

Клеточные органойды и деление клетки: ключевые темы

Основы строения клетки и роль
органойдов в жизни и развитии
организма



История открытия клетки и её изучения



В 1665 году Роберт Гук впервые увидел клетки через микроскоп. В XIX веке Шванн и Шлейден сформировали клеточную теорию. Вклад Вирхова подтвердил, что клетки рождаются от других клеток. Сегодня это знание важно для медицины и биотехнологий.

Что такое клетка?

I

Клетка — это базовая единица жизни, из которой состоят все организмы. Она выполняет важные функции, обеспечивая существование живых существ.

2

Существуют прокариотические клетки без ядра, такие как у бактерий, и эукариотические с ядром — у растений, животных и грибов.

3

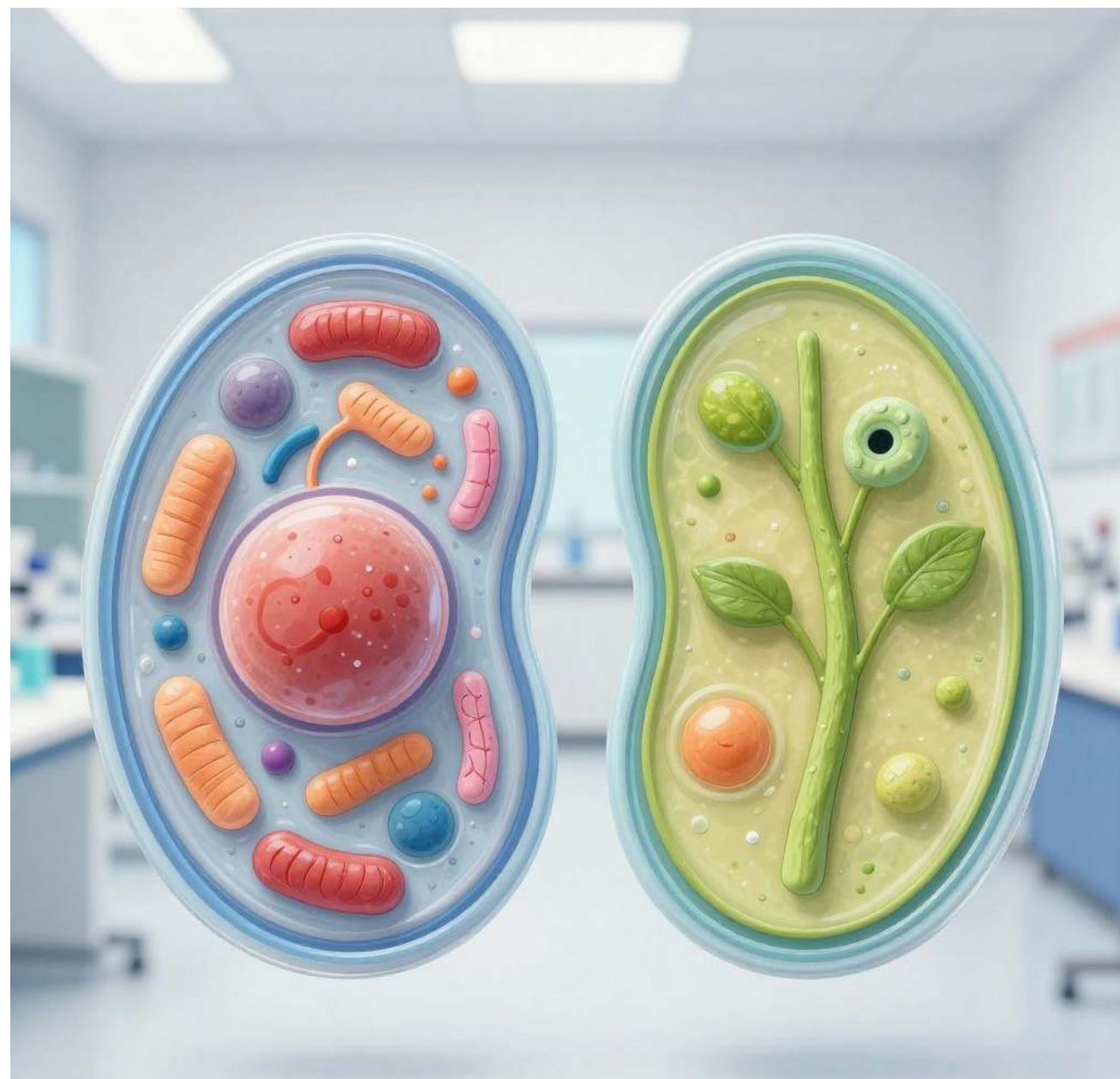
Размеры клеток варьируются от 1 до 100 микрометров, а также отличаются по форме и специфическим функциям.

Строение эукариотической клетки

I

Основные компоненты клетки

Эукариотическая клетка состоит из плазматической мембраны, которая отделяет её от окружающей среды, цитоплазмы с органоидами и ядра с генетическим материалом.



2

Различия между клетками растений и животных

Размер клеток животных обычно 10–20 мкм, а растительных — от 20 до 100 мкм. Растительные клетки дополнительно имеют клеточную стенку и хлоропласты.

Роль органоидов в клетке

I

Митохондрии обеспечивают клетку энергией, преобразуя питательные вещества в АТФ.

2

Рибосомы синтезируют белки, необходимые для выполнения разных функций клетки.

3

Лизосомы расщепляют и утилизируют отработанные или повреждённые вещества внутри клетки.

4

Аппарат Гольджи сортирует и транспортирует белки и молекулы по клетке или за её пределы.

Основные органоиды клетки и их функции

Органоид	Функция
Ядро	Хранит ДНК, управляет клеткой
Митохондрии	Производят энергию (АТФ)
Рибосомы	Синтезируют белки
Эндоплазматическая сеть	Транспорт веществ, синтез
Аппарат Гольджи	Упаковка и сортировка молекул
Лизосомы	Переваривание ненужных веществ

Таблица показывает ключевые органоиды и их основные функции в клетке.

