**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 7.4

**Тема «МЕТАБОЛИЗМ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ»**

Обоснование темы.

При изучении этого раздела врач должен четко понимать роль кетоновых тел в организме, иметь представление об их биосинтезе, транспорте и окисления в норме и при патологии.

Цель занятия:

* знать биологическую роль и метаболизм кетоновых тел;
* уметь определять наличие кетоновых тел в моче и знать основные причины их появления;
* понимать причины и биохимические основы возникновения кетоза.

Основные понятия темы

Кетогенез. Кетолиз. Кетоз.

**ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ**

1. Основные пути образования и использования ацетил СоА в организме.
2. Кетогенез. Химизм реакций. Биологическая роль кетоновых тел.
3. Использование кетоновых тел (кетолиз), концентрация их в крови и моче в норме.
4. Факторы, активирующие кетогенез. Кетоз: кетонемия, кетонурия.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ**

**Лабораторная работа 1**

**Качественные реакции на ацетоновые тела в моче (ацетоацетат, ацетон)»**

**А)** **реакция на образование йодоформа**

**(проба Либена, специфическая реакция)**

Принцип метода: метод основан на способности ацетона в щелочной среде образовывать желтый осадок йодоформа, обладающего специфическим запахом.

Ход работы: В пробирку наливают 1 мл мочи, добавляют 1 мл 10% раствора NaOH и 5 – 7 капель раствора Люголя (раствор йода в KI). При наличии ацетона жидкость мутнеет за счет образования бледно-жёлтого осадка йодоформа с характерным “больничным” запахом.

Результат:

Вывод:

**Б) реакция с нитропруссидом натрия**

**(проба Легаля, неспецифическая реакция).**

Принцип метода: Ацетон и ацетоацетат в щелочной среде образуют с нитропруссидом натрия комплексы оранжево–красного цвета. После подкисления ледяной уксусной кислотой образуется соединение вишневого цвета. Проба более чувствительна к ацетоуксусной кислоте, чем к ацетону. С β-оксимасляной кислотой реакция не идет.

Ход работы: В пробирку наливают 0,5 мл мочи, добавляют 0,5 мл 10% р-ра NaOH и 0,5 мл свежеприготовленного р-ра нитропруссида натрия.

При наличии ацетоновых тел в моче появляется оранжево–красное окрашивание, которое переходит в вишнево–красное после добавления к раствору 3 капель ледяной уксусной кислоты.

Результат:

Вывод:

Клинико-диагностическое значение: у здорового человека реакция на кетоновые тела в моче отрицательная. Появление кетоновых тел в моче - кетонурия (ацетонурия) – наблюдается при нарушении жирового или углеводного обмена.

**Лабораторная работа 2**

**Количественное определение ацетоновых тел в моче с помощью**

**диагностических тест-полосок «Кетофан»**

Принцип метода: Тест основан на реакции Легаля. Реактивная зона содержит щелочной буфер и нитропруссид натрия, который вступает в реакцию с ацетоацетатом или ацетоном, следствием чего является образование продукта, окрашенного в фиолетовый цвет. Интенсивность окраски прямо пропорциональна количеству кетоновых тел в моче. Тест очень чувствителен к ацетоацетату, менее чувствителен к ацетону и не чувствителен к β-оксибутирату.

Ход работы: На реактивную зону тест - полоски наносят пипеткой 2 капли исследуемой мочи. Через 2 минуты окраску реактивной зоны сравнивают с цветной шкалой. При отсутствии кетоновых тел цвет зоны не меняется. Наличие кетоновых тел вызывает образование фиолетового окрашивания. Проводят сравнение с цветной шкалой.

Результат:

Вывод:

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

Решите следующие ситуационные задачи:

1. У больного, страдающего раком пищевода, в крови обнаружено 0,27ммоль/л ацетоацетата. Объясните молекулярный механизм кетонемии.
2. Экспериментальные животные в течение 1 недели получали с пищей избыток глюкозы, содержащей радиоактивные углерод. Затем животные голодали в течение двух дней. В крови обнаружены кетоновые тела (КТ), содержащие радиоактивный углерод. Объясните результаты эксперимента, напишите краткие схемы метаболических путей, по которым радиоактивный углерод, поступивший в организм в составе глюкозы, поступил в ацетоацетат.