

Обмен веществ и энергии: фундамент жизни

Химия организма: как клетки получают и используют энергию



Почему обмен веществ так важен?

- Обмен веществ поддерживает жизнь, преобразовывая пищу в энергию и избавляясь от отходов. Его интенсивность меняется в зависимости от возраста, активности и здоровья.



Основы обмена веществ



Обмен веществ включает процессы поступления, преобразования и использования питательных веществ для обеспечения жизнедеятельности.



Химические реакции в организме делятся на две части: ассимиляцию — создание веществ, и диссимиляцию — их расщепление с выделением энергии.

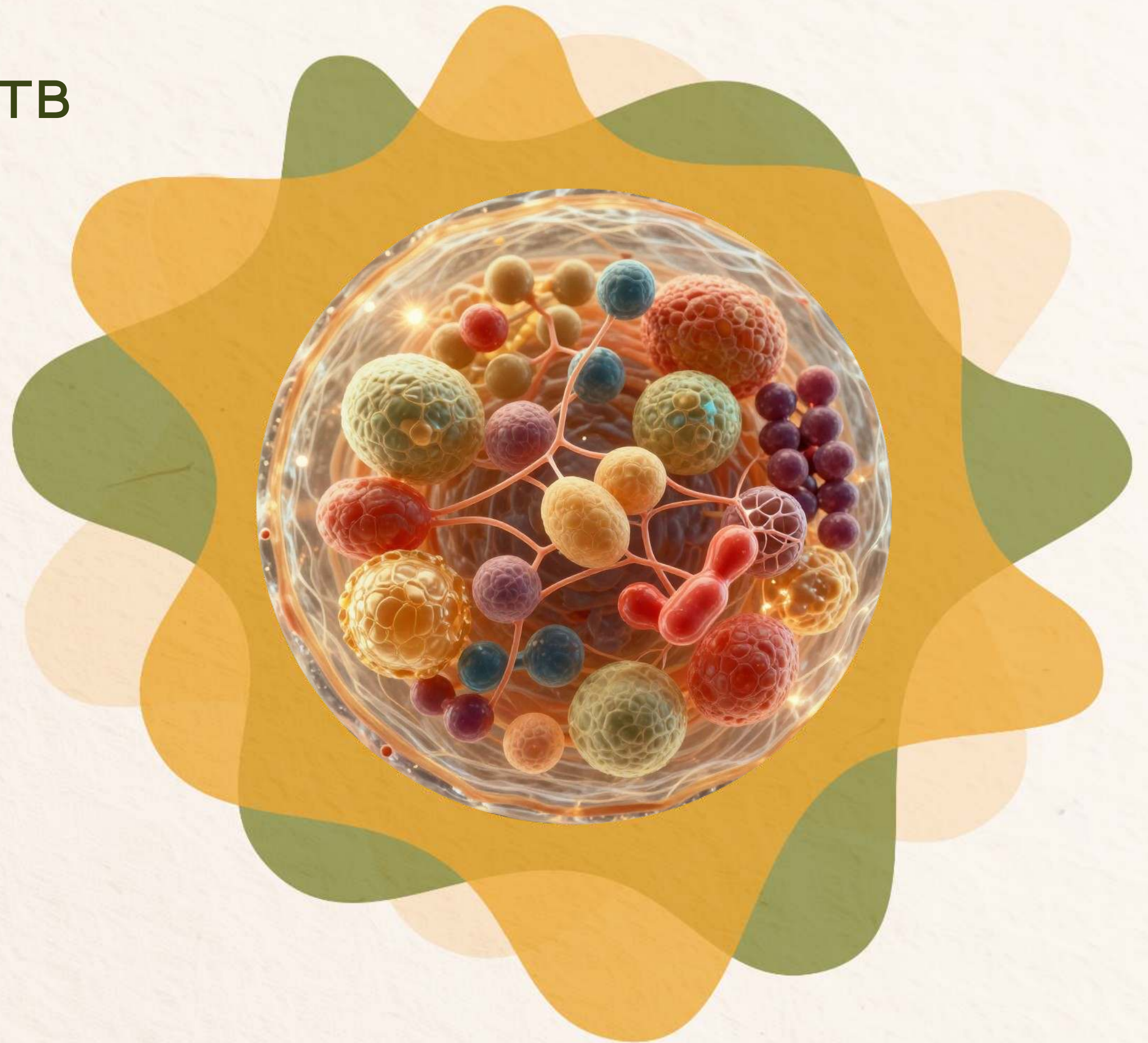


Результатом обмена являются рост, развитие тканей, а также выведение из организма ненужных или вредных веществ.

