

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, к.х.н.

М.В. Громыко, старший преподаватель

Н.С. Мышковец, старший преподаватель

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения лабораторно-практического занятия
по учебной дисциплине «Биологическая химия»

для студентов

2-го курса медико-диагностического факультета,
обучающихся по специальности 7-07-0911-04

«Медико-диагностическое дело»

Тема: Итоговое занятие №4 по разделам «Биохимия белков и нуклеиновых кислот»,
«Биохимия питания».

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.

Задачи занятия: оценить уровень знаний.

Требования к исходному уровню знаний:

Студент должен знать:

1. основные вопросы пройденных разделов «Биохимия белков и нуклеиновых кислот», «Регуляция обмена веществ. Биохимия витаминов и гормонов».

Студент должен уметь:

1. систематизировать пройденный материал.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН (нет)

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

3.1. Заменяемые и незаменимые АК. Интеграция белкового, углеводного и липидного обмена. Аминокислотный пул клетки. Биосинтез заменимых АК из глюкозы (примеры). Азотистый баланс.

3.2. Переваривание белков в ЖКТ. Механизм секреции HCl, её роль. Активация и механизм действия протеолитических ферментов. Роль градиента pH различных отделов ЖКТ в переваривании белков.

3.3. Механизмы всасывания АК в ЖКТ. Гниение белков в толстом кишечнике. Обезвреживание продуктов гниения белков в печени.

3.4. Виды дезаминирования. Прямое и непрямо окислительное дезаминирование АК. Трансаминирование (ферменты и коферменты). Аммиак, его токсичность. Связывание и выведение аммиака. Цикл Фелига. Аммонийогенез. Значение этих процессов для клеток.

3.5. ЦСМ: локализация, реакции, ферменты, биологическая роль. Связь ЦСМ с ЦТК и обменом АК. Энергетическая ёмкость ЦСМ. Энзимопатии ЦСМ.

3.6. Декарбоксилирование АК (5-гидрокситриптофан, ДОФА, Гис, Глу): ферменты, коферменты. Биогенные амины, их роль. Гидроксилирование Про, Лиз, Фен (роль аскорбата, NADPH, цитохрома P450). Продукты гидроксилирования, их роль в организме, последствия нарушения образования этих продуктов. Гликогенные и кетогенные АК. Пути вступления АК в ЦТК.

3.7. Обмен Сер и Гли: роль ТГФК. Биосинтез холина, этаноламина, пуриновых оснований, гема, креатина, GSH, гипшуровой кислоты, желчных кислот. Нарушения обмена Гли.

3.8. Глу: аминирование, дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование. Роль Глу в обмене (ЦСМ, синтез GSH).

3.9. Обмен Мет. S-аденозилметеонин (SAM), его роль в синтезе холина, адреналина, креатина, ансерина, в реакциях детоксикации и др.

3.10. Обмен Фен и Тир: биосинтез катехоламинов, тиреоидных гормонов. Нарушения обмена Фен и Тир (фенилкетонурия, алкаптонурия,

альбинизм).

3.11. Строение нуклеопротеидов, особенности строения рибосом и хромосом. Обмен нуклеопротеидов. Переваривание и всасывание нуклеиновых кислот.

3.12. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов: локализация, реакции, ферменты, биологическая роль, регуляция и роль ТГФК в синтезе пиримидиновых нуклеотидов. Распад пиримидиновых нуклеотидов: реакции, ферменты.

3.13. Биосинтез пуриновых нуклеотидов: локализация, исходные субстраты, реакции, ферменты, биологическая роль, регуляция. Распад пуриновых нуклеотидов: реакции, ферменты. Нарушения обмена пуринов (подагра, синдром Леша-Найхана).

3.14. Матричный механизм синтеза ДНК (репликация и репарация): этапы, ферменты, субстраты, значение этих процессов для организма. Характеристика генетического кода.

