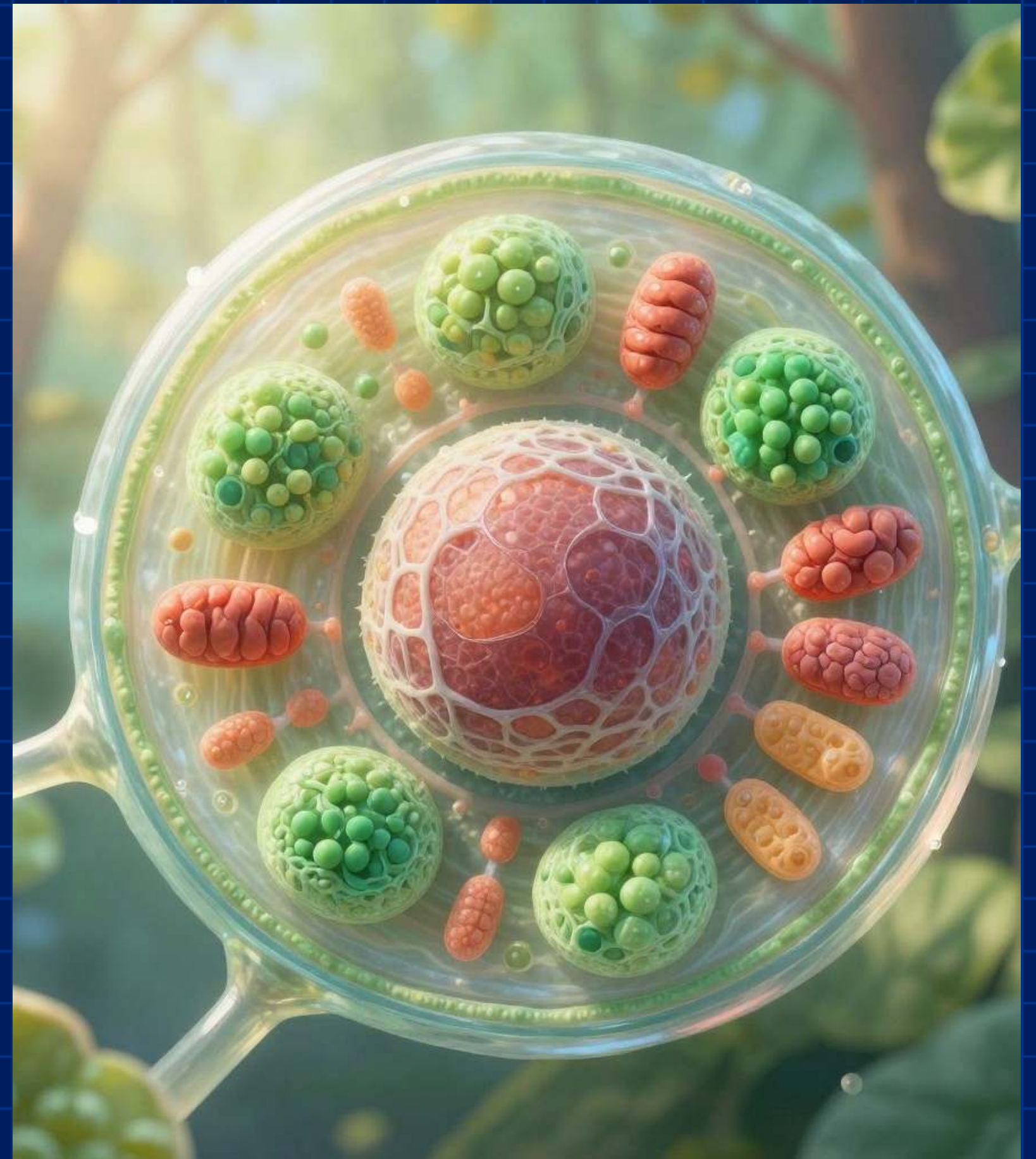


Клетка — основа организации живого

Клетка — базовый строительный блок всех живых
существ и основа их жизнедеятельности.



1% 2 109

8

История открытия клетки

В 1665 году Роберт Гук впервые наблюдал клетки в пробковом срезе. Антони ван Левенгук изучал живые клетки: бактерии, сперматозоиды. В XIX веке Шлейден и Шванн сформулировали клеточную теорию как основу жизни.