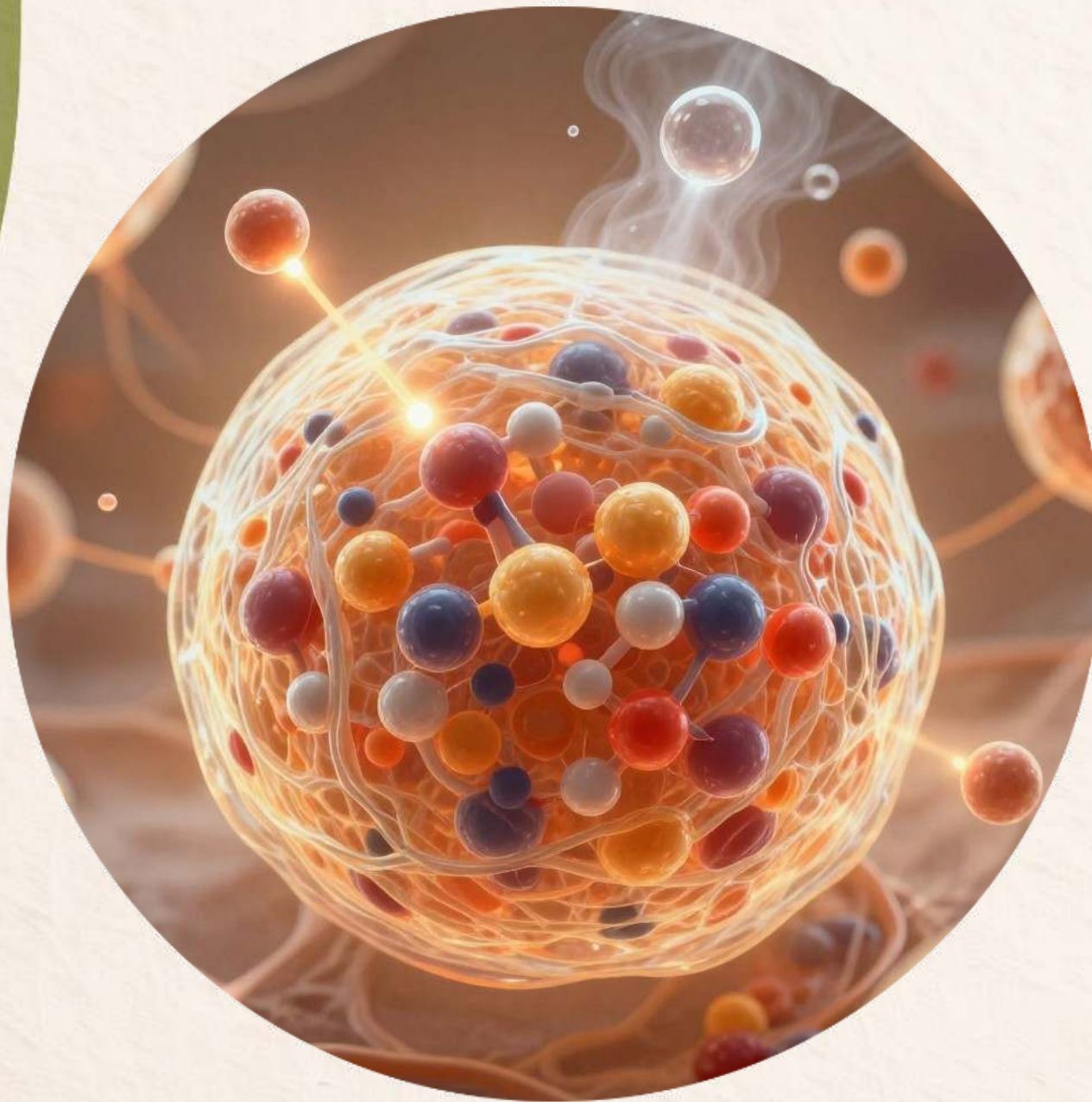
Ассимиляция: создание жизненно важных веществ

Ассимиляция — это формирование сложных органических молекул из простых, поступивших с пищей компонентов, таких как белки, жиры и углеводы.

Этот процесс требует затрат энергии и служит основой для роста, восстановления клеток и поддержания структур организма.



Диссимиляция: источник энергии



1. При диссимиляции крупные молекулы расщепляются на простые, высвобождая энергию, необходимую для жизненных процессов организма.
2. Примером служит преобразование глюкозы в энергию и воду, что обеспечивает работу органов и поддерживает активность.

