

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 №5 по разделам «Регуляция обмена веществ. Биохимия  
гормонов», «Биохимия органов и тканей»

**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.

**Студент должен знать:**

1.1. основные вопросы пройденных разделов «Регуляция обмена веществ. Биохимия гормонов», «Биохимия органов и тканей».

**Студент должен уметь:**

1.2. Систематизировать пройденный материал.

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН (нет)

## 3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

3.1 Гормоны: определение, свойства, номенклатура, классификация. Принципы организации и функционирования нейроэндокринной системы (примеры).

3.2 Механизм действия гормонов (катехоламинов, пептидных, стероидных, тиреоидных). Характеристика рецепторов (1-ТМС, 7-ТМС, внутриклеточные).

3.3 ТТГ: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции. Т3 и Т4: химическая природа, биосинтез, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.4 СТГ: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.5 Инсулин: химическая природа, этапы синтеза, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене. Основные клинич. проявления гипо- и гиперпродукции инсулина. Диабет 1 типа (инсулиндефицитный) и диабет 2 типа (инсулинрезистентный). Сходство и различия.

3.6 Глюкагон: химическая природа, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинич. проявления гипо- и гиперпродукции.

3.7 АКТГ: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции. Глюкокортикоиды: строение, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.8 Минералокортикоиды: химическая природа, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.9 Катехоламины: химическая природа, регуляция секреции, метаболизм в тканях, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.10 Гонадотропины (ФСГ и ЛГ): химическая природа, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции. Эстрогены: химическая природа, механизм действия, регуляция

секреции, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.11 Гонадотропины (ФСГ и ЛГ): химическая природа, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции. Андрогены: химическая природа, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.12 Адаптивная роль гормонов. Понятие о стрессе. Гормональная регуляция энергетического обмена при стрессе.

3.13 Кровь, ее состав и функции. Уровень общего белка, остаточного азота, мочевины, аминокислот, мочевой кислоты, общего билирубина, кальция, железа, глюкозы, общего холестерина, кетоновых тел, pH артериальной и венозной крови в норме и при патологии.

3.14 Белки плазмы крови: общая характеристика, классификация, методы разделения, характеристика отдельных представителей каждого класса. Изменение белкового спектра крови при патологии, типы протеинемий.

3.15 Остаточный азот: состав, происхождение, диагностическое значение отдельных компонентов. Виды азотемии и причины их возникновения.

3.16 Понятие о кислотно-основном состоянии: принципы организации, механизмы регуляции (физико-химические и физиологические), классификация нарушений (виды, причины и механизм развития ацидоза и алкалоза), механизмы коррекции.

3.17 Эритроциты: общая характеристика, строение, особенности метаболизма. Антиоксидантная защита эритроцитов. Глутатион, его строение и функции.

3.18 Гемоглобин: виды, строение, свойства, функции, производные. Сравнительная характеристика Hb и миоглобина. Синтез и роль 2,3-ДФГК. Талласемии, гемоглобинопатии.

3.19 Биосинтез гема: реакции, ферменты, локализация, регуляция и биологическая роль. Порфирии.

3.20 Распад Hb в клетках РЭС. Обмен билирубина в печени и превращение в ЖКТ. Причины возникновения и лабораторная диагностика желтух (гемолитической, паренхиматозной и обтурационной).

3.21 Метаболизм Fe: всасывание, транспорт в крови, депонирование, поступление в ткани. Нарушения метаболизма Fe: гемохроматозы, анемии (железодефицитная, сидеробластная).

3.22 Особенности метаболизма лейкоцитов. Биохимические основы фагоцитоза, респираторный взрыв. Особенности строения и метаболизма тромбоцитов, роль в гемостазе.

3.23 Механизм и стадии образования мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция. Механизм активного транспорта в канальцах глюкозы, аминокислот и др. Нарушение процессов фильтрации, реабсорбции, секреции и их лабораторная диагностика. Клиренс в норме и при патологии, его клинико-диагностическое значение.

