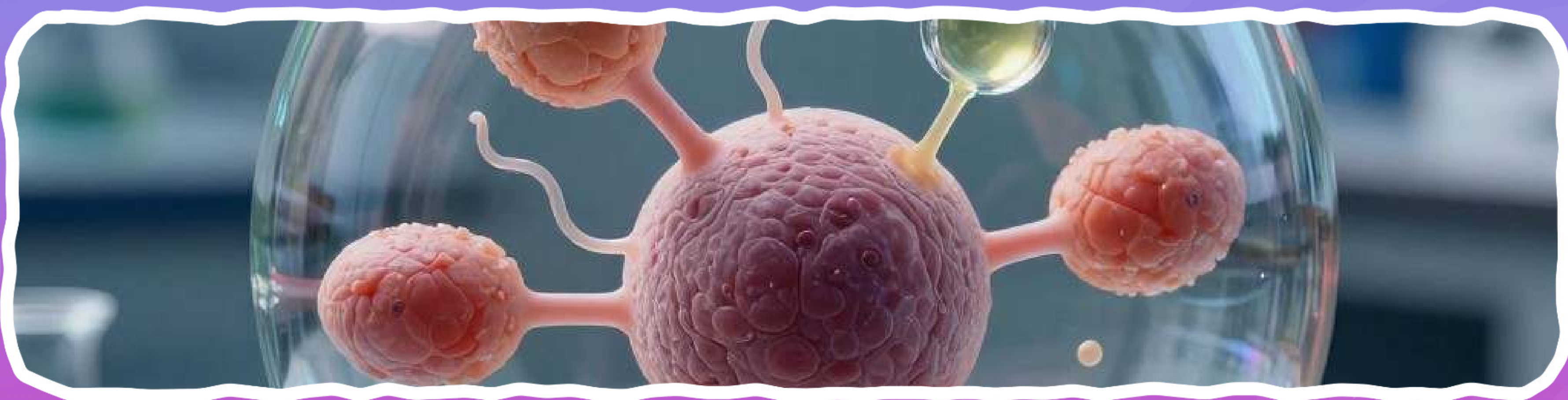


Клетка: строение и функции

Разбираем, как устроена и работает клетка.



Зачем изучать клетку

Клетка — минимальная живая система, из которой построены все организмы. Понимание её работы объясняет рост, обновление тканей, получение энергии и реакции на повреждения.



Клеточная теория: главное

Идея о единстве

В 1838–1839 годах Матиас Шлейден и Теодор Шванн показали, что растения и животные состоят из клеток, тем самым заложив основу клеточной теории.

Происхождение клеток

Рудольф Вирхов дополнил теорию важным принципом: каждая клетка возникает только из другой клетки, а не появляется сама по себе.

Что она доказывает

Клеточная теория объединила знания о строении организмов и объяснила, что клетка является основной структурной и функциональной единицей жизни.

Современное значение

Современная биология подтверждает эти положения наблюдениями, экспериментами и данными микроскопии, включая изучение наследственности, обмена веществ и деления клеток.

Как открывали клетку

Роберт Гук

В 1665 году Роберт Гук рассмотрел под микроскопом пробку и впервые назвал увиденные ячейки «клетками». Так началось научное изучение клеточного строения.

Живые организмы

Антони ван Левенгук позже увидел живые микроорганизмы в капле воды и первым описал движение и разнообразие мельчайших форм жизни.



Развитие микроскопии

В XIX веке усовершенствованные микроскопы позволили рассмотреть клетки тканей, их форму и основные внутренние структуры, что укрепило клеточную теорию.

Новые детали

Электронные микроскопы открыли органеллы, мембраны и детали ультраструктуры, которые невозможно увидеть в световой микроскоп, и сделали клетку гораздо понятнее.

Прокариоты и эукариоты

Сравнение двух типов клеток показывает, какие признаки являются общими, а какие связаны с особенностями строения и функций организмов.

Признак	Прокариоты	Эукариоты
Ядро	нет	есть
Органеллы	нет	есть
Примеры	бактерии	растения, животные

Наличие ядра и мембранных органелл — главное отличие эукариот от прокариот.

