**МОДУЛЬ № 6 «ОБМЕН И ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ»**

Обоснование модуля.

Изучение роли углеводов, путей их использования в здоровом организме поможет будущим врачам разбираться в патогенетических основах метаболических нарушений многих заболеваний. Углеводы выполняют многочисленные функции, но важнейшей из них является их энергетическая роль. Катаболизм глюкозы составляет «магистральный путь» энергопроизводства в живой клетке.

**ЗАНЯТИЕ 6.3**

**Тема: «ГЛИКОЛИЗ. ГЛЮКОНЕОГЕНЕЗ»**

Обоснование темы.

Изучение данной темы позволяет раскрыть физиологическое значение окисления глюкозы в анаэробных условиях (гликолиза) и глюконеогенеза и использовать эти знания для объяснения патогенеза заболеваний, связанных с нарушением обмена углеводов.

Цель занятия:

1. Знать этапы гликолиза, гликогенолиза и глюконеогенеза,

2. Уметь оценить энергетическую ценность окисления углеводов в анаэробных условиях;

3. Уметь интерпретировать результаты определения глюкозы в крови.

Основные понятия темы: гликолиз, гликогенолиз, глюконеогенез.

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ**

1. Дихотомическое анаэробное окисление углеводов (гликолиз, гликогенолиз).
2. Общая характеристика гликолиза. Этапы гликолиза.
3. Общая характеристика и химизм I-го этапа гликолиза. Роль гексокиназы и фосфофруктокиназы в этом этапе.
4. Общая характеристика и химизм II этапа гликолиза.
5. Общая характеристика и химизм реакций III этапа гликолиза. Понятие гликолитической оксидоредукции. Роль пируваткиназы в этом этапе.
6. Судьба восстановленного НАДН∙Н+, образовавшегося на стадии окисления З-ФГА. ПВК – временный акцептор ē и Н+ в анаэробных условиях
7. Энергетический эффект анаэробного гликолиза. Механизм образования АТФ (реакции гликолиза, сопряженные с синтезом АТФ). Распределение и физиологическая роль анаэробного распада глюкозы.
8. Гликогенолиз. Общая характеристика. Этапы, химизм, энергетический эффект.
9. Глюконеогенез: понятие, основные субстраты, химизм обходных путей глюконеогенеза. Аллостерические механизмы регуляции глюконеогенеза. Роль бифункционального фермента в этом процессе.
10. Судьба лактата в организме. Взаимосвязь анаэробного гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени: цикл Кори.

### *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ*

**Лабораторная работа1**

***Определение концентрации глюкозы в сыворотке крови энзиматическим глюкозооксидазным методом.***

*Принцип метода*: при окислении глюкозы кислородом воздуха под действием фермента глюкозооксидазы образуется эквимолярное количество перекиси водорода. Под действием пероксидазы перекись водорода окисляет хромогенные субстраты с образованием окрашенного продукта. Интенсивность окраски полученного раствора пропорциональна концентрации глюкозы в пробе.

Ход работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Опытная проба | Калибровочная проба | Холостая проба |
| Рабочий раствор (мл)  Сыворотка крови (мл)  Калибратор (мл)  Вода дистил. (мл) | 2,0  0,04  -  - | 2,0  -  0,04  - | 2,0  -  -  0,04 |

Реакционную смесь тщательно перемешивают и инкубируют 15 минут при 370С или в течение 25 минут при 18-250С. Через5-10 минут после начала инкубации пробирки интенсивно встряхнуть. После окончания инкубации измеряют оптическую плотность опытной и калибровочной проб против холостой пробы в кювете с толщиной поглощаемого слоя 5 мм при длине волны 490-540 нм.

Расчет концентрации глюкозы проводят по формуле: , где

Ео – оптическая плотность опытной пробы;

Ек – оптическая плотность калибровочной пробы;

10 – концентрация глюкозы в калибраторе.

*Результат:*

*Вывод:*

##### Клинико-диагностическое значение. Увеличение содержания в крови (гипергликемия) наблюдается при сахарном диабете, остром панкреатите, эмоциональных стрессах, после обильного приема углеводов с пищей, а также при повышении гормональной активности ряда желез (щитовидной, гипофиза, надпочечников). Снижение уровня глюкозы в крови (гипогликемия) встречается при поражении печени, гипотиреозе, гипофункции надпочечников и гипофиза, при недостатке углеводов в питании.

##### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

I. Решить ситуационные задачи:

1. Оттекающий с кровью от скелетной мускулатуры лактат окисляется в сердечной мышце до СО2 и Н2О. Почему лактат не окисляется в скелетной мышце?

II.Ответить на вопросы:

В хрусталике глаза, не содержащем митохондрии, в качестве источника энергии используется глюкоза. Объясните этот процесс, последовательно ответив на следующие вопросы с использованием формульного материала:

1. Какой путь катаболизма глюкозы обеспечивает энергией АТФ хрусталик глаза?

2. Напишите схему метаболического пути, обеспечивающего хрусталик глаза энергией. Укажите ферменты и кофакторы ферментов.

3. Назовите способ синтеза АТФ в этом процессе и укажите причину использования этого способа синтеза АТФ в хрусталике.

4. Перечислите ткани и клетки, в которых синтез АТФ происходит так же, как в хрусталике.

5. Напишите реакцию дегидрирования, протекающую в этом процессе, и реакцию образования конечного продукта.

6. Укажите судьбу конечного продукта этого процесса и последствия, возникающие при его накоплении.