**Тема 4.4 Функции и обмен липидов. Патология липидного обмена.**

**Рубежный контроль**

***Цель занятия***

- выяснить знания студентов по изученному разделу «Обмен и функции липидов» путем проведения письменного тестового контроля и опроса;

- выявить уровень и степень усвоения учебного материала путем решения ситуационных задач.

**Вопросы для самоподготовки**

1. Липиды, физиологическая роль, потребность в липидах.
2. Переваривание и всасывание липидов. Условия, необходимые для переваривания и всасывания липидов в желудочно-кишечном тракте.
3. Желчные кислоты, строение, классификация, конъюгированные желчные кислоты и их роль в переваривании липидов.
4. Ресинтез ТАГ в стенке кишечника и его биологическая роль
5. Нарушение переваривания и всасывания липидов. Причины и последствия (гиповитаминозы, стеаторея)
6. Общие липиды крови. Транспорт липидов крови. Липопротеины. Классификация, состав (Хиломикроны, ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП), биологическая роль ЛПЛ крови.
7. Внутриклеточный катаболизм триацилглицеринов. Липолиз. Гормончувствительная (тканевая) липаза. Каскадный механизм активирования тканевой липазы. Роль гормонов – адреналина и глюкагона и цАМФ в активировании липазы.
8. Внутриклеточное окисление глицерина: химизм процесса, энергетический эффект. Конечные продукты внутриклеточного окисления глицерина. Общность путей окисления углеводов и липидов.
9. Внутриклеточное окисление жирных кислот. Локализация процесса в клетке: поступление жирных кислот в митохондриальный матрикс (3-х этапное предварительное ферментативное превращение жирных кислот).
10. Внутриклеточное окисление жирных кислот. Две фазы окисления. Первая фаза - окисление (сущность процесса, химизм реакций, характеристика ферментных систем, энергетический эффект).
11. 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.
12. Биосинтез жирных кислот. Химизм, роль малонил- КоА и биотина. Характеристика мультиферментного комплекса – синтазы жирных кислот.
13. Суммарное уравнение процесса синтеза жирных кислот и регуляция этого процесса.
14. Биосинтез триацилглицеринов и глицерофосфолипидов. Фосфатидная кислота как общий предшественник в синтезе этих групп липидов.
15. Холестерол, его структура и функции. Биосинтез и распад холестерола: превращение его в желчные кислоты.
16. Транспорт холестерола кровью. Роль ЛПОНП, ЛПНП и ЛПВП. ЛХАТ- реакция и ее роль в метаболизме холестерола.
17. Биосинтез и катаболизм кетоновых тел. Биологическая роль кетоновых тел.
18. Кетоз. Виды и причины.
19. Патология липидного обмена: ожирение. Липотропные факторы как лекарственные средства.
20. Биохимия атеросклероза и лекарственные препараты, применяемые для его лечения.
21. Механизм возникновения желчнокаменной болезни (холестериновые камни). Применение хенодезоксихолевой кислоты для лечения желчнокаменной болезни.

# **Практическая часть занятия**

1. Тестовый контроль
2. Опрос
3. Решение ситуационных задач

# **Вопросы для самоконтроля**

1. **Решить следующие ситуационные задачи:**

1.Ловастатин (мевакор, мевинолин) является высокоэффективными гипохолестеринемическим (антисклеротическим) препаратом. Каков механизм прямого или косвенного действия ловастатина?

2. Полиненасыщенные жирные кислоты, содержащиеся в морской рыбе и морских животных северных и дальневосточных морей, и созданные на их основе лекарственные препараты (полиен, эйконол, максена) рекомендованы для профилактики атеросклероза. Каков возможный механизм действия указанных жирных кислот и препаратов?

3. У мужчины 29 лет обнаружены ксантомы: содержание общего холестерола в крови выше нормы. Увеличена концентрация холестерола в ЛПНП и снижена в ЛПВП. Коэффициент атерогенности 8,7 . Для установления точного диагноза исследованы фибробласты. Количество ЛНП - рецепторов в них оказалось значительно ниже нормы. Указать причину этого состояния и препарат, наиболее эффективно снижающий уровень холестерина.

**Самостоятельная работа**

**Вопросы и упражнения для самоконтроля**

***Решить ситуационные задачи:***

1. Фестал – лекарственное вещество, в состав которого входят различные гидролитические ферменты, в том числе *липаза.* Назовите состояния, при которых рекомендуется принимать фестал.
2. При введении в организм животного равномерно меченной С14-глюкозы в органах и тканях обнаруживается радиоактивность в выделенных из них ТАГ, ФЛ и ХС. Покажите схематически пути превращения глюкозы в указанные липиды.
3. При голодании в крови увеличивается концентрация свободных жирных кислот. Каков механизм этого повышения свободных жирных кислот и какова судьба их при голодании?
4. У здорового человека в крови натощак обнаружено 0,6 г/л ТАГ. Объясните пути поступления ТАГ в кровь натощак, функция какого органа (каких) оказывает наибольшее влияние на концентрацию ТАГ в сыворотке крови после длительного перерыва в приеме пищи?
5. В растительной пище нет холестерола. Какие могут быть различия в обмене холестерола у вегетарианцев и людей, рацион которых включает много мяса, молока, яиц?
6. Фермент лецитин-холестеролацилтрансфераза (ЛХАТ) катализирует реакцию эстерификации ХС путём переноса на него остатка жирной кислоты с лецитина. Напишите химизм этой реакции. Как называются продукты этой реакции? Какие нарушения будут иметь место при снижении активности этого фермента?
7. Фермент липопротеинлипаза гидролизует ТАГ, входящие в состав хиломикронов. Напишите реакцию, катализируемую липопротеинлипазой. Опишите биохимические нарушения при наследственном заболевании, связанном с недостаточностью этого фермента.
8. Будет ли задержка оттока желчи из желчного пузыря сказываться на процессе переваривания в двенадцатиперстной кишке? Каких веществ? В чём будет проявляться это влияние?
9. При хронической патологии печени и кишечника, нарушаются процессы всасывания липидов. Назовите возможные сопутствующие гиповитаминозы.

***Основная учебная литература***

1. Чиркин, А.А. Биохимия: Учебное руководство/ А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. - М.: Мед. лит., 2010.-624 с.

***Дополнительная литература***

Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. С. Е. Северина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 624 с.

1. 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.
2. Климов, А.Н. Липиды, липопротеиды и атеросклероз/ F/Y/ Климов, Н.Г. Никульчева.- Спб.: Питер Пресс, 1999.-512 с.
3. Холодова, Ю.Д. Липопротеины крови/ Ю.Д. Холодова, П.П. Чаяло.-Киев.-1990.- с.