



Обмен веществ — главный признак жизни

Все живые организмы получают энергию и строят клетки через обмен веществ.



Как учёные открывали обмен веществ

Термин «обмен веществ» появился в XIX веке благодаря трудам М.П. Бехтерева и Фридриха Вёллера. Они изучали связь питания, дыхания и выделения, подтвердив способность организмов регулировать обменные процессы.

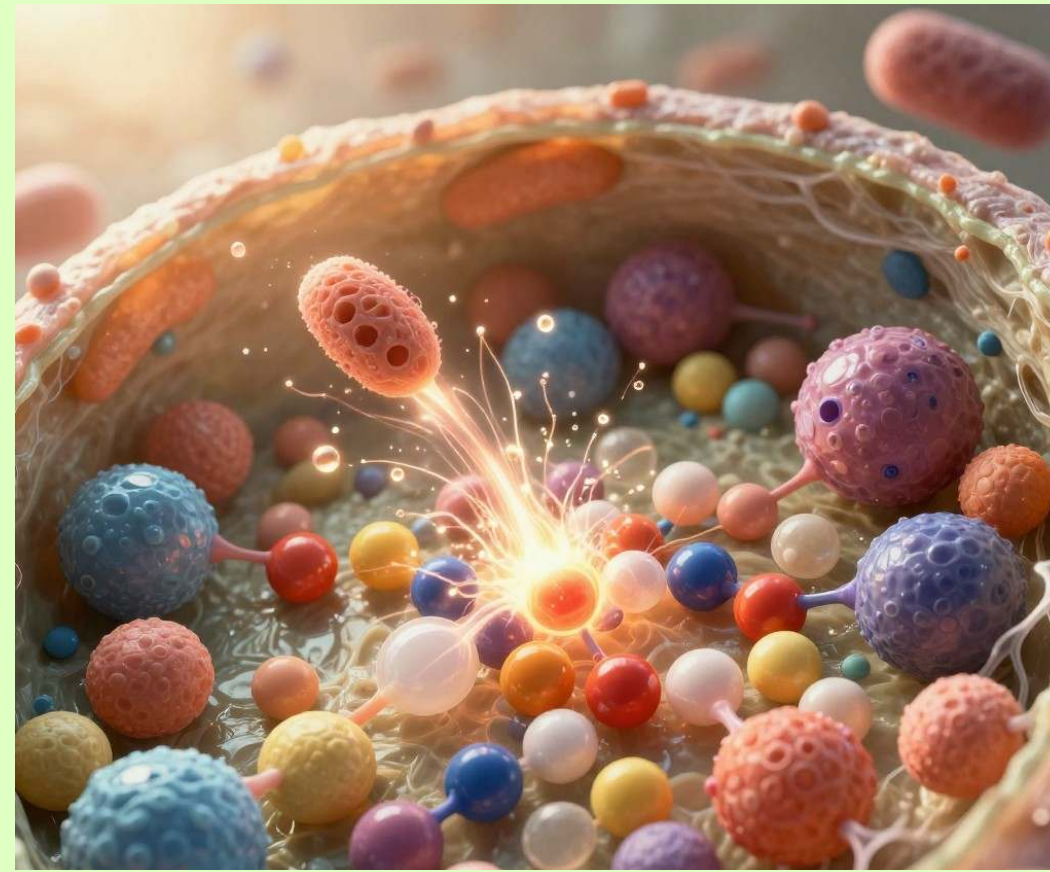


Что такое обмен веществ?



Основные химические реакции внутри организма

Обмен веществ — это совокупность химических процессов, обеспечивающих жизнедеятельность. Эти реакции позволяют получать энергию и создавать необходимые для роста вещества.



Катаболизм: разрушение сложных веществ

Катаболизм — процесс расщепления сложных молекул на простые с высвобождением энергии, незаменимой для работы клеток и органов.



Анаболизм: построение новых структур

Анаболизм — это синтез новых молекул из простых компонентов, что способствует росту тканей и восстановлению организма.

