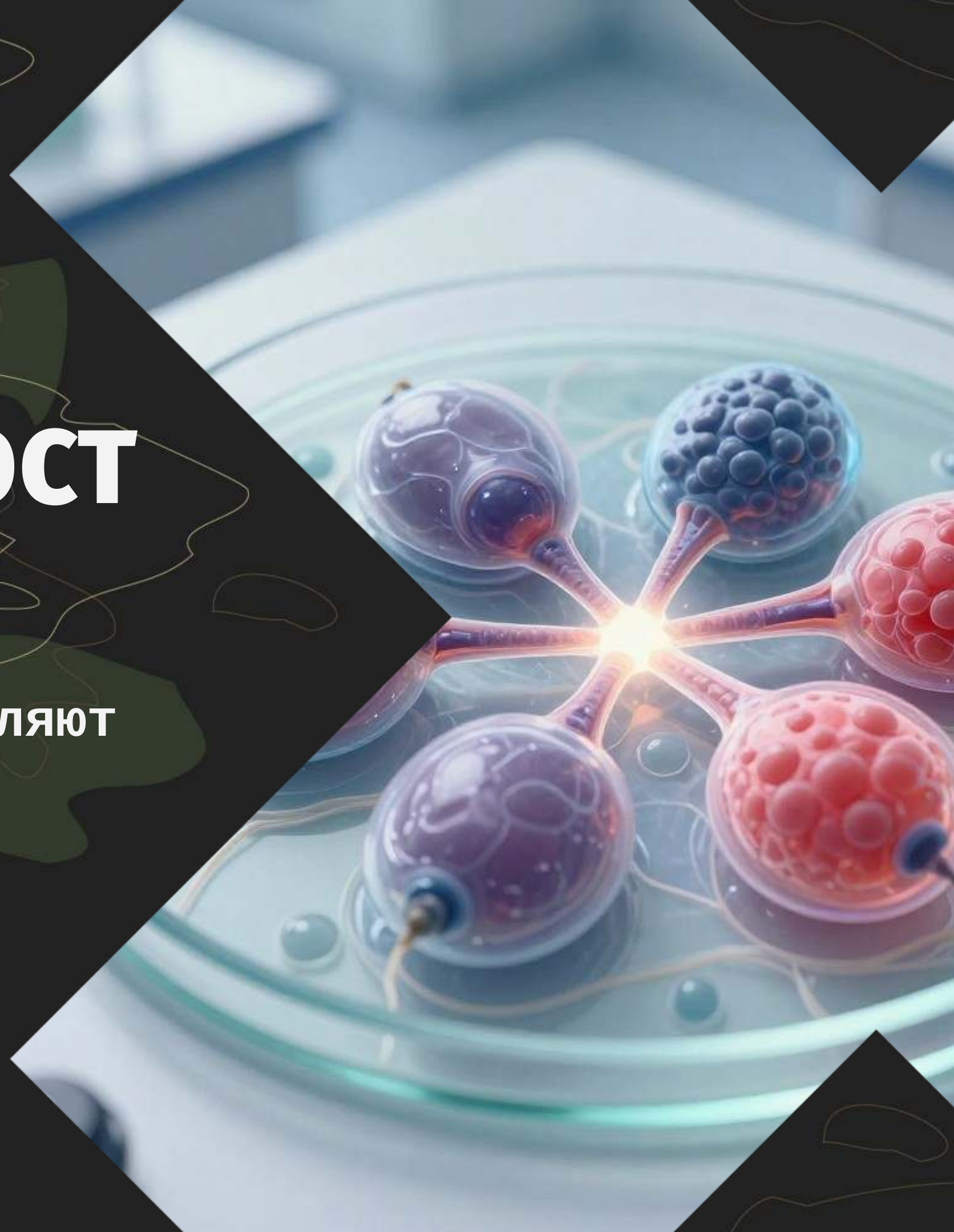
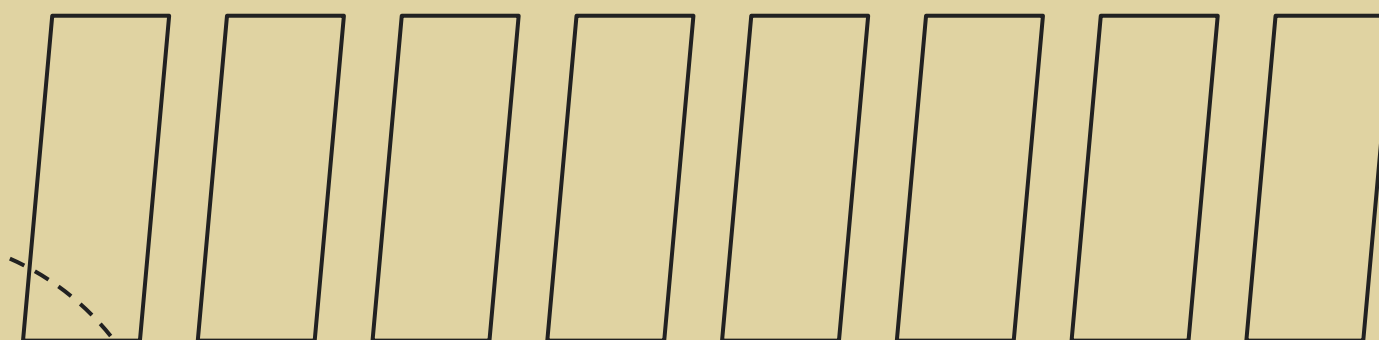


Размножение и рост клеток

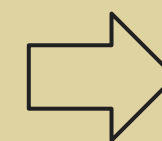
Как клетки растут, делятся и обновляют
организм



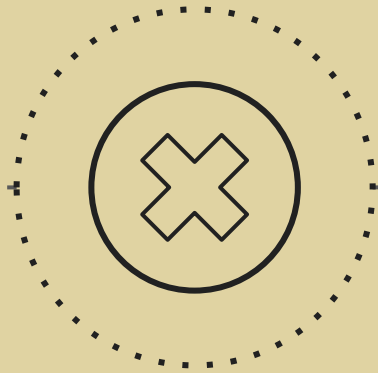
Зачем клеткам делиться



Организм растёт не только за счёт увеличения клеток, но и благодаря появлению новых. Они заменяют изношенные клетки, помогают тканям обновляться и обеспечивают быстрый рост у детей и подростков.

