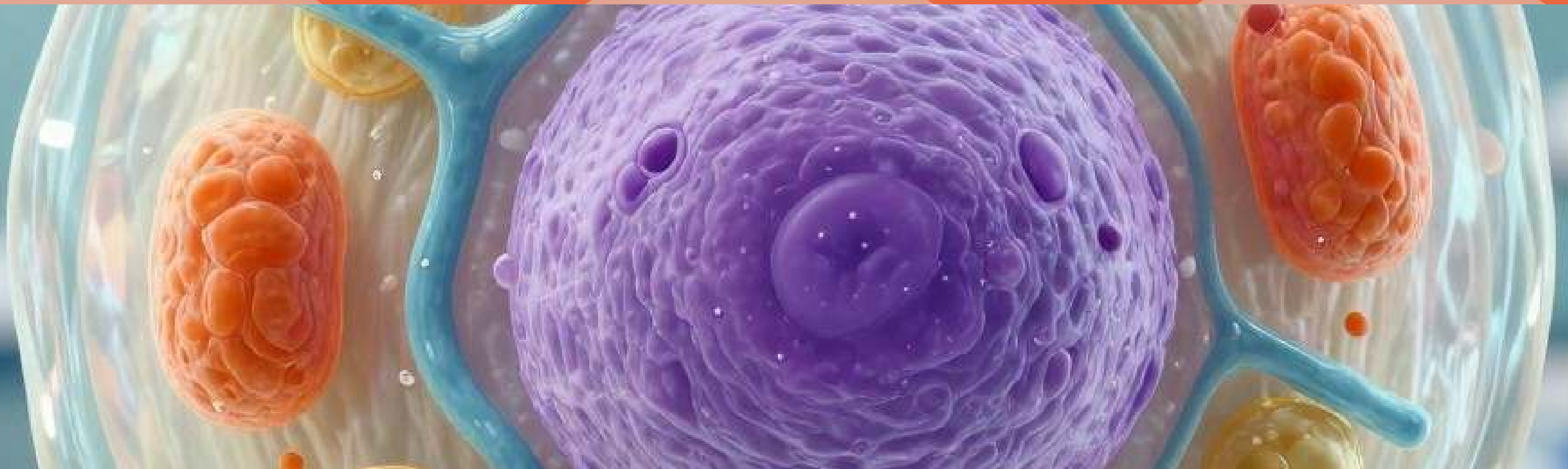
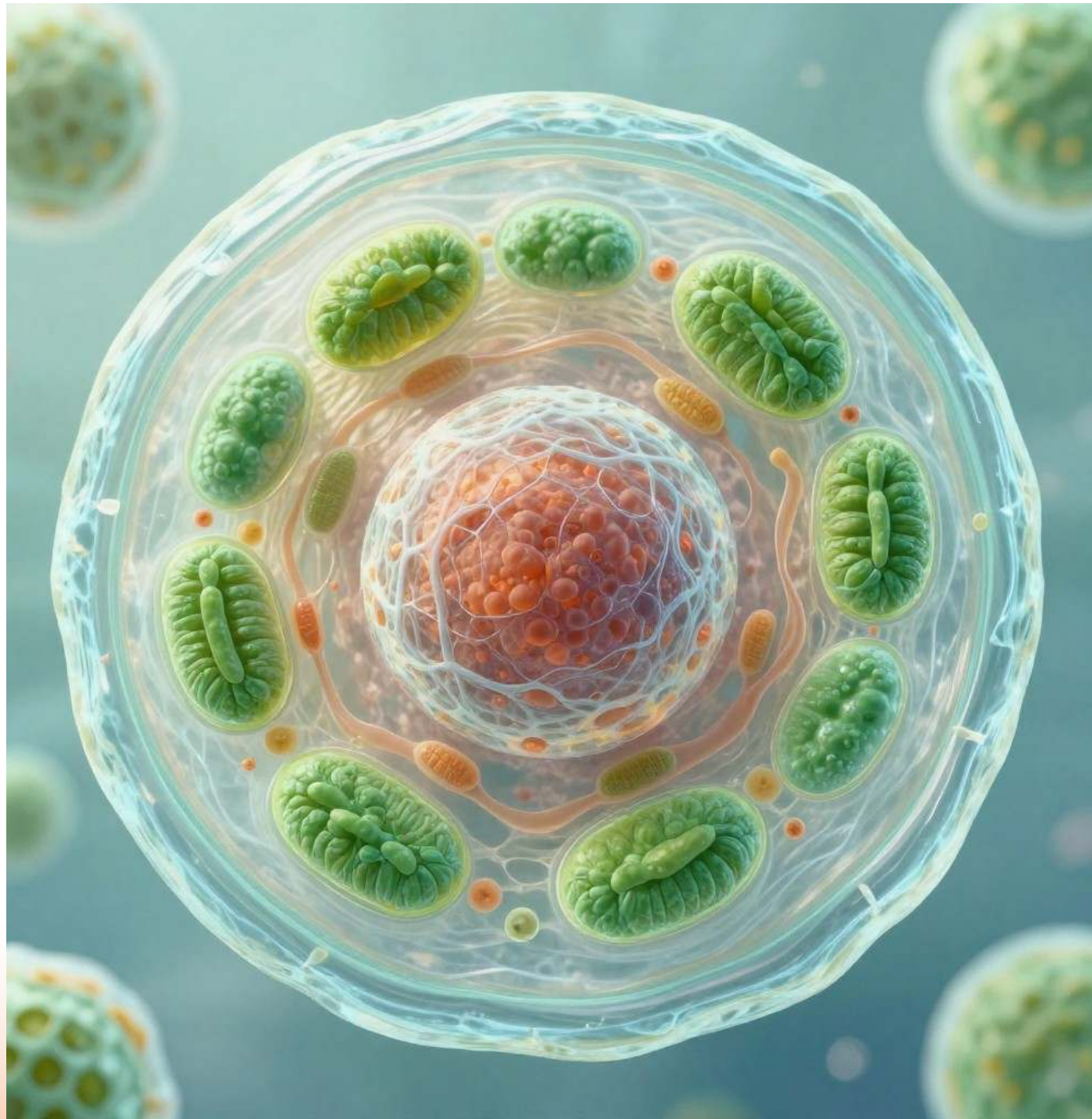

