

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ



ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕТРАДЬ  
ПО БИОХИМИИ  
(леч.фак., педиатрия, МП)

Студент(ки) \_\_\_\_\_  
Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_

Андижан

**Составители:**

Маматова И.Ю. DSc, профессор,  
заведующий кафедрой биологической химии, АГМИ

Муминова Г.А. PhD, доцент кафедры биологической  
химии АГМИ

Предназначен для студентов при подготовке к занятиям, зачетам и экзаменам для самоконтроля, а также для преподавателей при подготовке и проведении занятий, для контроля уровня знаний студентов.

### 3 семестр

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1.

**Тема: Введение в метаболизм. Биохимия питания. Понятие об обмене веществ.**

##### Вопросы для текущего контроля.

1. Введение в Биохимию. История развития.
2. Обмен веществ и его этапы.
3. Основные принципы переваривания пищи.
4. Взаимозаменяемые и незаменимые компоненты пищи.
5. Переваривание и усвоение питательных веществ.
6. Основные функции питательных веществ.
7. Методы исследования обмена веществ.
8. Обмен веществ, понятие об обменных путях, карта обмена веществ.
9. Катаболизм против анаболизма.
10. Реакции катаболизма и анаболизма

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2.

**Тема: Биомембраны. Мембранные рецепторы. Пути передачи сигнала в клетки.**

##### Вопросы для текущего контроля.

1. Общие характеристики мембран: поперечная асимметрия, жидкое состояние и проницаемость веществ через мембрану.
2. Основные виды мембран клеток.
3. Липидный состав мембран – фосфолипиды, гликолипиды, холестерин. Белки мембран – интегральные, поверхностные, «заякоренные».
4. Мембраны, транспортирующие клеточные вещества.
5. Механизмы переноса веществ через мембраны: простая диффузия, первично-активный транспорт (на примере  $\text{Ca}^{2+}$  - АТФазы,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  - АТФазы). Пассивный симпорт и антипорт, вторично-активный транспорт.
6. Биологические функции мембран.
7. Мембранные рецепторы.
8. Передача сигналов через мембрану:

9. Аденилатциклазная система передачи сигнала
10. Инозитолфосфатная система передачи сигнала.
11. Каталитические рецепторы (рецептор инсулина).
12. Передача сигнала с помощью внутриклеточных рецепторов

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3.**

**Тема: Биологическое окисление. Общие пути катаболизма.**

#### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Общие пути катаболизма. Катаболизм основных пищевых веществ – углеводов, жиров и белков; понятие о специфических путях катаболизма: образование пирувата из углеводов и большинства аминокислот и ацетил КоА из жирных кислот и некоторых аминокислот.
2. Окислительное декарбоксилирование пирувата: суммарное уравнение и последовательность реакций, строение пируватдегидрогеназного комплекса.
3. Цикл лимонной кислоты (цикл Кребса): последовательность реакций, характеристика ферментов.
4. Механизмы регуляции цикла Кребса, его функции. Анаплеротические реакции (реакции, пополняющие цитратный цикл).
5. Энергетическая ценность цикла лимонной кислоты.
6. Связь между общим путем катаболизма (окисление пирувата и ацетилКоА) и митохондриальной цепью переноса электронов. Механизмы регуляции общего пути катаболизма.
7. Фазы извлечения энергии из питательных веществ. Пировиноградная кислота и ацетил-КоА: пути образования и пути использования в организме. Значение этих процессов.
8. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке.
9. Макроэргические соединения (фосфоенолпируват, сукцинил КоА и др.), цикл АТФ-АДФ.
10. Дегидрирование субстратов и образование воды как источник энергии для синтеза АТФ.
11. Компоненты цепи переноса электронов.
12. Терминальное окисление: убихинон, цитохромы.
13. Цитохромоксидаза.
14. Дыхательные цепные комплексы, активность, специфика.