Катаболизм: получение энергии

1

Катаболизм разрушает сложные молекулы из пищи на более простые, высвобождая энергию для клеточных процессов.

2

Эта энергия поддерживает жизнедеятельность: работу мышц, органов и движение организма.

3

Пример: при расщеплении глюкозы выделяется энергия, необходимая для бега, игр и других активностей.

Анаболизм: построение организма

1

Анаболизм использует энергию катаболизма для синтеза белков, жиров и нуклеиновых кислот.

2

Эти сложные молекулы необходимы для формирования новых клеток и тканей организма.

3

Процесс способствует заживлению ран и обновлению повреждённых участков тела.

4

Без анаболизма невозможно нормальное развитие и поддержание здоровья организма.

Значение обмена веществ для организма

1

Обновление и поддержание

Обмен веществ обеспечивает постоянное обновление клеток, поддерживает внутренние условия организма в равновесии. Это ключ к росту и нормальной работе систем организма.



2

Защита и адаптация

Обмен помогает защищаться от вредных веществ и сохранять оптимальную температуру тела для жизнедеятельности.

Сравнение обмена веществ у разных организмов

Организмы	Основной процесс обмена	Источник энергии
Растения	Фотосинтез	Солнечный свет
Животные	Питание и дыхание	Пища и кислород
Грибы	Разложение органики	Готовые органические вещества

Обзор способов обмена веществ у растений, животных и грибов, показывающий функциональное сходство при разных механизмах.

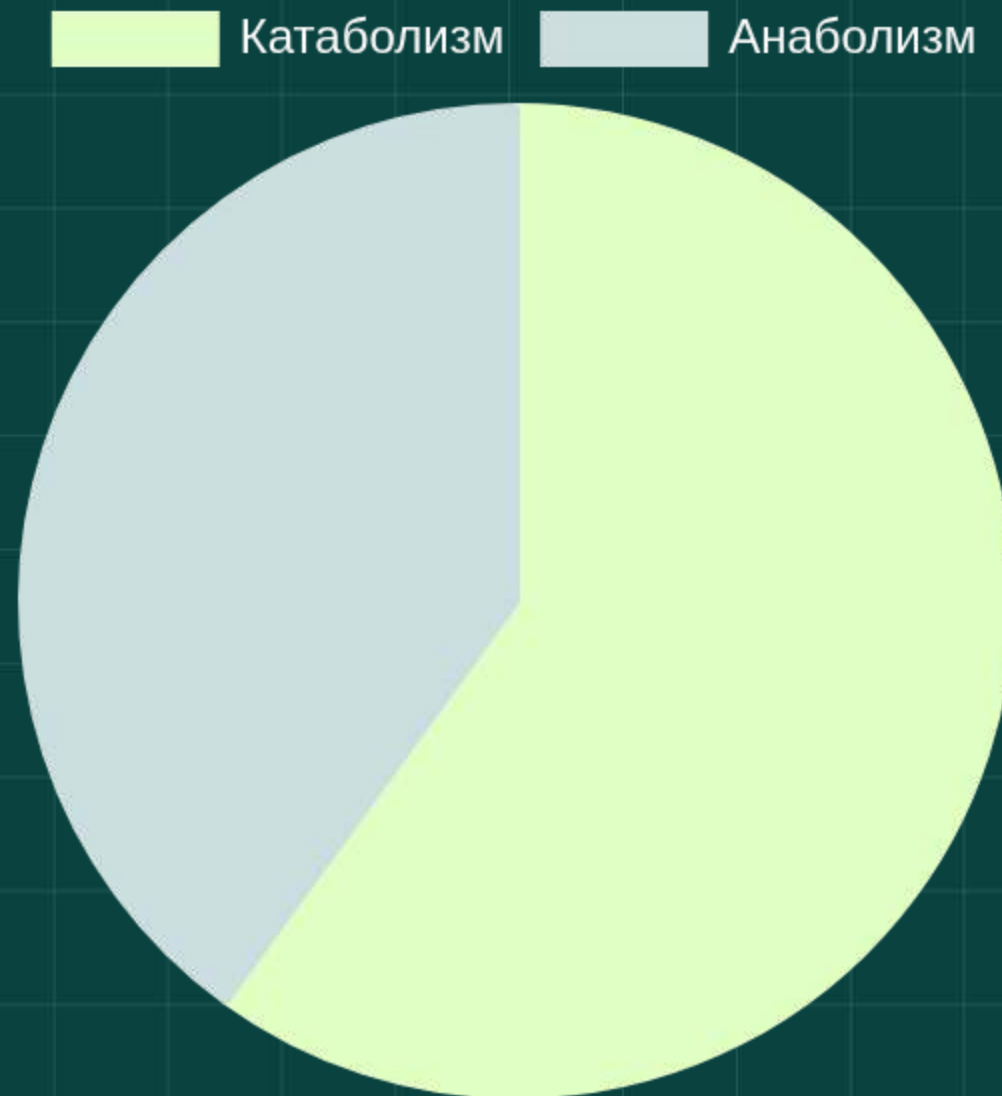
Несмотря на различия, все организмы используют обмен веществ для получения энергии и поддержания жизни.