Строение клетки: основы жизни

Клетка — основная единица живых организмов, выполняющая важнейшие функции.





+ Первые шаги в изучении клеток

В 1665 году Роберт Гук впервые наблюдал клетки под микроскопом. Развитие клеточной теории XIX века объяснило, что все организмы состоят из клеток — строительных блоков жизни.



Виды клеток: прокариоты и эукариоты

Прокариотические клетки не имеют ядра и обладают простой структурой. К ним относятся бактерии и археи, широко распространённые микроскопические организмы.

- Эукариотические клетки имеют ядро, окружённое мембраной.
- Они более сложные и
- характерны для растений, грибов и животных, обеспечивая разнообразие функций.

- Эукариоты содержат множество органоидов, которые выполняют
- специализированные задачи, что позволяет клеткам эффективно поддерживать
- жизненные процессы.



Клеточная мембрана и цитоплазма

Клеточная мембрана отделяет клетку от внешней среды и регулирует обмен веществами. Цитоплазма наполнена органоидами, где протекают жизненные процессы.



Ядро клетки

Ядро содержит наследственную информацию и контролирует работу клетки, обеспечивая её рост и деление благодаря точной регуляции процессов внутри.

+ Основные части клетки





Клеточная мембрана: функции и строение

1/

Мембрана состоит из двойного слоя фосфолипидов с вкраплениями белков, формируя прочный барьер и пространство для взаимодействия.

2/

Она защищает клетку от вредных веществ и обеспечивает избирательный транспорт необходимых молекул внутрь и наружу.

3/

Белки в мембране отвечают за передачу сигналов и помогают клетке распознавать окружающую среду и другие клетки.

4/

Полупроницаемость мембраны контролирует движение ионов, питательных веществ и продуктов обмена, сохраняя внутреннюю среду клетки.