15. Виды фосфорилирования. Понятие о субстратном и окислительном фосфорилировании.
16. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием в дыхательной цепи. Трансмембранный электрохимический потенциал как промежуточная форма энергии при окислительном фосфорилировании. Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль).  $H^+$ -АТФ – синтетаза: структура, механизм действия. (Механизм окислительного фосфорилирования, структура 5-го комплекса, селективный перенос АТФ).
17. Цепь переноса электронов как часть системы дыхания, начинающейся с вдыхания воздуха и связывания его с гемоглобином. Ингибиторы цепи переноса электронов, последствия их действия.
18. Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования. Терморегуляторная функция тканевого дыхания.
19. Гипоэнергетические состояния.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4.**

**Тема: Углеводный обмен и их функции.**

##### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Основные углеводы пищи.
2. переваривание и всасывания углеводов.
3. Транспортёры моносахаридов.
4. Неспособность переносить молоко.
5. Судьба усваиваемых углеводов в организме.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5**

**Тема: Катаболизм глюкозы и глюконеогенез. Значение пентозофосфатного пути.**

##### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Основные углеводы животных, биологическая роль. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена. Транспорт глюкозы из крови в клетки. Образование глюкозо-6-фосфата – первая реакция различных путей превращения глюкозы в клетке.
2. Катаболизм глюкозы. Аэробный гликолиз – основной путь катаболизма глюкозы у человека. Последовательность реакций.

3. Аэробный гликолиз: распространение, энергетическая ценность и физиологическое значение аэробного распада глюкозы.
4. Анаэробный гликолиз. Энергетический баланс, распределение в организме и физиологическое значение анаэробного гликолиза.
5. Переключение анаэробного гликолиза на аэробный. Окисление внемитохондриального НАД·Н<sub>2</sub>: механизм, биологическая роль.
6. Особенности метаболизма экзогенного этанола и его энергетическая ценность.
7. Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида. Мобилизация гликогена: механизм, регуляция, биологическая роль. Различия мобилизации гликогена в печени и мышцах.
8. Свойства и распределение гликогена как резервного полисахарида. Биосинтез гликогена: механизм, регуляция.
9. Синтез и распад гликогена, его физиологическое значение, влияние глюкокиназы и гексокиназы.
10. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез): источники, механизм, биологическое значение.
11. Аллостерические механизмы аэробного и анаэробного распада глюкозы и регуляции глюконеогенеза.
12. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени: цикл Кори, глюкозо-аланиновый цикл. Аллостерические механизмы регуляции аэробного и анаэробного путей распада глюкозы и глюконеогенеза.
13. Апотомный путь распада глюкозы.
14. Пентозофосфатный путь и его значения: окислительная стадия, суммарные реакции, распространение и биологическое значение. Неокислительная стадия синтеза пентоз.
15. Гликогенозы и агликогенозы.

### **Лабораторная работа**

Измерение глюкозы в крови с помощью глюкометра в биохимическом анализаторе - **3 часа**

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6**

**Тема: Обмен фруктозы и галактозы. Управление гомеостазом глюкозы.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Обмен фруктозы.
2. Обмен галактозы.

3. Образование молока.
4. Метаболизм фруктозы и его нарушения: эссенциальная фруктоземия, наследственная непереносимость фруктозы.
5. Синдром мальабсорбции.
6. Контроль гомеостаза глюкозы в крови.
7. Глюкозо-аланиновый цикл.

### **Лабораторная работа**

Измерение глюкозы в крови ферментативным методом на биохимическом анализаторе - **3 часа**

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7**

**Тема: Структура, функция и метаболизм липидов.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Строение и классификация основных липидов тканей человека.
2. Резервные липиды (жиры) и липиды мембран (сложные липиды).
3. Незаменимые факторы питания липидной природы.
4. Жирные кислоты, характерные для организма человека, и их значение.
5. Резервные и протоплазматические липиды.
6. Переваривание жиров.
7. Значение ресинтеза жиров для организма человека.
8. Образование хиломикронов и транспорт липидов.
9. Стеаторея

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8**

**Тема: Промежуточный обмен жиров.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Значение липопротеинлипазы.
2. Накопление и расходование жиров в жировой ткани; контроль расхода с помощью адреналина: механизм водопада активации липазы.
3. Мобилизация жиров в жировой ткани (распад триацилглицеринов, глицерина): химизм, регуляция, биологическая роль.
4. Обмен жирных кислот.

