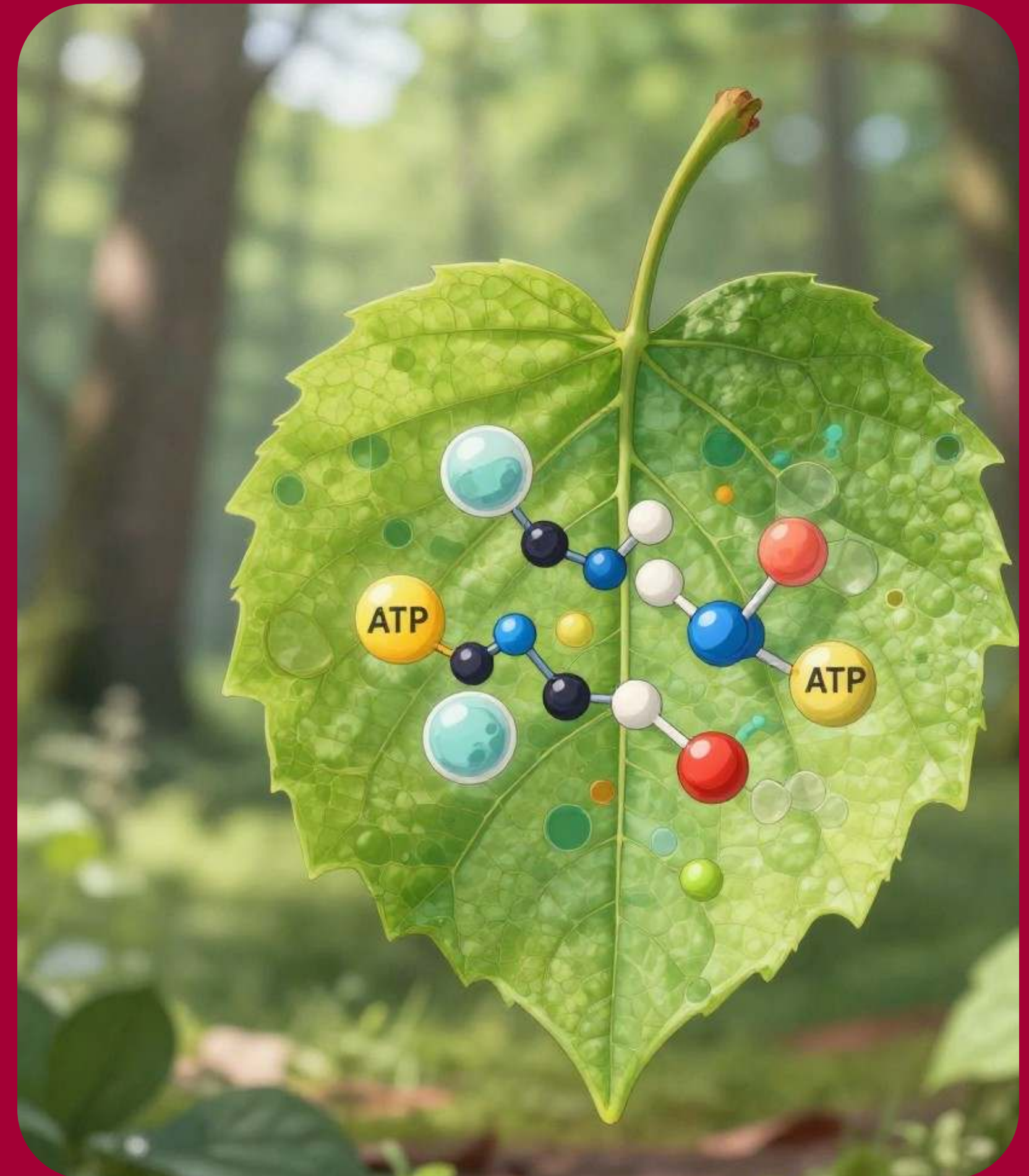


Обзор и ключевые темы урока: обмен веществ у живых организмов

Обмен веществ — жизненно важные процессы, поддерживающие активность и рост организмов.