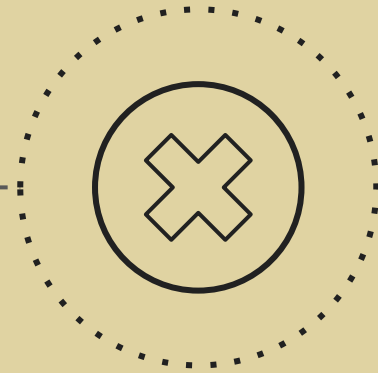


Клетка как живая система



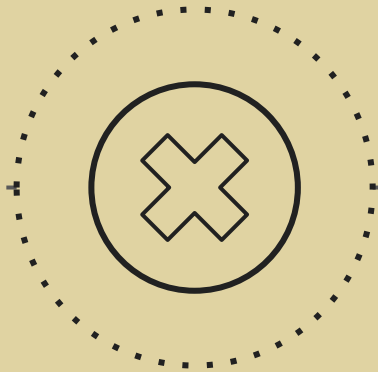
Основные части

Клетка окружена мембраной, внутри содержит цитоплазму и ядро. Эти части работают вместе, чтобы клетка получала вещества, сохраняла форму и выполняла свои жизненные функции.



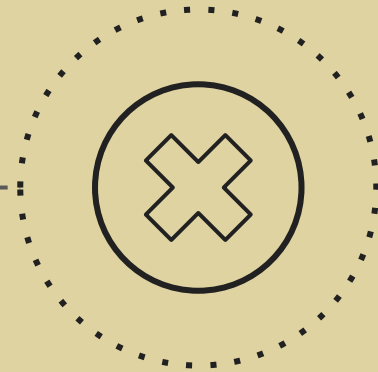
Носитель наследственности

В ядре находится ДНК — молекула, в которой записана наследственная информация. Именно она определяет, какие признаки будут у клетки и как она будет работать в организме.



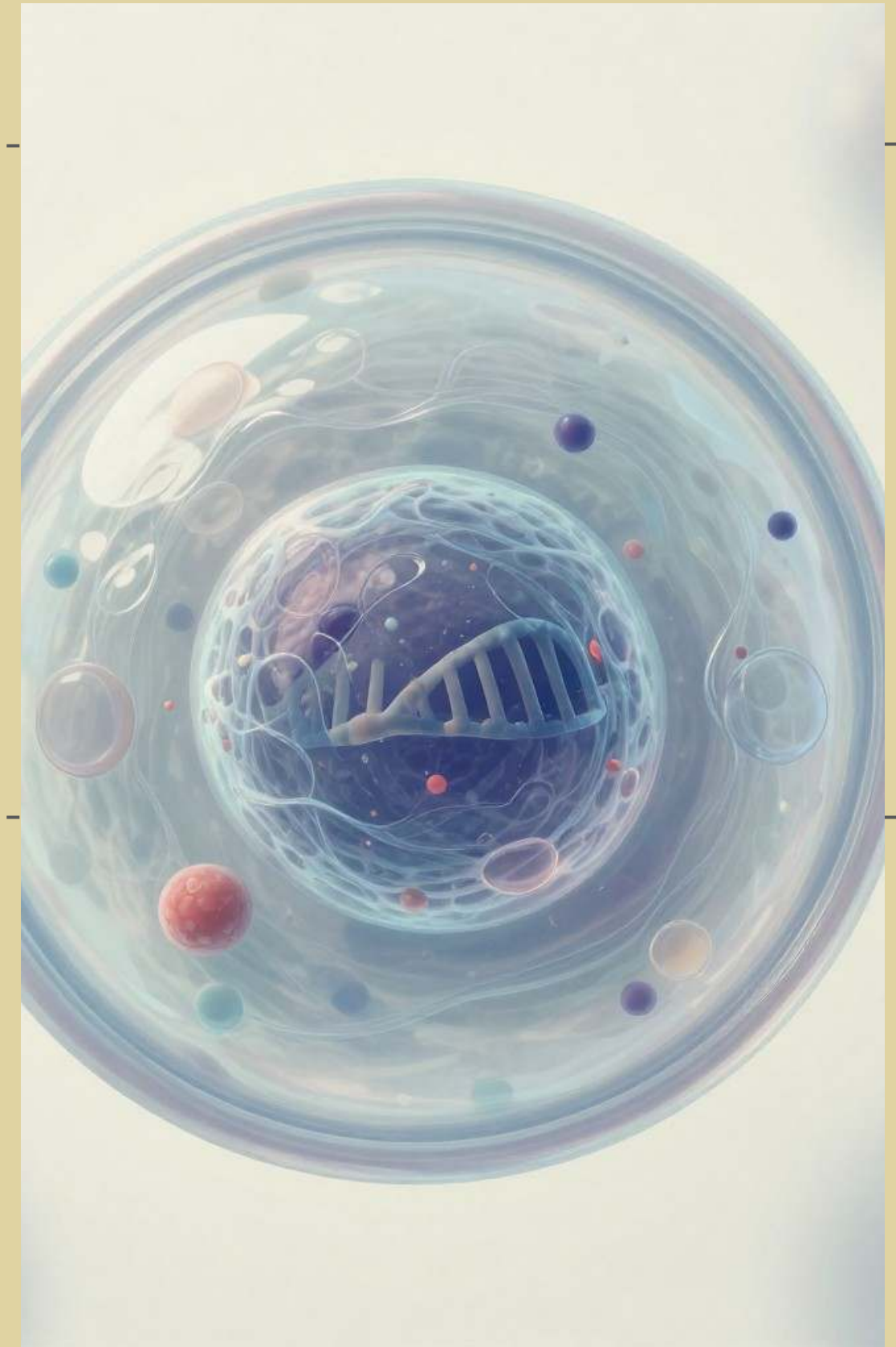
Подготовка к делению

Перед делением клетка копирует ДНК, чтобы каждая будущая клетка получила полный набор инструкций. Это необходимо для точной работы тканей и правильного развития организма.