Понятие: что такое клетка

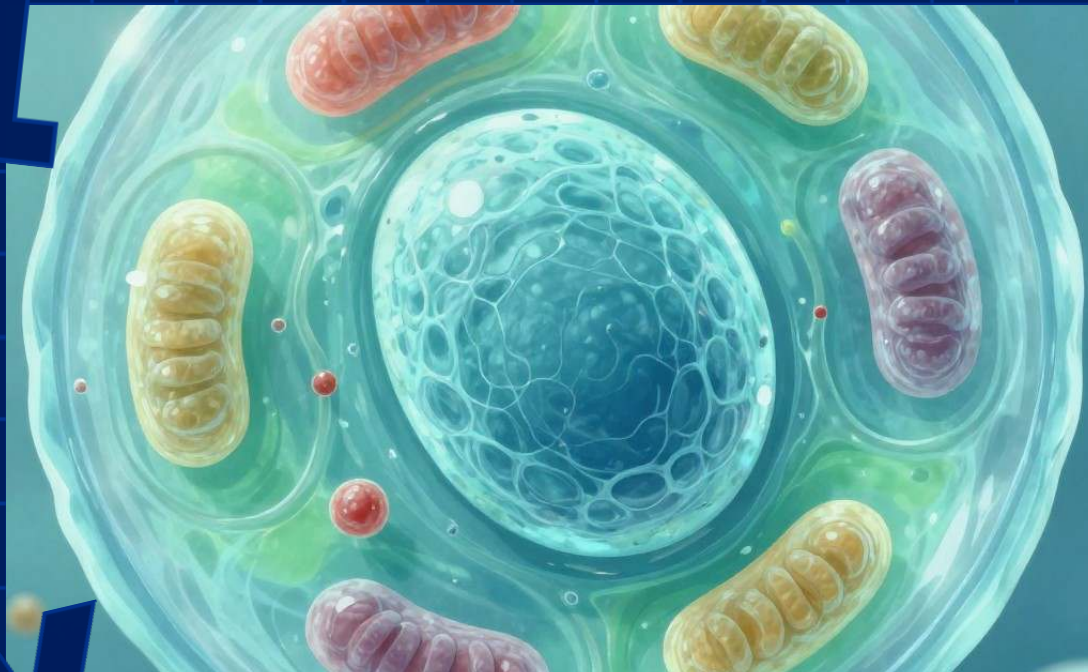
Клетка — минимальная единица живого организма, способная самостоятельно обмениваться веществами и реагировать на окружающую среду.

Она осуществляет рост, деление и имеет внутреннюю структуру, обеспечивающую жизнедеятельность и передачу наследственной информации.

Внутри клетки находятся различные молекулы и органоиды, которые совместно поддерживают её функции и жизненный цикл.