Мембрана: граница и фильтр

Граница клетки

Мембрана отделяет внутреннее содержимое клетки от внешней среды и помогает сохранять условия, необходимые для жизни, даже когда вокруг меняются температура и состав веществ.

Избирательность

Её липидно-белковая структура пропускает не всё подряд, а только нужные молекулы, поэтому клетка контролирует поступление воды, ионов и питательных веществ.



Связь с другими клетками

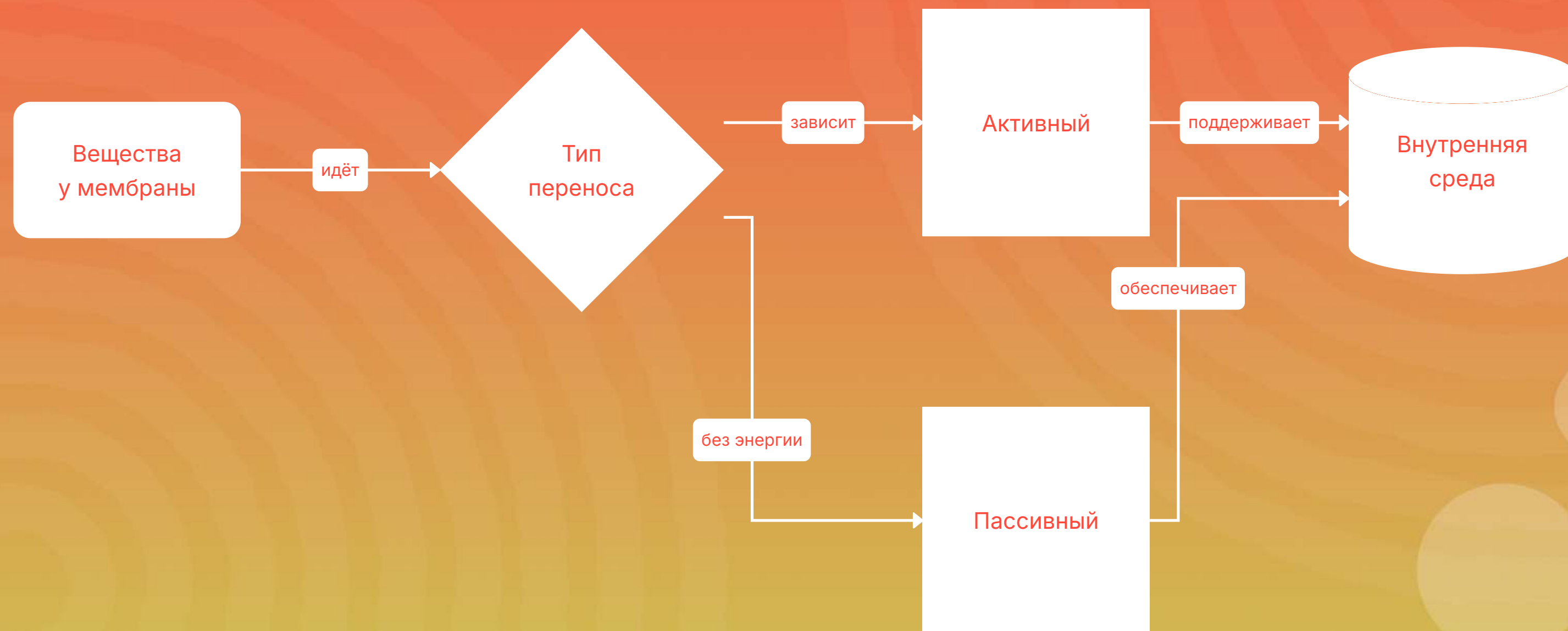
Мембрана участвует в защите и распознавании: клетки могут узнавать соседние клетки, передавать сигналы и выстраивать взаимодействие в ткани.

Транспорт веществ

Через мембрану проходят и мелкие молекулы, и более крупные вещества, но для каждого типа переноса действуют свои механизмы.

Как вещества входят и выходят

Схема показывает два основных пути переноса через клеточную мембрану.