Энергия в организме

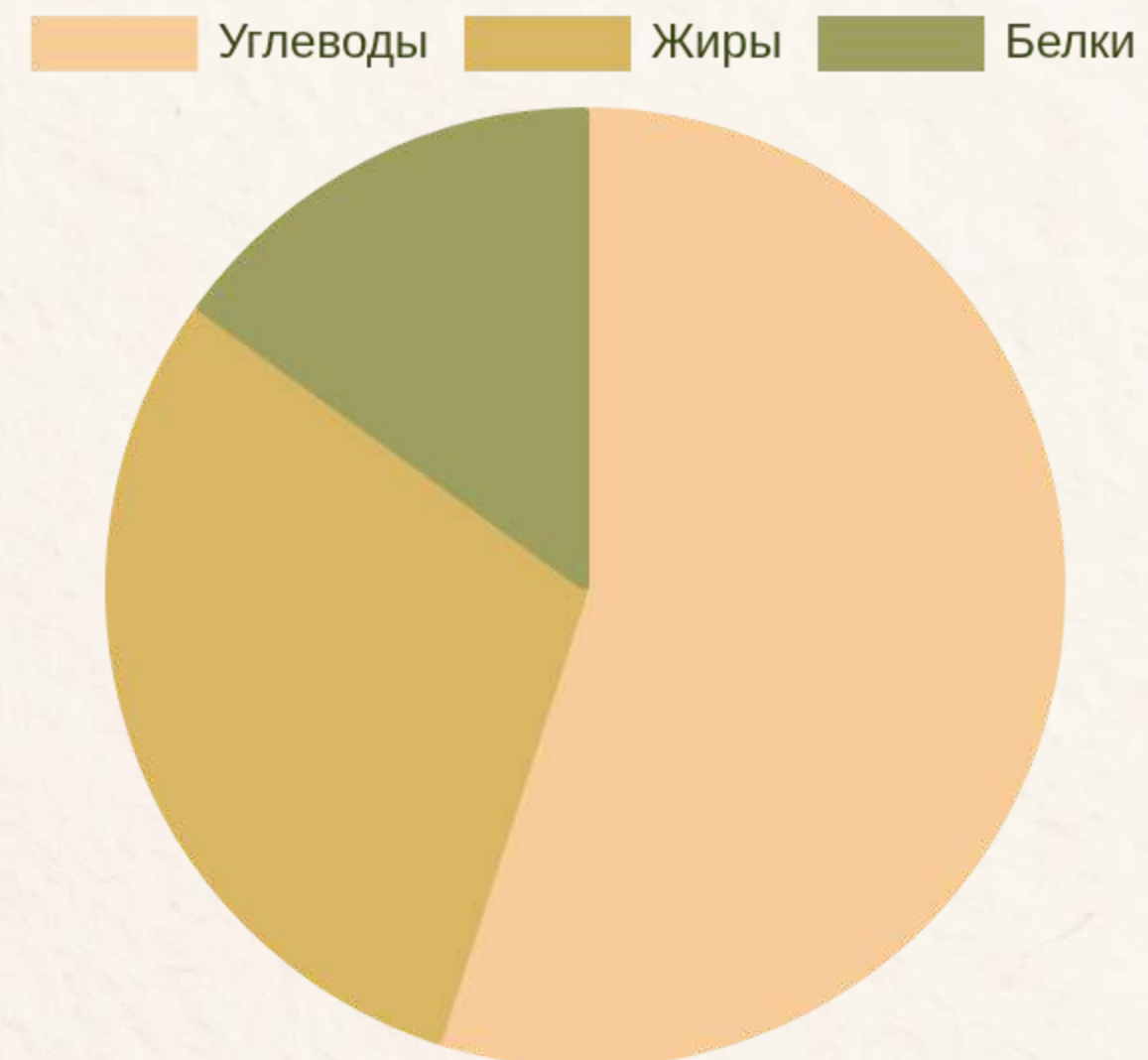
- 1. Энергия поступает с пищей, главным образом из углеводов, жиров и белков, необходимых для жизнедеятельности.
- 2. Полученная энергия конвертируется в АТФ — универсальный источник энергии для клеточных процессов и функций организма.
- 3. АТФ обеспечивает движение мышц, рост тканей и формирование новых клеток, поддерживая жизненные функции.
- 4. Энергетический обмен важен для работы всех органов, регулируя адаптацию и активность организма в целом.

Доли основных питательных веществ

Рацион подростка формируется по нормам, учитывающим потребности в энергии для роста и развития.

Углеводы — главный источник энергии, жиры и белки важны для структур и функций организма.

