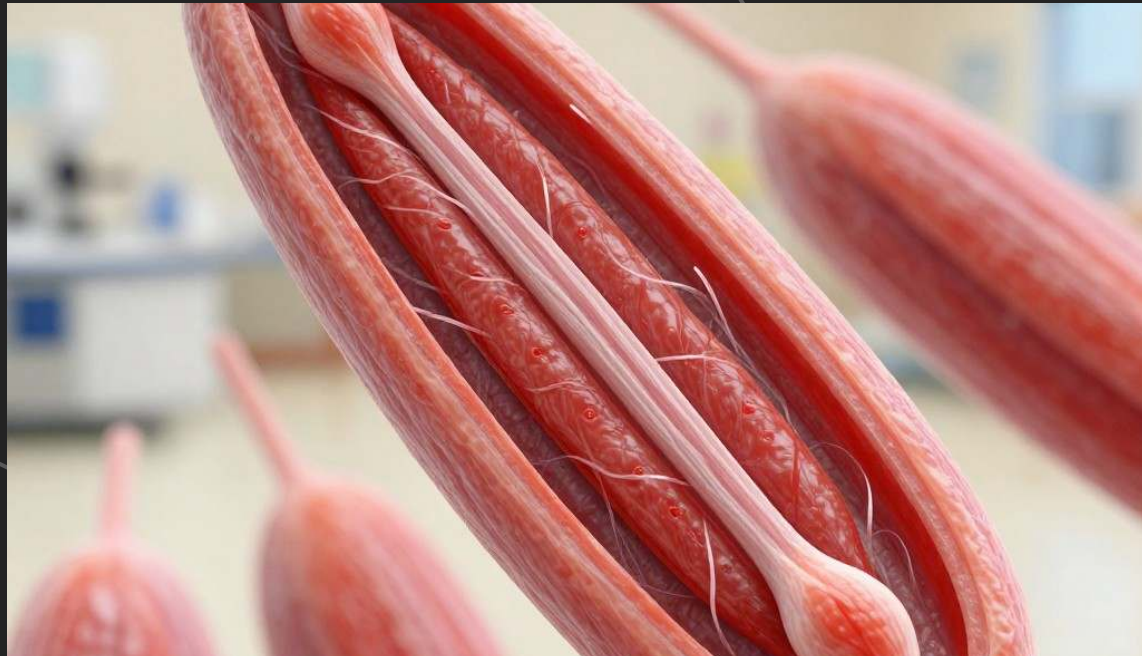
Размеры одноклеточных значительно варьируются, что позволяет им приспосабливаться к разным условиям и эффективно выполнять все функции жизни в одной клетке.

1–100

МКМ

Данный размерный диапазон обеспечивает быструю адаптацию и высокую скорость обмена веществ у одноклеточных организмов.

Специализация клеток в многоклеточных организмах



Мышечные клетки:
двигательная сила
организма

Отвечая за сокращения и движение, мышечные клетки имеют продолговатую форму и содержат специальные белки актин и миозин для сокращения. Это позволяет телу выполнять сложные движения.



Нервные клетки: передача
сигналов

Нейроны обладают длинными отростками — аксонами и дендритами, которые обеспечивают быструю передачу электрических сигналов, координируя работу организма и реакцию на внешние раздражители.



Эпителиальные клетки:
защита и барьер

Эти клетки образуют покрытие органов и тела, защищая внутренние структуры от повреждений и инфекций. Они тесно прилегают друг к другу, образуя плотный барьер.

Диаграмма: разнообразие размеров клеток

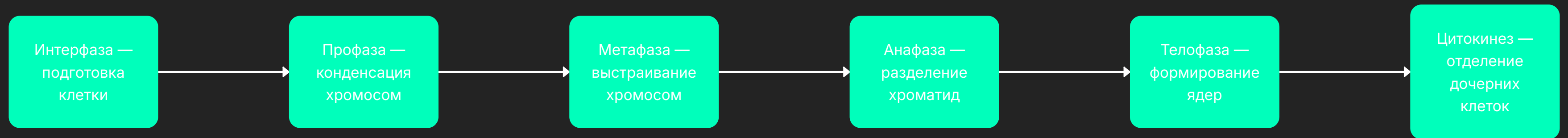


Размер клеток варьируется сотни раз, что определяет их функции и способы взаимодействия внутри организма.

Меньшие клетки быстрее обмениваются веществами, в то время как крупные специализированные выполняют сложные функции, требующие большой площади и объёма.

Этапы процесса митоза в клетке

Обзор последовательных фаз клеточного деления



Связь строения клетки с функцией

01

Нервные клетки имеют вытянутую форму с длинными отростками для эффективной передачи нервных импульсов на большие расстояния внутри организма.

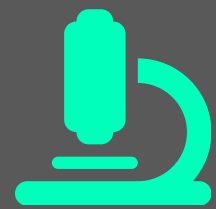
02

Мышечные клетки содержат упорядоченные белковые волокна, позволяющие им сокращаться и обеспечивать движение тела и внутренних органов.

03

Эритроциты имеют двояковогнутую форму, увеличивающую поверхность для переноса кислорода и облегчая прохождение через узкие кровеносные сосуды.

Современные методы исследования клеток



Электронная микроскопия

Позволяет рассматривать клеточные структуры с нанометровым разрешением, раскрывая мельчайшие детали органелл и мембран.



Флуоресцентная микроскопия

Использует специальные красители для визуализации белков и органелл, помогая изучать взаимодействия внутри клетки в реальном времени.



Методы молекулярной биологии

ПЦР и секвенирование ДНК позволяют анализировать генетическую информацию клеток, выявлять мутации и изучать наследственные заболевания.

Значимость понимания клеточного строения

Изучение клеток раскрывает основы жизни, позволяет понять здоровье и болезни, способствует развитию медицины и биотехнологий для улучшения качества жизни.