5.  $\beta$ -окисление жирных кислот: химизм, биологическая роль.
6. Особенности окисления ненасыщенных и жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов.
7. Расчет энергетической ценности жирных кислот.
8. Синтез кетоновых тел, последовательность реакций, регуляция.
9. Биологическая роль кетоновых тел.
10. Кетонемия и кетонурия.
11. Клиническое значение исследования крови и мочи на содержание кетоновых тел.
12. Депонирование жиров в жировой ткани: химизм, регуляция, биологическая роль.
13. Транспортная форма эндогенных жиров.
14. Ожирение, причины и последствия ожирения.
15. Биосинтез жирных кислот.
16. Особенности биосинтеза ненасыщенных жирных кислот.
17. Источники НАДФН<sub>2</sub> для синтеза жирных кислот.
18. Гормональная и аллостерическая регуляция синтеза жирных кислот.
19. Физиологическое значение катаболизма жирных кислот.
20. Биосинтез жирных кислот.
21. Пальмитосинтетазный комплекс.
- 22.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9**

**Тема: Обмен сложных липидов. Метаболизм холестерина. Контроль жирового обмена.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Биосинтез холестерина и его эфиров; регуляция биосинтеза.
2. Биологические функции холестерина.
3. Баланс холестерина в организме.
4. Различные механизмы регуляции ГМГ-КоА-редуктазы.
5. Роль липопротеинов в транспорте холестерина кровью.
6. Гиперхолестеринемия: причины, последствия.
7. Семейная гиперхолестеринемия.
8. Синтез и функция желчных кислот.
9. Энтерогепатическая циркуляция желчных кислот.
10. Молекулярные механизмы желчно-каменной болезни.
11. Основные фосфолипиды (глицеролфосфолипиды) тканей человека: основные представители, пути биосинтеза, биологическая роль.
12. Липотропные факторы.
13. Транспортные липопротеины крови.



14. Хиломикроны и ЛПОНП: структура, локализация и механизм образования, особенности транспорта.
15. Гипертриацилглицеролемиа и гиперхиломикронемия: причины, изменения состава сыворотки крови.
16. Генетические дефекты ЛП-липазы и апо-СII.
17. Молекулярные механизмы атеросклероза.
18. Биохимические принципы лечения, роль омега-3 кислот в профилактике атеросклероза.
19. Биохимические основы нарушений липидного обмена: ожирение, метаболический синдром, атеросклероз, желчнокаменная болезнь, сфинголипидозы.

### **Лабораторная работа**

Биохимическое определение холестерина в крови ферментативным методом. Обнаружение в анализаторе. **-3 часа**

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10**

**Тема: Переваривание белков, всасывание аминокислот и распределение в тканях.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Динамическое состояние белков в организме. Общая схема источников и путей расходования аминокислот в тканях. Фонд свободных аминокислот.
2. Азотистый баланс. Белковый минимум. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный азотистый баланс.
3. Норма белка в пище.
4. Биологическая ценность белков.
5. Запасы белка
6. Переваривание белков.
7. Распад белков в тканях.
8. Классификация протеолитических ферментов.
9. Функции тканевых протеиназ.
10. Субстратная специфичность протеиназ.
11. Характеристика катепсинов.
12. Всасывание аминокислот.
13. Биохимические механизмы контроля пищеварения: местные гормоны желудочно-кишечного тракта.
14. Биохимические основы заболеваний желудочно-кишечного тракта.

15.Парентеральное питание.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11**

**Тема: Общие пути метаболизма аминокислот. Аминотрансферазы. Декарбоксилирование аминокислот.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Пути распада аминокислот до конечных продуктов.
2. Деаминация аминокислот, его виды.
3. Прямое окислительное деаминация аминокислот, биологическая роль этих процессов.
4. Непрямое окислительное деаминация (трансаминация): этапы, биологическое значение.
5. Определение трансаминаз и глутаматдегидрогеназы в сыворотке крови при диагностике инфаркта миокарда, заболеваний печени.
6. Обмен безазотистого остатка аминокислот.
7. Гликогенные и кетогенные и смешанные аминокислоты.
8. Синтез глюкозы из аминокислот.