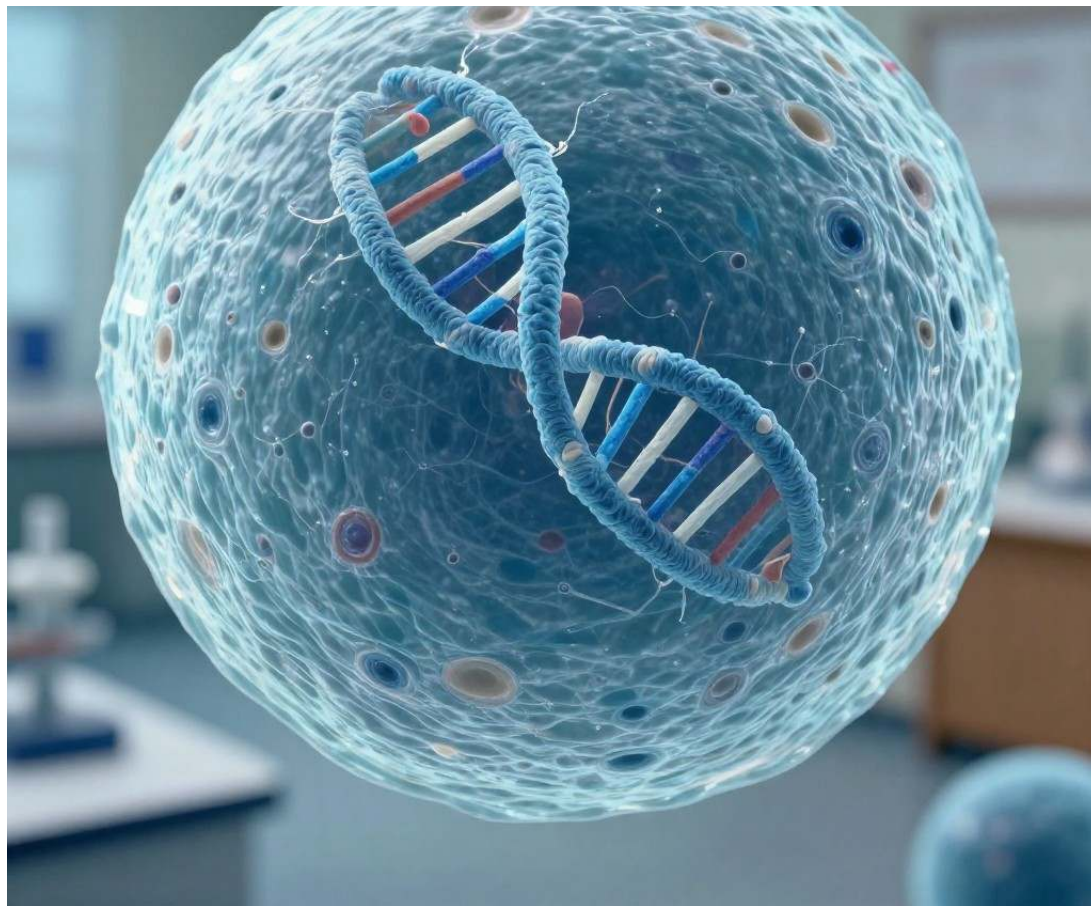
Любое нарушение в работе органоидов вызывает сбои в жизнедеятельности клетки.

Учебник «Общая биология», 8 класс

Ядро — центр управления клеткой

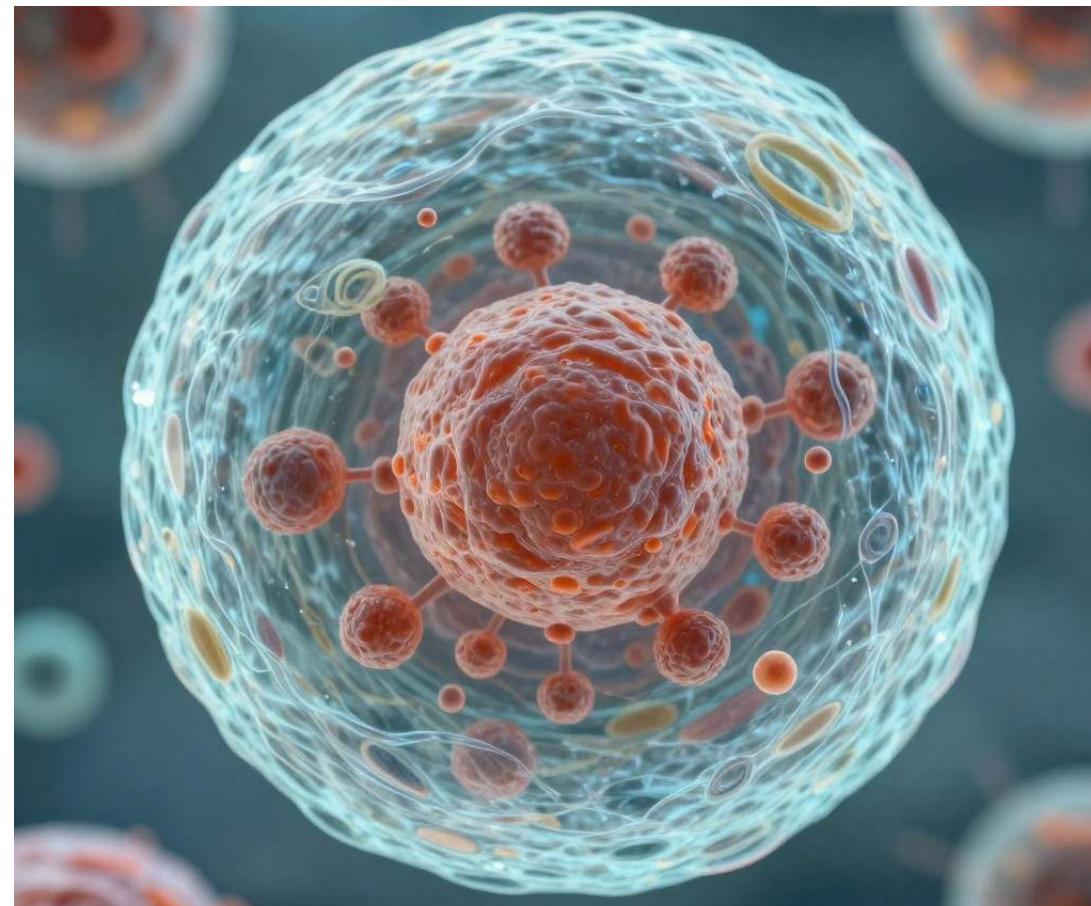
Структура ядра и его функция

Ядро окружено двойной мембраной с порами, через которые проходят молекулы. Оно содержит ДНК — генетический материал, управляющий всей жизнью клетки.



Ядрышко — место образования рибосом

Внутри ядра находится ядрышко, где собираются рибосомные частицы, необходимые для синтеза белков в цитоплазме.



Ядра в разных клетках

Некоторые клетки могут иметь несколько ядер, например, мышечные. Такое количество способствует выполнению сложных функций.



