**Тема 3.1 Основные углеводы пищи. Переваривание углеводов. Глюкоза крови и ее регуляция.**

***Цель занятия***

-изучить биологическую роль и переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте, а также глюкостатическую функцию печени

***Студент должен знать:***

- физиологическую роль, источники и суточную потребность в углеводах;

- условия и характеристику процессов переваривания углеводов в желудочно-кишечном тракте;

- синтез и мобилизацию гликогена.

***Студент должен уметь:***

- определять концентрацию глюкозы в крови энзиматическим методом

- оценить информативность показателя «глюкозы крови» для оценки состояния углеводного обмена

***Необходимый исходный уровень:***

Из курса органической химии студент должен знать:

- строение и свойства моно-, ди- и полисахаридов.

Из курса биофизики студент должен знать:

- устройство и порядок работы с ФЭКом

**Вопросы для самоподготовки**

* + - 1. Физиологическая роль углеводов
      2. Источники и суточная потребность в углеводах.
      3. Этапы обмена углеводов.
      4. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов переваривания.
      5. Роль целлюлозы (клетчатки) в питании человека.
      6. Глюкоза - важнейший метаболит углеводного обмена: схема путей поступления и использования глюкозы крови.
      7. Уровень глюкозы в крови и его регуляция. Гипо- и гипергликемия. Виды и причины.
      8. Синтез и распад гликогена. Особенности обмена гликогена в печени и мышцах.
      9. Наследственные нарушения обмена гликогена.

**Практическая часть занятия**

**Лабораторная работа 1**

***Определение концентрации глюкозы в крови энзиматическим колориметрическим методом***

*Принцип метода:* при окислении Д-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 проб.

*Ход работы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Опытная проба | Калибровочная проба | Холостая проба |
| Рабочий раствор, мл  Сыворотка крови  Калибратор,мл  Вода дистил. | 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 (моль/л).

*Результат:*

*Вывод:*

Нормальное содержание глюкозы в сыворотке крови взрослого человека составляет 3,33-5,55 ммоль/л

**Практическая значимость работы**

Определение концентрации глюкозы в крови позволяет оценить состояние углеводного обмена, выявить возможные его нарушения (гипо- гипергликемию), что позволит более точно диагностировать возможную патологию и своевременно провести ее коррекцию.

**Вопросы для самоконтроля**

***Решить следующие ситуационные задачи.***

В эксперименте к раствору, содержащему сахарозу, лактозу и крахмал, добавили сок поджелудочной железы и проинкубировали в оптимальных условиях. Напишите реакцию, которая может произойти в данном опыте, укажите фермент.

В эксперименте к раствору, содержащему сахарозу и крахмал, добавили ферменты, экстрагированные из клеток слизистой оболочки кишечника и проинкубировали в оптимальных условиях. Напишите реакцию, которая может произойти в данном опыте, укажите фермент.

Почему у людей с недостаточностью активности лактазы потребление молока вызывает кишечные расстройства, а потребление простокваши – нет?

Студент при подготовке к экзаменам съел сразу 200 г сахара. Полезно ли это? Какие могут быть последствия?

***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. 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.