Обмен веществ: исторический и биологический контекст

Термин «метаболизм» возник в XIX веке, описывая химические процессы в клетках. Исследователи выявили его роль в росте, питании и дыхании. А подросткам важно понять обмен веществ для здорового развития.



Три ключевых этапа обмена веществ

1

Первый этап — поступление в организм белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов из пищи для дальнейшего использования.

2

Затем происходят сложные ферментативные реакции: синтез новых веществ и расщепление старых для получения энергии и компонентов клеток.

3

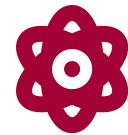
Наконец, продукты обмена выводятся через дыхательную и выделительную системы, поддерживая внутреннюю среду организма стабильной.

Роль ферментов в процессах обмена веществ



Биологические катализаторы

Ферменты ускоряют химические реакции в организме, делая обмен веществ быстрым и эффективным без повышения температуры тела.



Специфичность

Каждый фермент действует только на определённый субстрат, обеспечивая точность в сложных биохимических процессах.



Примеры ферментов

Амилаза расщепляет крахмал уже в ротовой полости, а липаза — жиры в кишечнике, облегчая их усвоение.

Пластический обмен: синтез и рост клеток

1

Анаболизм — это процессы построения сложных молекул из простых, необходимых для роста и восстановления клеток и тканей.

2

Формирование белков из аминокислот служит основой для новых клеток, а также ферментов и гормонов, регулирующих обмен веществ.

3

Биосинтез жиров и нуклеиновых кислот поддерживает структуру клеточных мембран и хранение наследственной информации.

Энергетический обмен: получение и использование энергии

1

Катаболизм — разложение питательных веществ с высвобождением энергии, которая запасается в молекулах АТФ, источнике энергии для клеток.

2

Гликолиз — расщепление глюкозы на более простые соединения с выделением энергии, используемой мышцами и нервной системой.

3

Окисление жирных кислот обеспечивает дополнительный источник энергии и поддерживает жизнедеятельность при длительной нагрузке.

Процессы клеточного дыхания: аэробные и анаэробные пути

1

Аэробное дыхание требует кислорода и обеспечивает максимальный выход энергии. Глюкоза расщепляется до углекислого газа и воды с выделением АТФ.

2

Анаэробное дыхание происходит без кислорода, приводя к неполному расщеплению глюкозы и образованию молочной кислоты.