Поглощение и преобразование энергии

- Растения используют солнечный свет для превращения воды и углекислого газа в глюкозу и кислород.
- Животные и грибы получают энергию из пищи, расщепляя её до простых соединений.
- Полученная энергия расходуется на рост, движение, размножение и защитные реакции организма.

Баланс катаболизма и анаболизма



Катаболизм обеспечивает энергию, необходимую для жизнедеятельности, тогда как анаболизм использует её для построения клеток и тканей.

Оптимальное взаимодействие этих процессов поддерживает здоровье и жизнедеятельность организма.



Значение ферментов в обмене веществ

Ферменты ускоряют химические реакции, делая обмен веществ эффективным и своевременным.

Они обеспечивают специфичность реакций, что важно для точного синтеза и расщепления веществ.

Без ферментов многие процессы протекали бы слишком медленно для поддержания жизни.

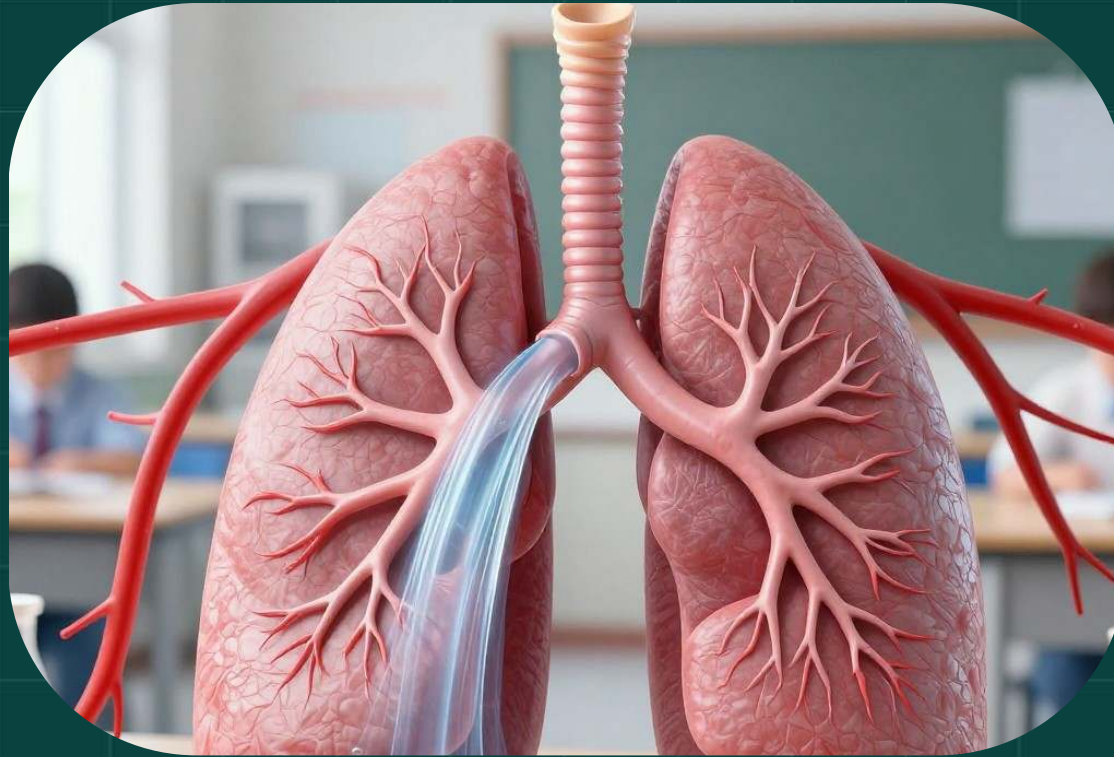
Ферменты участвуют в расщеплении питательных веществ и формировании новых молекул внутри клеток.