Митохондрии — энергетические станции клетки

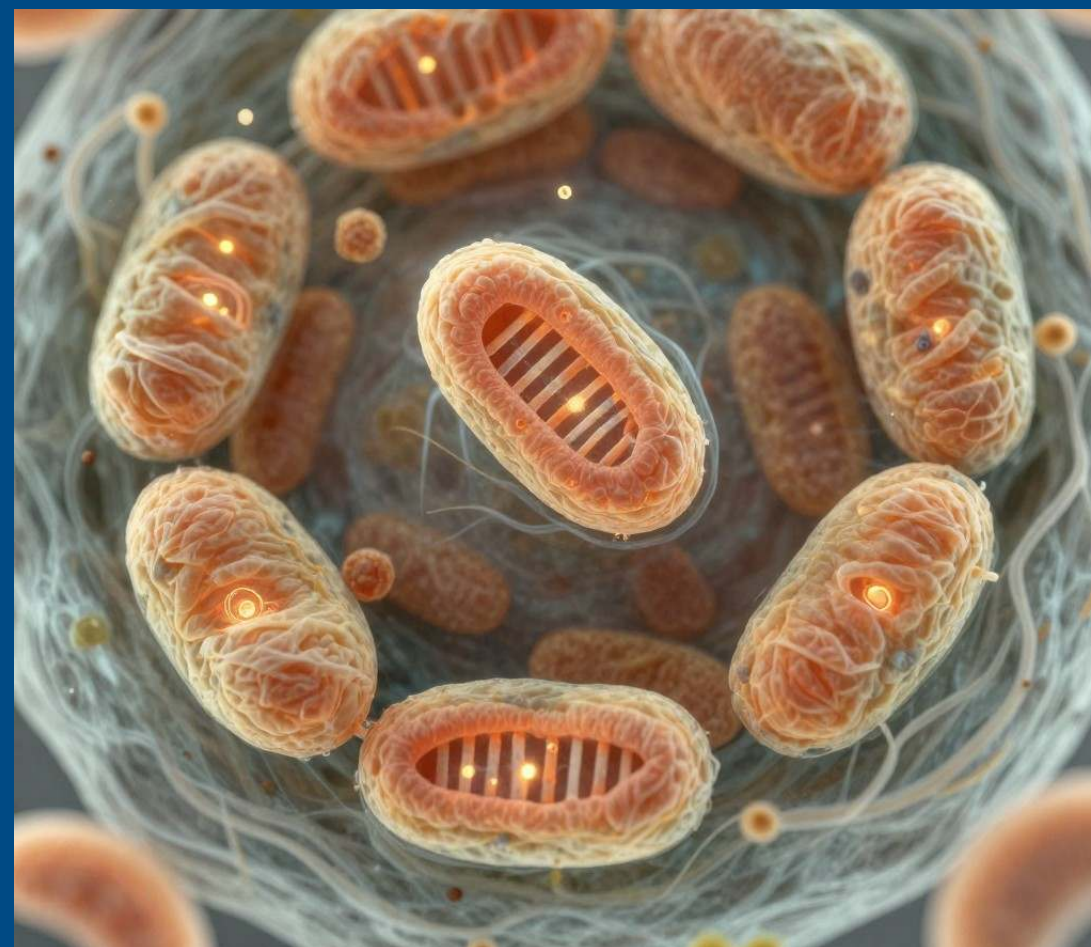
Производство энергии

Митохондрии преобразуют глюкозу и кислород в энергию (АТФ), необходимую для работы всех процессов внутри клетки.



Собственная ДНК митохондрий

Митохондрии содержат собственный генетический материал, что позволяет им частично автономно функционировать и размножаться внутри клетки.



Количество митохондрий в клетках

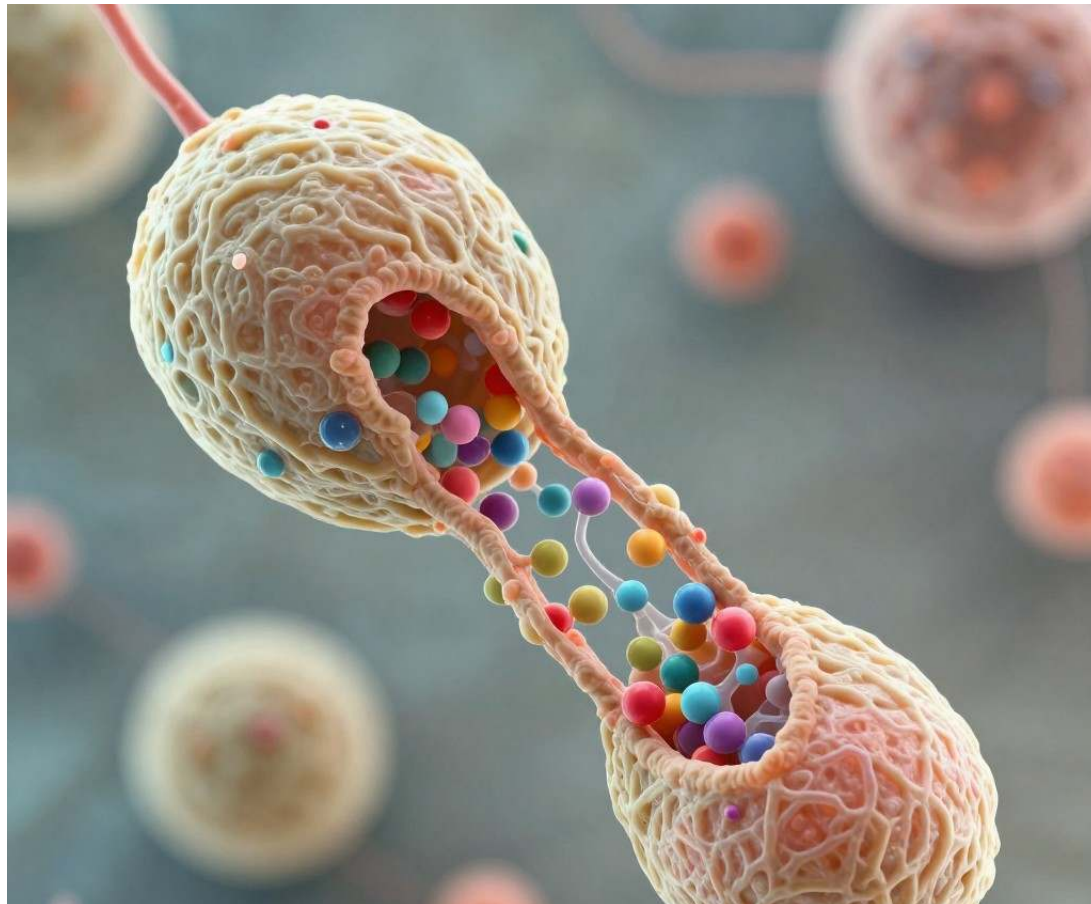
В активных клетках, таких как мышечные или печени, насчитывается до двух тысяч митохондрий, обеспечивая высокую энергоёмкость.



Рибосомы и синтез белка

Строение рибосом

Рибосомы состоят из двух частей, которые собираются вместе для соединения аминокислот в белки по генетической инструкции.



Расположение рибосом

Они могут быть прикреплены к шероховатой эндоплазматической сети или находиться свободно в цитоплазме, выполняя разные задачи синтеза.



Удвоение рибосом при делении

При подготовке к делению клетки количество рибосом увеличивается, чтобы обе новые клетки имели необходимые ресурсы для жизни.



Эндоплазматическая сеть: транспорт внутри клетки

I

Гладкая ЭПС отвечает за синтез липидов и обезвреживание токсинов, поддерживая клеточный метаболизм.

2

Шероховатая ЭПС покрыта рибосомами и обеспечивает производство белков для использования вне или внутри клетки.

3

ЭПС тесно связана с аппаратом Гольджи — совместно они управляют перемещением и упаковкой веществ по клетке.

Аппарат Гольджи: упаковка и сортировка

I

Аппарат Гольджи состоит из нескольких плоских мембранных цистерн, которые формируют компактную структуру внутри клетки, обеспечивающую приём и переработку веществ.