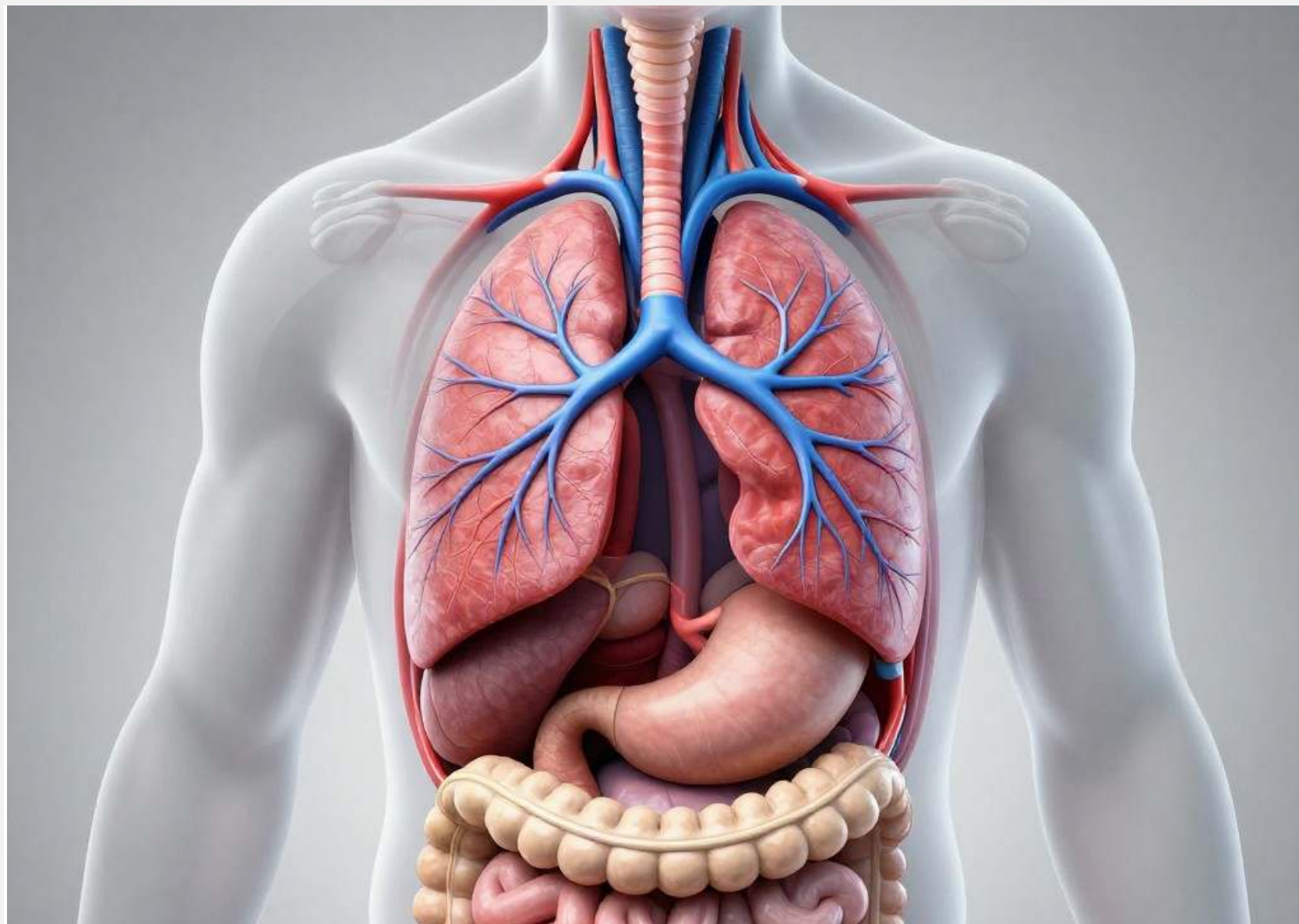
3

Молочнокислое брожение возникает в мышцах при интенсивной физической работе, вызывая усталость и временный дискомфорт.

4

Аэробные процессы более эффективны, но анаэробные важны при недостатке кислорода для поддержания кратковременной активности.

Обмен веществ и системы жизнеобеспечения человека



1

Дыхательная система

Дыхательная система обеспечивает поступление кислорода и удаление углекислого газа, необходимые для клеточного дыхания и энергообмена.

2

Пищеварительная и выделительная системы

Пищеварительная система извлекает питательные вещества из пищи, а выделительная — удаляет продукты обмена, поддерживая внутреннее равновесие организма.

Путь питательных веществ в организме: от приёма до выведения

Последовательные этапы превращения и использования питательных веществ в организме человека



Сравнение обмена веществ у животных и растений

1

Животные и растения поддерживают обмен веществ с помощью ферментов, перерабатывая поступающие вещества для поддержания жизни.

2

Животные питаются готовыми органическими веществами (гетеротрофы), тогда как растения синтезируют органику сами с помощью фотосинтеза (автотрофы).

3

Растения выделяют кислород в процессе фотосинтеза, обеспечивая атмосферу, необходимую для дыхания животных.

4

Животные используют кислород для клеточного дыхания, превращая органические вещества в энергию и углекислый газ.

Анаболизм и катаболизм: два направления обменных процессов

1

Анаболизм — это строительство сложных молекул из простых, что необходимо для роста тканей и восстановления клеток, например, синтез белков из аминокислот.

2

Катаболизм представляет собой распад сложных веществ до простых с выделением энергии, необходимой для жизнедеятельности организма, например, расщепление глюкозы.

3

В организме постоянно происходят анаболические и катаболические процессы одновременно, поддерживая жизненные функции и обеспечивая баланс веществ и энергии.

Факторы, влияющие на скорость обмена веществ

1

Температура окружающей среды влияет на метаболизм: при повышении температуры обмен веществ ускоряется, при понижении — замедляется, адаптируя организм к условиям.

