

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 практического занятия  
по учебной дисциплине «Биологическая химия»  
**для студентов**

2-го курса медико-профилактического факультета,  
обучающихся по специальности 7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело»

**Тема:** Итоговое занятие по разделам: «Обмен простых белков и аминокислот»,  
«Обмен нуклеопротеинов. Строение и синтез нуклеиновых кислот. Биосинтез белка.  
Методы молекулярной биологии», «Регуляция обмена веществ. Биохимия  
гормонов»

Время: 3 часа

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

Гомель, 2025

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

### Первый и второй вопросы билета:

1. Роль белков в питании. Полноценные и неполноценные белки. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Нормы белка в питании. Азотистый баланс.
2. переваривание белков в ЖКТ. Состав и свойства желудочного сока, значение его компонентов (НСI, пепсин, слизь и др.) в переваривании белков. Механизмы образования и секреции НСI. Роль гистамина, гастрина и ацетилхолина в регуляции секреции.
3. переваривание белков в кишечнике. Кишечный сок: состав, свойства. Характеристика основных протеолитических ферментов. Механизм активации трипсина, химотрипсина и др.
4. Значение градиента pH секретов различных отделов ЖКТ в процессе переваривания белков. Механизмы всасывания аминокислот в ЖКТ.
5. Гниение белков в толстом кишечнике. Образование индола, скатола, фенола, и др., механизмы их обезвреживания в печени.
6. Обмен простых белков. Эндогенный пул аминокислот в тканях – пути формирования и утилизации.
7. Медиаторы и гормоны ЖКТ – гастрин, секретин, холецистокинин, гастроингибирующий пептид, соматостатин, энтероглюкагон (глюкагоноподобный пептид) и др.
8. Аммиак, пути его образования и механизмы токсичности. Пути детоксикации аммиака: восстановительное аминирование, образование амидов (Глн и Асн), аммонийогенез.
9. Биосинтез мочевины, реакции, ферменты, локализация, биологическая роль цикла синтеза мочевины (ЦСМ). Энергетическая емкость ЦСМ. Связь ЦСМ с ЦТК и обменом аминокислот. Роль ЦСМ в регуляции КОС. Врожденные дефекты ферментов ЦСМ, основные клинические проявления.
10. Азотсодержащие небелковые молекулы плазмы крови, значение определения их содержания.
11. Пути использования безазотистого остатка аминокислот: синтез новых аминокислот, образование глюкозы (гликогенные аминокислоты), образование кетонных тел (кетогенные аминокислоты), прямое окисление, превращение в липиды при нарушениях белкового питания.
12. Декарбоксилирование аминокислот (гис, тир, глу, трп). Биогенные амины, происхождение, функции. Роль витамина В6 в данных реакциях.
13. Гидроксилирование аминокислот (про, лиз, фен), роль витамина С и цитохрома Р450 в данных процессах.
14. Трансаминирование, аминотрансферазы. Прямое и не прямое дезаминирование аминокислот. Биологическая роль дезаминирования.
15. Обмен метионина и S-аденозилметионина, синтез креатина, адреналина, фосфатидов, метилирование ДНК. Липотропные факторы.
16. Обмен тирозина и фенилаланина, нарушения обмена этих аминокислот: фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм. Синтез гормонов, производных тирозина (тиреоидные гормоны, катехоламины), роль витаминов В6 и С, SAM.
17. переваривание и всасывание нуклеопротеинов в ЖКТ. Основные функции мононуклеотидов в организме: структурная, переносчики энергии, коферменты, мессенджеры гормональных и др. сигналов.
18. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов: ферменты, реакции, регуляция, Роль ТГФК в синтезе пиримидиновых нуклеотидов.
19. Распад пиримидиновых нуклеотидов. Локализация, ферменты, реакции, биологическая роль конечных продуктов катаболизма.
20. Биосинтез пуриновых нуклеотидов: схема строения пуринового кольца, исходные субстраты, ферменты, реакции, регуляция. Использование ингибиторов синтеза пуринов в клинической практике.