Особенности обмена веществ у человека



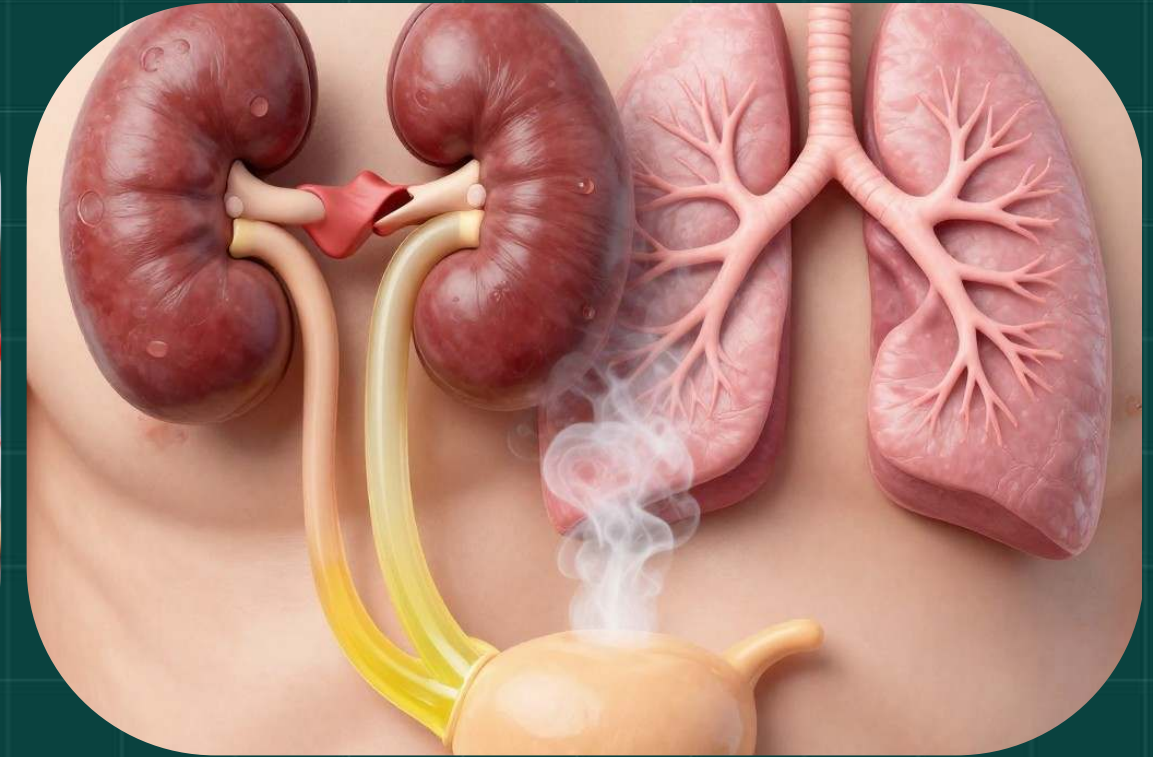
Путь питательных веществ в организме

Пища попадает в желудок, где начинается её расщепление, затем полезные вещества всасываются в кровь. Кровеносная система доставляет их к клеткам, где они используются для энергии и роста.