Роспотребнадзор, 2023

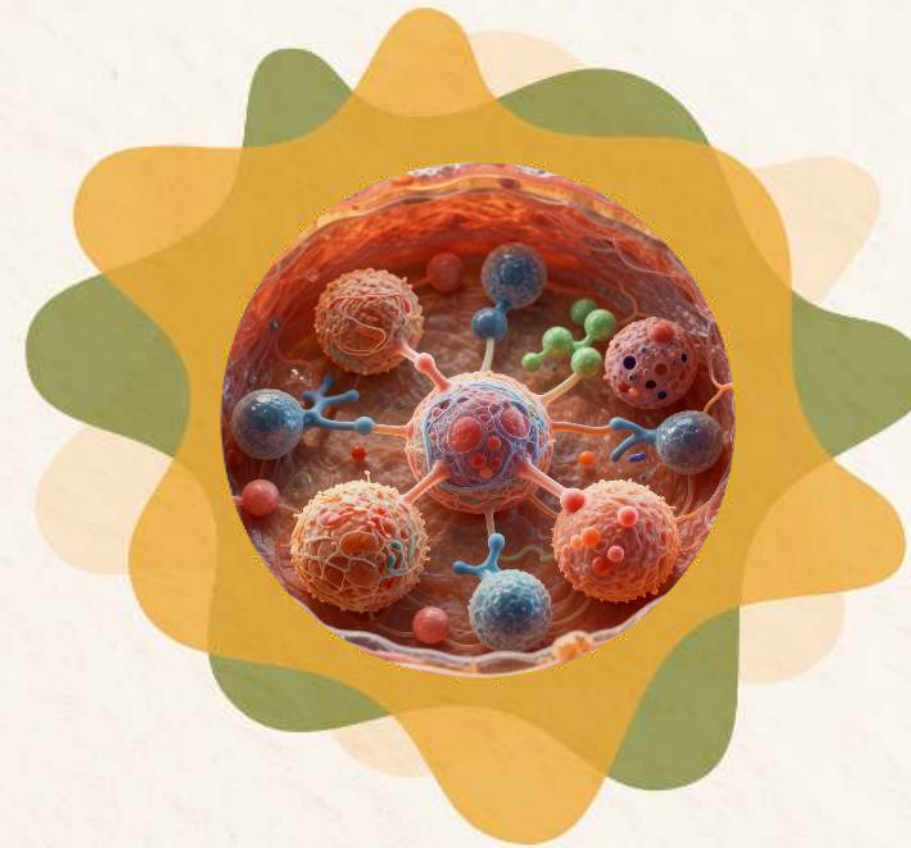


Ферменты — катализаторы жизни



Специализация ферментов

Каждый фермент работает с конкретным субстратом, ускоряя необходимые реакции без израсходования энергии. Их точность позволяет организму поддерживать сложные обменные процессы.



Роль ферментов в организме

Ферменты участвуют в пищеварении, синтезе белков и обновлении клеток. Без их работы обмен веществ был бы невозможен, а организм не смог бы получать энергию и необходимые компоненты.

Ключевые обменные процессы организма



Пищеварение

Разложение пищи в желудочно-кишечном тракте, чтобы получить питательные вещества для клеток.



Дыхание

Обеспечение кислородом и удаление углекислого газа для клеточного окисления.



Выделение

Выведение лишних и вредных веществ из организма через почки и кожу.



Клеточное обновление

Деление и регенерация клеток для поддержания здоровья тканей и органов.

Отличия обмена веществ у подростков и взрослых

Показатель	Подростки	Взрослые
Скорость метаболизма	Высокая	Средняя
Потребность в энергии	Большая	Умеренная
Основная цель обмена	Рост и развитие	Поддержание функций

— Сравнительная таблица показывает различия в потребностях и характеристиках метаболизма между подростками и взрослыми.