### **Лабораторная работа**

Определение активности аминотрансфераз в крови на биохимическом анализаторе.-**1 час**

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 12**

**Тема: Конечные продукты азотистого обмена. Нарушения синтеза и выделения мочи.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Конечные продукты азотистого обмена: соли аммония и мочевины.
2. Пути образования аммиака в организме.
3. Механизмы токсического действия аммиака.
4. Обезвреживание аммиака.
5. Роль глутамина в обезвреживании и транспорте аммиака и как донора амидных групп в синтезе ряда соединений.
6. Биологическое значение образования аммиака в почках и выведения солей аммония.
7. Биосинтез мочевины: локализация, химизм, биологическая роль.
8. Нарушение синтеза и выведения мочевины.
9. Причины гипераммониемии.
10. Биохимические подходы к лечению гипераммониемий.

11. Синтез кретина и фосфокреатина; внутриклеточный перенос энергии с участием кретинфосфата: биологическая роль процесса.
12. Синтез мочевины, взаимодействие орнитинового цикла с циклом лимонной кислоты.
13. Остатки азота в крови и моче, нормативные показатели.
14. Гипераммониемии.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 13**

**Тема: Обмен отдельных аминокислот и наследственные нарушения.**

#### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
2. Биосинтез ряда заменимых аминокислот из глюкозы, метаболитов цикла Кребса, незаменимых аминокислот.
3. Образование биогенных аминов в клетках, их функции и пути обезвреживания.
4. Декарбоксилирование аминокислот и образование биогенных аминов (гистамина, серотонина, ГАМК, таурина), их роль.
5. Значение моно- и диаминооксидаз.
6. Синтез катехоламинов, их биологическая роль, пути инактивации.
7. Предшественники катехоламинов и ингибиторы МАО в лечении депрессивных состояний.
8. Наследственные нарушения обмена фенилаланина и тирозина: фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм.
9. Метионин и S-аденозилметионин в реакциях трансметилирования (синтез креатина, адреналина, фосфатидилхолинов, метилирование ДНК и чужеродных соединений). Роль ТГФК.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 14**

**Тема: Обмен нуклеотидов.**

#### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Распад пуриновых нуклеотидов.
2. Синтез пуриновых нуклеотидов, источников ядерных атомов пурина; начальные стадии биосинтеза (рибоза-от 5-фосфата до 3-фосфорибозилирования).
3. Инозин как предшественник кислот - адениловой и гуаниловой кислоты.

4. Распад и синтез пиримидиновых нуклеотидов.
5. :
6. Синтез цитидильных нуклеотидов.
7. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов.
8. Синтез тимидильных нуклеотидов.
9. Координация и нарушения биосинтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов (гиперурикемия, орацидурия).
- 10.Тканевой обмен нуклеопротеинов. Распад нуклеопротеинов, НК, нуклеотидов, нуклеозидов. Окисление пуриновых оснований в мочевую кислоту.
- 11.Биосинтез пуриновых нуклеотидов. Источники образования пуриновых оснований. Регуляция биосинтеза.
- 12.Биосинтез и распад пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов и использование его ингибиторов в медицине.
- 13.Нарушения обмена нуклеотидов. Подагра: биохимические основы патогенеза и лечения (аллопуринол). Ксантинурия. Оротацидурия.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 15**

**Тема: Взаимосвязь обмена углеводов, жиров и аминокислот.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Взаимосвязь обмена жиров и углеводов.
2. Схема превращения глюкозы в жиры.
3. Роль пентозо-фосфатного пути обмена глюкозы для синтеза жиров.
4. Влияние инсулина, глюкагона, адреналина на обмен жиров и углеводов.
5. Сфинголипидозы: определение, причины, примеры заболеваний (Гоше, Нимана-Пика)

**4 семестр**

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 16**

**Тема: Молекулярная биология. Экспрессия генов: структура ДНК, репликация, транскрипция. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков (матричные биосинтезы)**