Роль дыхательной системы

Кислород из воздуха поступает в лёгкие и попадает в кровь. Он необходим для превращения питательных веществ в энергию внутри клеток, поддерживая жизнедеятельность организма.



Удаление отходов обмена веществ

Ненужные и вредные продукты обмена выводятся через почки с мочой, лёгкие — с выдыхаемым воздухом, а кожей — вместе с потом, что поддерживает чистоту внутренней среды.

Распределение суточной энергии у школьника

Деятельность	Процент энергии
Базовый обмен	50%
Учёба (умственная активность)	10%
Спорт и физкультура	25%
Сон	15%

Процентное распределение энергии у ребёнка во время суток показывает, как организм расходует энергию в разных состояниях и активностях.

Большая часть энергии идёт на поддержание жизненно важных функций, остальные затраты распределены между умственной и физической активностью, а также восстановлением во сне.

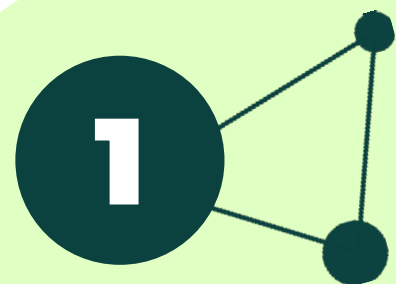
Почему обмен веществ характеризует живое

Живые организмы способны самостоятельно преобразовывать вещества и энергию, поддерживая внутреннее равновесие, что отличает их от неживой природы.

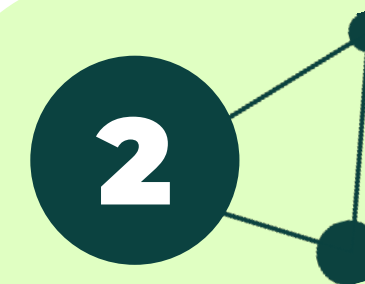
Обмен веществ обеспечивает устойчивость и адаптацию организма к изменениям внешней среды за счёт регуляции процессов внутри тела.

Неживые объекты изменяются только под воздействием внешних причин, тогда как живое самостоятельно контролирует и поддерживает свои жизненные функции.

Влияние обмена веществ на рост и развитие



Обмен веществ определяет скорость роста тела и обновление клеток, обеспечивая формирование и созревание органов с учётом потребностей организма.



Недостаток энергии или питательных веществ замедляет процессы развития, приводя к задержкам роста и нарушению функций тканей и органов.

Факторы, определяющие скорость обмена веществ

1

Возраст влияет на метаболизм: в детстве обмен веществ самый быстрый, затем постепенно замедляется во взрослении и старении.

2

Пол оказывает влияние: у мальчиков часто наблюдается более высокий обмен веществ, что связано с разным гормональным фоном и мышечной массой.