Почему это важно

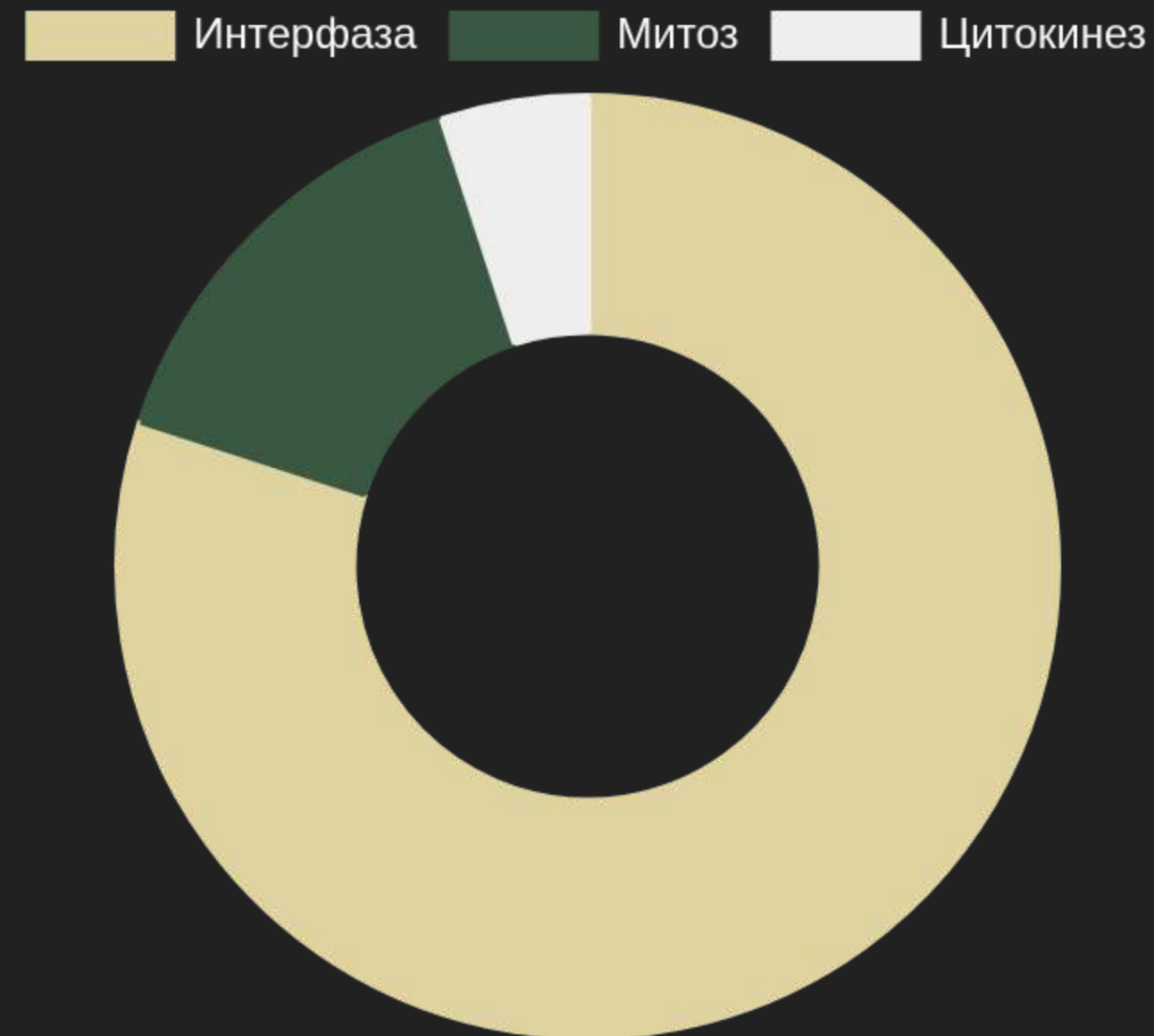
Если ДНК скопирована неточно, новые клетки могут работать неправильно. Поэтому точность копирования особенно важна для роста, восстановления и сохранения здоровья организма.



Клеточный цикл: сколько времени занимает подготовка и деление

В реальной клетке интерфаза включает рост, синтез веществ и удвоение ДНК, поэтому занимает основную часть времени.

Главное время клетка тратит на подготовку. Деление занимает меньше, но именно оно создаёт две новые клетки.



Школьный курс биологии; схематическое распределение этапов клеточного цикла

Подготовка клетки к делению

01

Рост клетки

Перед делением клетка увеличивается в размере, чтобы хватило места для будущих структур. Она накапливает вещества, необходимые для работы, и готовится к точному разделению наследственного материала.