2

Основная функция аппарата Гольджи — модификация, упаковка и сортировка белков и липидов перед их транспортировкой к нужным участкам внутри или за пределы клетки.

3

Он формирует везикулы — небольшие пузырьки, которые переносят вещества, участвуя также в образовании лизосом, обеспечивая тем самым переработку клеточного материала.

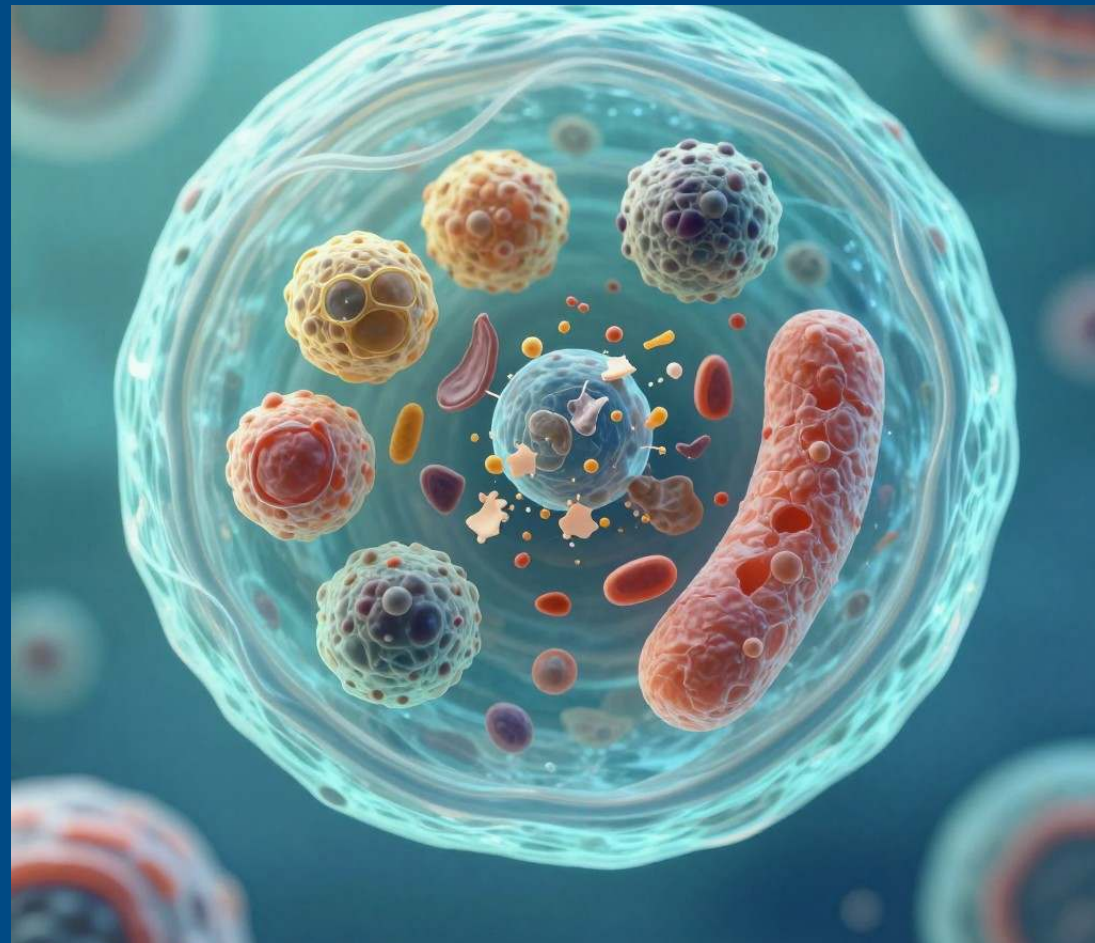
4

Особенно выражена эта органелла в клетках желез внутренней секреции, где требуется интенсивный синтез и выделение веществ для организма.

Лизосомы: переработка и защита

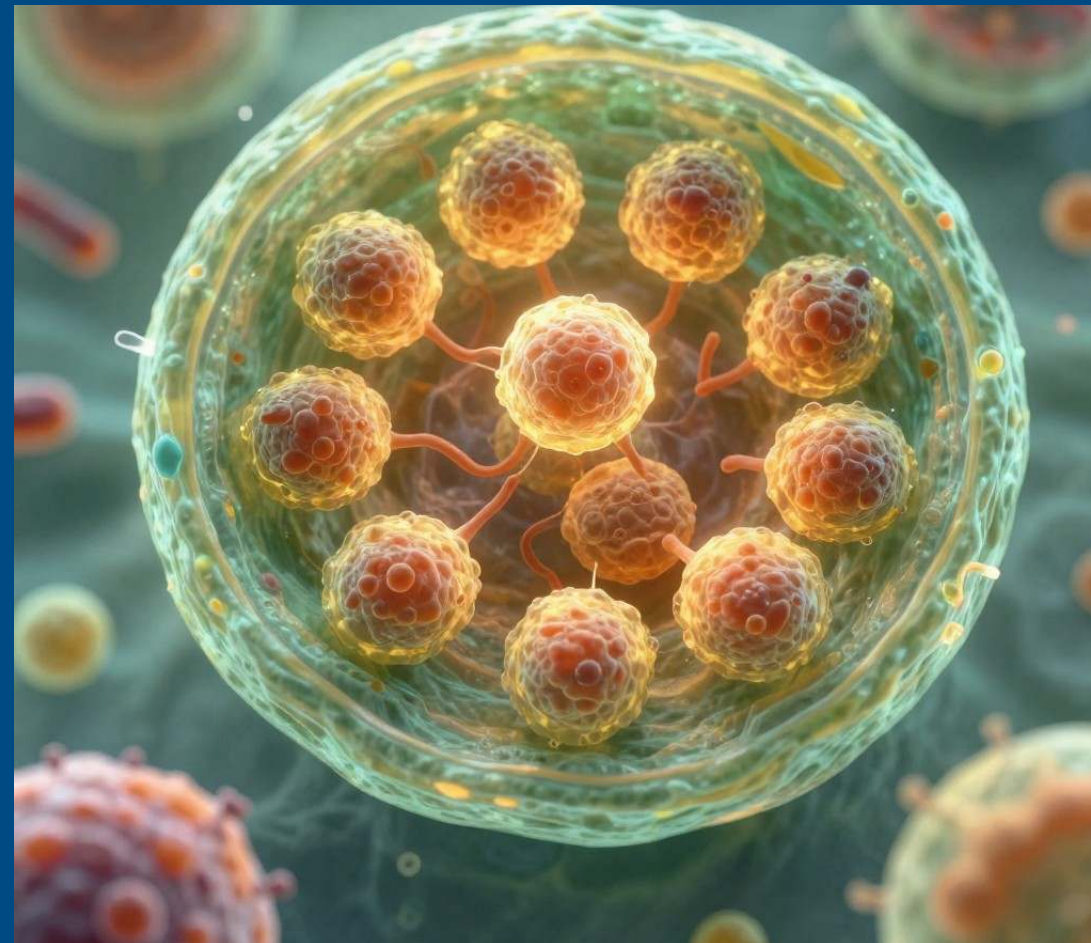
Функция лизосом в переработке клеточных остатков

Лизосомы содержат гидролитические ферменты, которые разлагают старые или повреждённые органоиды, обеспечивая очистку клетки. Этот процесс необходим для её обновления и поддержания здоровья.