Цитоплазма как рабочая среда

01

1. Среда клетки

Цитоплазма заполняет пространство между мембраной и ядром, создавая среду, в которой органеллы удерживаются на своих местах и могут работать согласованно.

02

2. Реакции и транспорт

В цитоплазме постоянно перемещаются вещества, ферменты и продукты обмена, поэтому здесь одновременно идут многие химические реакции и обмен между частями клетки.

03

3. Согласованная работа

Благодаря цитоплазме клетка действует как единая система: сигналы, вещества и структуры не изолированы, а связаны между собой в общем рабочем пространстве.

Ядро и ДНК

Хранение информации

Ядро хранит наследственную информацию в виде ДНК и управляет активностью клетки, включая синтез белков, рост и подготовку к делению.

ДНК и хромосомы

ДНК организована в хромосомы, которые особенно хорошо видны при делении клетки; в них гены несут инструкции для признаков и функций организма.



Роль ядрышка

В ядрышке собираются части рибосом, без которых невозможно нормальное изготовление белков, необходимых для строения и работы клетки.

Главные органеллы клетки

Органелла	Основная функция	Примечание
Рибосомы	Синтез белка	Есть во всех клетках
Аппарат Гольджи	Упаковка и сортировка	Связан с ЭПС
Лизосомы	Внутриклеточное расщепление	Характерны для животных клеток

Сводим вместе основные органеллы и их вклад в жизнь клетки.

Органеллы работают как единая система: одни синтезируют, другие перерабатывают и распределяют вещества.

Как клетка получает энергию



В мышечных клетках митохондрий особенно много, потому что им нужен постоянный приток АТФ для сокращений и работы ионных насосов.

Чем выше энергозатраты клетки, тем больше митохондрий она содержит; это особенно заметно у мышечной ткани.

Учебные сведения по клеточному дыханию и строению клеток; качественное сравнение без точных количественных данных.

Фотосинтез и клеточное дыхание

01

Источник органических веществ

Фотосинтез идёт в хлоропластах зелёных клеток растений. Световая энергия превращается в энергию химических связей, из которых затем строятся органические вещества.

02

Что образуется

При фотосинтезе из воды и углекислого газа образуются органические соединения и кислород. Поэтому растения одновременно создают «строительный материал» и выделяют кислород в атмосферу.

03

Связь процессов

Клеточное дыхание, наоборот, расщепляет органические вещества и высвобождает энергию для работы клетки. Оба процесса взаимосвязаны: продукты одного становятся исходными веществами другого.



Растительная и животная клетка

Сравнение основных признаков растительной и животной клетки помогает понять, как строение связано с функцией.

Признак	Растительная	Животная
Стенка	Есть	Нет
Хлоропласты	Есть	Нет
Вакуоль	Крупная	Мелкие

Растительная клетка приспособлена к фотосинтезу и поддержанию формы, а животная — к более подвижному и гибкому образу жизни.

Обобщение школьного курса биологии: строение растительной и животной клетки.

Цитоскелет и форма клеток

01

Внутренний каркас

Цитоскелет образован микротрубочками, микрофиламентами и промежуточными филаментами. Эти белковые структуры создают внутренний каркас, который удерживает форму клетки и делает её устойчивой к нагрузкам.