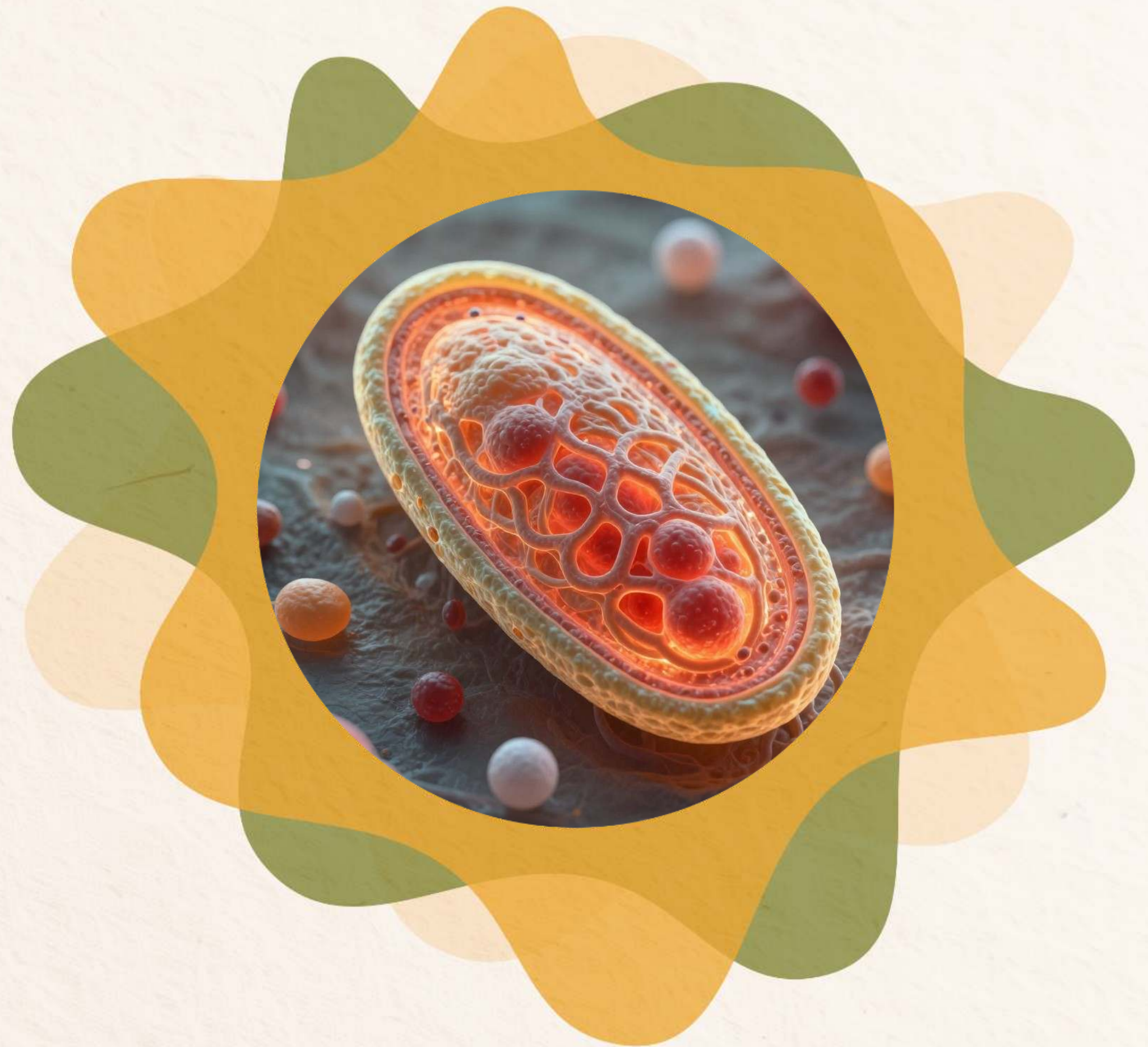
Подросткам требуется больше энергии и питательных веществ из-за активного роста и обмена веществ.

— Минздрав РФ, 2022

Связь дыхания и обмена веществ

Дыхание обеспечивает организм кислородом, необходимым для окисления питательных веществ и получения энергии. Этот процесс поддерживает все жизненные функции и регулирует работу клеток.

Клеточное дыхание происходит в митохондриях, где кислород используется для преобразования пищевых веществ в энергию, выделяя углекислый газ и воду как продукты обмена.



Роль воды и минеральных солей



Вода составляет большую часть массы тела и участвует во всех биохимических реакциях, обеспечивая транспорт веществ и терморегуляцию организма.



Минеральные соли поддерживают электролитный баланс, регулируют водный обмен и кислотно-щелочной уровень, что важно для нормального функционирования клеток.



Дефицит воды или минералов нарушает процессы обмена, приводит к снижению работоспособности и может вызвать серьезные проблемы со здоровьем.

