**МОДУЛЬ № 7 «ОБМЕН И ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ»**

Обоснование.

Липиды - неоднородная по химическому составу группа соединений, главным свойством которых является гидрофобность. Биологические функции липидов также чрезвычайно разнообразны. Липиды - это компоненты мембран, энергетические субстраты, стероидные гормоны, простагландины, лейкотриены, жирорастворимые витамины и многие других биологические важные молекулы. С нарушениями обмена липидов связаны атеросклероз, желчнокаменная болезнь, ожирение, метаболический ацидоз и др.

# ЗАНЯТИЕ 7.2

**Тема «ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЙ ОБМЕН ЛИПИДОВ. ДЕГРАДАЦИЯ И ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ»**

Обоснование темы.

В комплексе с белками липиды являются структурными элементами мембран клеток и клеточных органелл. В связи с этим они осуществляют транспорт веществ в клетку и участвуют в ряде других процессов, связанных с функционированием мембран. Липиды выполняют также энергетическую, резервную, защитную, регуляторную и другие функции. Обмен липидами, происходящий между различными органами и тканями организма человека, осуществляется с помощью комплексирования последних со специфическими (транскортин, транстиретин, секс-связывающий глобулин и др.) и неспецифическими (альбумины, различные классы липопротеидов) белками. Врачу необходимо понимать роль липидов в организме, иметь представление об ихбиосинтезе и катаболизме.

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;

Основные понятия темы

Мобилизация жиров в жировой ткани: липолиз ТАГ. Основные пути катаболизма липидов, β- окисление жирных кислот.

**ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ**

1. Внутриклеточный катаболизм триацилглицеридов. Липолиз. Гормончувствительная (тканевая) липаза. Каскадный механизм активирования тканевой липазы. Роль гормонов – адреналина и глюкагона, цАМФ в активировании тканевой липазы.
2. Внутриклеточное окисление глицерола: химизм процесса, энергетический эффект. Конечные продукты внутриклеточного окисления глицерола. Общность путей окисления углеводов и липидов.
3. Внутриклеточное окисление жирных кислот. Локализация процесса в клетке: образование ацил-КоА, поступление жирных кислот в митохондриальный матрикс (карнитиновый челночный механизм).
4. Внутриклеточное окисление жирных кислот. Две фазы окисления. Первая фаза – β-окисление (сущность процесса, химизм реакций, характеристика ферментных систем, энергетический эффект).
5. 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 β-липопротеинов в сыворотке крови**

Принцип метода: в основу метода положена способность β-липопротеинов (ЛПНП) осаждаться в присутствии хлорида кальция и гепарина, при этом изменяется мутность раствора. Гепарин образует с β-липопротеинами комплекс, который под действием хлорида кальция выпадает в осадок. По степени помутнения раствора судят о концентрации β-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 β-липопротеинов (г/л) = (Е2 – Е1) ∙10; где 10 – эмпирический коэффициент пересчета β–липопротеинов в г/л.

В норме содержание β-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 β-2 – плазмоцитоме.

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

I. Ответить на следующие вопросы:

1. Написать дихотомическое расщепление углеводов в аэробных условиях.
2. 1. Написать химизм реакций и биологическую роль цикла трикарбоновых кислот.
3. Написать последовательность ферментативных реакций окисления глицерола до стадии образования ПВК. Подсчитать энергетический эффект.

II. Решить ситуационную задачу:

1. Рассчитать количество моль АТФ, образующееся при полном окислении триглицерида заданного состава до СО2 и Н2О. Например: сколько моль АТФ синтезируется при полном окислении 1 моль трипальмитоилглицерина?