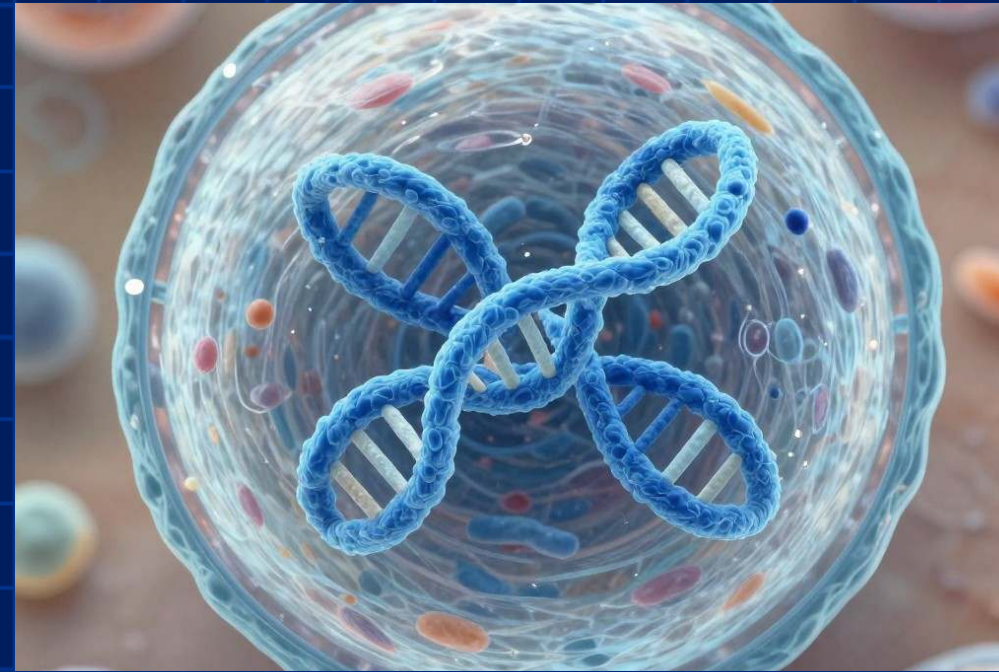


Строение типичной клетки



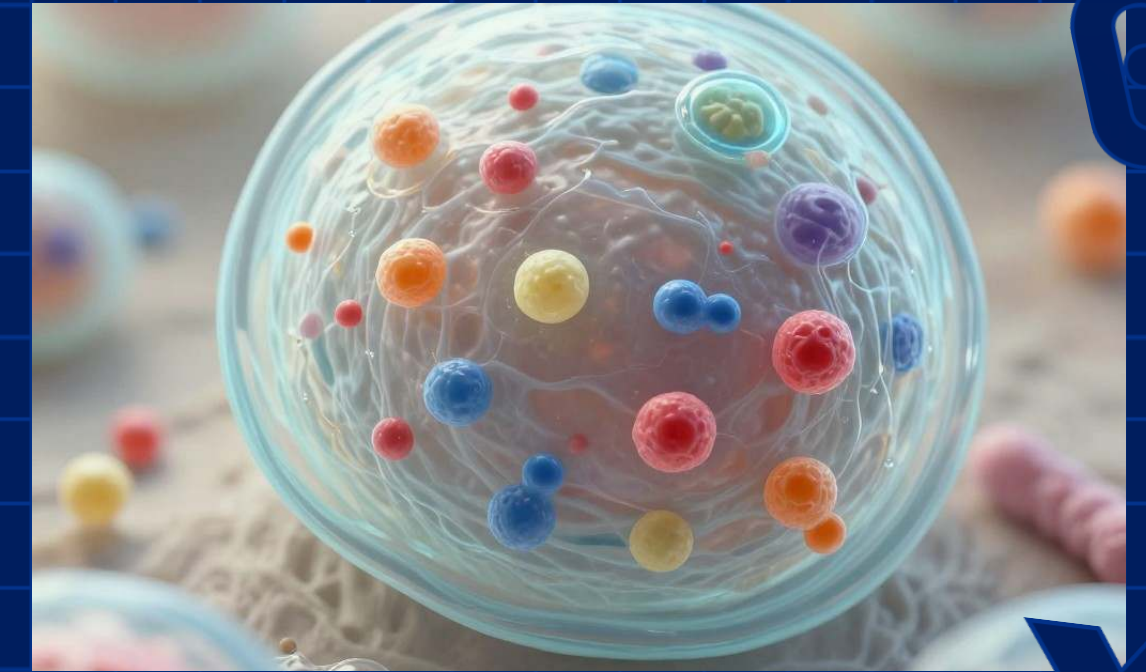
Цитоплазма — основа жизни клетки

Цитоплазма — это полужидкая среда, заполняющая клетку, в которой расположены органоиды. Она содержит необходимые для обмена веществ компоненты и обеспечивает транспорт внутри клетки.



Ядро — центр управления

В ядре хранится генетический материал ДНК, который контролирует работу клеточных процессов. Оболочка ядра отделяет его содержимое от цитоплазмы, обеспечивая защиту информации.



Клеточная мембрана — защитный барьер

Мембрана окружает клетку, регулируя обмен веществ с внешней средой. Она избирательно пропускает нужные вещества и предотвращает проникновение вредных компонентов.

Типы клеток: прокариоты и эукариоты

Прокариоты не имеют ядра: их ДНК расположена свободно в цитоплазме, а клетки обычно меньше и проще по строению.

Эукариоты содержат оформленное ядро с ДНК, что обеспечивает более сложные процессы регуляции и разделение функций внутри клетки.

В эукариотах есть множество мембранных органоидов, таких как митохондрии и аппарат Гольджи, выполняющих специализированные задачи.

