# **ЗАНЯТИЕ 2**

**Тема 4.2 «ЛИПОПРОТЕИНЫ КРОВИ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА. КАТАБОЛИЗМ ЛИПИДОВ»**

Обоснование темы

Жиры гидрофобны, поэтому транспортируются по кровотоку с помощью белков, образуя с ними надмолекулярные транспортные комплексы – липопротеины. Функции липопротеинов различны и зависят от состава и места синтеза. Значение жиров в жизнедеятельности человека весьма разнообразно. Прежде всего, высокая калорийность жиров по сравнению с белками и углеводами придает им особую энергетическую ценность при расходовании организмом больших количеств энергии.

Цель занятия:

* изучить основные пути катаболизма ТАГ и фосфолипидов;
* обратить внимание на общность путей катаболизма глицерола и моносахаридов;
* знать энергетические эффекты окисления глицерола и высших жирных кислот;
* знать состав и биологическую роль липопротеинов плазмы крови;
* уметь определять содержание липопротеинов в сыворотке крови и анализировать полученные данные.

Основные понятия темы

Белково-липидные комплексы крови. Транспорт жирных кислот альбуминами крови. Мобилизация жиров в жировой ткани: липолиз ТАГ. Основные пути катаболизма липидов, β- окисление жирных кислот.

# **ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ**

1. Липопротеины крови: классификация (хиломикроны, ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП; пре-β-, β- и α-ЛП), состав, биологическая роль.
2. Внутриклеточный катаболизм триацилглицеридов. Липолиз. Гормончувствительная (тканевая) липаза. Каскадный механизм активирования тканевой липазы. Роль гормонов – адреналина и глюкагона, цАМФ в активировании тканевой липазы.
3. Внутриклеточное окисление глицерола: химизм процесса, энергетический эффект. Конечные продукты внутриклеточного окисления глицерола. Общность путей окисления углеводов и липидов.
4. Внутриклеточное окисление жирных кислот. Локализация процесса в клетке: образование ацил-КоА, поступление жирных кислот в митохондриальный матрикс (карнитиновый челночный механизм).
5. Внутриклеточное окисление жирных кислот. Две фазы окисления. Первая фаза - окисление (сущность процесса, химизм реакций, характеристика ферментных систем, энергетический эффект).
6. Характеристика второй фазы: окисляемый субстрат, конечные продукты окисления. Общий энергетический эффект полного окисления (общая формула подсчета энергии). Взаимосвязь окисления жирных кислот с процессами тканевого дыхания.

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ**

**Лабораторная работа №1**

**Количественное определение липопротеинов в сыворотке крови**

Принцип метода: в основу метода положена способность липопротеинов (ЛПНП) осаждаться в присутствии хлорида кальция и гепарина, при этом изменяется мутность раствора. Гепарин образует с липопротеинами комплекс, который под действием хлорида кальция выпадает в осадок. По степени помутнения раствора судят о концентрации липопротеинов в сыворотке крови.

Ход работы: в пробирку вносят 2 мл 0,27% раствора хлорида кальция и 0,2 мл сыворотки крови, перемешивают. Определяют оптическую плотность раствора Е1 против 0,27% раствора хлорида кальция в кюветах на 5 мм при красном светофильтре (630 нм). Раствор из кюветы переливают в пробирку, добавляют микропипеткой 0,04 мл 1% раствора гепарина, перемешивают и точно через 4 минуты снова определяют оптическую плотность раствора Е2.

Расчет: Концентрация липопротеинов (г/л) = (Е2 – Е1) ∙10; где 10 – эмпирический коэффициент пересчета β–липопротеинов в г/л.

В норме содержание липопротеинов в сывортке крови составляет 3,0-4,5 г/л.

Результат:

Вывод:

Клинико-диагностическое значение: увеличение липопротеинов в крови наблюдается при атеросклерозе, механической желтухе, острых гепатитах, хронических заболеваниях печени, диабете, ожирении. Уменьшение – при 2 – плазмоцитоме.

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

1. Повторить дихотомическое расщепление углеводов в аэробных условиях.
2. Повторить химизм реакций и биологическую роль цикла трикарбоновых кислот.
3. Повторить строение и механизм действия витаминов В1, В2, РР.
4. Написать последовательность ферментативных реакций окисления глицерола до стадии образования ПВК. Подсчитать энергетический эффект.
5. Заполнить таблицу

**Сравнительная характеристика липаз**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Панкреатическая липаза* | *Липопротеинлипаза* | *ТАГ-липаза* |
| Локализация реакции |  |  |  |
| Активаторы реакции |  |  |  |
| Субстраты реакции |  |  |  |
| Основные продукты реакции |  |  |  |
| Судьба продуктов реакции |  |  |  |

ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. 1.Биологическая химия [Текст]: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР - Медиа, 2012.- 624 с.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Березов, Т.Т. Биохимия [Текст]: учебник / Т.Т.Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина, 2007.- 704 с.
2. Биологическая химия [Текст] : учебник для мед. вузов / Е.С. Северин [и др.]. – М.: МИА, 2008.- 368 с.
3. Чиркин, А.А. Биохимия / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.- 605 с.