

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»

Кафедра биологической химии

Авторы:

О.С. Логвинович, заведующий кафедрой, к.б.н., доцент

А.Н. Коваль, доцент, к.б.н., доцент

А.В. Литвинчук, доцент, к.х.н.

М.В. Громыко, старший преподаватель

Н.С. Мышковец, старший преподаватель

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения лабораторного занятия
по учебной дисциплине «Биологическая химия»
для студентов

2-го курса лечебного факультета,
обучающихся по специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело»

**Тема: ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ №3 ПО РАЗДЕЛУ
«БИОХИМИЯ ЛИПИДОВ»**

Время: 3 часа

Утверждены на заседании кафедры биологической химии
(протокол от 29.08.2025 № 10)

Гомель, 2025

1. УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ, ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНОМУ УРОВНЮ ЗНАНИЙ

Контроль учебной деятельности позволяет оценить получаемые знания, умения и навыки, вовремя получить необходимую помощь и добиться поставленных целей обучения, что создает благоприятные условия для развития познавательных способностей и активизации самостоятельной работы на занятиях.

Цель занятия:

Повторить и систематизировать пройденный материал. Способствовать воспитанию чувства гордости за избранную профессию и сформировать культуру бережного отношения к своему здоровью.

Задачи занятия:

оценить уровень знаний

Студент должен знать:

1.1. Основные вопросы пройденного раздела «Биохимия липидов».

Студент должен уметь:

1.2. Систематизировать пройденный материал.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН (нет)

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

Первый и второй вопросы билета:

1. Общая характеристика липидов, их функции. Состав липидов пищи. Переваривание липидов в ЖКТ: ферменты, продукты гидролиза, гормоны, активирующие переваривание липидов. Механизмы всасывания. Особенности переваривания липидов у грудных детей. Виды стеаторей и причины, их вызывающие.
2. Механизм эмульгирования липидов. Строение, синтез (схема) и метаболические превращения желчных кислот. Их биологическая роль. Печеночно-кишечный цикл желчных кислот. Желчекаменная болезнь.
3. Всасывание липидов в ЖКТ. Ресинтез ТАГ в энтероцитах из глицерола и 2-МАГ: реакции, ферменты и биологическая роль. Ресинтеза других классов липидов.
4. Транспорт липидов в крови. Липопротеины: строение, классификация, функции. Методы разделения липопротеинов. Роль апопротеинов, ЛХАТ, АХАТ, печеночной липазы и липопротеинлипаза в метаболизме липопротеинов.
5. Химический состав, функции и особенности метаболизма хиломикрон. Образование «незрелых», «зрелых» и остаточных хиломикрон, роль апобелков в этих процессах. Общая характеристика липопротеинлипазы, ее роль в метаболизме хиломикрон.
6. ЛПОНП, ЛППП, ЛПНП: химический состав, функции и особенности метаболизма. Роль апопротеинов, ЛПЛ, печеночной липазы, АХАТ и рецепторов в метаболизме ЛПОНП, ЛППП, ЛПНП. Поглощение клеткой ЛПНП.

