**ЗАНЯТИЕ 3**

**Тема 3.3 «АЭРОБНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ. ПФП окисления глюкозы. ОБМЕН ФРУКТОЗЫ И ГАЛАКТОЗЫ»**

Обоснование темы.

Изучение процессов апотомического окисления глюкозы и механизмов включения в процессы катаболизма других моносахаров – галактозы и фруктозы, поможет будущему врачу правильно оценить состояние углеводного обмена, а также глубже понять патогенез таких наследственных нарушений обмена как фруктоземия и галактоземия. В этой связи важное значение приобретает и усвоение вопросов, касающихся аэробного окисления глюкозы и его роли в энергетике организма.

Цель занятий:

1. Знать химизм и энергетический эффект аэробного окисления глюкозы.

2. Знать химизм окислительной фазы и биологическую роль пентозофосфатного пути.

3. Иметь представление об особенностях включения галактозы и фруктозы в процессы катаболизма, а также основные наследственные нарушения обмена углеводов.

Необходим исходный уровень:

Из курса биоорганической химии студент должен знать:

 - строение и свойства пентоз.

Основные понятия темы: аэробный гликолиз, пентозофосфатный путь окисления глюкозы. Галактоземия, фруктоземия. Гликогенозы.

**ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ**

1. Аэробное дихотомическое окисление глюкозы. Общность путей аэробного и анаэробного окисления. Пируват – общий ключевой метаболит.
2. Челночные механизмы переноса водорода из цитозоля в митохондрии (малатаспартатный и глицерофосфатный челночные механизмы).
3. Физиологическая роль и энергетический эффект аэробного окисления глюкозы.
4. Представление о пентозофосфатном пути окисления глюкозы (общая характеристика).
5. Окислительная стадия пентозофосфатного окисления глюкозы (до образования рибулозо-5-фосфата). Химизм и суммарное уравнение.
6. Характеристика неокислительного этапа пентозофосфатного окисления глюкозы.
7. Биологическое значение пентозофосфатного окисления глюкозы.
8. Особенности обмена других моносахаридов: фруктозы и галактозы.
9. Нарушения углеводного обмена:

 а) непереносимость лактозы, сахарозы;

 б) галактоземия;

 в) эссенциальная фруктоземия, и наследственная непереносимость фруктозы;

 г) гликогенозы (болезнь Гирке, болезнь Кори, болезнь Андерсена, болезнь

 Мак-Ардля).

9. Сахарный диабет. Биохимические подходы к профилактике и лечению сахарного диабета.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ. УИРС**

**Лабораторная работа №1**

***Проба на галактозу в моче***

Ход работы: К 1 мл мочи добавляют 0,5 мл концентрированного раствора аммиака и 3 капли 10% раствора едкого натра. Пробу нагревают до кипения. При наличии в моче галактозы появляется ярко-желтое окрашивание.

*Результат:*

*Вывод:*

**Лабораторная работа №2**

***Открытие фруктозы в моче***

Ход работы: В чистую сухую пробирку вносят несколько кристаллов едкого калия и добавляют 4-6 капель мочи. При наличии фруктозы появляется красное окрашивание.

*Результат:*

*Вывод:*

Клинико-диагностическое значение: наличие фруктозы и галактозы в моче наблюдается у детей при ферментопатиях: фруктоземии, галактоземии.

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

1.Повторить из раздела «Биологическое окисление».

а) окислительное декарбоксилирование ПВК;

б) ЦТК (химизм реакций), связь с ЦТЭ I и II типа.

2. Решить следующие ситуационные задачи:

1.При исследовании активности ферментов углеводного обмена отмечалась высокая активность фосфоенолпируваткарбоксикиназы, фруктозо-1,6-дифосфатазы и глюкозо-6-фосфатазы в печени и почках. Что это за ферменты и почему именно в этих тканях?

2.Этанол угнетает глюконеогенез и активность ферментов цикла трикарбоновых кислот. Какие изменения в обмене углеводов и функциональном состоянии органов (головного мозга, скелетной мускулатуры) вызывает этанол?

3.При каком наследственном заболевании образуется гликоген с аномально длинными неветвящимися цепями, что обычно сопровождается прогрессирующим циррозом печени. Назовите причину данного заболевания.

3.Составить схемы включения галактозы и фруктозы в процессы катаболизма в печени.

ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическая химия с упражнениями и задачами [Текст]: учебник / под ред. С.Е. Северина. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012.-622 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия [Текст] : руководство к практическим занятиям / под ред. Н.Н. Чернова. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2009, 240 с.

2. Биохимия [Текст]: учеб. для вузов / Т.Л. Алейникова, Л.В. Авдеева, Л.Е. Андрианова и др.; под ред.Е.С. Северина. – 4-е изд., испр. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. -784 с.

3. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера. В трех томах. / Д.Нельсон, М Кокс. -М.: Бином. Лабораторные знания, 2011.- т.1 -682 с.

4. Николаев, А.Я. Биологическая химия [ Текст] : учеб. для студентов мед. вузов / А.Я. Николаев.- 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицинское информ. Агентство, 2007.- 568 с.

6. Афонина, С.Н. Сахарозаменители и их применение в медицине. /С.Н. Афонина, М.М. Павлова, А.А. Никоноров. – Оренбург: ООО Принт-Сервис, 2012. – 78 с.