

## ЗАНЯТИЕ 4

### «ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И МЕТАБОЛИЗМ. ФЕРМЕНТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ»

#### Обоснование темы.

Знание особенностей процессов, протекающих в организме, необходимо для формирования у врача представлений о механизмах энергообеспечения организма в норме и причинах его нарушений при патологии.

#### Цель занятия

1. Иметь представление об обмене веществ, метаболизме, назначении метаболизма, метаболических путях;
2. Знать характеристику и особенности катаболизма и анаболизма;
3. Уметь характеризовать стадии катаболизма, ключевые и конечные продукты катаболизма;
4. Иметь представление и характеризовать фазы биологического окисления;
5. Знать особенности энергетического обмена у ребенка в процессе онтогенеза;
6. Изучить общую характеристику ферментов I класса «Оксидоредуктаз»;
7. Познакомить с методом определения концентрации общего ключевого метаболита – ПВК в крови.

Основные понятия темы: метаболизм, метаболические пути. Анаболизм, катаболизм. Биологическое окисление. Роль АТФ. Ферменты биологического окисления - оксидоредуктазы.

### ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ

1. Понятие об обмене веществ и энергии, метаболизм. Анаболизм и катаболизм. Взаимосвязь процессов. Соотношение процессов анаболизма и катаболизма в детском возрасте. Роль АТФ в жизнедеятельности клеток.
2. Понятие о специфических и общих путях метаболизма. Ключевые метаболиты.
3. Понятие о биологическом окислении. Стадии биологического окисления и их общая характеристика.
  - а) 1-ая фаза биологического окисления - образование ацетил – КоА;
  - б) 2-ая фаза биологического окисления - дальнейшее превращение ацетил - КоА в цикле трикарбоновых кислот (ЦТК);
  - в) 3-я фаза биологического окисления - терминальная, заключительная - аэробная - тканевое дыхание. Роль кислорода в биологическом окислении.
4. Ферменты биологического окисления. Классификация их по химической природе, характеру действия:

- пиридинзависимые ДГ, представители;
- флавинзависимые ДГ, представители;
- цитохромная система ферментов (в, с<sub>1</sub>, с);
- аа<sub>3</sub> – цитохромоксидаза.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ

### Лабораторная работа 1

#### *Обнаружение активности сукцинатдегидрогеназы в мышечной ткани*

Принцип метода: в качестве источника фермента используется мышечная ткань, где сукцинатдегидрогеназа (СДГ) прочно связана с клеточной структурой. Действие этого фермента можно наблюдать при добавлении к янтарной кислоте 2,6-дихлорфенолиндофенола (краски Тильманса), являющегося акцептором водорода и превращающегося в восстановленную бесцветную форму. Поскольку раствор окисленного 2,6-дихлорфенолиндофенола окрашен в синий цвет в щелочной среде, а восстановленная форма бесцветна, то о действии СДГ можно судить по обесцвечиванию раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола в присутствии мышц.

Ход работы: мышечную ткань (свежую) около 1 г измельчают ножницами и растирают в ступке с небольшим количеством воды (приблизительно 2-3 мл) в течение 1 минуты, затем мышечную кашицу переносят на двойной слой марли, помещенной на воронку, промывают водой, помещают на фильтровальную бумагу и высушивают. В 2 пробирки наливают по 3 мл фосфатного буфера (рН 7,4) и помещают в них по 0,1 г мышечной кашицы. Затем в опытную пробу добавляют 5 капель 3% раствора янтарной кислоты и для нейтрализации 5 капель 0,1 N раствора гидроксида натрия, а в контрольную пробу приливают 10 капель дистиллированной воды. В обе пробирки добавляют по 1мл 0,001 N раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола и содержимое пробирок перемешивают. Пробу помещают в термостат при 37°C на 40 мин.

Результат:

Вывод:

### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Написать формулу АТФ, обозначить макроэргические связи. Показать в виде схемы пути использования АТФ в организме.
2. Написать формулы других макроэргов: ГТФ, УТФ, ЦТФ, креатинфосфата, фосфоенолпирувата, 1,3-дифосфоглицерат.

Заполнить таблицу.

#### «ФЕРМЕНТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ»

	НАД <sup>+</sup>	НАДФ <sup>+</sup>	ФМН	ФАД	ТДФ
--	------------------	-------------------	-----	-----	-----

Написать полное название					
Какой частью фермента является?					
Название ферментов, содержащих данное вещество					
Написать формулу данного вещества					
Какой витамин входит в состав данного вещества (название буквенное, химическое, по оказываемому действию, суточная потребность, пищевые источники)?					