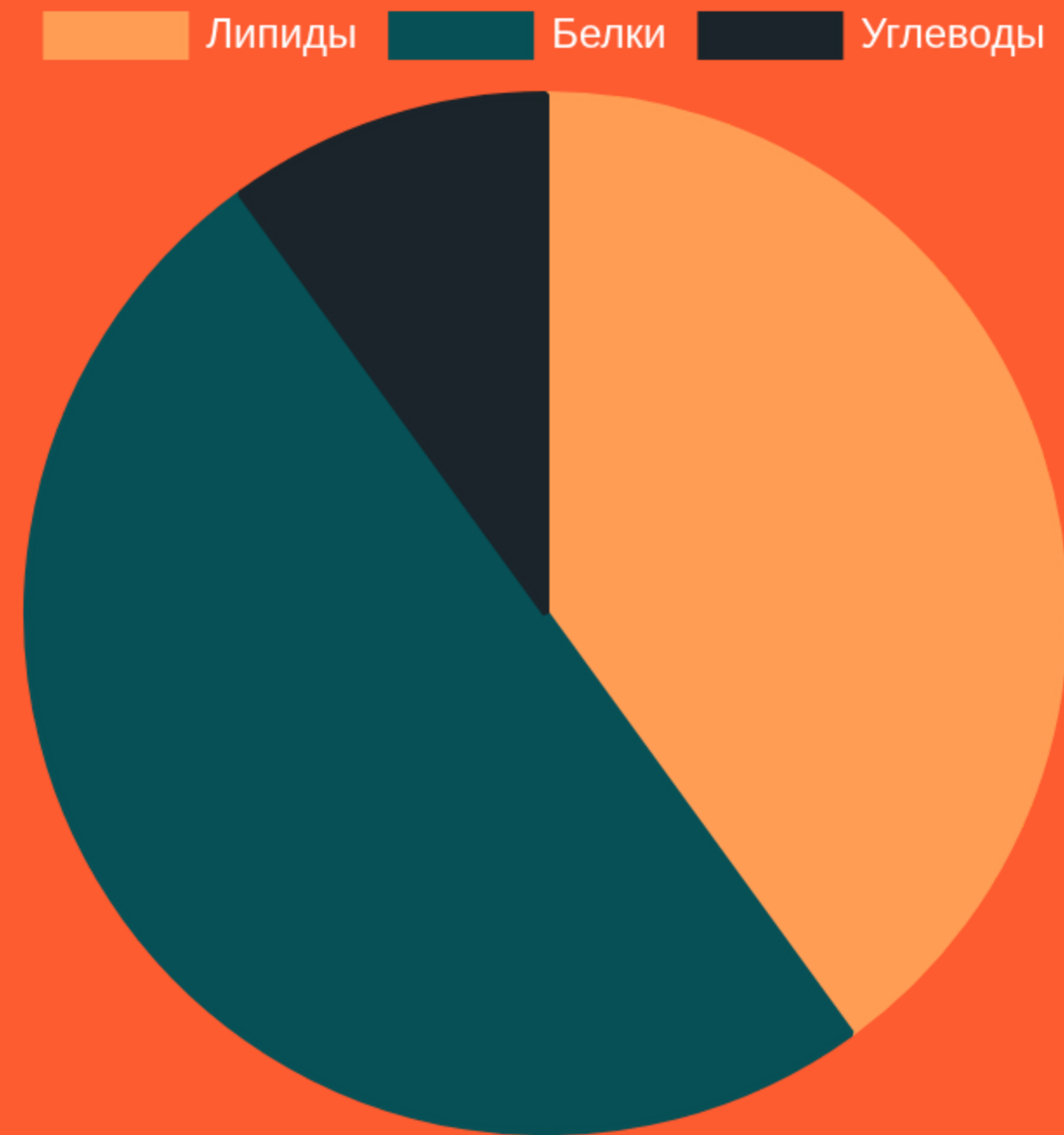


Состав клеточной мембраны в процентах

Липиды придают мембране гибкость, белки выполняют транспортно-регуляторные функции, углеводы участвуют во внешнем опознании клетки.

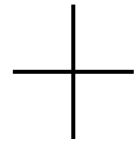


Высокая доля белков подчёркивает важность обмена и связи клетки с окружающей средой через мембрану.





Цитоплазма: среда для органоидов

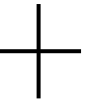


Цитоплазма содержит до 90% воды и множество растворённых веществ, обеспечивая подходящую среду для работы органоидов.

Здесь проходят основные метаболические реакции, обеспечивающие жизнедеятельность и синтез необходимых клетке веществ.



Строение ядра клетки



Ядро окружено двойной мембраной с порами, через которые происходит обмен веществ между ядром и цитоплазмой.

Внутри ядра содержится ДНК — носитель наследственной информации, управляющей всеми клеточными процессами.