Эукариоты составляют животные, растения и грибы, тогда как прокариоты включают бактерии и археи – самые простые формы жизни.

Сравнение прокариотов и эукариотов

Признак	Прокариоты	Эукариоты
Наличие ядра	Отсутствует	Присутствует
Размеры клетки	Мелкие (1-10 мкм)	Крупнее (10-100 мкм)
Органоиды	Отсутствуют мембранные	Много мембранных органоидов
Структура ДНК	Кольцевая	Линейная в ядре

Сравнительный анализ ключевых признаков клеток помогает понять различия между простыми и сложными организмами.

Эукариоты имеют более сложное строение с ядром и органоидами, что обеспечивает разнообразие функций.

Основные органоиды и их функции

Ядро — «командный пункт» клетки

Ядро хранит генетическую информацию и координирует клеточные процессы, обеспечивая синтез РНК и контроль за делением клетки.



Митохондрии — энергетические станции

Митохондрии производят энергию в виде АТФ, необходимую для всех биохимических реакций клетки, обеспечивая её жизнедеятельность.



Рибосомы — фабрики белка

Рибосомы синтезируют белки, которые выполняют строительные и функциональные роли внутри клетки и организма в целом.



Аппарат Гольджи — упаковщик и транспортёр

Этот органоид модифицирует, сортирует и упаковывает белки и липиды для транспортировки внутри клетки или наружу.



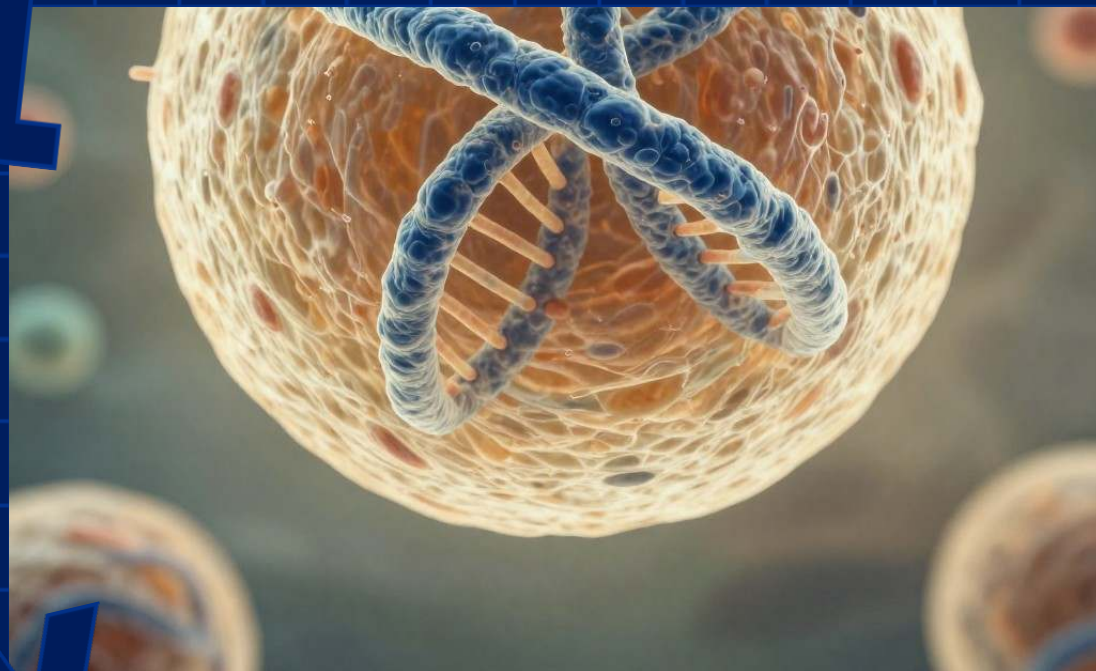
Цитоплазма и клеточная мембрана

1 Цитоплазма заполнена жидкостью и органоидами; здесь происходят все основные химические реакции клетки.

2 Клеточная мембрана — тонкая оболочка, регулирующая поступление питательных веществ и удаление отходов из клетки.