Цикл обмена веществ в клетке

Основные этапы метаболизма на клеточном уровне



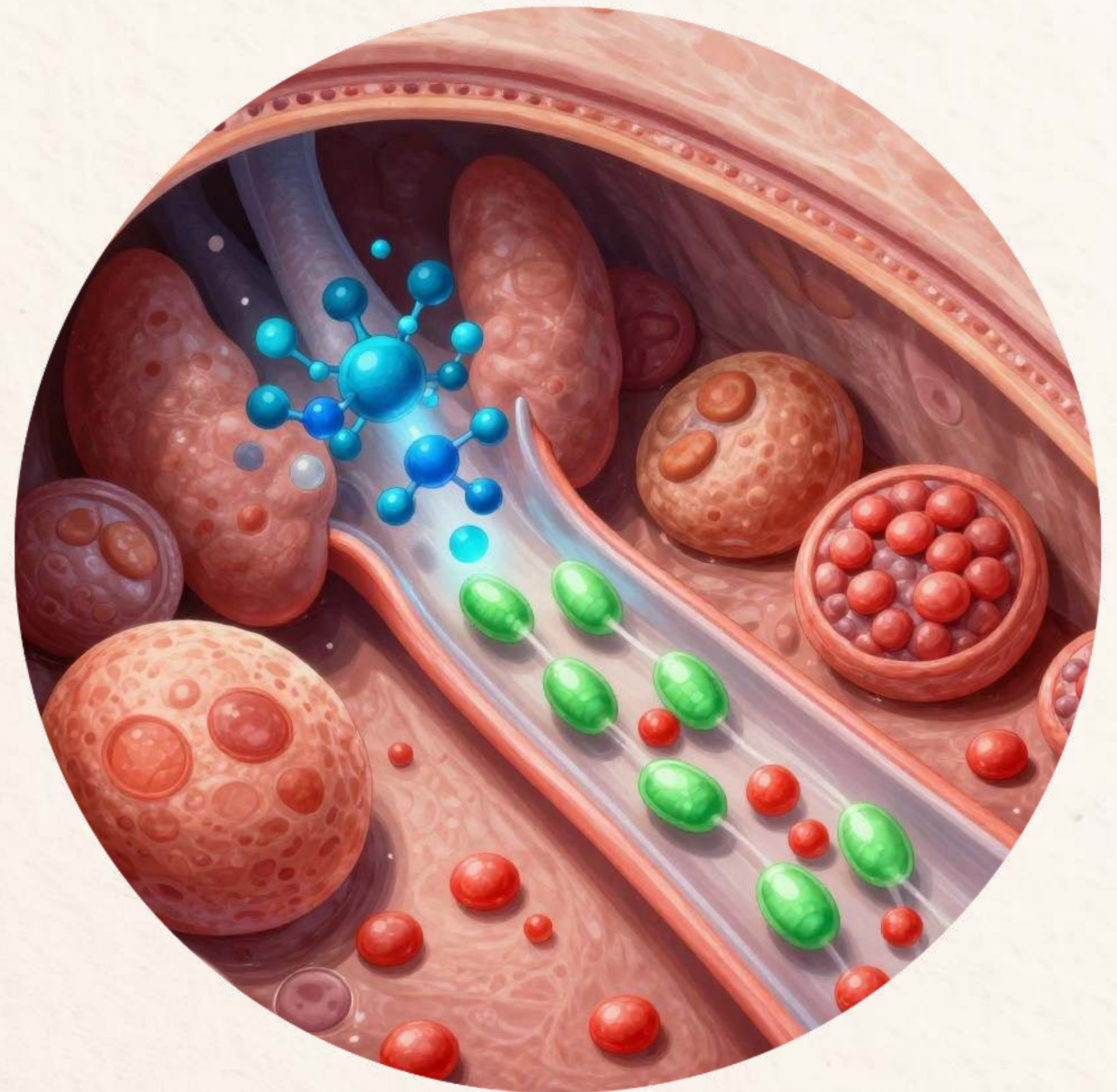
Гормоны и регуляция метаболизма

Гормоны щитовидной железы

Гормоны щитовидной железы стимулируют скорость обменных процессов, повышая энергозатраты и поддерживая нормальный рост организма. Они влияют на активность ферментов и работу тканей.

Инсулин и глюкоза

Инсулин регулирует уровень глюкозы в крови, способствуя её усвоению клетками. Нарушения гормонального баланса могут привести к заболеваниям, таким как диабет или гипотиреоз.



Основные нарушения обмена веществ

Нарушение	Описание	Влияние
Сахарный диабет	Нарушение углеводного обмена	Высокий уровень сахара в крови
Ожирение	Избыточное накопление жира	Повышенная нагрузка на органы и ткани
Авитаминоз	Дефицит витаминов	Ослабление иммунитета и обмена веществ

Основные заболевания обмена с их основными характеристиками и воздействием на организм.

Нарушения обмена существенно влияют на здоровье и требуют своевременного медицинского контроля.

ВОЗ, 2021

Факторы, влияющие на обмен веществ

Наследственность определяет базовые особенности обмена веществ, влияя на скорость и эффективность его протекания.

Рацион питания влияет на доступность нутриентов и энергии, что отражается на общем метаболическом балансе организма.