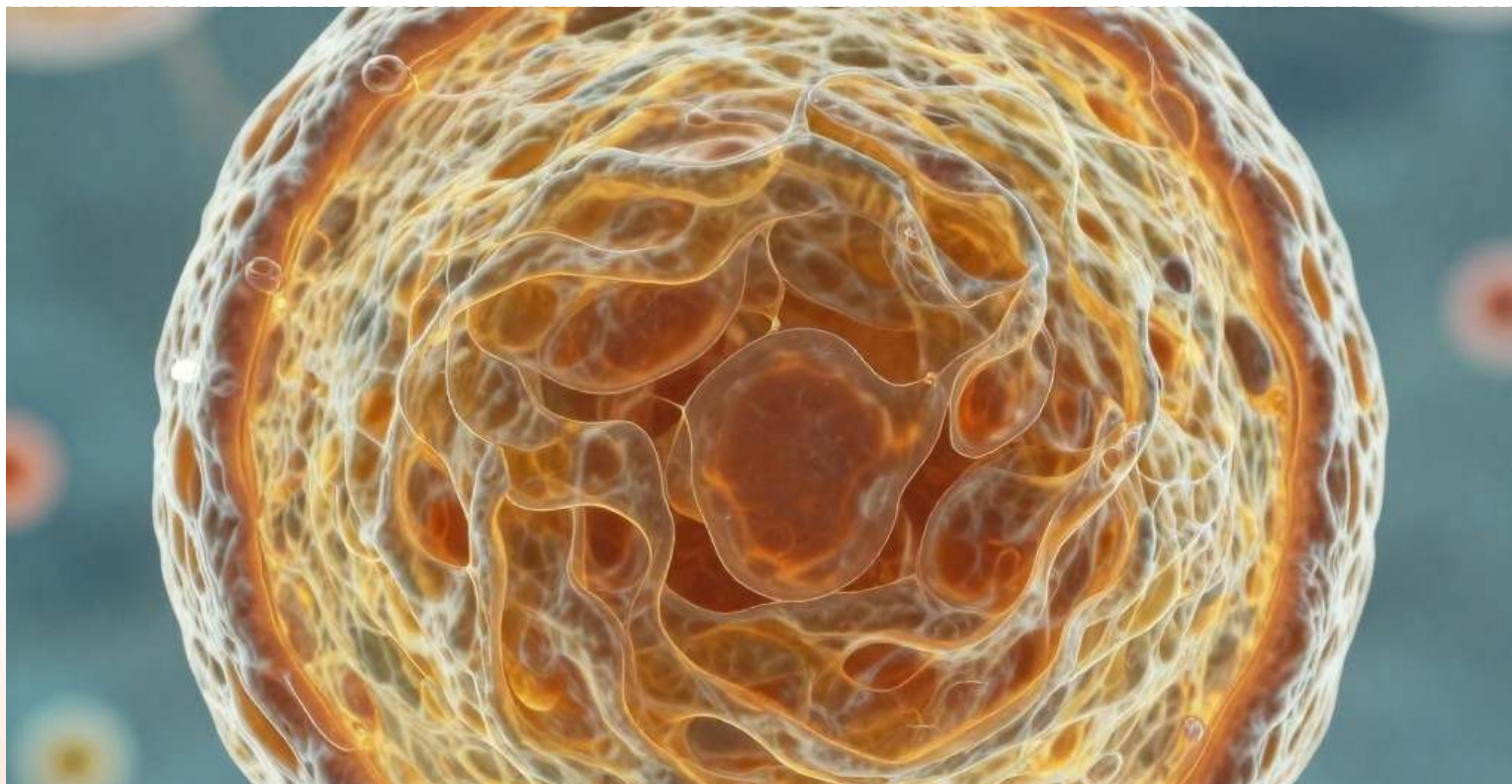
Ядрышко отвечает за сборку рибосом, что важно для синтеза белков и функционирования клетки в целом.