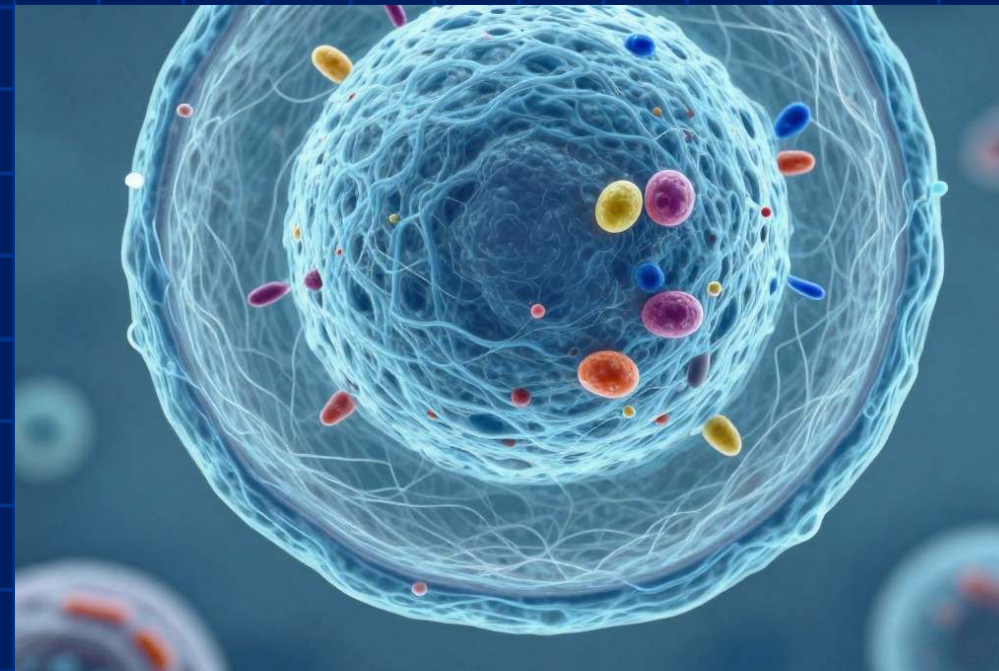
3 Мембрана также поддерживает связь клетки с окружающей средой, обеспечивая защиту и коммуникацию.

Ядро клетки и наследственная информация



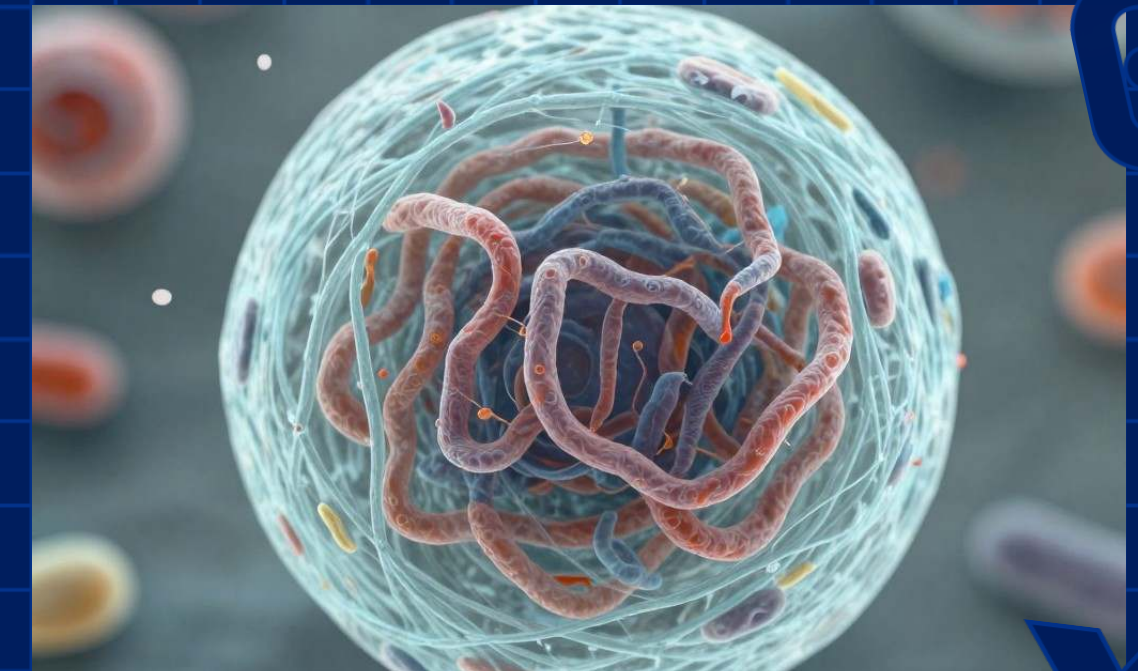
ДНК — хранитель генетического кода

В ядре содержится дезоксирибонуклеиновая кислота, которая несёт инструкции для развития и работы клетки и всего организма.