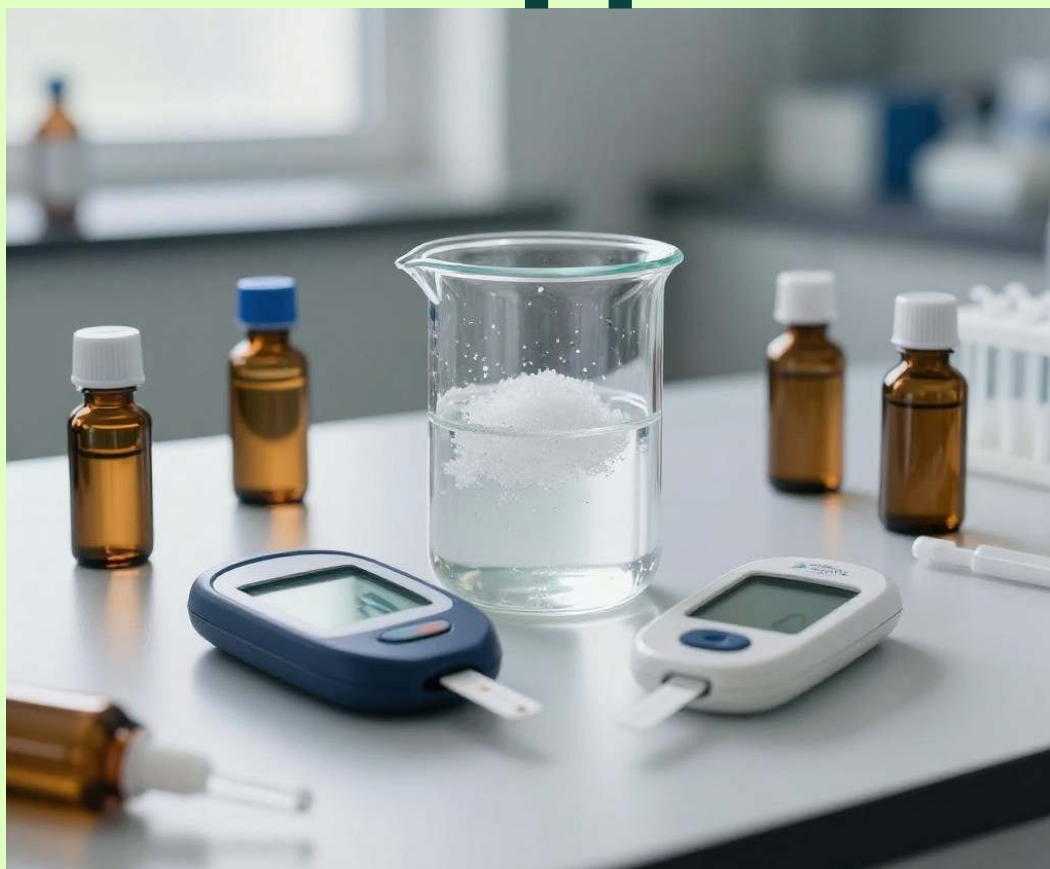
3

Физическая активность увеличивает скорость обменных процессов, так как мышцы требуют больше энергии для работы и восстановления.

4

Температура окружающей среды влияет: в тепле процессы ускоряются, а в холоде замедляются, чтобы сохранить энергию и тепло организма.

Нарушения обмена веществ и их последствия



Сахарный диабет: неправильная обработка сахара

При диабете организм не способен правильно использовать глюкозу, что приводит к повышению сахара в крови и нарушению энергетического обмена. Это требует постоянного медицинского контроля.