Митохондрии — энергетические станции клетки

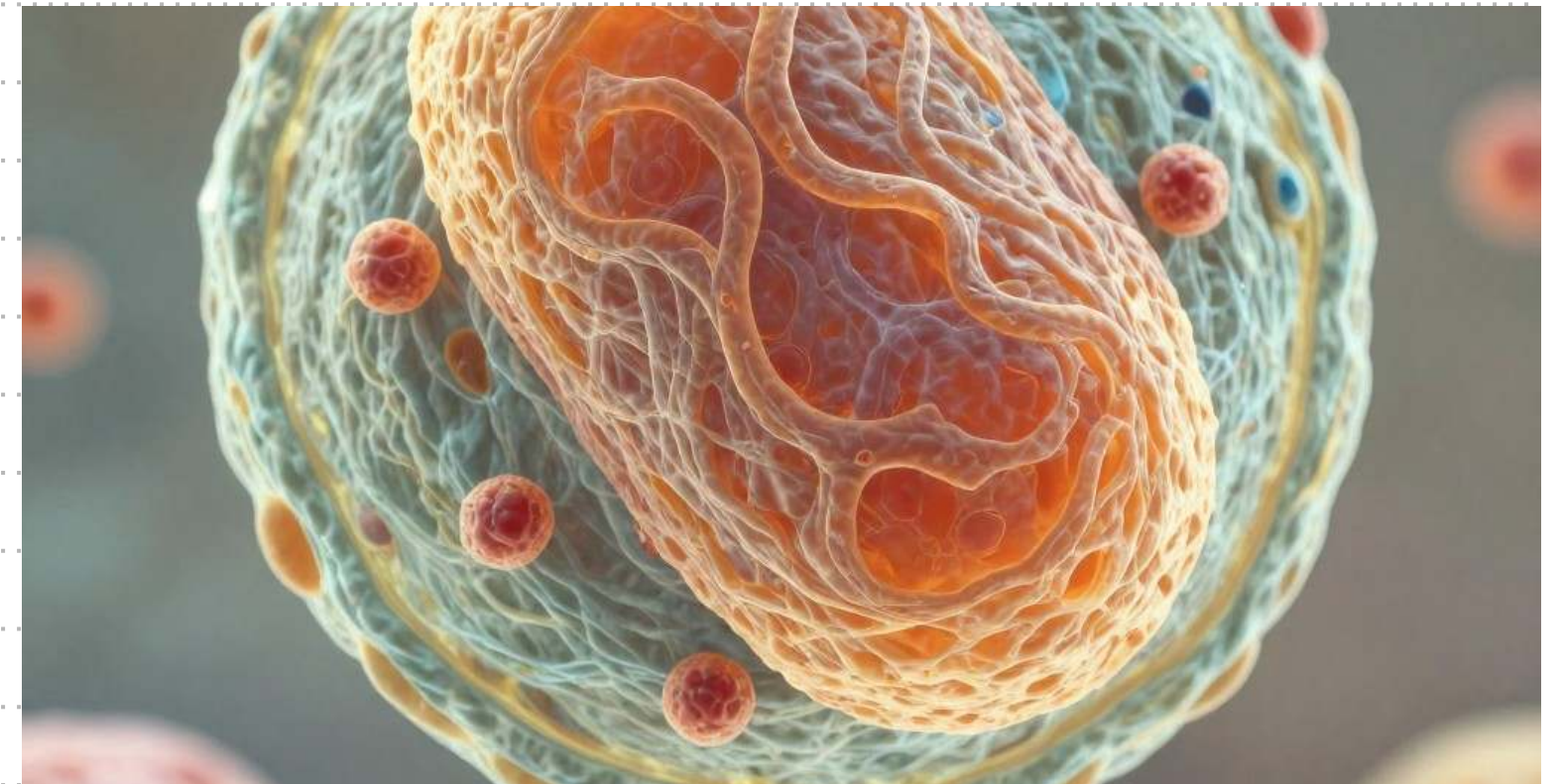
Структура митохондрий

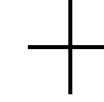
Митохондрии имеют две мембраны: внешнюю гладкую и внутреннюю со складками — кристами. В них происходит окисление веществ и выработка энергии в виде молекул АТФ.



Особенности функционирования митохондрий

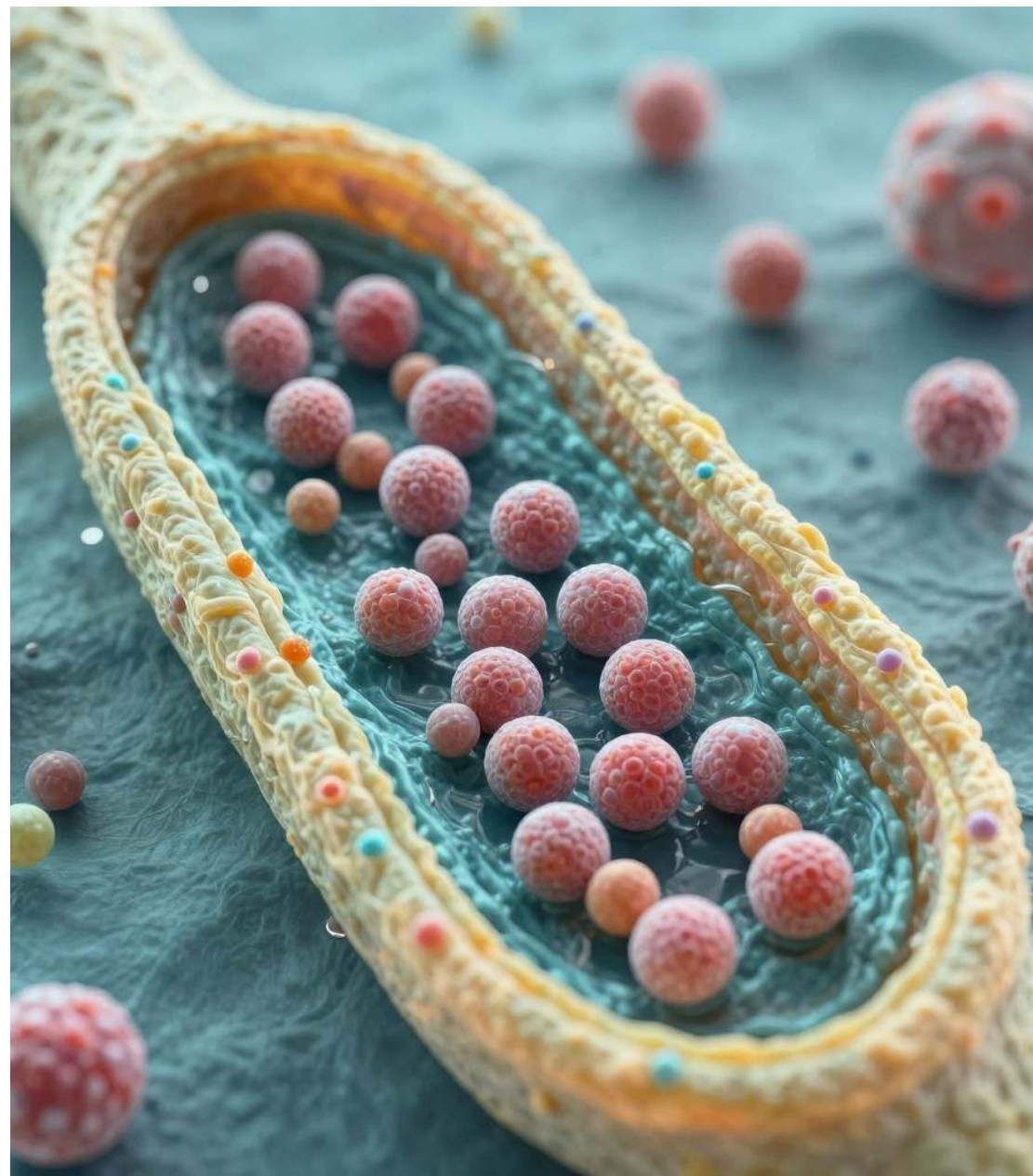
Обладая собственной ДНК, митохондрии могут размножаться независимо. Они жизненно важны для поддержания энергетического баланса клетки и адаптации к изменяющимся условиям.