Ядрышко — центр рибосомного синтеза

Внутри ядра находится ядрышко, где создаются рибосомы, важные для производства белков.



Контроль за клеточными процессами

Ядро регулирует рост, деление и обмен веществ, обеспечивая правильное функционирование клетки и передачу наследственных признаков.

Диаграмма органоидов: сравнительное соотношение

Ядро Митохондрии Эндоплазматическая сеть
Рибосомы Аппарат Гольджи



Биологический справочник, 2023

Данные отражают относительный вклад каждого органоида в структуру клетки, подчёркивая значимость ядра и митохондрий.

Ядро и митохондрии занимают ключевые позиции, обеспечивая управление и энергию для клетки.

Основные процессы клетки

1

Питание клетки включает поглощение необходимых веществ из окружающей среды, которые используются для роста и поддержания жизненных функций. Без этого процесса клетка не сможет существовать.

8

2

Дыхание – процесс, в ходе которого клетка усваивает кислород и выделяет углекислый газ, обеспечивая энергию для всех своих биохимических реакций и активности.

5

3

Выделение – удаление клеткой отходов и ненужных веществ, чтобы сохранить внутреннюю среду стабильной и предотвратить токсичность.

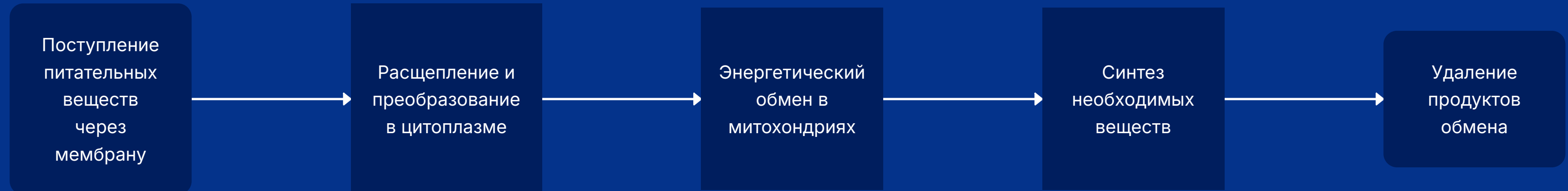
9

4

Размножение клетки осуществляется при помощи деления, благодаря чему обеспечивается рост организма и обновление повреждённых или стареющих тканей.

Поэтапный процесс обмена веществ в клетке

Последовательность биохимических стадий метаболизма клетки



Деление клеток и рост организма

Митоз — разновидность клеточного деления у эукариотов, при котором дочерние клетки получают полный набор хромосом, что обеспечивает стабильность наследственной информации.

Прокариоты размножаются бинарным делением, процессом упрощённым, без ядра, что обеспечивает быстрое увеличение популяции бактерий.

Деление клеток играет ключевую роль в росте организма, восстановлении тканей после повреждений и поддержании общего гомеостаза.

$$x^2 + 4x - 8$$

Основные этапы митоза

Профаза: подготовка к делению

В профазе происходит уплотнение хромосом, они становятся видимыми под микроскопом. Ядерная оболочка начинает растворяться, подготавливая клетку к следующему этапу деления.