02

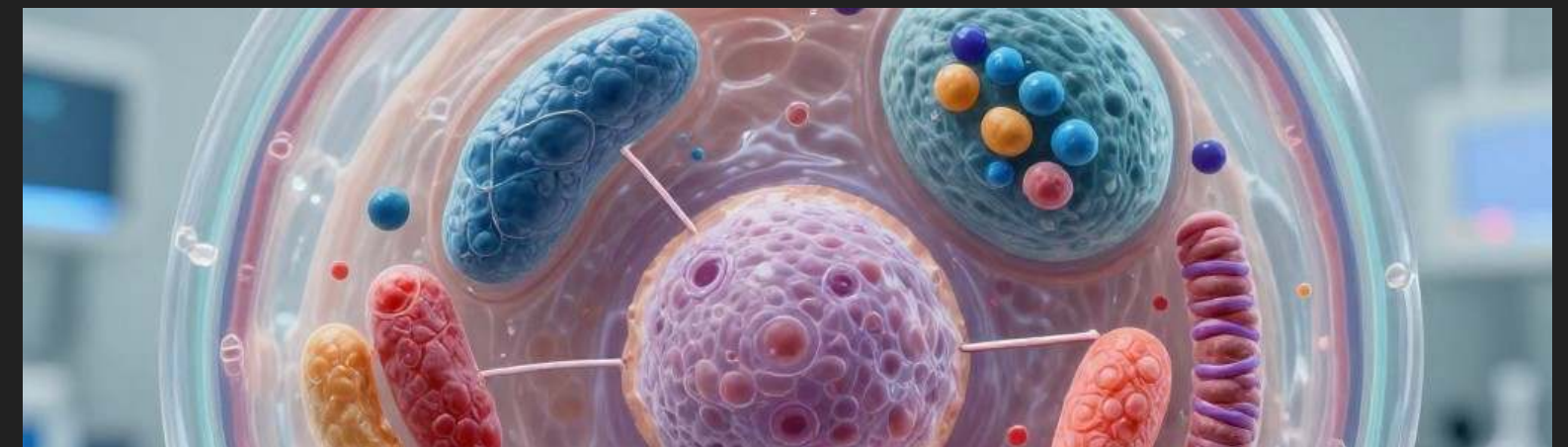
Удвоение органоидов

Клетка заранее увеличивает число органоидов, чтобы каждая дочерняя клетка получила нужные элементы для жизни. Без этой подготовки новые клетки не смогли бы сразу нормально работать.

03

Копирование ДНК

В ядре происходит удвоение ДНК. Это особенно важно, потому что наследственная информация должна быть распределена поровну, чтобы обе дочерние клетки получили одинаковые инструкции.



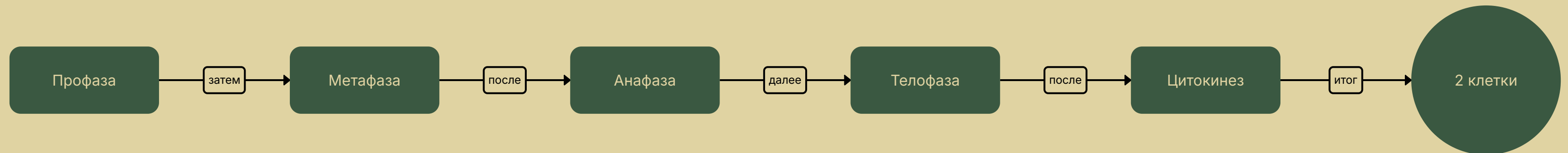
04

Готовность к делению

После подготовки клетка вступает в деление уже с запасом веществ и скопированным наследственным материалом. Благодаря этому образуются две одинаковые по набору информации клетки.

Митоз: путь от одной клетки к двум

✕ Последовательность фаз митоза по школьному курсу биологии



Митоз и мейоз: сравнение двух способов деления

Таблица показывает, чем отличаются митоз и мейоз по числу делений, набору хромосом и биологическому значению.

Митоз сохраняет наследственный набор, а мейоз его уменьшает. Поэтому процессы выполняют разные задачи в организме.

Признак	Митоз	Мейоз
Делений	1	2
Дочерних клеток	2	4
Набор хромосом	сохраняется	уменьшается вдвое
Значение	рост тканей	половые клетки

Как растёт организм



Больше клеток

Рост организма происходит не только из-за увеличения размера отдельных клеток. Главную роль играет образование новых клеток, которые постепенно добавляются в ткани и органы.



Разные по строению

После деления клетки могут развиваться по-разному. Одни становятся крупнее, другие меняют форму и внутреннее устройство, чтобы выполнять свои особые задачи в организме.



Особенно активные ткани

Быстрее всего новые клетки образуются там, где ткани чаще изнашиваются: в коже, костях и мышцах. Это помогает организму поддерживать нормальную работу и расти.



Рост в детстве

У детей и подростков деление клеток идёт особенно активно. Поэтому их организм быстрее увеличивается в размерах, чем у взрослых, у которых рост уже замедляется.

Как клетки приобретают разные функции

Одинаковые по происхождению

После деления новые клетки могут иметь одинаковую ДНК, но со временем начинают развиваться по-разному. Это помогает организму создавать множество типов клеток для разных задач.