Рибосомы и синтез белка

Рибосомы состоят из РНК и белков и служат «фабрикой» по сборке белков по генетической инструкции из ДНК. Они находятся как в свободном состоянии, так и связаны с эндоплазматическим ретикулумом.



Свободные рибосомы создают белки, используемые внутри клетки, а прикреплённые — для секреции и мембранных структур, обеспечивая разнообразие функций.

Сравнение органоидов клетки

Органоид	Функция	Количество в клетке
Митохондрии	Выработка энергии	Многочисленные
Рибосомы	Синтез белка	Тысячи
Ядро	Управление процессами	Одно
Аппарат Гольджи	Упаковка веществ	Несколько
Лизосомы	Расщепление веществ	Десятки

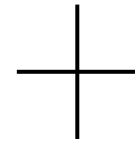


Таблица отражает функции и количество основных органоидов в типичной эукариотической клетке. Она демонстрирует разнообразие и специализацию клеточных структур, обеспечивающих её жизнедеятельность.

Различное количество и функции органоидов показывают, как каждая структура делает вклад в поддержание жизнедеятельности клетки.



Аппарат Гольджи и ЛИЗОСОМЫ



Аппарат Гольджи выполняет функцию модификации, сортировки и упаковки веществ, а также их транспортировки как внутри клетки, так и за её пределы. Он представляет собой систему плоских мембранных мешочков.

Лизосомы содержат ферменты, способные расщеплять различные молекулы и разрушать повреждённые компоненты клетки. Они важны для защиты клетки от бактерий и удаления ненужных веществ.



Функции эндоплазматической сети в клетке

Гладкая эндоплазматическая сеть: производство липидов

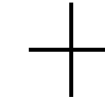
Гладкая ЭПС отвечает за синтез липидов и углеводов, необходимых для формирования мембран и хранения энергии. Она помогает поддерживать химический баланс внутри клетки и участвует в обезвреживании токсинов.



Шероховатая эндоплазматическая сеть и синтез белков

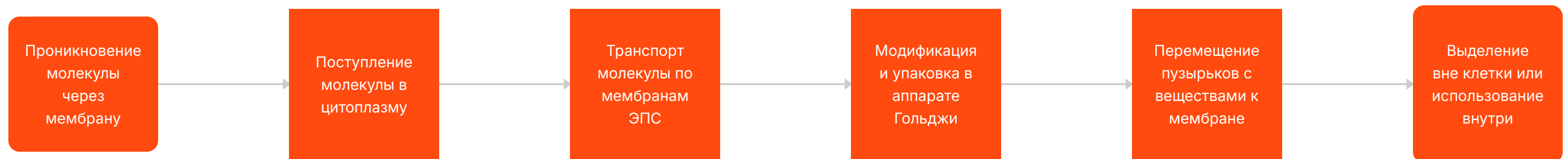
Поверхность шероховатой ЭПС покрыта рибосомами, которые синтезируют белки по генетической информации. Эти белки затем транспортируются и проходят модификацию для дальнейшего использования клеткой.