Ожирение: избыток энергии и его накопление

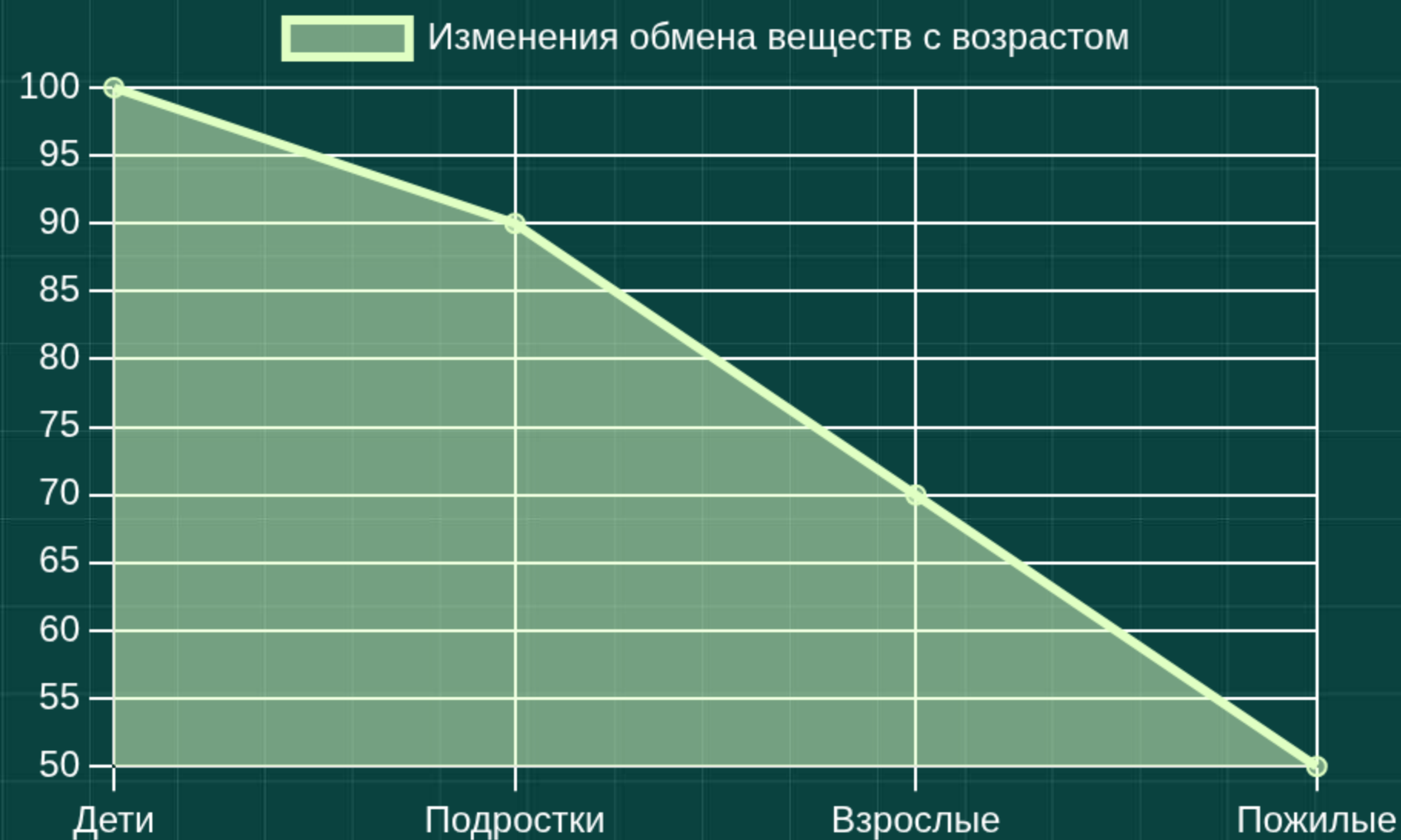
Излишек калорий при низкой активности откладывается в жир, что приводит к ожирению. Оно повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний и снижает качество жизни.



Подагра: накопление мочевой кислоты

Подагра возникает из-за избыточного скопления мочевой кислоты в суставах. Это вызывает воспаления и боли, связанные с нарушениями обмена веществ в организме.

Возрастные изменения обмена веществ



С возрастом снижается мышечная масса и активность, что замедляет обмен веществ и снижает общие энергетические потребности.

Максимальный метаболизм у детей и подростков обусловлен интенсивным ростом, после чего происходит естественное замедление с возрастом.



Как поддерживать здоровый обмен веществ

1

Сбалансированное питание с достаточным количеством белков, жиров, углеводов и витаминов способствует нормальному обмену веществ и поддержанию энергии.

2

Регулярные физические упражнения ускоряют обменные процессы, улучшают работу органов и помогают поддерживать здоровый вес.

3

Полноценный сон и отказ от вредных привычек, таких как курение и алкоголь, способствуют оптимальному функционированию обмена веществ и общего здоровья.