Нервные клетки

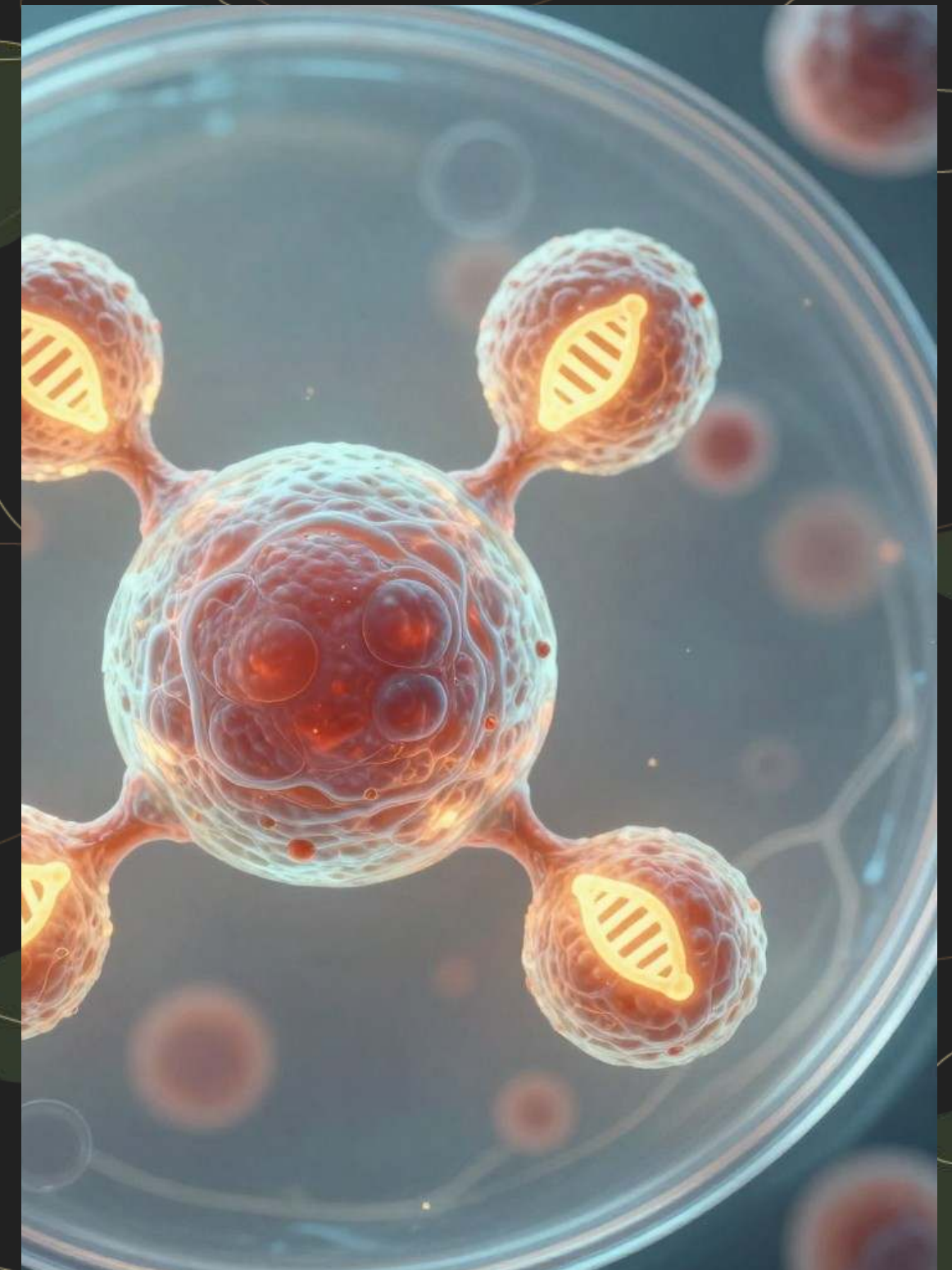
Нервные клетки передают сигналы по всему телу. Благодаря этому человек чувствует, думает, запоминает и быстро реагирует на изменения окружающей среды.

Мышечные клетки

Мышечные клетки умеют сокращаться, поэтому они обеспечивают движение тела. Именно их работа позволяет ходить, дышать, поднимать предметы и сохранять позу.

Клетки кожи

Клетки кожи защищают организм от повреждений, микробов и потери влаги. Их постоянное обновление особенно важно, потому что наружный слой тела быстро изнашивается.



Где деление клеток происходит особенно часто

Разные ткани обновляются с разной скоростью: это связано с их функцией, нагрузкой и тем, как быстро клетки изнашиваются.

Быстрее всего делятся клетки тканей, которые постоянно работают и теряют старые клетки. Нервная ткань обновляется значительно медленнее.



Школьный курс биологии; сравнительная схема активности деления клеток в тканях

Стволовые клетки и обновление тканей

01

Запас новых клеток

Стволовые клетки сохраняют способность делиться много раз и дают начало другим клеткам. Благодаря этому организм может постоянно пополнять ткани новыми клетками, когда старые уже износились или погибли.

02

Рост и восстановление

Во время роста стволовые клетки помогают увеличивать число клеток в органах. После повреждения они участвуют в восстановлении кожи, слизистых оболочек и других тканей, где нужны новые клетки.

03

Клетки крови

Особенно важна их работа в костном мозге, где образуются клетки крови. Этот процесс нужен постоянно, потому что клетки крови живут недолго и должны регулярно заменяться новыми.