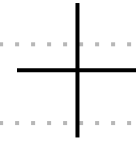




Процесс транспорта веществ в клетке

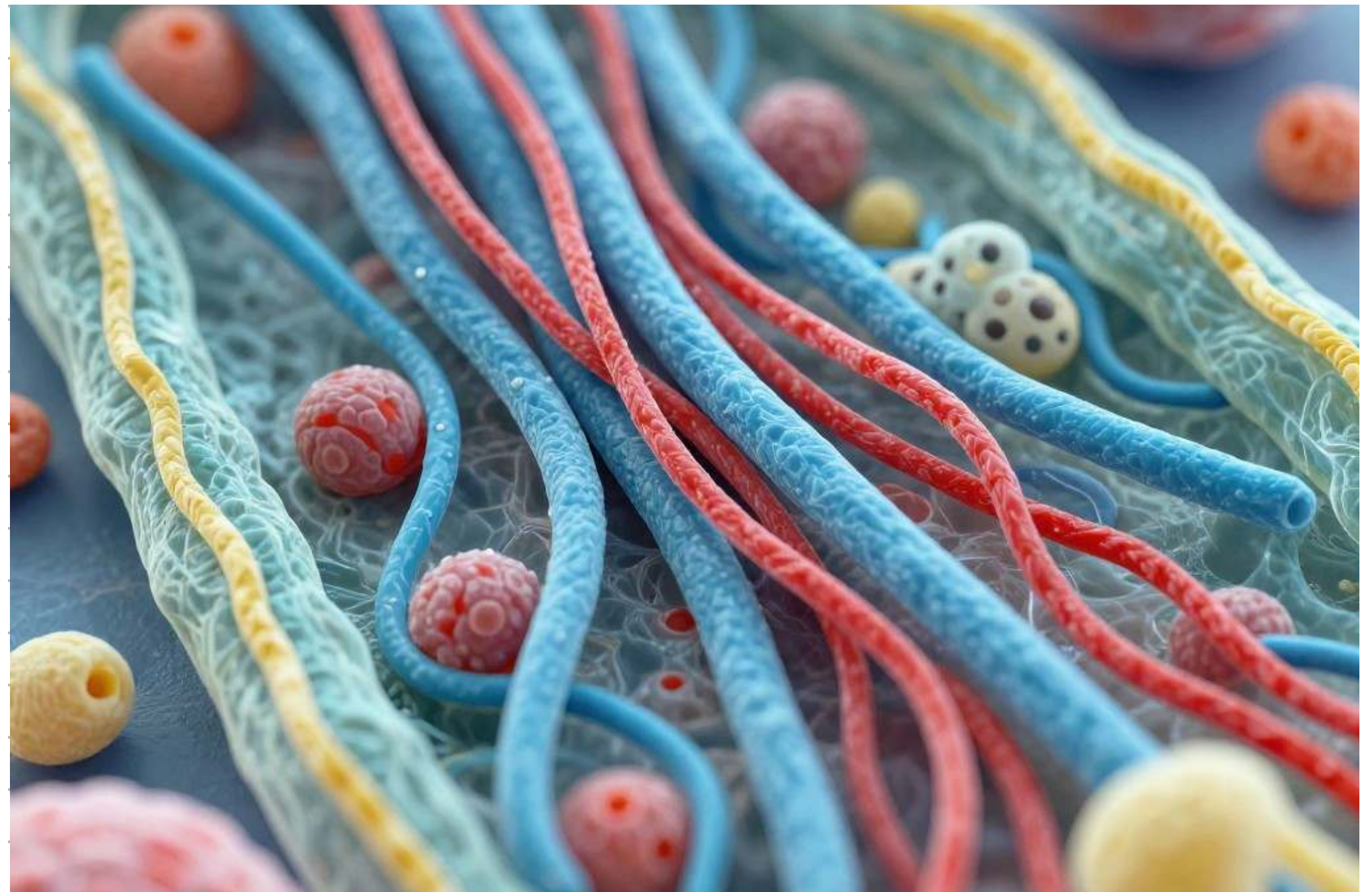
Источник: современные исследования внутриклеточного транспорта





Клеточный скелет

- 1/ 1. Цитоскелет включает микротрубочки, которые обеспечивают структурную поддержку и участвуют в разделении клетки во время деления. Он также помогает перемещать органеллы внутри клетки.
- 2/ 2. Микрофиламенты и промежуточные филаменты придают клетке гибкость, поддерживают форму и обеспечивают устойчивость к механическим воздействиям, участвуя в различных внутриклеточных процессах.





Энергетический баланс клетки: выработка и потребление АТФ

Основная часть энергии вырабатывается митохондриями, а ее расход распределён по ключевым жизненным процессам: синтезу белка, транспортировке веществ и делению клетки.



Эффективное распределение энергии между процессами поддерживает нормальное функционирование и рост клетки.



