

ЗАНЯТИЕ 4.1

ВВЕДЕНИЕ В ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И МЕТАБОЛИЗМ

Обмен веществ – закономерный порядок превращения веществ и энергии в живых системах, направленный на сохранение живого и его воспроизведение. Метаболизм (внутриклеточный обмен) представляет собой высоко координированную и целенаправленную клеточную активность, обеспеченную участием многих взаимосвязанных ферментативных систем.

Он выполняет три специализированные функции:

1. Энергетическая – снабжение клетки химической энергией,
2. Пластическая – синтез макромолекул как строительных блоков,
3. Специфическая – синтез и распад биомолекул, необходимых для выполнения специфических клеточных функций.

Цель занятия: сформировать представление об обмене веществ, метаболизме, назначении метаболизма, метаболических путях; знать характеристику и особенности катаболизма и анаболизма; уметь характеризовать стадии катаболизма, ключевые и конечные продукты катаболизма.

Необходимый исходный уровень: студент должен иметь представление о пластическом и энергетическом обмене, пищеварении, знать характеристику пищеварительных соков и их ферментов.

Основные понятия темы: обмен веществ, метаболизм, метаболические пути, анаболизм, катаболизм, АТФ, эндергонические реакции, экзергонические реакции, экзотермические реакции.

ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ

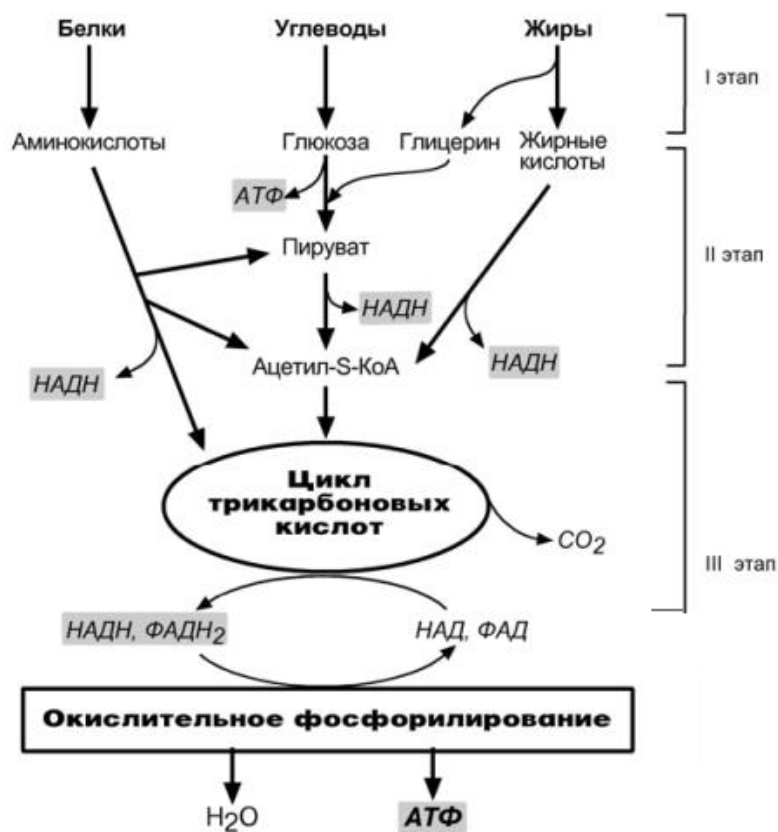
1. Жизнь как особая форма существования материи, особенности живых организмов.
2. Понятие об обмене веществ и энергии в живом организме, АТФ как макроэргическое соединение и универсальная форма энергии в клетке. Роль АТФ в жизнедеятельности.
3. Анаболизм и катаболизм: определение, характеристика, взаимосвязь процессов.
4. Этапы обмена веществ в организме человека, характеристика пищеварения.
5. Внутриклеточный обмен (метаболизм), его назначение. Понятие «метаболический путь», линейные и циклические метаболические пути, представление о специфических и общих путях катаболизма.
6. Важнейшие метаболиты: пируват, лактат, малат, оксалоацетат, α -кетоглутарат, ацетил-КоА; представление о ключевых метаболитах (ПВК, ацетил-КоА).
7. Контроль модуля 3 (письменная контрольная работа) – 45 мин.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ (домашнее задание)

Задание 1. Напишите формулу АТФ, обозначьте макроэргические связи. Покажите в виде схемы пути использования АТФ в организме.

Задание 2. Напишите формулы других макроэргов: ГТФ, УТФ, ЦТФ, креатинфосфата, фосфоенолпирувата, 1,3-дифосфоглицерата.

Задание 3. Назовите этапы катаболизма в представленной схеме и охарактеризуйте их.



ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Опыт №2 Переваривание белка трипсином

В четыре пронумерованные пробирки внесите по 3мл ферментных препаратов (смотри таблицу), затем добавьте по два кусочка нерастворимого белка. Поместите пробирки в термостат. Через 30-40 минут достаньте пробирки и проведите с их содержимым биуретовую реакцию.

Для этого: в четыре чистые пробирки отберите по 2мл инкубационной среды из каждой опытной пробирки. Добавьте равный объем 10%-ного раствора NaOH, в пробирку №3 добавьте избыток щелочи. Во все пробирки внесите 2 капли 1%-ного раствора CuSO₄ до образования голубого осадка и встряхните содержимое пробирок до растворения осадка. Наблюдения занесите в таблицу. Сделайте вывод об условиях действия трипсина.

№ про-бирки	Ферментный препарат	Биуретовая реакция с содержимым инкубационной смеси после инкубации <i>положительная/ отрицательная</i>	Вывод о ходе гидролиза нерастворимого белка <i>образование растворимых пептидов</i>
1	Раствор панкреатина щелочной (в NaHCO_3), рН=8		
2	Раствор панкреатина нейтральный, рН=7		
3	Раствор панкреатина подкисленный, рН=5		
4	Раствор панкреатина щелочной, прокипяченный, рН=8		