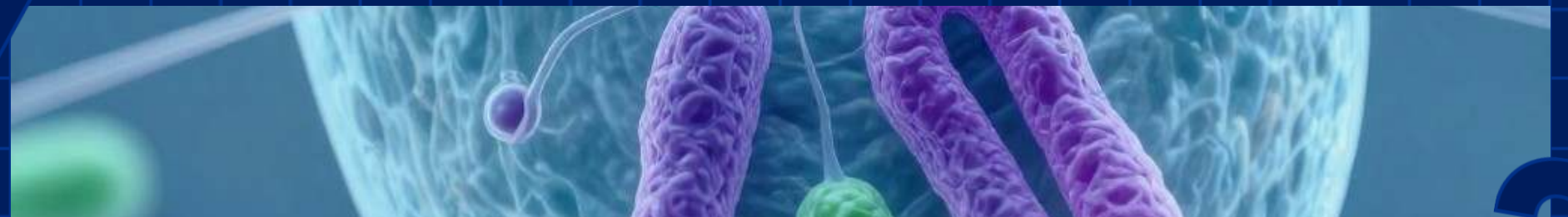
Метафаза: выстраивание в линию

Хромосомы располагаются по экватору клетки, образуя так называемую метафазную пластинку. Это обеспечивает точное распределение генетического материала между дочерними клетками.



Анафаза: разделение хромосом

Хроматиды каждой хромосомы расходятся к противоположным полюсам клетки, что гарантирует равномерное распределение наследственной информации.



Телофаза: формирование новых ядер

Образуются две новые ядерные оболочки вокруг разделённых наборов хромосом. Клетка готовится к окончательному делению на две дочерние клетки.



Рост числа клеток при делении

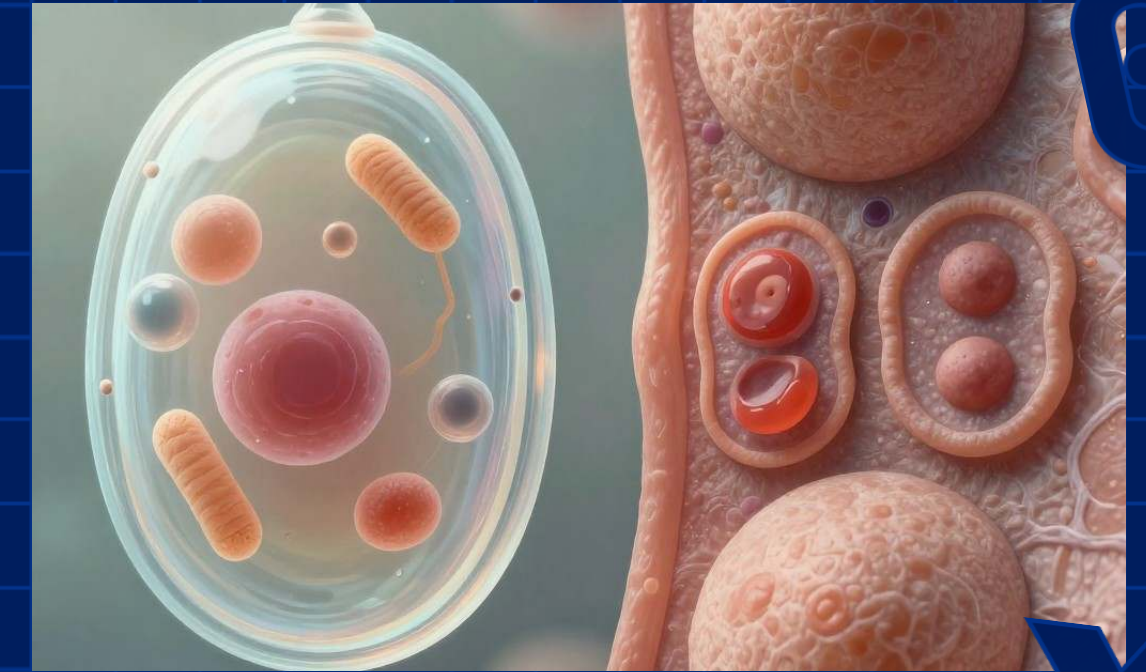
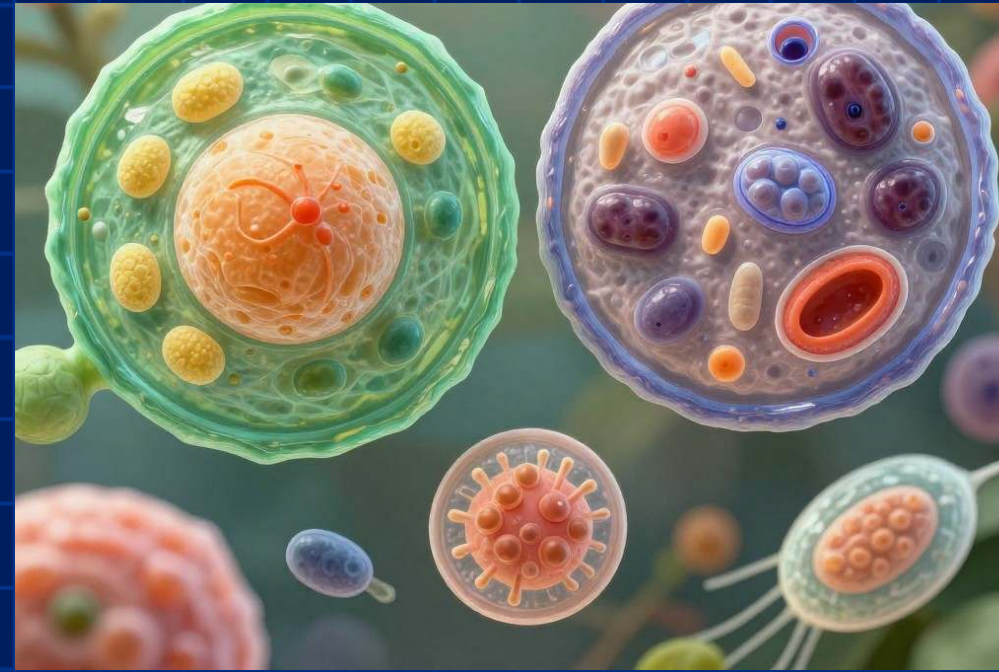