Необычные факты о метаболизме



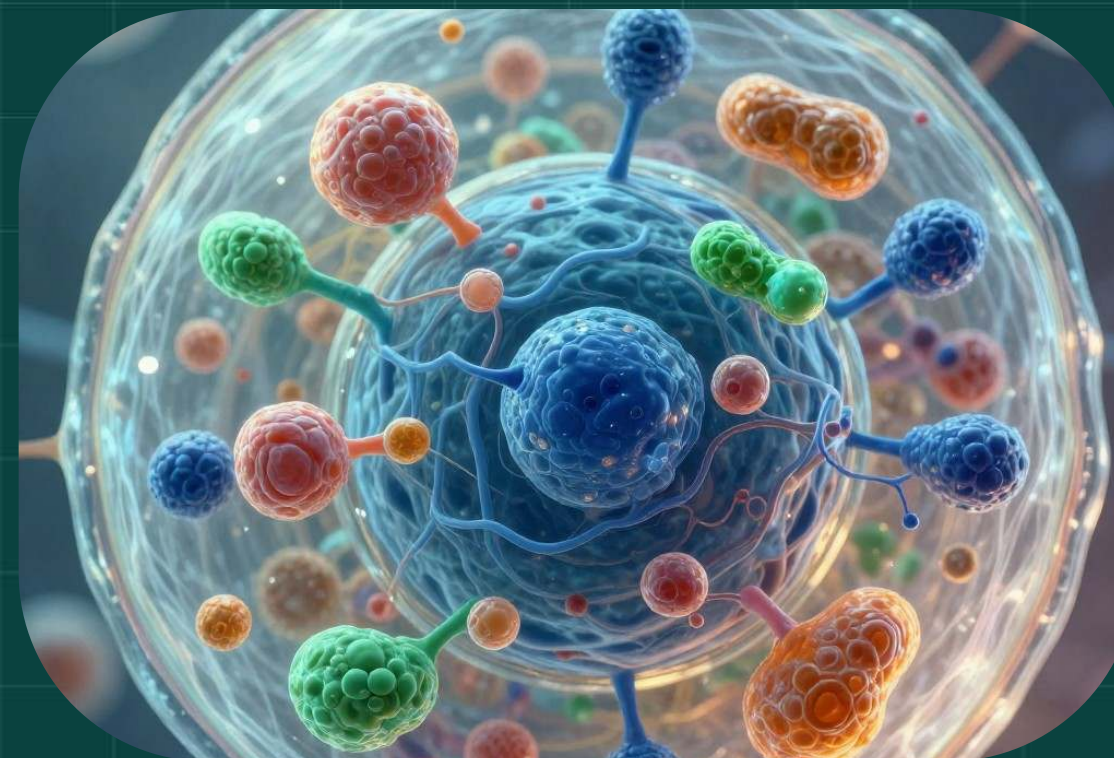
Кролики и повторное питание

Кролики едят свой помёт, чтобы перерабатывать непереваренные питательные вещества, обеспечивая дополнительное питание и лучшее усвоение витаминов и минералов.



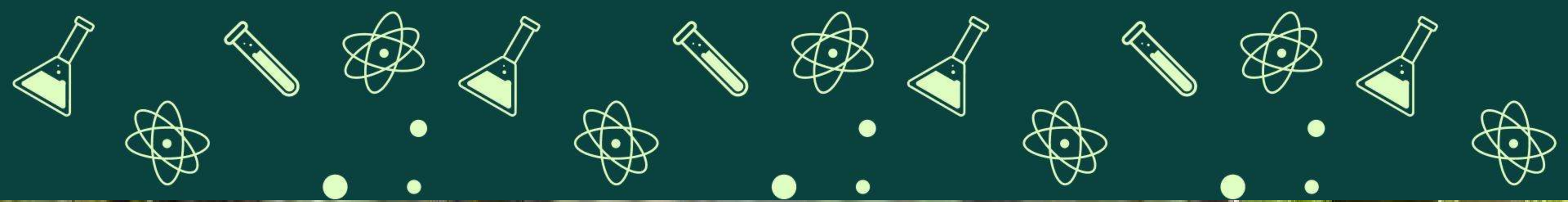
Молниеносное пищеварение колибри

Колибри переваривают пищу менее чем за 20 минут, что позволяет им быстро получать энергию для интенсивного полёта и поддержания высокого обмена веществ.



Молекулярное обновление человека

В организме человека каждую секунду обновляются миллионы молекул белка, поддерживая постоянство структуры и функций клеток, что важно для здоровья и восстановления.



Обмен веществ — фундамент жизни

Обмен веществ обеспечивает рост, развитие и адаптацию всех живых организмов, являясь основой жизни и ключом к здоровью и пониманию биологических процессов.