21. Распад пуриновых нуклеотидов и перекисные процессы. Реутилизация пуринов. Нарушения обмена пуринов: подагра, синдром Леша-Нихана, ксантинурия, недостаточность аденозиндеаминазы.
22. Синтез ДНК: субстраты, ферменты, условия синтеза. Репликация как способ передачи информации от матрицы к продукту реакции. Обратная транскрипция, биологическая роль обратной транскрипции.
23. Биосинтез РНК (транскрипция): субстраты, ферменты, условия транскрипции. Транскрипция как способ передачи информации от ДНК на РНК. Биосинтез рибосомных, транспортных и матричных РНК. Механизмы регуляции транскрипции.
24. Биосинтез белков. Генетический код и его свойства. Адапторная роль транспортной РНК. Рекогниция. Биосинтез аминоксил-тРНК: субстратная специфичность аминоксил-тРНК-синтетаз. Механизмы и этапы трансляции. Регуляция трансляции.
25. Процессинг нуклеиновых кислот и белков. Характер изменений строения нуклеиновых кислот и белков после их первичного синтеза.
26. Методы исследования структуры НК. Методы ДНК-диагностики.
27. Гормональная регуляция как средство межклеточной и межорганной координации обмена веществ. Понятие НЭС. Принципы организации нейроэндокринной системы
28. Классификация гормонов по химической структуре, по месту образования, по механизму действия. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов.
29. Особенности действия гормонов, связывающихся с мембранными рецепторами. Посредники в действии гормона на клетку: циклические пуриновые нуклеотиды, ионы кальция, продукты гидролиза фосфатидилинозитолов. Протеинкиназы, роль протеинкиназ в механизмах изменения активности ферментов.
30. Механизм действия гормонов, связывающихся с внутриклеточными рецепторами. Влияние на синтез белков.
31. Гормональная регуляция Са-Р обмена. Паратгормон и кальцитонин. Понятие об экзогенных гормонах – витамин D<sub>3</sub>, его тканевой метаболизм и метаболиты. Рахит, характеристика биохимических нарушений.
32. ТТГ: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции. Т<sub>3</sub> и Т<sub>4</sub>: химическая природа, биосинтез, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.
33. СТГ: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции гормона. Регуляция секреции и роль ИФР.
34. Инсулин: химическая природа, этапы синтеза, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене. Основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции инсулина.
35. Глюкагон: химическая природа, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене.
36. 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.
37. Минералокортикоиды: химическая природа, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.
38. Катехоламины: химическая природа, синтез (реакции, ферменты), регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гиперпродукции гормона.
39. Гонадотропины (ФСГ и ЛГ): химическая природа, механизм действия, регуляция секреции. Эстрогены: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.
40. Гонадотропины (ФСГ и ЛГ): химическая природа, механизм действия, регуляция секреции. Андрогены: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

### Третий вопрос билета:

#### ***А) Записать схему:***

- 1.1. БУЖ;
- 1.2. Аденилатциклазный механизм активации ТАГ-липазы под влиянием глюкагона;
- 1.3. Аденилатциклазный механизм активации гликогенфосфорилазы под влиянием адреналина ( $\beta_2$ -рецептор);
- 1.4. Инозитолтрифосфатная система активации гликогенфосфорилазы под влиянием адреналина ( $\alpha_1$ -рецептор);
- 1.5. Строение инсулинового рецептора

#### ***Б) Записать клинико-диагностическое значение определения следующих показателей:***

- 2.1. Активности аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ) в плазме крови;
- 2.2. Концентрации глюкозы, общего белка, альбумина в плазме крови;
- 2.3. Концентрации кальция, мочевины, мочевой кислоты в моче

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ**

Нет.



Примечание: с подробными методическими рекомендациями к текущему практическому занятию, с ответами на контрольные вопросы вы можете ознакомиться:

1. на сайте ЭУМК
2. перейдя по ссылке <https://dl.gsmu.by/course/view.php?id=347>
3. отсканировав QR-код

