

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

Кафедра биологической химии

Авторы:

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

А.Н. Коваль, доцент, к.б.н., доцент

А.В. Литвинчук, к.х.н.

М.В. Громыко, старший преподаватель

А.А. Шихалова, преподаватель

Е.М. Белоус, преподаватель

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

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

2-го курса факультета иностранных студентов (ФИС русс),  
обучающихся по специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело»

**Тема:** Липиды-1. Строение, классификация и биологические функции липидов.

Переваривание и всасывание. Обмен липопротеидов

Время: 4 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

Липиды выполняют в организме множество важных функций: являются непосредственным и запасным источником энергии, участвуют в терморегуляции, выступают хорошими электрическими изоляторами, совместно с белками обеспечивают формирование биомембран. Они являются важной составной частью пищевых продуктов и некоторые из них незаменимы в питании.

**Цель занятия:** закрепить знания о структуре, функциях и биологической роли липидов, сформировать представления о молекулярных механизмах переваривания и всасывания липидов в ЖКТ, а также химической структуре и метаболизме липопротеидов. Освоить методику определения концентрации липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) в плазме крови. Способствовать воспитанию чувства гордости за избранную профессию и сформировать культуру бережного отношения к своему здоровью.

**Задачи занятия:**

**Студент должен знать:**

1.1. Механизмы переваривания и всасывания липидов в желудочно-кишечном тракте.

1.2. Последовательность реакций и механизм ресинтеза фосфолипидов и триглицеридов.

1.3. Строение, классификацию и химический состав липопротеидов (ЛП).

1.4. Метаболизм ЛП в норме. Экзогенный и эндогенный пути транспорта липидов в организме.

1.5. Роль рецепторов ЛП в метаболизме липидов.

**Студент должен уметь:**

1.6. Определять концентрацию липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) в плазме крови и оценивать диагностическую значимость полученного результата.

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

2.1. Обмен веществ. Переваривание липидов (физиология человека).

2.2. Особенности строения и свойства липидов (биоорганическая химия).

## 3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

3.1. Липиды – их строение, классификации и биологическая роль.

3.2. Роль липидов в построении мембран. Современные модели мембран, их биологическая роль.

3.3. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Этапы переваривания и всасывания экзогенных жиров в тонком кишечнике. Строение и функции желчных кислот. Механизм эмульгирования жира. Печеночно-кишечный цикл желчных кислот. Значение липаз. Особенности переваривания липидов у грудных детей.

3.4. Ресинтез ТАГ и ФЛ в энтероцитах.

3.5. Липопротеиды (ЛП) – строение, классификация, химический состав, функциональная роль хиломикронов (ХМ), ЛП очень низкой плотности (ЛПОНП), промежуточной плотности (ЛППП), низкой плотности (ЛПНП), высокой плотности

(ЛПВП). Метаболизм ЛП в норме. Экзогенный и эндогенный пути транспорта липидов в организме. Сравнительная характеристика липопротеидов и хиломикронов. Роль ферментов в метаболизме липопротеидов.

3.6. Роль рецепторов ЛП в метаболизме липидов.

#### 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ

Лабораторная работа №1 «Определение концентрации липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) в плазме крови» выполняется практически с использованием набора реагентов (Витал).

Лабораторная работа №2 «Влияние желчи на активность липазы», лабораторная работа №3 «Эмульгирование жира» и лабораторная работа №4 «Качественная реакция на желчные кислоты» выполняются согласно изданию «Биологическая химия: рабочая тетрадь для студентов 2 курса, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Медико-диагностическое дело» : в 2 ч., / М.В.Громыко [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2024. – Ч.1. – 97 с.

#### 5. ХОД ЗАНЯТИЯ

5.1. Введение

5.2. Теоретическая часть занятия: рассматриваются контрольные вопросы, проводится устный опрос студентов, разбираются задания УИРС.

5.3. Практическая часть занятия: лабораторная работа №1 «Определение концентрации липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) в плазме крови» выполняется экспериментально согласно инструкции; лабораторная работа № 2 «Влияние желчи на активность липазы», лабораторная работа №3 «Эмульгирование жира», лабораторная работа №4 «Качественная реакция на желчные кислоты» выполняются с использованием рабочей тетради по биологической химии.

5.4. Контроль усвоения темы.

5.5. Заключительная часть занятия. Подведение итогов, проверка протоколов, объявление заданий (тем реферативных сообщений УИРС) к очередному занятию.

Контрольные вопросы по теме «Липиды-2» включают знание реакций следующих метаболических путей: катаболизм триацилглицеролов, окисление глицерола,  $\beta$ -окисление жирных кислот (3 варианта), метаболизм кетоновых тел.

#### 6. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Самоконтроль знаний по теме «Строение, классификация и биологические функции липидов. Переваривание и всасывание. Обмен липопротеидов» осуществляется путём компьютерного тестирования с использованием платформы Moodle или с использованием учебно-методического пособия «Сборник тестовых заданий по биологической химии. В 2 ч.» Ч.1: учеб.-метод. пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса всех фак. мед. вузов / М-во здравоохранения РБ, УО "ГомГМУ", Каф. общей, биоорганической и биологической химии; А. И. Грицук [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2019. – стр. 30-55

#### 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: 03.01.24.

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. 47-56. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 03.01.24.

3. Сборник тестовых заданий по биологической химии. В 2 ч. Ч.1: учеб.-метод. пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса всех фак. мед. вузов / М-во здравоохранения РБ, УО "ГомГМУ", Каф. общей, биоорганической и биологической химии; А. И. Грицук [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2019. – стр. 30-55. – Режим доступа: <https://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/3658> – Дата доступа: 03.01.24.

4. Биологическая химия: учебник для студ. учрежд. высш. образ. по мед. спец. / под ред. А.Д. Тагановича ; [А.Д. Таганович, Э.И. Олецкий, Н.Ю. Коневалова, В.В. Лелевич]. – 2-е изд., испр. – Минск : Вышэйшая школа, 2016. – 670, [1] с. 46-49: ил., сх., табл. – Режим доступа: <http://rep.bsmu.by/handle/BSMU/2139> – Дата доступа: 04.01.24.

5. Гендерные особенности липидного обмена / В. О. Миттова, А. О. Хороших, О. В. Земченкова [и др.] // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2021. – Т. 23. – № 2. – С. 245-259. – DOI 10.17308/kcmf.2021.23/3436. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46217037> – Дата доступа: 17.01.24.

6. Рецепторы свободных жирных кислот со средней и длинной цепью в патофизиологии заболеваний органов дыхания / О. Ю. Кытикова, Т. П. Новгородцева, Ю. К. Денисенко [и др.] // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2021. – № 80. – С. 115-128. – DOI 10.36604/1998-5029-2021-80-115-128. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46307033> – Дата доступа: 17.01.24.

7. Фармакологические подходы к повышению эффективности лечения сердечно-сосудистой патологии / С. Г. Дзугкоев, Ф. С. Дзугкоева, О. И. Маргиева, И. В. Можаяева // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 3. – С. 180. – DOI 10.17513/spno.30801. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46511618> – Дата доступа: 17.01.24.