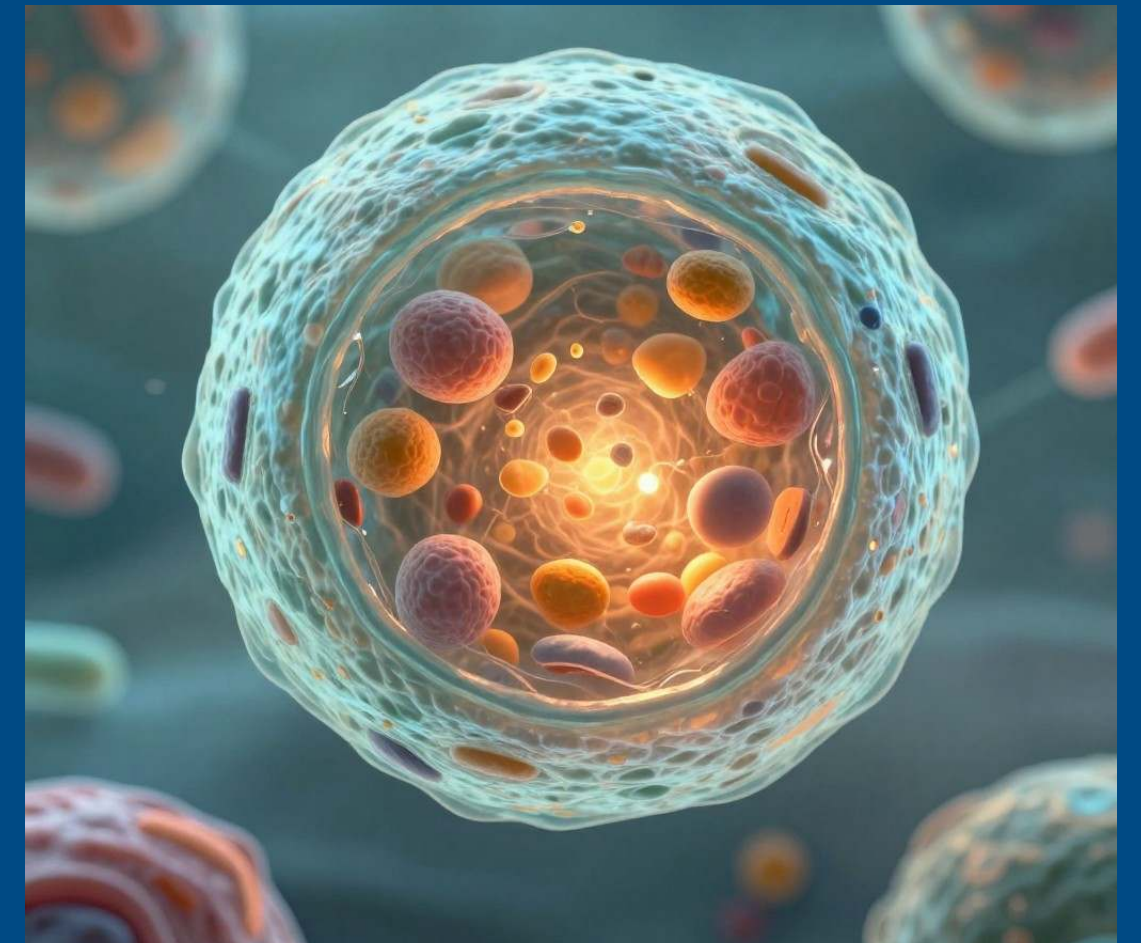
Роль лизосом в защите клетки от вредителей

Лизосомы помогают уничтожать вредоносные бактерии и вирусы, попавшие в клетку, предотвращая заражение и обеспечивая иммунную защиту на клеточном уровне.



Наследственные болезни, связанные с нарушением работы лизосом

Нарушения в работе лизосом приводят к накоплению непереваренных веществ, вызывая наследственные заболевания, например, болезнь Тея-Сакса, приводящую к тяжёлым поражениям нервной системы.



Клеточный скелет: поддержка и движение

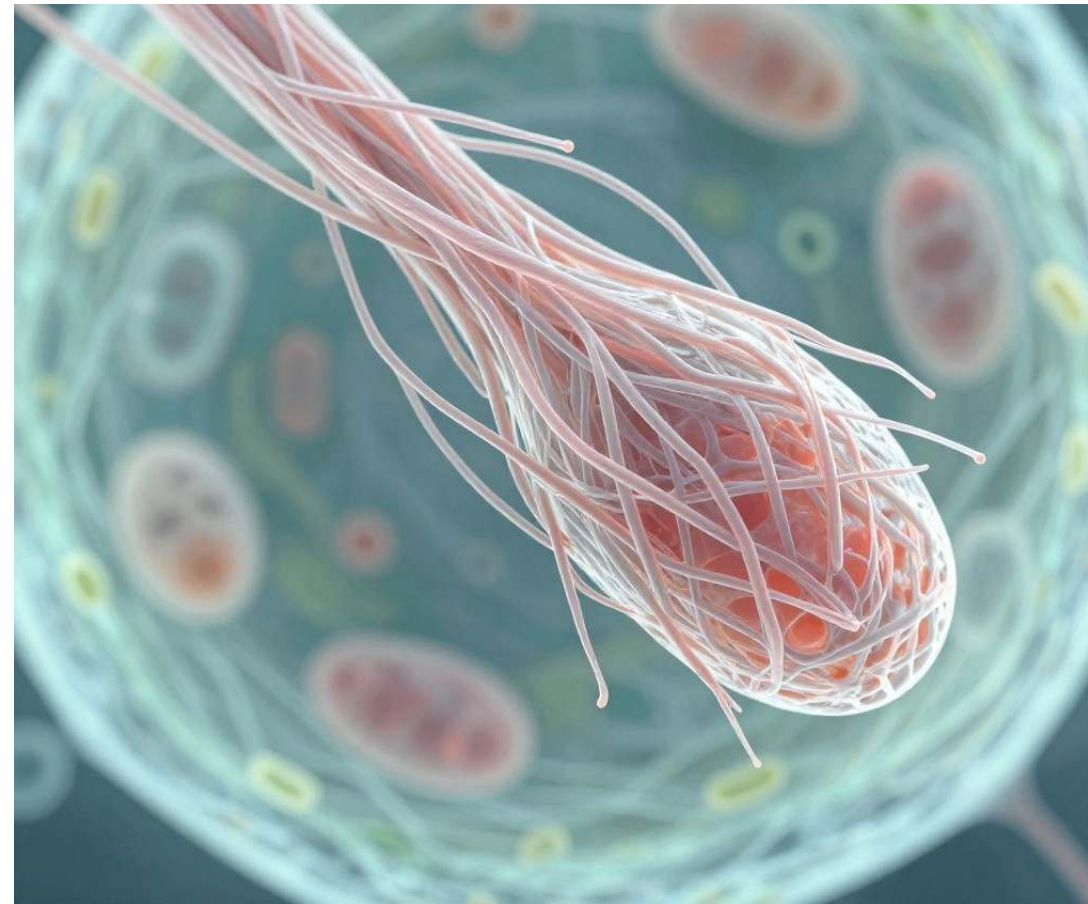
Микротрубочки: каркас и транспорт внутри клетки

Микротрубочки служат «рельсами» для перемещения органоидов и клеточного транспорта. Они быстро формируются и распадаются, помогая клетке менять форму и перемещаться.