**Вопросы для текущего контроля.**

1. Модель Уотсона и Крика, объясняющая физико-химические механизмы образования генов.
2. Синтез ДНК – репликация: матрица, затравка, субстраты, кофактор, ферменты и белки репликации. Связь репликации с клеточным циклом, роль цитокинов.
3. ДНК-полимеразы: образование информации о гене путем последовательного присоединения нуклеотидов в определенной последовательности в полинуклеотидной цепи.
4. Биосинтез РНК (транскрипция): субстраты, кофактор, РНК-полимераза. Образование первичных транскриптов и их посттранскрипционный процессинг (созревание РНК).
5. Адаптивная регуляция экспрессии генов у про- и эукариотов. Теория оперона. Функционирование оперонов, регулируемых по механизму индукции и репрессии.
6. Структура и организация генов: хромосомы прокариот и эукариот.
7. Рекомбинация, введение секвенирования (секвенирования), транспозоны, плазмиды и бактериофаги.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 17**

**Тема: Трансляция. Управление обменом генов.**

**Вопросы для текущего контроля.**

1. Основной постулат молекулярной биологии. Биосинтез белков (трансляция): необходимые компоненты, этапы (инициация, элонгация, терминация).
2. Основные компоненты системы синтеза белка.
3. Синтез полипептидной цепи в рибосомах.
4. Генетический код и его свойства: триплетность, специфичность, вырожденность, универсальность, коллинеарность, однонаправленность и неперекрываемость.
5. Структура т-РНК и участие в процессах трансляции. Рекогниция. Механизм активирования аминокислот и переноса т-РНК.

6. Посттрансляционный процессинг белков: частичный протеолиз, присоединение небелковых компонентов, модификация аминокислот, формирование пространственной конформации молекул.
7. Ингибиторы матричных биосинтезов и их использование в качестве лекарств.
8. Механизмы генетической изменчивости.
9. Полиморфизм белков, клиническое значение.
10. Использование рекомбинантных ДНК в медицине. ПЦР и ПДРФ. Генная терапия.
11. ДНК технологии в медицине.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 18**

**Тема: Клеточная биология (апоптоз и некроз), основы генной терапии.**

#### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Повреждение ДНК, мутации и репарация.
2. Наследственные заболевания.
3. Применение ДНК-технологий в медицине.
4. Апоптоз.
5. Молекулярные мутации: замещение, делеция, внедрение нуклеотидов.

#### **Тема 19. Онкогенез.**

1. Физические, химические и биологические факторы, вызывающие опухоли.
2. Специфика опухолевых клеток.
3. Онкогены, протоонкогены и гены- супрессоры опухолей.
4. Механизмы неопластической трансформации.
5. Многоступенчатая теория канцерогенеза.
6. Инвазия и метастазирование.
7. Основные принципы диагностики и лечения опухолевых заболеваний.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 20**

**Тема: Биохимия крови. Состав крови и их функции. Белки плазмы крови.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Основные функции и химический состав крови.
2. Белки плазмы крови.
3. Ферменты крови.
4. Система джинна
5. Белки "острой фазы".
6. Роль альбумина в распределении воды в организме, механизм возникновения отеков.
7. Физиологические белки плазмы крови.
8. Изменения белкового состава при некоторых патологических состояниях.

Лабораторная работа

Определение количества альбуминов в плазме крови на биохимическом анализаторе. -3 часа

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 21**

**Тема: Биохимия лимфо-ретикулярной системы.**

#### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Особенности обмена веществ в фагоцитарных клетках.
2. Особенности развития, строения и химического состава эритроцитов, обмена веществ в них.
3. Гемоглобин, оксигемоглобин, карбоксигемоглобин, метгемоглобин.
4. Транспорт кислорода в крови.
5. Транспорт углекислого газа в крови.
6. Эффект Бора
7. Заболевания, связанные с кровью: анемия, порфирия, гемофилия.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 22**

**Тема: Обмен железа. Гемостаз**

#### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Обмен гемпротеинов. Синтез гема и его регуляция. Нарушение синтеза гема (порфирии).