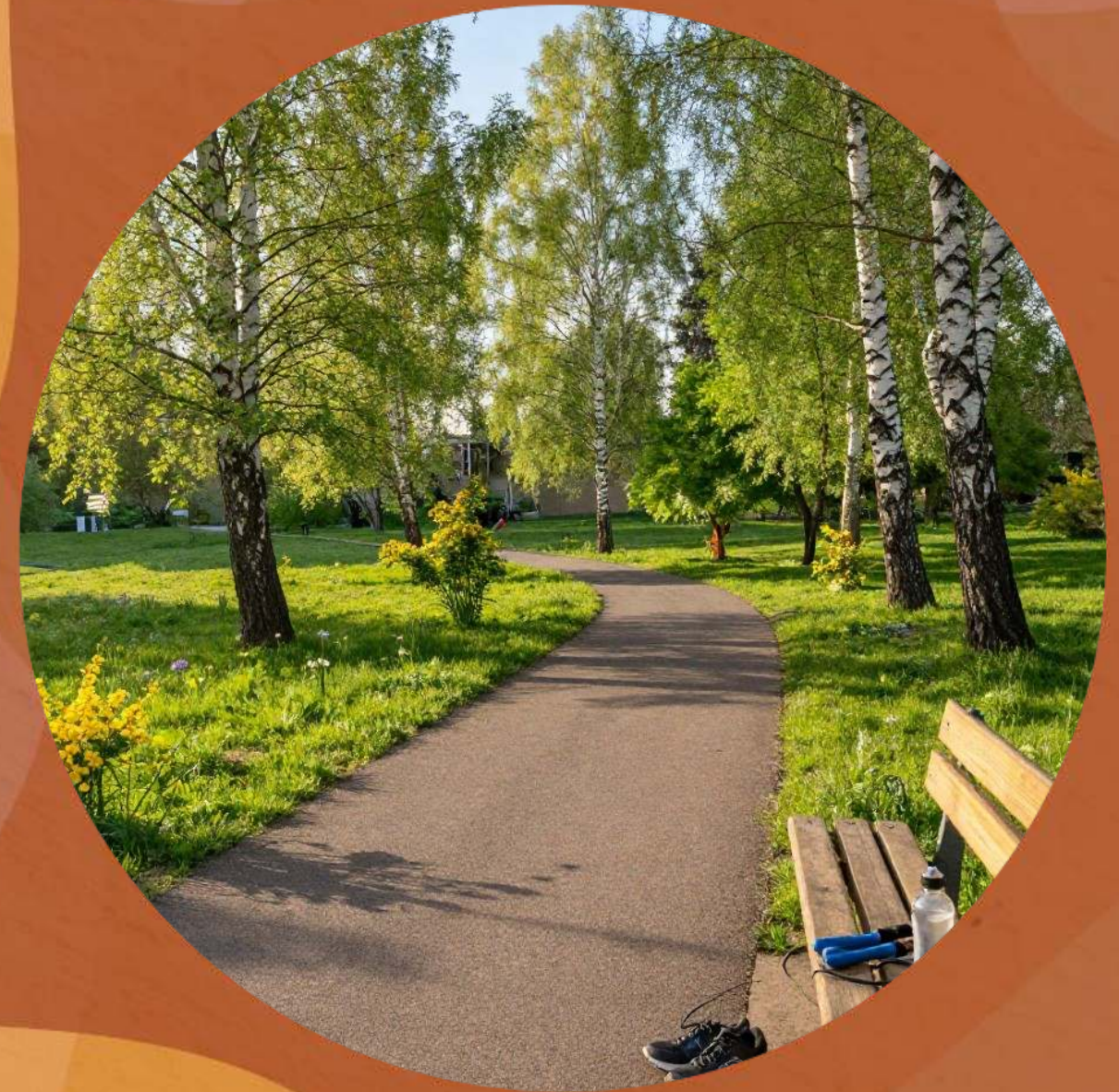
Уровень физической активности регулирует энергетические затраты и способствует адаптации обменных процессов к нагрузкам.

Гормональные изменения, температура и стресс способны значительно ускорять или замедлять обмен, влияя на самочувствие и здоровье.

Роль физической активности

— Регулярные физические упражнения активируют обмен веществ, способствуют эффективному сжиганию калорий и улучшают работу сердечно-сосудистой системы. Это помогает поддерживать оптимальный вес тела.

— Активный образ жизни снижает риск развития ожирения и хронических заболеваний, оказывает положительное влияние на рост и гармоничное развитие подростков в период становления организма.