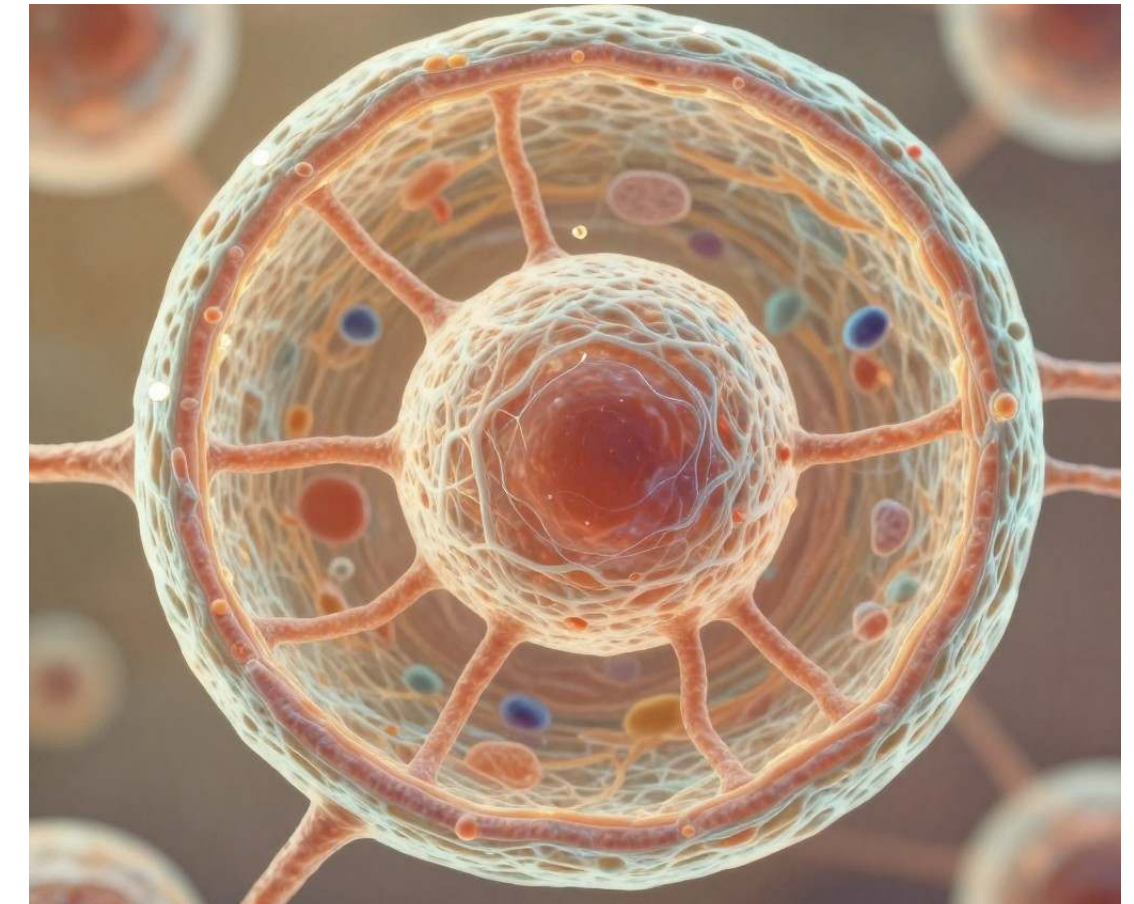
Микрофиламенты и их роль в движении клетки

Эти тончайшие нитевидные структуры обеспечивают сокращение и движение клетки, поддерживая её форму и участвуя в перемещении органоидов внутри цитоплазмы.



Промежуточные филаменты: прочность и стабилизация

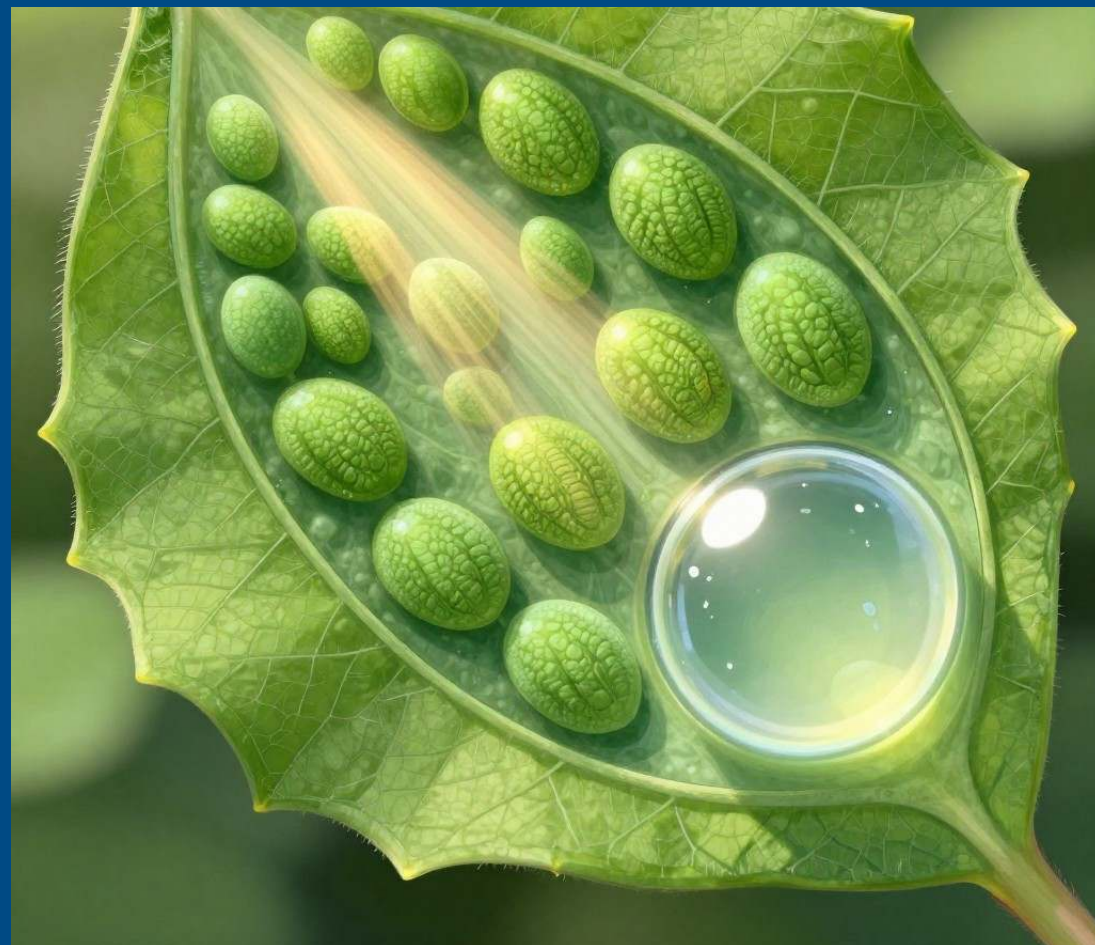
Промежуточные филаменты укрепляют клетку, обеспечивая её стабильность и защиту от механических повреждений, а также способствуют правильной организации ядра.