Данные клеточной биохимии, 2023



Отличия растительной и животной клеток

1/ Особенности растительной клетки

Растительные клетки имеют жесткую клеточную стенку из целлюлозы, крупную центральную вакуоль и хлоропласты, которые обеспечивают фотосинтез. Эти структуры поддерживают форму и обеспечивают запас воды.

2/ Особенности животной клетки

Животные клетки лишены клеточной стенки и хлоропластов, зато содержат больше лизосом и центриолей, которые участвуют в утилизации веществ и делении клетки соответственно.



Сравнительная таблица: растительная и животная клетка

Структура	Животная клетка	Растительная клетка
Клеточная стенка	Отсутствует	Присутствует
Хлоропласты	Отсутствуют	Присутствуют
Вакуоль	Мелкая или отсутствует	Крупная центральная
Запасной материал	Гликоген	Крахмал

Таблица подчёркивает основные структурные различия между растительными и животными клетками, отражающие разнообразие их биологических функций и адаптаций.

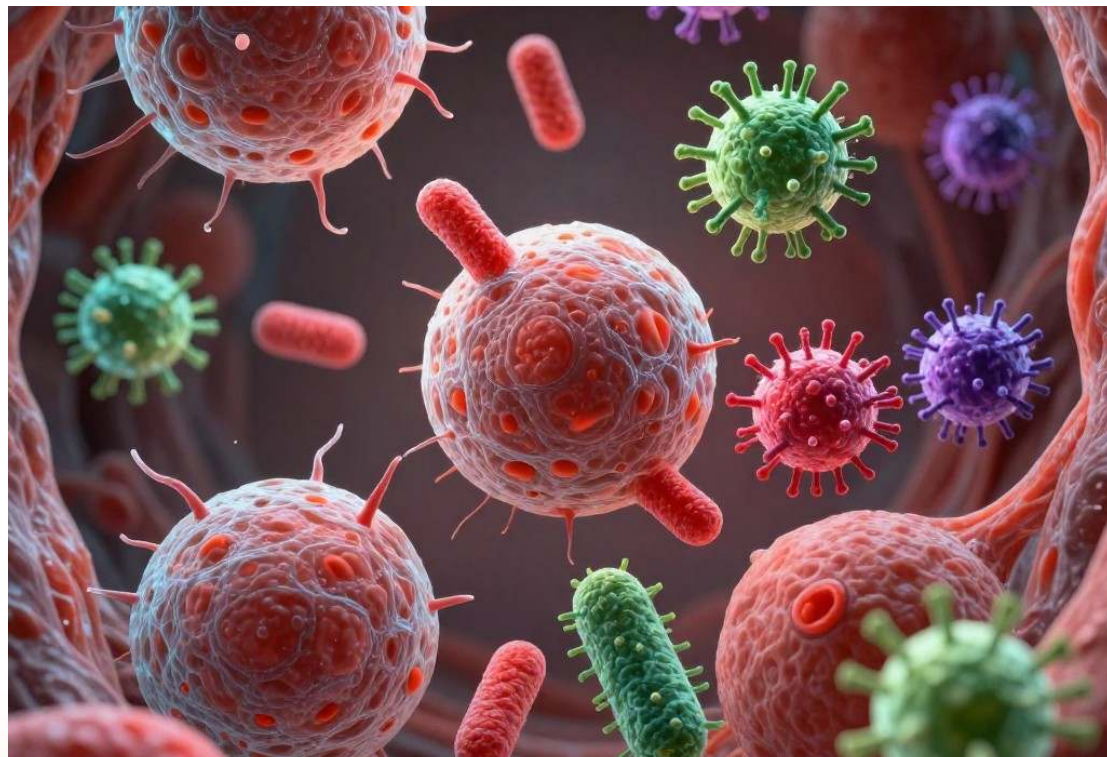
Отличия в строении связаны с разными физиологическими потребностями и функциями организмов.



Роль клетки в жизни организма

Иммунные клетки: защита от патогенов

Иммунные клетки распознают и уничтожают вредоносные микробы, обеспечивая защиту организма от инфекций. Они быстро реагируют на вред и поддерживают здоровье.



Нервные клетки: передача сигналов

Нервные клетки передают электрические и химические сигналы по всему организму, обеспечивая координацию движений и восприятие информации из окружающей среды.



Клетки кожи: барьер и восстановление

Клетки кожи образуют прочный барьер, защищающий организм от механических повреждений и микробов. Они также способствуют регенерации тканей при заживлении ран.



Значение знаний о строении клетки

Понимание клеточного строения раскрывает основы жизни, способствует развитию медицины и биотехнологий, а также помогает решать проблемы здоровья и улучшает качество жизни.