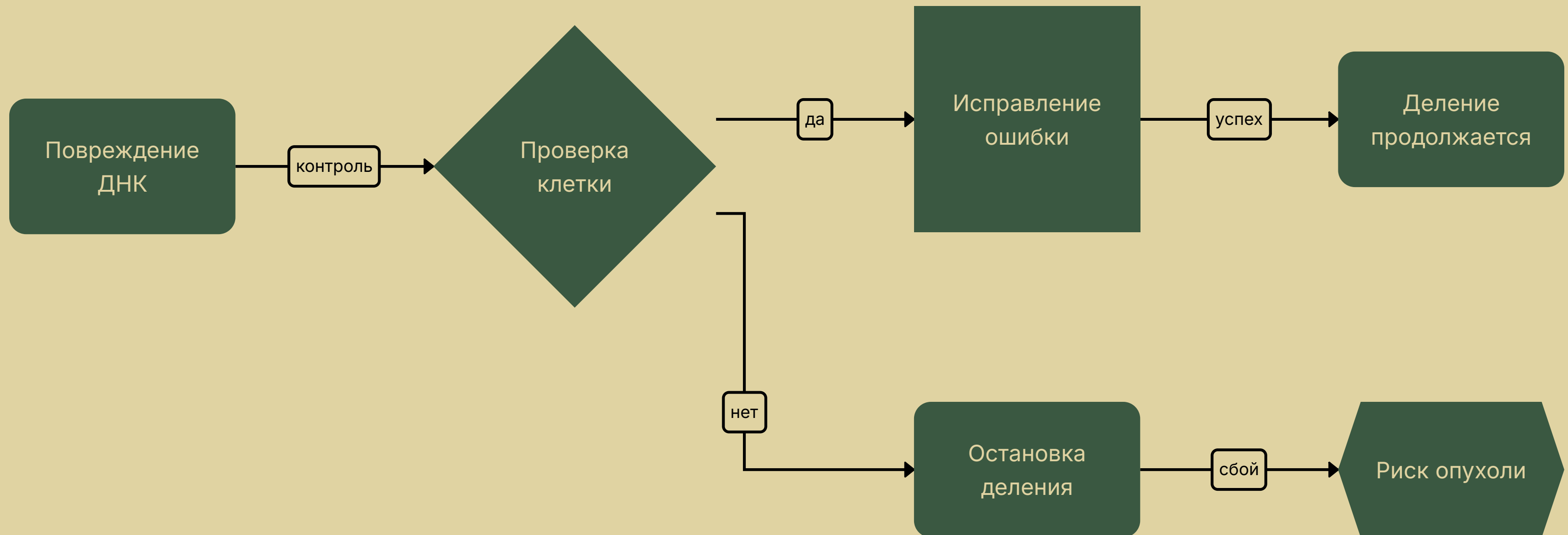
04

Где они нужны больше всего

Стволовые клетки особенно важны там, где ткани быстро изнашиваются. Они создают резерв, который позволяет организму поддерживать работу кожи, слизистых и кроветворной системы без длительных перерывов.

Почему клетка прекращает деление

✘ Школьная биология: контроль деления, повреждение ДНК и реакция клетки.





Что влияет на скорость деления клеток



Питание

Для деления клеткам нужны белки, витамины и энергия. Если питательных веществ не хватает, процессы в клетке замедляются, а образование новых клеток идёт менее активно.



Температура

При низкой температуре химические реакции в клетках идут медленнее. Поэтому в холоде деление замедляется, а при нормальной температуре условия для работы клеток лучше.



Кислород

Кислород нужен клеткам для получения энергии. Когда его мало, клетка получает меньше ресурсов для роста и копирования ДНК, поэтому скорость деления снижается.



Возраст

У детей и подростков деление клеток обычно идёт быстрее, потому что организм активно растёт. У взрослых процессы обновления сохраняются, но становятся менее интенсивными.



Состояние организма

При болезни, усталости или общем ослаблении организма клетки делятся медленнее. На скорость также влияют гормоны, которые могут усиливать или сдерживать клеточные процессы.

Скорость обновления клеток в разных тканях

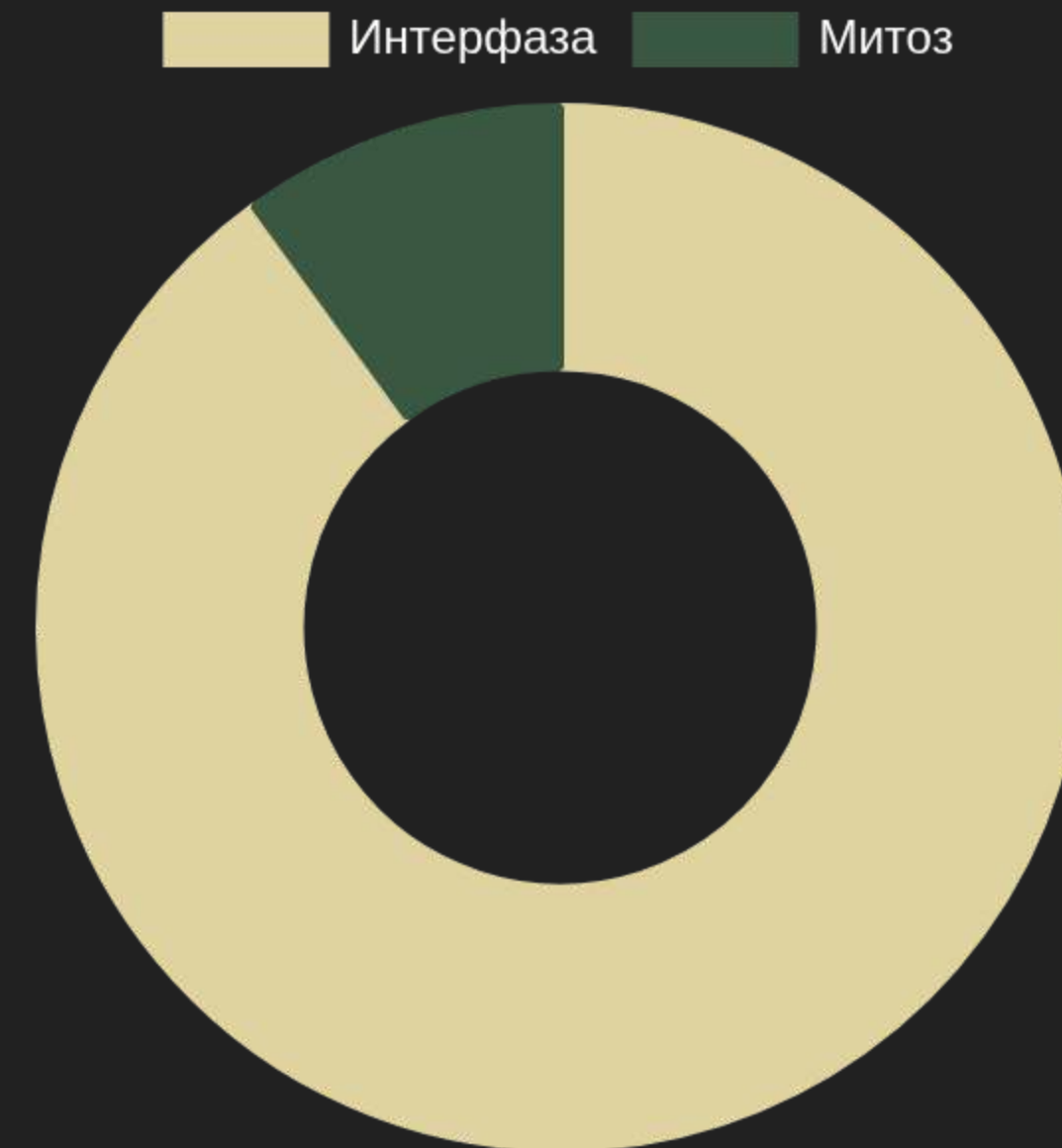
- ✕ Таблица показывает, как часто обновляются клетки в разных тканях и почему это важно для работы организма.
- ✕ Самое быстрое обновление характерно для тканей, которые постоянно повреждаются или изнашиваются. Мышцы и кости обновляются медленнее, а скорость зависит от функции ткани.