2. Обмен гемпротеинов. Распад гемоглобина. Образование билирубина и других желчных пигментов. Обезвреживание билирубина. «Прямой» и «непрямой» билирубин.
3. Нарушение обмена билирубина. Желтухи: гемолитическая, обтурационная, печеночно-клеточная.
4. Нарушение обмена билирубина. Желтуха новорожденных, наследственные желтухи. Диагностическое значение определения билирубина и других желчных пигментов в крови и моче.
- 5.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 23**

#### **Тема: Биохимия соединительной ткани**

##### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Коллаген: особенности аминокислотного состава, первичной и пространственной структуры. Особенности биосинтеза и созревания коллагена. Роль аскорбиновой кислоты в гидроксировании пролина и лизина. Полиморфизм коллагена.
2. Функции различных коллагенов. Катаболизм коллагена. Контроль обмена коллагена. Заболевания, связанные с нарушениями синтеза и созревания коллагена.
3. Особенности строения и функции эластина, синтез и катаболизм.
4. Биохимия межклеточного матрикса. Гликозамингликаны и протеогликаны: строение и функции. Роль глюкокуроновой кислоты в организации межклеточного матрикса.
5. Строение межклеточного матрикса.
6. Специфические белки межклеточного матрикса.
7. Адгезивные белки межклеточного матрикса: фибронектин и ламинин, их строение и функции. Роль в межклеточных взаимодействиях. Структурная организация межклеточного матрикса.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 24**

#### **Тема: Биохимия сердца и мышц.**

##### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Важнейшие белки миофибрилл: миозин, актин, актомиозин, тропомиозин, тропонин.
2. Молекулярная структура миофибрилл.
3. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления.
4. Трупное окоченение.



5. Роль градиента одновалентных ионов и ионов кальция в регуляции мышечного сокращения.
6. Саркоплазматические белки: миоглобин, его строение и функции.
7. Экстрактивные вещества мускулатуры.
8. Специфические аспекты энергетического обмена в мышце; креатинфосфат.
9. Нормальные обменные, физиологические и регуляторные процессы сердечной мышцы, обмен веществ в ней, биохимические и секреторные функции (например, дольковый натрий-уретический пептид).
10. Эндотелий и его свойства.
11. Биохимические изменения при мышечных дистрофиях и денервации мышц.
12. Креатинурия.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 25**

**Тема: Биохимия желудочно-кишечного тракта.**

##### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Секреторные продукты слюны, желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы и печени и обменные и контрольные процессы в них.
2. Синтетические и метаболические функции печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей.
3. Роль печени в углеводном, жировом и аминокислотном обмене.
4. Синтез белков плазмы крови в печени.

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

**Определение патологических компонентов мочи с помощью тест-полосок. -3 часа**

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 26**

**Тема: Биохимия печени.**

##### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Нейтрализация билирубина.
2. "Прямой" и "непрямой" билирубин.

3. Желтухи и их лабораторная диагностика.
4. Печеночные синдромы: цитолиз, холестаз, мезенхимальный воспалительный синдром, синдром печеночной недостаточности.
5. Биохимические механизмы развития печеночной комы.
6. Нейтрализация ксенобиотиков.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Определение количества билирубина в крови на биохимическом анализаторе  
**-3 часа**

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 27

**Тема: Обезвреживание токсичных веществ в печени.**

#### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Метаболизм эндогенных и чужеродных токсических веществ: реакции микросомального окисления и реакции конъюгации с глутатионом, глюкуроновой и серной кислотами.
2. Токсичность кислорода: образование активных форм кислорода (супероксид-анион, перекись водорода, гидроксильный радикал), их значение для организма механизм их повреждающего действия на клетки. Механизмы их обезвреживания. Прооксиданты и антиоксиданты.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Определение количества билирубина в крови на биохимическом анализаторе.**-1 час**

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 28

**Тема: Биохимия физиологически активных веществ.**

#### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Иерархическая систем управления.
2. Обмен веществ, уровни его контроля.
3. Взаимосвязь между эндокринной и нервной системами.
4. Гормоны гипоталамо-гипофизарной системы, эндокринные гормоны, паракринные и аутокринные гормоны.