Органоиды растительных клеток: хлоропласты и вакуоли

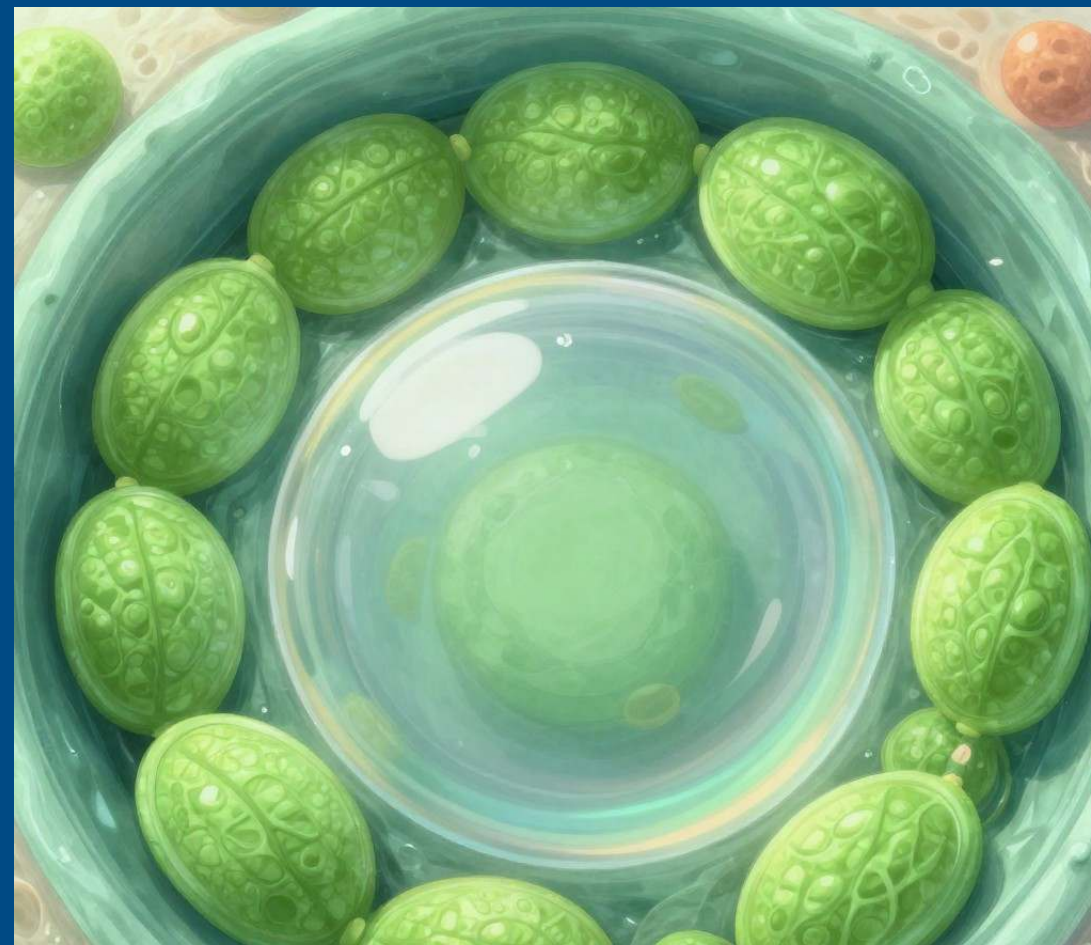
Хлоропласты — фабрика фотосинтеза

Хлоропласты захватывают солнечный свет и преобразуют его в энергию, создавая глюкозу. Они содержат зелёный пигмент хлорофилл, который придаёт листьям цвет.



Центральная вакуоль: водный резервуар и склад

Вакуоль накапливает воду и питательные вещества, поддерживает внутриклеточное давление — тургор, важный для растительной клетки, а также удаляет отходы обмена веществ.



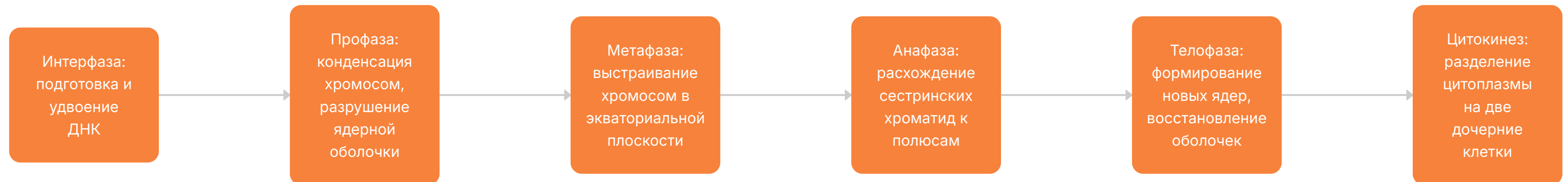
Клеточная стенка — защита и поддержка формы

Образованная из целлюлозы, клеточная стенка придаёт растительным клеткам прочность, защиту от внешних воздействий и помогает сохранять форму организма.



Основные этапы деления клетки (митоза)

Последовательные фазы клеточного деления с ключевыми событиями



Для чего клетке делиться?



Клеточное деление обеспечивает рост организма и обновление тканей, таких как кожа и кровь, поддерживая здоровье и восстановление повреждённых участков.



В одноклеточных организмах деление служит способом размножения, а сбой в процессе могут приводить к заболеваниям или замедлению заживления ран.



Хромосомы и их роль при делении

I

Хромосомы состоят из молекул ДНК, упакованных с белками, и содержат наследственную информацию, необходимую для жизнедеятельности клетки.

2

В интерфазе происходит удвоение хромосом, чтобы каждая дочерняя клетка получила полный набор генов при делении.

3

Во время митоза хромосомы равномерно распределяются между двумя новыми клетками для сохранения генетической целостности.

4

У человека соматические клетки содержат 46 хромосом, организованных в 23 пары, что обеспечивает точное наследование признаков.

Время и частота деления клеток

Скорость деления клеток зависит от их функции: быстро делятся клетки кожи и кишечника, а нейроны практически не обновляются.

Разнообразие скорости обновления обеспечивает оптимальную работу органов, поддерживая функцию и здоровье организма.