Ткань	Деление	Особенность
Кожа	часто	быстро изнашивается
Кровь	очень часто	постоянно обновляется
Кость	средне	идёт перестройка
Мышца	медленно	рост ограничен

Сколько времени занимает клеточный цикл

✕
Диаграмма показывает не точные часы, а соотношение этапов. Основное время клетка тратит на рост, подготовку и копирование ДНК, а не на само деление.

✕
Интерфаза занимает большую часть цикла, поэтому подготовка важнее короткой фазы деления. Это объясняет, почему новые клетки не появляются мгновенно.



Схематическое соотношение этапов клеточного цикла по школьному курсу биологии

Регенерация и заживление ран

01

Свертывание и защита

Сразу после пореза организм старается остановить кровотечение и защитить повреждённое место. Клетки крови помогают сформировать защиту, чтобы ткань не теряла слишком много жидкости и не заражалась.

02

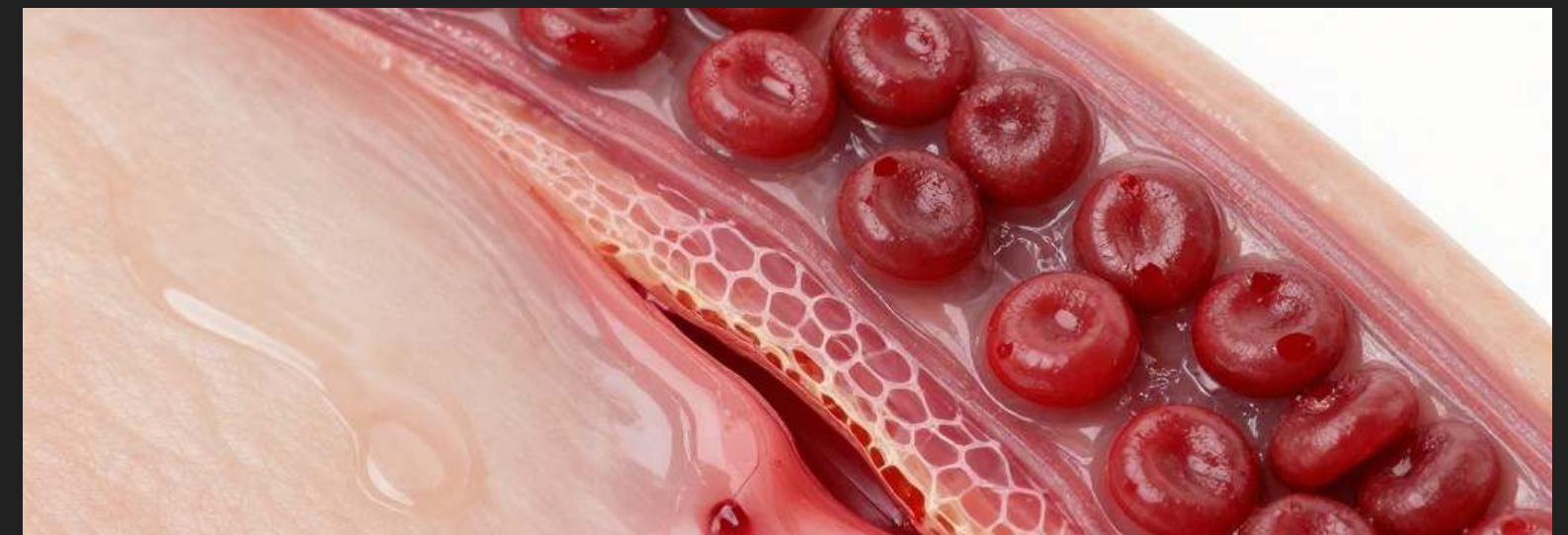
Новые клетки кожи

Затем клетки кожи начинают активно делиться и закрывать рану. На месте повреждения появляются новые клетки, которые постепенно заменяют разрушенные и восстанавливают целостность покрова.

03

Возврат к работе

Когда повреждение заживает, ткань снова выполняет свою обычную функцию. Этот процесс показывает, что деление клеток необходимо не только для роста, но и для восстановления организма.



Почему мейоз важен для наследственности

01

Половые клетки

Мейоз нужен для образования яйцеклеток и сперматозоидов. Именно они участвуют в оплодотворении и передают потомству наследственную информацию от родителей.

02

Вдвое меньше хромосом

При мейозе число хромосом уменьшается вдвое. Это важно, потому что после слияния половых клеток у нового организма снова восстанавливается обычный набор хромосом.

03

Разнообразие признаков

Мейоз делает потомство непохожим друг на друга. У детей одной пары сочетаются разные признаки родителей, поэтому каждый организм получает свой набор наследственных особенностей.