7. Химический состав, функции и особенности метаболизма ЛПВП. Роль ЛХАТ в образовании «зрелых» форм ЛПВП. Коэффициент атерогенности: способ расчёта, референсные значения (норма).
8. Роль ТАГ в организме. Механизм мобилизации ТАГ в адипоцитах: основные этапы (схема), ферменты, регуляция (роль гормонов, цАМФ). Дальнейшее использование продуктов липолиза в печени, мышцах и других тканях. Энергетический баланс окисления тристеарата. Жировая инфильтрация и дегенерация печени: причины, механизм развития. Роль незаменимых факторов питания (метионин, холин) в профилактике инфильтрации.
9. Особенности метаболизма глицерола. Окисление глицерола (реакции, ферменты). Энергетический баланс.
10. Обмен ацетил-КоА (образование и утилизация). Механизм активации и транспорта жирных кислот через митохондриальную мембрану. Этапы β -окисления насыщенных жирных кислот с четным числом атомов углерода (реакции, ферменты, регуляция). Энергетический баланс окисления пальмитиновой кислоты (C_{16}).
11. Обмен ацетил-КоА (образование и утилизация). Механизм активации и транспорта жирных кислот через митохондриальную мембрану. Этапы β -окисления насыщенных жирных кислот с нечетным числом атомов углерода (реакции, ферменты). Энергетический баланс окисления C_{15} .
12. Обмен ацетил-КоА (образование и утилизация). Механизм активации и транспорта жирных кислот через митохондриальную мембрану. Этапы β -окисления ненасыщенных жирных кислот (МНЖК и ПНЖК) (реакции, ферменты). Энергетический баланс окисления олеиновой кислоты ($C_{18:1}$).
13. Обмен ацетил-КоА (образование и утилизация). Кетоновые тела: строение, биосинтез (реакции, ферменты), окисление (реакции, ферменты), физиологическая роль. Причины возникновения кетонурии и кетонемии.
14. Биосинтез насыщенных жирных кислот: реакции, ферменты, регуляция и биологическая роль. Роль ацилпереносящего белка, пантотеновой кислоты, биотина, $NADPH+H^+$ и ферментов, источники ацетил-КоА для биосинтеза жирных кислот. Транспорт Ацетил-КоА из митохондрии в цитозоль, роль цитрат-малат-пируватного шунта.
15. Биосинтез триглицеридов: биологическая роль, реакции, ферменты, регуляция, роль инсулина.
16. Биосинтез ненасыщенных жирных кислот: локализация, механизм, роль АПБ, реакции, ферменты.
17. Физиологическая роль ненасыщенных жирных кислот, их синтез в организме (схема реакций, ферменты). Неферментативное окисление полиненасыщенных ЖК (ПОЛ). Схема реакций образования малонового диальдегида (MDA).
18. Биосинтез фосфолипидов: реакции, ферменты, регуляция, биологические функции, роль ФЛ в метаболизме ЛП.
19. Биосинтез холестерина: реакции, ферменты, регуляция, биологическая роль. Экзогенный и эндогенный холестерол. Нормы ХС в крови. Образование эфиров холестерина: реакция, ферменты, биологическая роль, локализация.

20. Образование и физиологическая роль ЖК и их производных. Эйкозаноиды как производные арахидоновой кислоты, их строение и биологическая роль.

21. Механизм регуляции липидного обмена. Гормоны, влияющие на липолиз и липогенез. Цикл Рэндла, его физиологическая роль. Взаимосвязь метаболизма кетоновых тел, жирных кислот и глюкозы. Интеграция углеводного и липидного обмена (схема путей образования и использования общих метаболитов). Болезни накопления липидов – липидозы.

22. Гормоны, контролирующие пищевое поведение: лептин, грелин и др. Формирование жирового депо. Ожирение: виды, механизм развития.

23. Причины гиперхолестеролемии. Роль рецептора ЛПНП в развитии гиперхолестеролемии. Основные элементы патогенеза атеросклероза. Формирование атеросклеротических изменений сосудистой стенки, образование пенистых клеток. Принцип действия гипохолестеринемических средств.

24. Дислипопроотеидемии. Гиперлипопроотеинемии: классификация по Фредриксону, биохимическая и клинико-диагностическая характеристика основных групп. Первичные и вторичные гиполлипопроотеинемии.

Третий вопрос билета:

А) Строение липопротеидов. ЛХАТ, АХАТ

Б) Записать клинико-диагностическое значение определения следующих показателей:

1. Активности γ -глутамилтрансферазы, лактатдегидрогеназы (ЛДГ), α -амилазы и креатинкиназы (КК) в плазме крови;

2. Концентрации глюкозы, липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), молочной кислоты, железа, общего белка; триглицеридов, общего холестерина в плазме крови;

3. Активности α -амилазы в моче;

4. Концентрации глюкозы в моче.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ (нет)

5. ХОД ЗАНЯТИЯ.

5.1. Введение.

5.2. Проведение письменной контрольной работы по пройденным темам.

5.3. Проверка лабораторных протоколов.

5.4. Заключительная часть занятия. Подведение итогов, объявление заданий к итоговому занятию.

6. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (нет)

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия: учебник / под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – стр. 364-448. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html> – Дата доступа: 29.08.2025

2. Схемы и реакции основных метаболических путей : учеб.-метод.

пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 04 "Мед.-диагност. дело" / М-во здравоохранения РБ, УО "ГомГМУ", Каф. общей, биоорганической и биологической химии ; А.И. Грицук [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2018. – 127 с. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию. Стр. 47-67. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 29.08.2025