**Тема 3.5 Обмен углеводов. Фотосинтез. Рубежный контроль**

***Цель занятия***

-проконтролировать знания студентов по указанным темам

***Студент должен знать:***

*-* теоретический материал по указанным темам

- основные биохимические показатели крови и мочи, характеризующие обмен углеводов.

**Вопросы для самоподготовки**

1. Физиологическая роль, источники, суточная потребность в углеводах. Этапы обмена углеводов.
2. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов переваривания.
3. Глюкоза крови: схема путей поступления и использования глюкозы крови.
4. Глюкостатическая функция печени. Гликогенолиз и гликогеногенез. Регуляция этих процессов. Наследственные нарушения обмена гликогена.
5. Анаэробный гликолиз. Определение. Этапы анаэробного гликолиза, химизм и их характеристика.
6. Аллостерическая регуляция гликолиза. Судьба лактата в организме. Цикл Кори, его биологическая роль.
7. Глюконеогенез: определение понятия, субстраты глюконеогенеза, химизм обходных путей. Аллостерическая регуляция и биологическая роль глюконеогенеза.
8. Аэробное окисление глюкозы. Фазы этого процесса. Аэробный гликолиз как первая специфическая фаза окисления глюкозы в присутствии кислорода (химизм, энергетический эффект).
9. Челночные механизмы переноса водорода из цитозоля в митохондрии: малатаспататный и глицерофосфатный.
10. Характеристика и химизм второй фазы аэробного окисления глюкозы (окислительное декарбоксилирование пирувата). Характеристика полиферментного пируватдегидрогеназного комплекса. Биологическая роль и энергетическая ценность окислительного декарбоксилирования ПВК. Регуляция пируватдегидрогеназного комплекса.
11. Характеристика третьей фазы аэробного окисления глюкозы – цикла трикарбоновых кислот. Последовательность реакций, характеристика ферментов, взаимосвязь с тканевым дыханием. Биологическая роль и регуляция ЦТК.
12. Энергетическая ценность третьей фазы аэробного окисления глюкозы и полного аэробного окисления глюкозы.
13. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. Общая характеристика пентозофосфатного пути, фазы этого процесса, химизм первой фазы.
14. Общая характеристика второй неокислительной фазы. Связь пентозофосфатного пути с гликолизом. Биологическая роль пентозофосфатного пути.
15. Фотосинтез. Характеристика, биологическая роль процесса. Фотосинтезирующие организмы и структуры.
16. Общая характеристика хлоропластов, их структура и роль в фотосинтезе.
17. Квантосомы – структурно-функциональные единицы хлоропластов.
18. Характеристика фотосистем I и II, химический состав, строение, биологическая роль.
19. Световая стадия фотосинтеза. Механизм фотосинтетического фосфорилирования.
20. Темновая стадия фотосинтеза и его регуляция.
21. С4 –путь фотосинтеза

**Практическая часть занятия**

1. Тестовый контроль

2. Опрос

**Вопросы для самоконтроля**

**Решить следующие ситуационные задачи:**

1. При исследовании активности ферментов углеводного обмена высокая активность отмечалась фосфоенолпируваткарбоксикиназы, фруктозо-1,6-дифосфатазы и глюкозо-6-фосфатазы в печени и почках. Что это за ферменты и почему именно в этих тканях?
2. Пациенту в лечебных целях назначили диету с низким содержанием углеводов. Количество белков и жиров в организме достаточное. Концентрация глюкозы в крови нормальная, уровень гликогена в печени несущественно снижен. За счет какого процесса поддерживается уровень глюкозы в крови?

**Самостоятельная работа**

**Вопросы для самоподготовки**

1. Основные углеводы пищи. Переваривание углеводов в ЖКТ.
2. Глюкоза крови и пути ее регуляции. Глюкостатическая функция печени.
3. Обмен галактозы и фруктозы и его нарушения. Патология углеводного обмена
4. Сахарный диабет. Виды и причины возникновения сахарного диабета. Нарушения метаболизма при этом заболевании. Биохимические подходы к профилактике и лечению сахарного диабета.
5. Сахарозаменители. Классификация, свойства. Природные и синтетические сахарозаменители, их преимущества и недостатки.

**Вопросы и упражнения для самоконтроля**

**Ответить на следующие вопросы**:

1. Какие биохимические процессы обеспечивают нормальное содержание глюкозы в крови у здорового человека?
2. Могут ли ожирение, избыток углеводов в питании спровоцировать развитие сахарного диабета?
3. К каким последствиям приводят отсутствие фермента глюкозо-6-фосфатазы? Как называется это заболевание?

Решить задачи:

1. У пациента жалобы на похудание, частые обмороки. Объективно: уровень глюкозы в крови снижен, печень увеличена, бугриста. Каков предварительный диагноз? Какие дополнительные исследования нужно провести для постановки точного диагноза?
2. В опыте к гомогенату мышц добавили глюкозу. Сколько молей АТФ может синтезироваться за счёт энергии окисления 1 моля глюкозы, если в опыте использовали:

- клетки с разрушенными митохондриями;

- гомогенат ткани с добавлением барбитуратов.

Ответ иллюстрируйте соответствующими схемами.

***Основная учебная литература***

1. Чиркин, А.А. Биохимия: Учебное руководство/ А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. - М.: Мед. лит., 2010.-624 с.

***Дополнительная литература***

1. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. С. Е. Северина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 624 с.
2. Биохимия фотосинтеза: (от открытия молекулярных механизмов к искусственному фотосинтезу): учеб.-метод. пособие для студ. II курса фарм. фак. с мультимедийным прил. / Е. Н. Лебедева [и др.]. – Оренбург, 2015. - 127 с. **ВНУТРЕННЯЯ ЭБС ОрГМА**
3. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера. В трех томах. / Д.Нельсон, М Кокс. -М.: Бином. Лабораторные знания, 2011.- т.1 -682 с.
4. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т.2: Биоэнергетика и метаболизм / Д.Нельсон, М Кокс; пер. с анг. -М.: Бином. Лабораторные знания, 2014. -636с.