**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 6.5**

**Тема: «Обмен и функции углеводов»**

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ**

Обоснование темы.

Обобщение материала по разделу «Обмен и функции углеводов» необходимо для углубления и систематизации знаний по данному разделу, что является чрезвычайно важным для будущего врача при изучении патогенетических основ метаболических нарушений.

Цель занятия

1. Знать важнейшие биохимические процессы в обмене углеводов; методы их оценки в лабораторных условиях; нарушение обмена и возможности коррекции.

2. Уметь применять полученные знания при решении ситуационных задач.

3. Закрепить знания по теме «Обмен и функции углеводов» путем проведения тестового контроля и решения ситуационных задач.

**ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ**

1. Физиологическая роль углеводов. Пищевые источники. Потребность организма в углеводах.
2. Этапы обмена углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте.
3. Пути использования и источники глюкозы в организме (схема).
4. Роль печени в обмене углеводов

 а) механизм синтеза гликогена из глюкозы (гликогеногенез)

 б) механизм распада гликогена до глюкозы (фосфоролиз гликогена)

1. Глюкоза крови. Регуляция уровня глюкозы в крови. Роль адреналина, глюкагона, инсулина.
2. Гипо- и гипергликемия и их возможные причины.
3. Глюкозурия. Понятие о тубулярном факторе для глюкозы крови.
4. Клиническое значение количественного определения содержания глюкозы крови, качественного и количественного определения глюкозы в моче.
5. Механизм внутриклеточного окисления глюкозы и гликогена.
6. Дихотомическое анаэробное окисление углеводов (гликолиз, гликогенолиз).
7. Характеристика и химизм этапов анаэробного гликолиза. Энергетический эффект гликолиза. Механизм образования АТФ (реакции гликолиза, сопряженные с синтезом АТФ).
8. Судьба восстановленного НАДН·Н+, образовавшегося на стадии окисления 3-ФГА в анаэробных условиях. ПВК - временный акцептор ēи Н+.
9. Гликогенолиз. Химизм этапов. Энергетический эффект.
10. Аэробное окисление углеводов. Общность путей анаэробного и аэробного окисления. Характеристика фаз аэробного окисления глюкозы. Пируват- общий ключевой метаболит. Энергетический эффект аэробного окисления глюкозы.
11. Судьба восстановленного НАДН∙Н+, образовавшегося на стадии окисления 3-ФГА в аэробных условиях. Челночные механизмы переноса водорода из цитозоля в митохондрии (малат-аспартатный и глицерофосфатный челночные механизмы).
12. Понятие о пентозофосфатном пути превращения глюкозы (общая характеристика) и биологическая роль.
13. Окислительная стадия пентозофосфатного окисления глюкозы. Химизм и суммарное уравнение.
14. Глюконеогенез. Субстраты глюконеогенеза и его биологическая роль.
15. Обходные пути глюконеогенеза (пируваткарбоксилазная и ФЭП-карбоксикиназная реакции; фруктозо-1,6-дифосфатазная реакция, глюкозо-6-фосфатазная реакции). Регуляция глюконеогенеза.
16. Взаимосвязь гликолиза и глюконеогенеза. Цикл Кори.
17. Сахарный диабет. Биохимические подходы к лечению и профилактике сахарного диабета.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ**

**Контрольные точки**

1. Тестовый контроль
2. Письменная контрольная работа по теме «Обмен и функции углеводов»
3. Решение ситуационных задач

**ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

**ПО МОДУЛЮ «ОБМЕН И ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ»**

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. При эмоциональном возбуждении, испуге, страхе наблюдается бледность кожных покровов. В крови таких людей увеличивается концентрация глюкозы. Объясните механизм развития гипергликемии при эмоциональном стрессе.
3. Пациенту перорально ввели 5 мл раствора инсулина. Предположите, изменится ли, и как, концентрация глюкозы в крови данного пациента.
4. В эксперименте на гомогенатах мышцы и печени изучали превращение глюкозы в рибозо-5-фосфат окислительным путем. В качестве субстрата использовали глюкозу с радиоактивной меткой по первому углеродному атому. Будет ли метка обнаруживаться в пентозе? В какой ткани – печени или мышцах – скорость процесса будет выше? Для решения задачи: а) напишите схему окислительного этапа пентозофосфатного пути превращения глюкозы; б) укажите значение этого процесса для клетки.
5. На экзамене у студента содержание глюкозы в крови оказалось равным 7,2 ммоль/л. Имеются ли отклонения от нормы? Механизм?
6. Один студент позавтракал, выпив один стакан чая с 50 г сахара, другой съел 50 г хлеба. При заборе крови для анализов у одного из них через 30 мин обнаружили повышенное в 1-1,5 раза содержание глюкозы. Определите, у какого студента сложилась такая ситуация и почему.
7. В больницу поступил пациент с гипогликемией, у которого после биопсии печени обнаружили гликоген с короткими боковыми цепями. Чем можно объяснить установленный факт?
8. У гликогена точки ветвления образуются чаще, чем у крахмала. Объясните, какое биологическое значение имеет этот факт. Напишите: а) схему синтеза гликогена; б) укажите действующие ферменты; в) укажите в каких ситуациях в организме происходит синтез гликогена.
9. В эксперименте были созданы все условия, необходимые для протекания процесса глюконеогенеза, но, по неосторожности экспериментатора, были разрушены митохондрии. Каковы будут результаты эксперимента?