3.15. Транскрипция: этапы, ферменты, субстраты, продукты. Процессинг и сплайсинг и-РНК, рРНК и тРНК. Альтернативный сплайсинг. Особенности транскрипции у вирусов. Роль ревертазы.

3.16. Центральная догма молекулярной биологии. Трансляция: этапы, ферменты, субстраты, значение этого процесса для организма. Процессинг пробелков, его механизмы: химическая модификация, ограниченный протеолиз, самосборка молекул.

3.17. Витамин D, реакции синтеза и их локализация. Регуляция Са-Р обмена. Паратгормон и кальцитонин. Нарушение Са-Р обмена. Рахит, остеомалация, остеопороз: причины и основные клинические проявления.

3.18. Витамины А, Е, К. Химическая природа, роль в обмене веществ. Картина гипо- и гипervитаминоза.

3.19. Витамин РР и его коферменты. Химическая природа, роль в обмене веществ (на примере ПВКДГк, ЦТК, гликолиза, ПФП, участия в работе ДЦ Мх и т.д.). Картина гиповитаминоза.

3.20. Витамин В₁ и его кофермент. Химическая природа, роль в обмене веществ (прямое и не прямое окислительное декарбоксилирование, транскетолазные реакции ПФП). Картина гиповитаминоза.

3.21. Витамин Н и его кофермент. Химическая природа, роль в обмене веществ (на примере реакций карбоксилирования в ГНГ, β-окислении жирных кислот с нечетным числом атомов углерода, синтезе жирных кислот). Картина гиповитаминоза.

3.22. Витамин В₂ и его коферменты. Химическая природа, роль в обмене веществ (на примере ЦТК, β-окисления жирных кислот, ПВКДГк, строения комплексов ДЦ Мх т.д.). Картина гиповитаминоза.

3.23. Витамин В₆ и его кофермент. Химическая природа, роль в обмене веществ (на примере реакций декарбоксилирования (5-гидрокситриптофан, ДОФА, Гис, Глу) и трансаминирования аминокислот (Асп, Ала)). Картина гиповитаминоза.

3.24. Витамин В₉ и его кофермент. Химическая природа, роль в обмене веществ (синтез пиримидинов и пуринов, роль в обмене Мет, Сер и Гли).

Витамин В₁₂ и его коферменты. Химическая природа, роль в обмене веществ (реакции β-окисления жирных кислот с нечетным числом атомов углерода, роль в обмене Мет). Картина гиповитаминоза.

3.25. Витамин С. Химическая природа, роль в обмене веществ (реакции гидроксилирования, АОЗ, участие в работе ДЦ Мх). Картина гиповитаминоза.

3.26. Общая характеристика водно-минерального обмена. Электролитный состав биологических жидкостей. Роль воды в организме. Принципы поддержания гомеостаза жидкости в организме.

3.27. Нарушения водно-электролитного обмена. Условия и механизмы возникновения ацидоза, алкалоза, обезвоживания и отеков.

3.28. Минеральные вещества как незаменимые факторы питания: классификация, пути поступления в организм, механизмы всасывания и функции. Особенности распределения, регуляция обмена и роль в организме натрия и калия, кальция и фосфора.

3.29. Микроэлементы. Биологическая роль, механизмы всасывания, транспорта и депонирования железа. Железодефицитные анемии, их диагностика.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ (нет)

5. ХОД ЗАНЯТИЯ

5.1. Введение.

5.2. Компьютерное тестирование.

5.3. Написание письменной контрольной работы по пройденным темам.

5.4. Заключительная часть занятия. Подведение итогов, проверка протоколов, объявление заданий к очередному занятию.

Контрольные вопросы по теме «Гормоны-1» включают знание схем передачи сигналов через аденилатциклазный и инозитол-3-фосфатный пути регуляции (схемы требуют пояснений!).

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. 123-224, 449-603. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html> – Дата доступа: 20.05.23.

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. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 20.05.23.