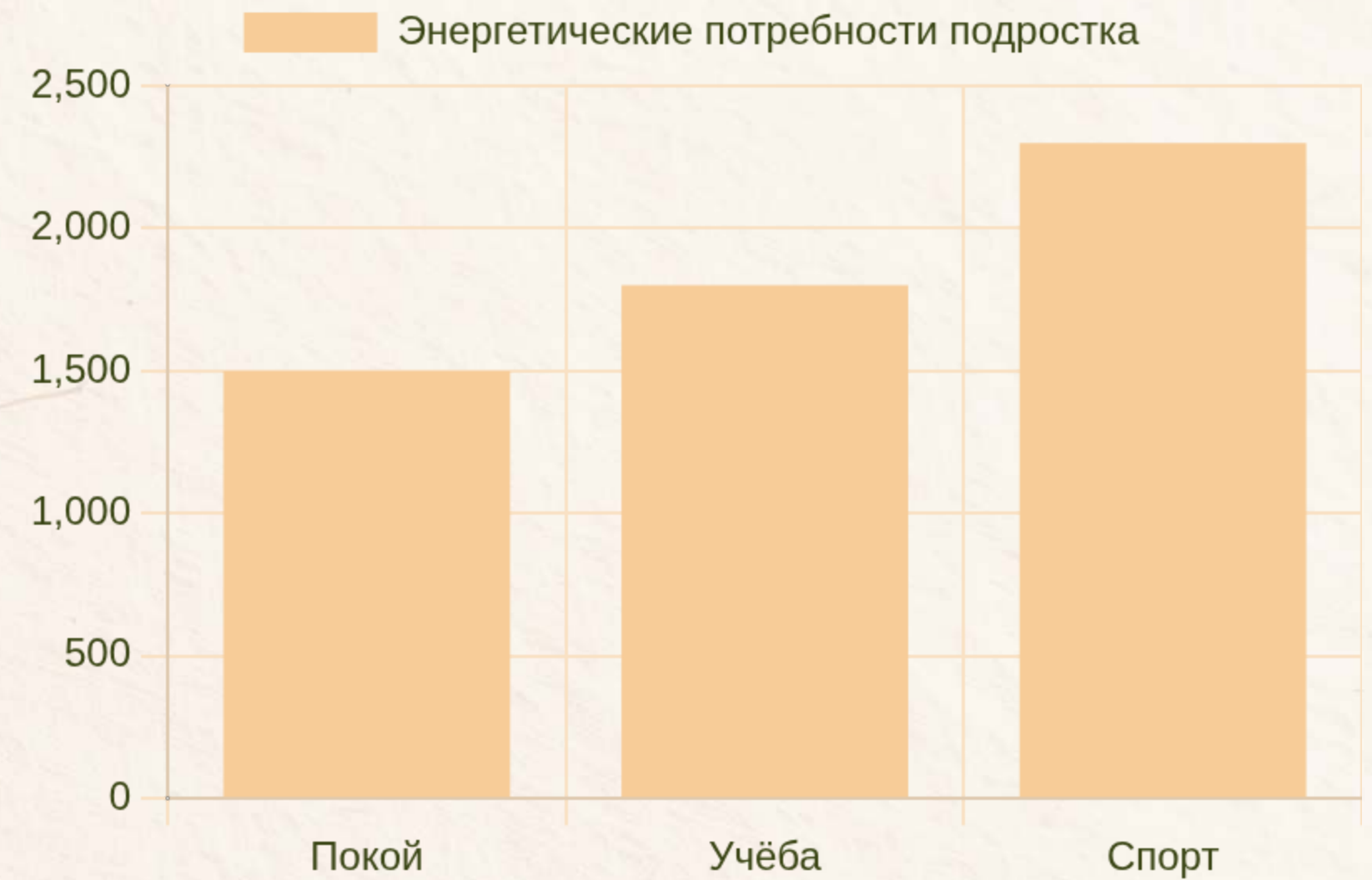


Изменение энергозатрат в зависимости от активности

Энергетическое потребление возрастает при физической и умственной активности, что отражает потребности организма в различных ситуациях.

Диаграмма показывает прямую зависимость между уровнем активности и необходимой энергией для поддержания жизненных функций.

НИИ питания РАН, 2022



Значение правильного питания

Сбалансированное питание обеспечивает организм всеми необходимыми витаминами и минералами для нормального роста и развития в подростковом возрасте.Правильный рацион снабжает энергией и строительным материалом для клеток, что поддерживает обмен веществ на здоровом уровне.Адекватное питание помогает предупредить заболевания обмена веществ, такие как ожирение, диабет и недостаток важных микроэлементов.



Обмен веществ — основа здоровья и успеха

Поддержание баланса обменных процессов определяет здоровье, рост и долголетие. Здоровые привычки в подростковом возрасте создают прочный фундамент для будущего полноценного развития и активной жизни.