02

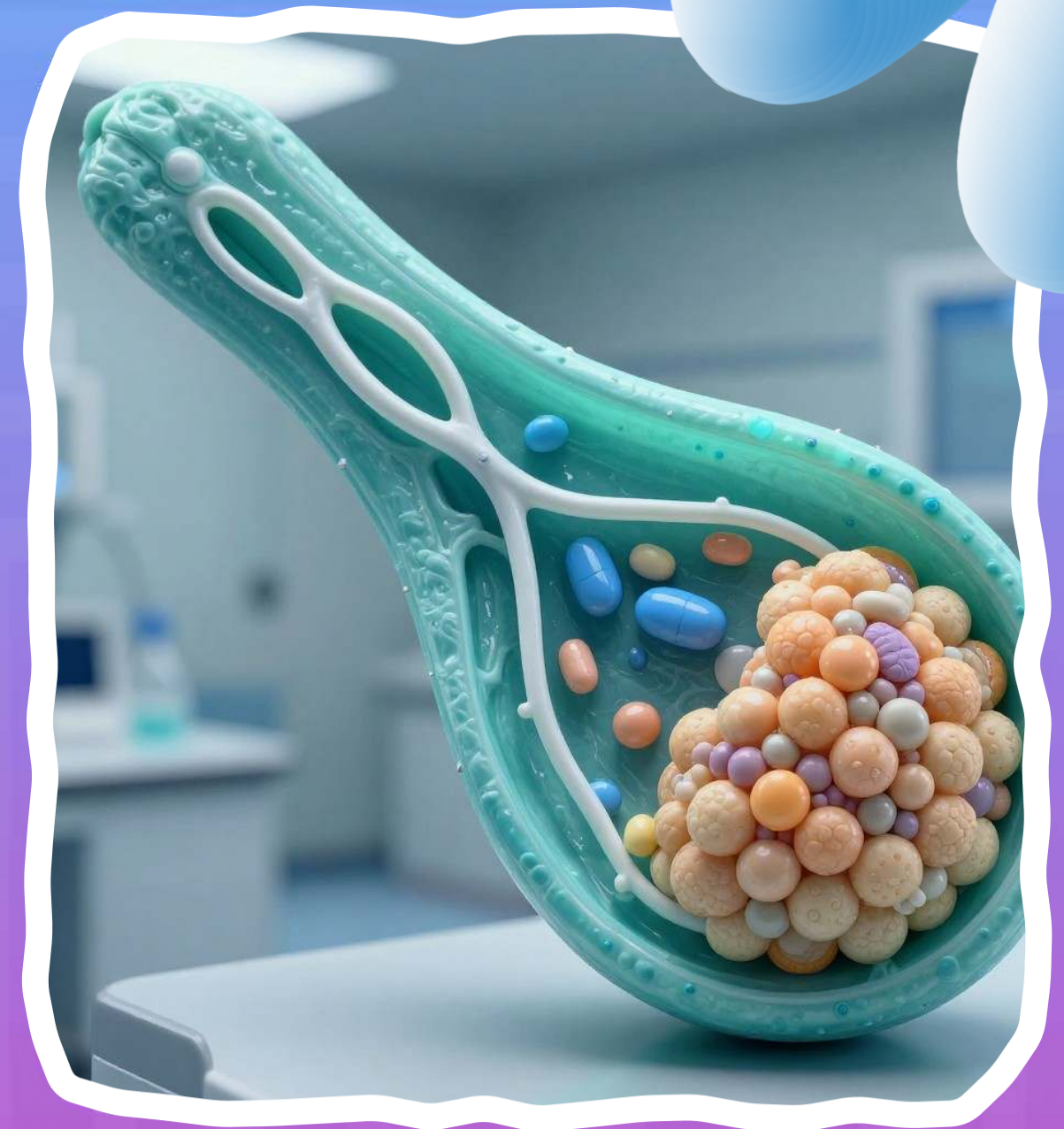
Транспорт и деление

По нитям цитоскелета перемещаются органеллы и пузырьки с веществами. Он также участвует в образовании веретена деления, поэтому важен не только для формы, но и для точного распределения хромосом.

03

Связь с функцией

Форма клетки зависит от выполняемой задачи. Длинные нейроны передают сигналы на расстояние, а плотно соединённые клетки эпителия образуют защитный слой, который закрывает поверхность тканей.