2

Физическая активность повышает энергетический расход, стимулирует обмен, способствует развитию мышечной и сердечно-сосудистой системы, что особенно важно для подростков.

3

Возраст влияет на интенсивность обмена веществ — в период подросткового роста обмен значительно активнее, чем у взрослых, обеспечивая потребности растущего организма.

4

Питание с достаточным количеством белков, витаминов и жидкости поддерживает высокий уровень обменных процессов, способствуя развитию и восстановлению тканей.

70%

организма человека составляет вода, играющая ключевую роль во всех обменных процессах и транспортировке веществ между клетками и органами.

Вода обеспечивает растворение и перенос веществ, участвует в химических реакциях и выводе продуктов обмена, что делает её незаменимой для нормального метаболизма.

Данные биологии человека, 2023

Нарушения обмена веществ: причины и последствия

1

Некорректное питание с избытком жирного и сладкого, а также недостаток физических нагрузок вызывают сбои в обмене веществ и развитие заболеваний.

2

Хронический стресс и недосып ослабляют иммунитет и нарушают работу ферментов, влияя на скорость и качество обменных процессов.

3

Последствия нарушений обмена включают ожирение, сахарный диабет, дефицит важных витаминов, что отрицательно сказывается на здоровье подростков.

4

Симптомы нарушения обмена — постоянная усталость, снижение работоспособности, нарушение роста и развития, о чём важно помнить для своевременной коррекции.

Рекомендации по рациональному питанию для школьника

1

Регулярное питание 5-6 раз в день с включением разнообразных продуктов обеспечивает необходимое количество белков, жиров, углеводов и микроэлементов для обмена веществ.

2

Важна сбалансированность рациона: предпочтение свежим овощам, фруктам, сложным углеводам и белкам для поддержания энергии и роста.

3

Следует избегать чрезмерного употребления сахара и фастфуда, так как это может привести к нарушениям метаболизма и ухудшению общего самочувствия.

Роль физической активности в поддержании обмена веществ

1

Регулярные занятия спортом способствуют ускорению метаболизма, улучшая выносливость, мышечный тонус и общее состояние организма.

2

Подвижные игры, бег и плавание увеличивают расход энергии, способствуют сжиганию жиров и стимулируют рост костной ткани у подростков.

3

Недостаток физической активности повышает риск развития ожирения и нарушений обмена, ухудшая здоровье и настроение школьников.

Значение сна и отдыха для обмена веществ

1

Во время сна происходит восстановление энергетических запасов, обновление клеток и нормализация гормонального фона, влияющего на обмен веществ.

2

Подросткам требуется 8–10 часов сна для поддержания интенсивного метаболизма и полноценного развития организма.

3

Недосыпание уменьшает скорость обмена веществ, вызывает усталость, снижение концентрации и работоспособности в учебе и повседневной жизни.

Гормональная регуляция обмена веществ у подростков

1

Тироксин, гормон щитовидной железы, регулирует скорость метаболизма, поддерживая баланс энергии и рост тканей в период подросткового созревания.

2

Инсулин управляет уровнем сахара в крови, способствуя его усвоению клетками и предотвращая энергетический кризис организма.

3

Адреналин активируется при стрессах, обеспечивая быстрый выброс энергии за счёт расщепления запасов, что помогает адаптироваться к нагрузкам.

Значение обмена веществ для здоровья и качества жизни

1

Адекватный обмен веществ обеспечивает гармоничный рост, развитие нервной и мышечной системы, что важно для успешного обучения и физического развития школьников.

2

Правильный метаболизм поддерживает иммунитет, снижая риск простудных и хронических заболеваний в подростковом возрасте.

3

Нарушения обмена веществ могут вызывать ухудшение памяти, внимания, настроения и общей активности, отрицательно влияя на качество жизни.

Обмен веществ как основа здорового образа жизни

Понимание процессов обмена веществ помогает подросткам формировать правильные привычки: сбалансированное питание, активность и режим сна способствуют здоровью и гармоничному развитию.