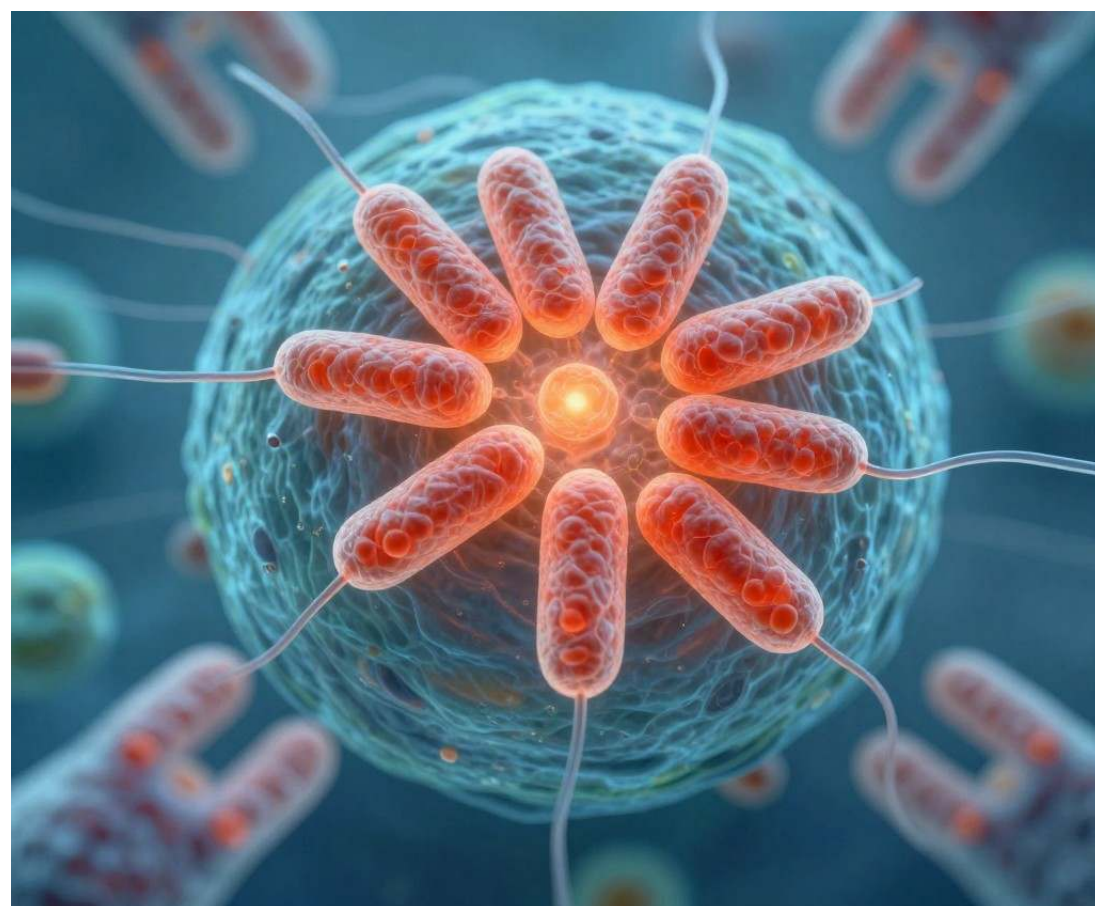
Общий биологический справочник, 2023



Роль органоидов в процессе деления клетки

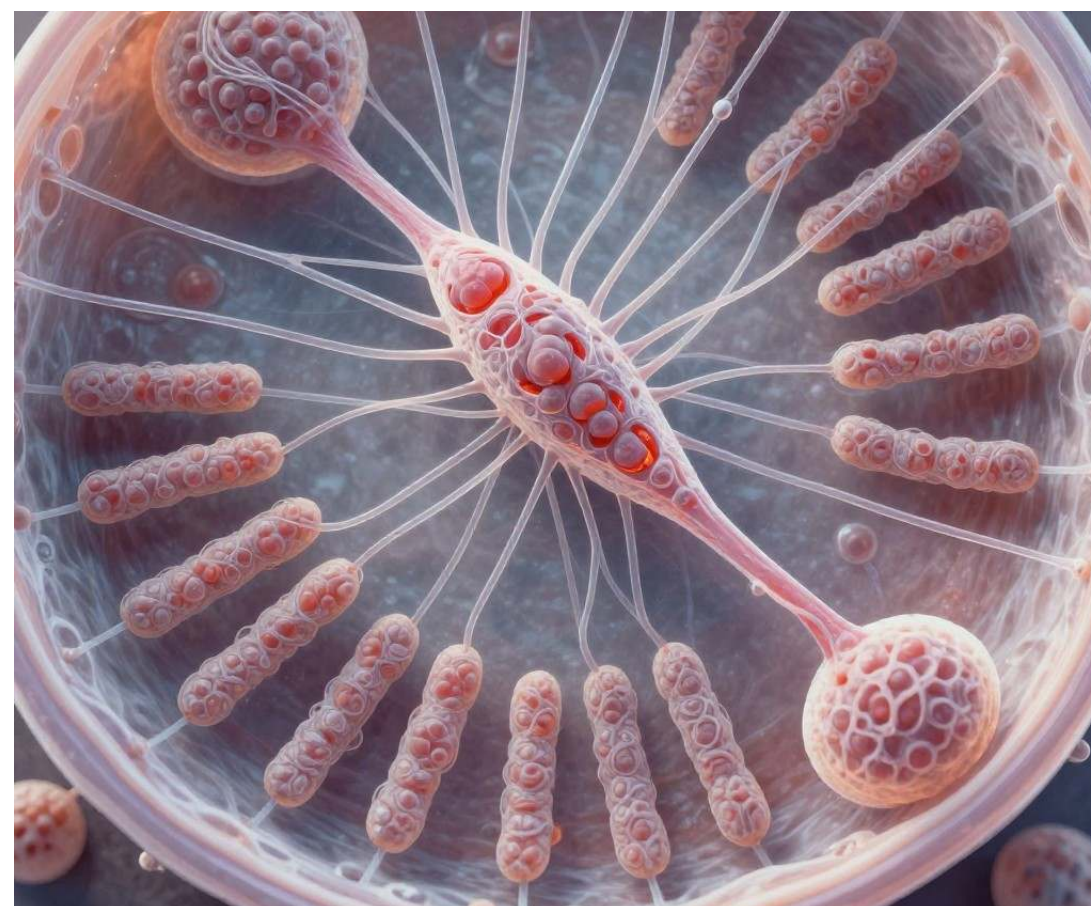
Энергия для деления — задача митохондрий

Митохондрии обеспечивают клетку энергией АТФ, необходимой для процесса деления, включая сборку веретена деления и другие энергозависимые процессы.



Цитоскелет формирует веретено деления

Цитоскелет, особенно микротрубочки, образует веретено деления, которое обеспечивает правильное и равномерное распределение хромосом между дочерними клетками.



Роль аппарата Гольджи и ЭПС в распределении органоидов

Эти структуры обеспечивают упаковку и транспорт компонентов клетки, способствуя равномерному распределению органоидов между новыми клетками после деления.



Значение изучения органоидов и деления клетки

Понимание функций органоидов и процессов клеточного деления критично для медицины и биотехнологии, открывая пути к лечению заболеваний и развитию науки о жизни.