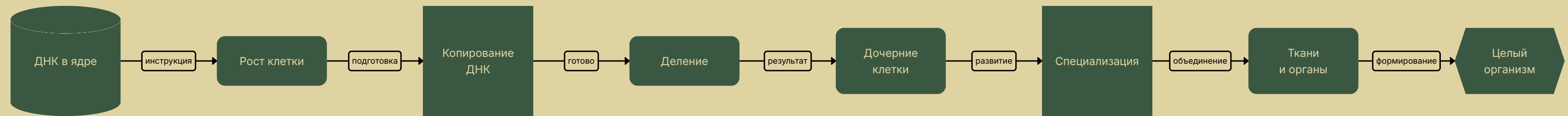
04

Значение для вида

Благодаря мейозу в популяции сохраняется разнообразие признаков. Это помогает виду лучше приспосабливаться к изменениям среды и повышает его выживаемость.

Как из одной клетки возникает организм

✕ Последовательность этапов от наследственной информации до формирования тканей и органов.



Ошибки деления и их последствия

01

Ошибка в ДНК

Если при копировании ДНК возникает ошибка, клетка может перестать нормально работать или погибнуть. Поэтому точность копирования особенно важна для здоровья всего организма.

02

Слишком быстрое деление

Когда контроль нарушается, клетки могут делиться слишком часто и без остановки. Такое поведение опасно, потому что оно нарушает работу ткани и может привести к опухоли.

03

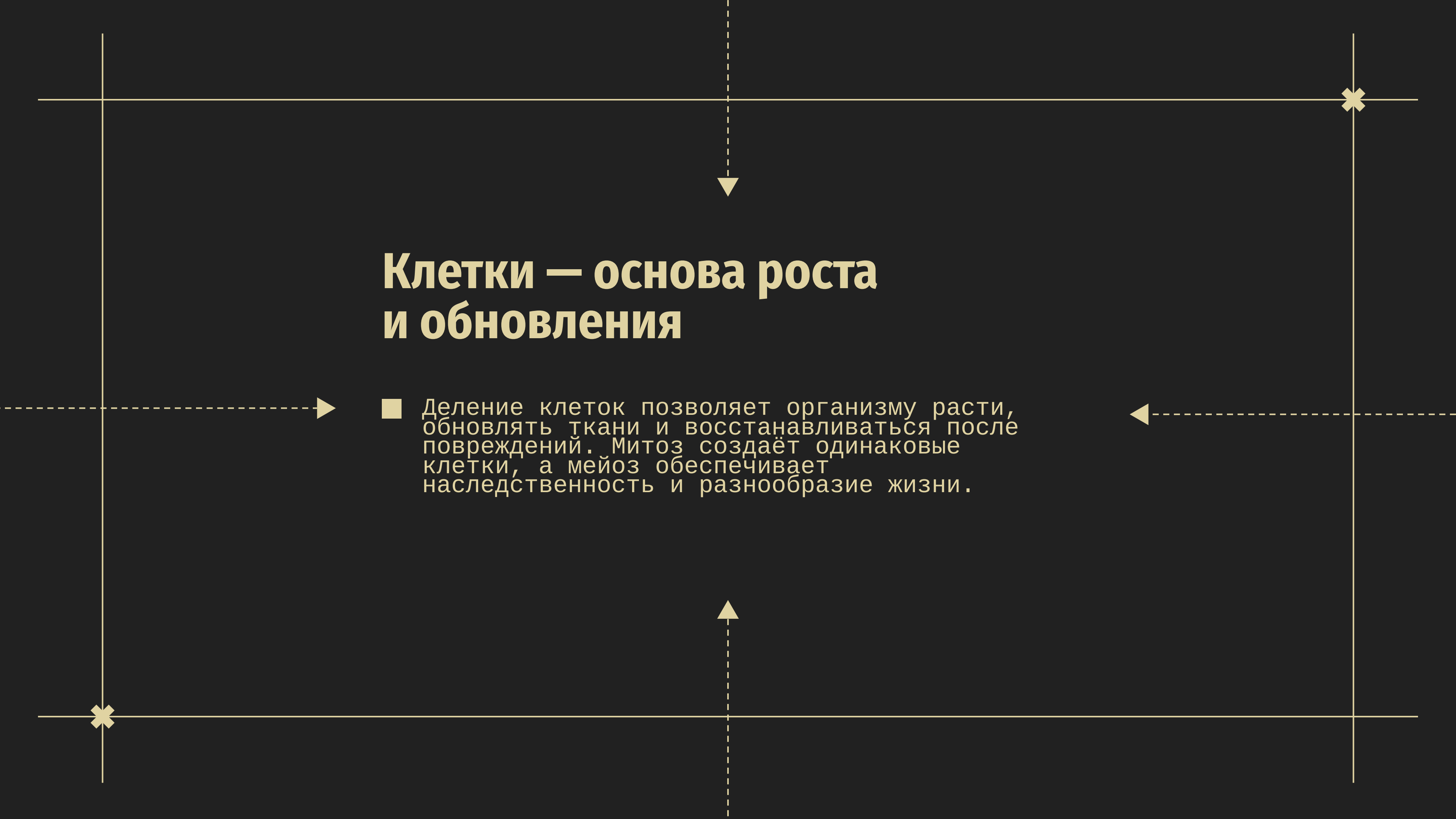
Проверка перед делением

Перед делением клетка проверяет состояние наследственного материала. Если повреждение серьёзное, деление останавливается, чтобы ошибка не передалась новым клеткам.

04

Защитные механизмы

Организм использует механизмы контроля, которые помогают исправлять ошибки или удалять сильно повреждённые клетки. Это один из важных способов защиты от болезней.



Клетки — основа роста и обновления

- Деление клеток позволяет организму расти, обновлять ткани и восстанавливаться после повреждений. Митоз создаёт одинаковые клетки, а мейоз обеспечивает наследственность и разнообразие жизни.