Учебник по биологии, 2023

График отражает экспоненциальный характер увеличения клеток при каждом цикле деления, что характерно для быстрого роста тканей.

Данные показывают, что каждое последующее поколение клетки удваивает своё количество, обеспечивая активный рост организмов.

Клетки одноклеточных и многоклеточных организмов



Одноклеточные организмы

В одноклеточных организмах, таких как амёба, одна клетка выполняет все жизненно важные функции: питание, движение, размножение. Это делает их уникальными в строении и деятельности.

Многоклеточные организмы

Животные и растения состоят из множества специализированных клеток, каждая из которых выполняет определённые функции, что обеспечивает сложность и эффективность организма.

Примеры специализированных клеток

В многоклеточных существах существуют клетки кожи, мышц, нервные клетки и другие, каждая адаптирована для своих задач, что отличает их от универсальных одноклеточных.

Формы и размеры клеток

1

log



Круглая форма

Многие клетки имеют округлую форму, благодаря чему легко меняют положение и взаимодействуют с соседями, как эритроциты, транспортирующие кислород.



Вытянутые клетки

Нервные клетки часто вытянуты и могут достигать длины нескольких метров, что обеспечивает передачу сигналов на большие расстояния.



Звёздчатые клетки

Некоторые клетки имеют звёздчатую форму, например астроциты в нервной системе, выполняющие поддерживающие функции и связь между нейронами.

2

x

Специализация клеток растений и животных

Клеточная стенка и хлоропласты

Растительные клетки имеют прочную клеточную стенку и содержат хлоропласты – органоиды, отвечающие за фотосинтез и производство энергии из света.



Лизосомы у животных

Животные клетки оснащены лизосомами, которые участвуют в расщеплении веществ и удалении клеточных отходов, поддерживая чистоту и здоровье клетки.



Мышечные клетки

Специализированные мышечные клетки способны сокращаться, обеспечивая движение организма за счёт развитой системы белковых волокон.



Клетки устьиц растений

Клетки устьиц регулируют открытие и закрытие пор на поверхности листьев, контролируя испарение воды и газообмен с окружающей средой.



Клеточные технологии и их применение

Современные биотехнологии используют культивирование клеток для создания искусственных тканей, что помогает в медицине при пересадках и лечении ран.

Генная терапия позволяет исправлять наследственные дефекты путем внедрения правильных генов, открывая перспективы лечения многих заболеваний.

В сельском хозяйстве методы клеточных технологий способствуют выведению устойчивых сортов растений и животных, повышая продуктивность и качество продукции.

4

6

9

Клетка: фундамент жизни и науки

Понимание клетки как базового элемента живого помогает совершенствовать медицину и сельское хозяйство, раскрывая секреты здоровья и развития организмов во всём многообразии природы.



ctg