3.24 Органические (мочевина, мочевая кислота, аминокислоты, креатинин) и неорганические компоненты мочи в норме и при патологии. Патологические компоненты мочи (кровь, белок, глюкоза, билирубин): причины их появления и диагностическое значение.

3.25 Гомеостатические функции почек. Роль почек в регуляции ОЦК, АД, баланса электролитов, КОС (механизмы ацидо- и аммионогенеза), уровня глюкозы в

крови (особенности ГНГ в почках), уровня биологически активных веществ, эритропоэза и др.

3.26 Роль почек в обмене и особенности обмена в почках углеводов, липидов, белков.

3.27 Причины развития и основные нарушения метаболизма при острой (ОПН) и хронической почечной недостаточности (ХПН). Почечные камни, их состав, причины и механизм возникновения.

3.28 Функции печени. Особенности метаболизма гепатоцитов в периферической и периваскулярной зонах. Роль печени в межорганном метаболизме (цикл Кори, цикл Фелига, синтез креатина).

3.29 Роль печени в углеводном обмене. Клинико-диагностическое значение определения в крови концентрации глюкозы. Нагрузка галактозой и фруктозой.

3.30 Роль печени в липидном обмене. Причины и механизм развития жировой инфильтрации и дегенерации печени. Клинико-диагностическое значение определения в крови концентрации ХС, ТАГ, кетоновых тел, коэффициента атерогенности и др.

3.31 Роль печени в азотистом обмене: обмен белков и аминокислот, креатина, нуклеиновых кислот и др. Клинико-диагностическое значение определения в крови концентрации общего белка и его фракций, мочевины, креатинина и др.

3.32 Основные этапы и пути метаболизма ксенобиотиков (характеристика и роль цит Р<sub>450</sub>, роль УДФГК, ФАФС и др.).

3.33 Особенности метаболизма мышечной ткани, характеризующие ее относительную автономию. Роль мышечной ткани в межорганном обмене субстратами (циклы Кори, Фелига, б/с креатина).

3.34 Структурно-функциональная и метаболическая характеристика мышечных волокон (белые, красные). Пути синтеза АТФ в мышечной ткани (субстратное и окислительное фосфорилирование, реакции, катализируемые КФК, аденилаткиназой, роль АМФ-дезаминазы, цикл пуриновых нуклеотидов).

3.35 Характеристика белков мышечной ткани (актин G, F, миозин, актомиозин, тропомиозин, тропонины T, C, I и др.). Механизм электромеханического сопряжения (теория мышечного сокращения). Особенности сокращения гладкой мускулатуры.

3.36 Ограничение двигательной активности (гипокинезия). Основные элементы патогенеза гипокинетического синдрома.

3.37 Общая характеристика метаболизма нервной системы: углеводный, липидный, белковый обмен. Особенности метаболизма мозга в норме и при гипоксии.

3.38 Нейромедиаторы (катехоламины, ацетилхолин, ГАМК, ДОФАмин, гистамин, серотонин): характеристика, синтез (ферменты, реакции), рецепторы, эффекты.

3.39 Биохимические механизмы электрогенеза в нервной ткани. Механизм синаптической передачи: роль мембран, рецепторов, ферментов и медиаторов.

3.40 Характеристика волокнистых структур СТ. Особенности строения и метаболизма коллагена и эластина. Процессинг и метаболизм коллагена в норме и при патологии. Изменение СТ при старении, коллагенозах, заживлении ран. СТ при недостаточности витамина С. Неколлагеновые структурные гликопротеиды - фибронектин, его строение, свойства и функциональная роль.

3.41 Механизмы канцерогенеза (радиационный, химический и вирусный

канцерогенез). Особенности метаболизма опухолей и тканей опухоленосителя. Биохимические основы апоптоза.

#### 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ (нет)

#### 5. ХОД ЗАНЯТИЯ

5.1 Введение.

5.2 Написание письменной контрольной работы по пройденным темам.

5.3 Заключительная часть занятия. Подведение итогов.

#### 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. 604-707. – 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. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию. Стр. 107-125. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 20.05.23.