5. Изменение концентрации гормонов в крови.
6. Образование, транспорт и обмен гормонов.
7. Основы межклеточной коммуникации: эндо-, пара- и аутокринные системы. Клетки-мишени и рецепторы гормонов. Роль гормонов в регуляции обмена веществ и функций организма.
8. Гормоны. Общие свойства гормонов. Гормоны и гормонотропы, их характеристика. Классификация гормонов.
9. Мембранно-внутриклеточный механизм действия гормонов (циклические нуклеотиды).
10. Мембранно-внутриклеточный механизм действия гормонов (ионы Ca и вторичные посредники липидной природы).
11. Цитозольный механизм действия гормонов. Получение и практическое применение гормонов.
12. Йодтиронины: строение и биосинтез, действие на обмен веществ. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы, роль йода. Медицинское применение йодтиронинов.
13. Паратирин и его взаимосвязь с кальцитонином в регуляции кальциево-фосфорного обмена. Гипо- и гиперпаратирозидизм.
14. Инсулин, химическая природа, механизм действия и влияние на обмен веществ.
15. Нарушения в обмене, связанные с недостатком или избытком инсулина в организме. Инсулинзависимый и инсулиннезависимый сахарный диабет. Молекулярные механизмы патогенеза основных симптомов сахарного диабета. Диабетическая кома. Молекулярные механизмы патогенеза поздних осложнений сахарного диабета.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 29**

**Тема: Биохимия эндокринной системы.**

### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Гормоны мозгового вещества надпочечников: химическое строение, механизмы действия и биологические эффекты.
2. Глюкокортикоиды, химическая природа. Механизм регуляции обмена веществ в клетке. Гипо- и гиперкортицизм.
3. Изменения гормонального статуса и метаболизма при нормальном ритме питания. Регуляция концентрации глюкозы в крови. Пути поступления и расходования глюкозы в крови. Влияние на эти процессы инсулина, глюкагона, адреналина и кортизола. Изменения гормонального статуса и метаболизма при голодании.

4. Строение и биологическое действие гормонов гипоталамуса и гипофиза. Некоторые нарушения функций гипоталамо-гипофизарной системы: карликовость, гигантизм, акромегалия.
5. Регуляция водно-солевого обмена. Строение, механизм действия и функции вазопрессина и альдостерона. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система. Биохимические механизмы возникновения почечной гипертензии. Изменение гормонального статуса и метаболизма при обезвоживании и кровопотере.
6. Регуляция обмена кальция и фосфатов паратгормоном, кальцитонином и 1,25-дигидрокси-1,25-дихолекальциферолом (кальцитриолом). Гипо- и гиперкальциемия: причины возникновения и последствия.
7. Женские половые гормоны, их химическая природа, механизм действия и биологические функции. Схема полового цикла, характеристика. Практическое применение эстрогенов и прогестерона.
8. Мужские половые гормоны, их химическая природа, механизм действия и физиологическое значение. Анаболические стероиды и их практическое применение.
9. Эйкозаноиды: строение, номенклатура, биологические функции. Основные этапы биосинтеза, роль фосфолипазы А<sub>2</sub> и циклооксигеназы. Лекарственные препараты - ингибиторы синтеза эйкозаноидов.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 30**

**Тема: Регуляция обмена веществ и их нарушение.**

#### **Вопросы для текущего контроля.**

1. Изменения в эндокринной системе при патологических состояниях. Наследственные/врожденные нарушения обмена веществ (например, гиперплазия коры надпочечников, сахарный диабет). Метаболические нарушения процессов управления. Молекулярные механизмы возникновения эндемического зоба и методы его профилактики.
2. Глюкагон: химическая природа, механизм действия, влияние на обмен веществ. Роль инсулина и глюкагона в регуляции энергетического метаболизма при нормальном питании и голодании.
3. Энзимодиагностика: биохимические основы, принципы применения при патологии мышечных органов.
4. Энзимодиагностика: биохимические основы, принципы применения при патологии печени и поджелудочной железы.
5. Основы биохимической диагностики заболеваний миокарда, скелетных мышц, патологии печени и почек.