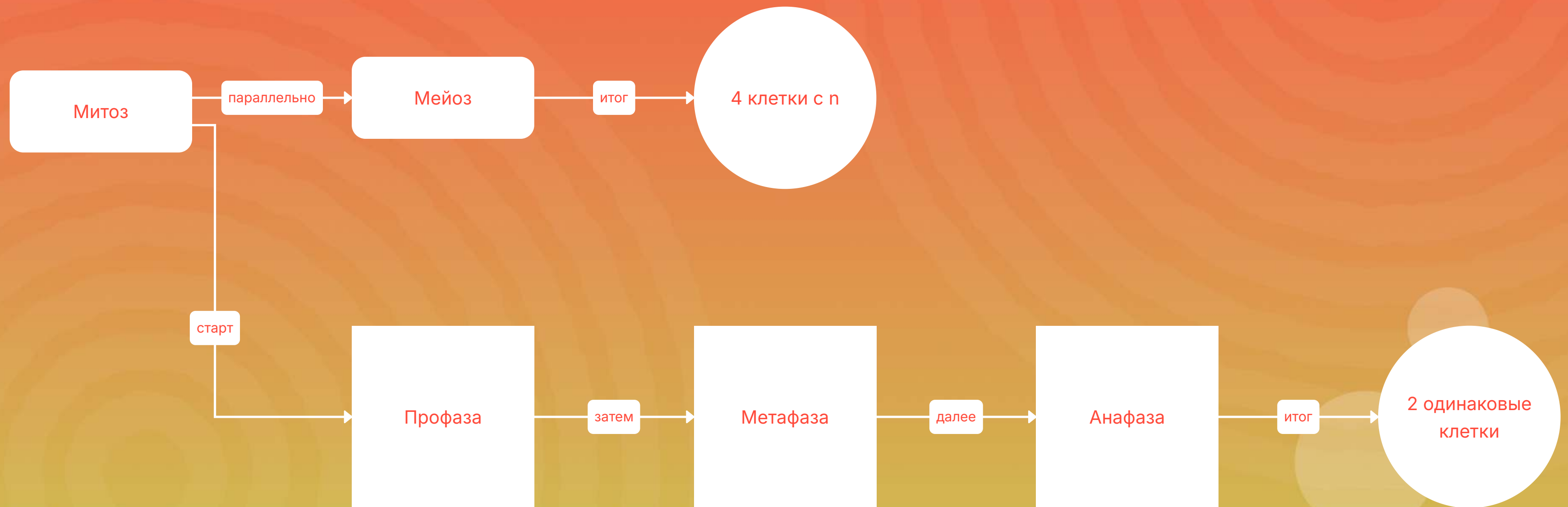
Клеточный цикл

Последовательность событий клеточного цикла: подготовка, копирование наследственного материала и деление.



Митоз и мейоз

Схема показывает стадии митоза и итог мейоза как двух разных способов деления клетки.



Как изучают клетку

Первое увеличение

На уроке биологии световой микроскоп часто становится первым окном в клеточный мир. С его помощью видны форма клетки, ядро и крупные структуры, а также различия между тканями и организмами.



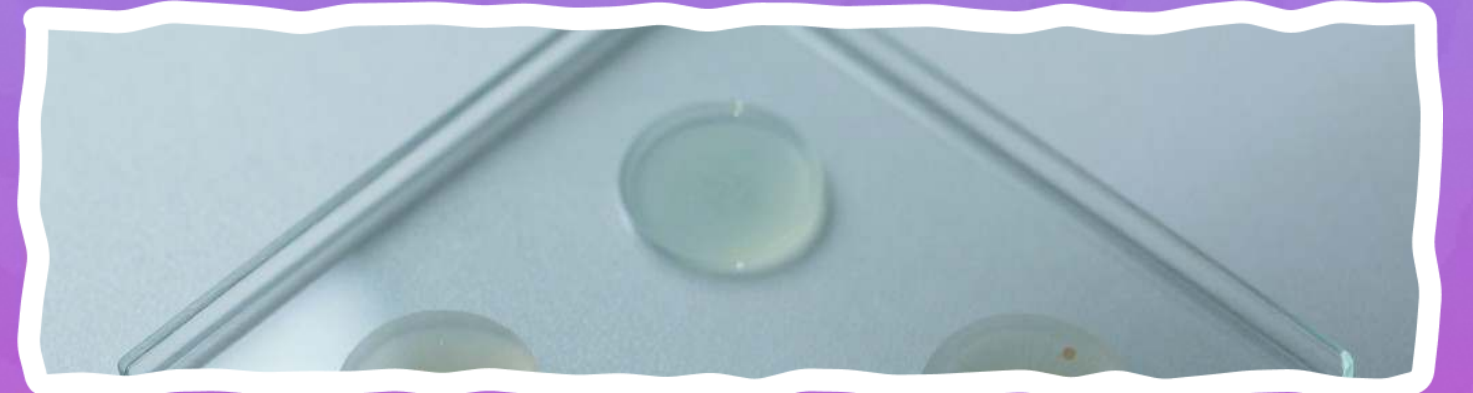
Мельчайшие детали

Когда нужно рассмотреть более мелкие детали, используют электронный микроскоп. Он позволяет увидеть мембраны, рибосомы и внутреннее строение органелл, недоступное обычному световому прибору.



Зачем нужно окрашивание

Чтобы сделать структуры заметнее, клетки окрашивают специальными красителями. Тогда в почти прозрачном объекте различимы ядро, границы клетки и отдельные элементы ткани.



Клетка и здоровье человека

01

Что такое мутации

Мутации — это изменения в ДНК, которые могут не проявляться, а могут менять признаки клетки и организма. Их последствия зависят от того, где именно произошло изменение.

02

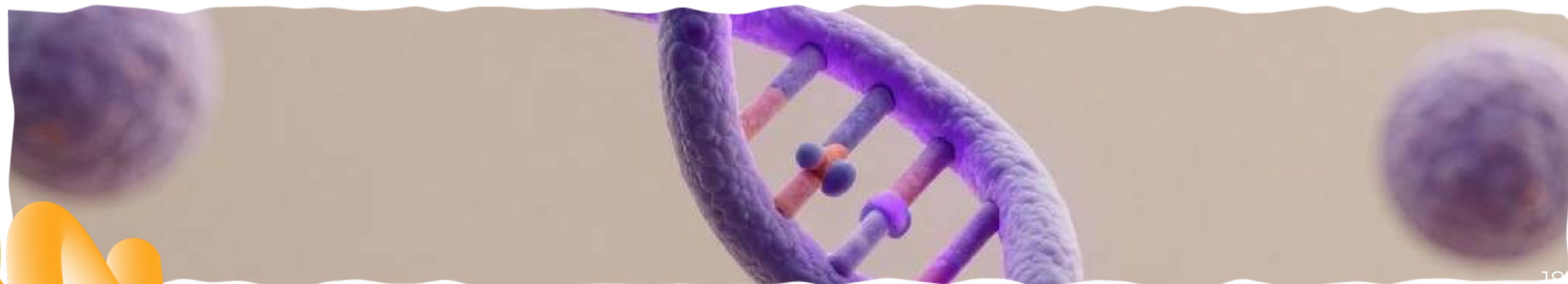
Когда деление выходит из-под контроля

Если нарушается контроль деления, клетка начинает размножаться слишком быстро и не подчиняется общим сигналам организма. Такой процесс лежит в основе развития опухолей и рака.

03

Почему это важно

На клеточном уровне работают многие лекарства и методы диагностики. Понимание того, как ведут себя клетки, помогает врачам точнее подбирать лечение и отслеживать изменения в тканях.



Итоги в вопросах

Питание и обмен

Клетка получает вещества через мембрану, а её внутренние структуры распределяют их по нужным участкам. Это обеспечивает обмен между внешней средой и всеми процессами внутри.

Откуда берётся энергия

Энергия образуется в митохондриях, а у растений ещё и в хлоропластах при фотосинтезе. Без этих процессов клетка не сможет расти, делиться и выполнять свои функции.

Как строятся белки

Белки синтезируются на рибосомах, а затем обрабатываются и направляются ЭПС и аппаратом Гольджи. Именно поэтому клетка может строить собственные структуры и выделять нужные вещества.

Как происходит деление

Митоз сохраняет набор хромосом и даёт две одинаковые клетки, а мейоз уменьшает его вдвое и образует половые клетки. Это два разных способа передачи наследственной информации.

Клетка — универсальная основа жизни

Клетка — это не просто маленькая единица строения, а живая система, где согласованно работают мембрана, ядро и органеллы. Понимание клетки объясняет рост, наследственность, болезни и достижения медицины.