

**Азербайджанский Медицинский
Университет
Кафедра биологической химии
Рабочая учебная программа
по предмету Медицинская
биохимия-2
(sillabus)**

**“Утверждаю”
Заведующий кафедрой
биохимии проф. Азизова Г.И.**

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННЫХ
И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО МЕДИЦИНСКОЙ
БИОХИМИИ-2. ВОПРОСНИК ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И ЭКЗАМЕНУ**

Код предмета: 2406.02
Вид предмета: Обязательный
Учебный семестр предмета: IV (Медицинский факультет – 050904)
Кредит предмета: 5
Учебная форма предмета: очный
Учебный язык предмета: Азербайджанский, русский,
английский
Преподаватели предмета: профессорско-преподавательский
состав кафедры биохимии

Контактный номер кафедры: (012) 440 80 77
E.mail: biochemistry@amu.edu.az

БАКУ – 2023

Программа подготовлена под редакцией зав. кафедрой биохимии проф. Г.И.Азизовой и сотрудниками кафедры биохимии – доц. А.Г.Гаджиевым, доц. Г.Р.Вагабовой, ст. препод. У.Г.Азизовой

Методы оценивания		Оценка (балл)	
Экзамен (окончательный)		50	
Промежуточное оценивание		30	
Оценка посещаемости		10	
Самостоятельная работа (групповой проект)		10	
Итого		100	
Оценивание знаний предмета по заключительному количеству набранных студентом в течении семестра до- и вовремя экзамена баллов			
Ниже 51 балла	“неудовлетворительный”	F	
51-60 баллов	“неплохо”	E	
61-70 баллов	“удовлетворительный”	D	
71-80 баллов	“хорошо”	C	
81-90 баллов	“очень хорошо”	B	
91-100 баллов	“отлично”	A	
Нагрузка в течении семестра			
Вид нагрузки	Количество	Время (часы)	Общая нагрузка (часы)
Текущее оценивание	3	2	6
Экзамен по итогам семестра	1	1	1
Лекционные занятия	10	2	20
Лабораторные занятия (практические)	25	2	50
Самостоятельная подготовка			73
Общая нагрузка			150

Тематический план лабораторных занятий по Медицинской биохимии-2 для студентов II курса Медицинского факультета на весенний семестр 2022/2023 учебный год

№	Темы занятий	Уч. аз. "İnsan biokimyasının esasları" 2015 г., Т.Т.Березова, 2002 г.; практ. на русс. яз., 1999
1.	Ознакомление с программой по медицинской биохимии. Общие закономерности обмена веществ. Специфические и общие стадии катаболизма. I и II общие пути катаболизма – 4 ч.	для преподавателя
2.	<u>Биологическое окисление.</u> Дыхательная цепь, окислительное фосфорилирование. Пероксидазные, оксигеназные реакции, антиоксидантная система организма – 4 ч. <u>Лаб. работы:</u> Определение пировиноградной кислоты в крови. Определение активности сукцинатдегидрогеназы. Качественный и количественный анализ каталазы.	аз.практ. 155-160 117-118
3.	<u>Обмен углеводов:</u> переваривание, транспорт моносахаридов через мембраны. Метаболизм гликогена, регуляция процесса. Гликолиз, виды, энергетическое значение, регуляция. Глюконеогенез – взаимосвязь с гликолизом, регуляция процесса – 4 ч. <u>Лаб. работа:</u> Количественное определение глюкозы в крови глюкозоксидазным методом.	практ. 85-87
4.	<u>Обмен углеводов:</u> пентозофосфатный путь распада глюкозы, его значение. Механизмы регуляции обмена углеводов – 4 ч. <u>Лаб. работа:</u> Значение определения гликозилированного гемоглобина.	аз.практ. 146
5.	<u>Обмен белков:</u> переваривание, всасывание, гниение, нарушения переваривания, синдром мальабсорбции – 4 ч.	66-71

	<u>Лабораторные работы:</u> Качественный и количественный анализ желудочного сока. Переваривание белка пепсином и трипсином.	
6.	<u>Обмен белков:</u> общие пути обмена аминокислот. Образование аммиака, его токсичность, обезвреживание. Гликогенные, кетогенные аминокислоты – 4 ч. <u>Лаб. работа:</u> Пробы на аминоацидурию. Определение мочевины в крови.	112
7.	<u>Обмен нуклеопротеинов:</u> переваривание. <u>Обмен пуриновых нуклеотидов:</u> синтез и катаболизм. Катаболизм и биосинтез пиримидиновых нуклеотидов – 4 ч. <u>Лаб. работа:</u> Определение мочевой кислоты.	аз.практ. 258
8.	<u>Обмен гемпротеинов:</u> биосинтез, распад гемоглобина. Порфирии. Желтухи. Обмен железа – 4 ч. <u>Лаб. работа:</u> Определение гемоглобина в крови.	аз.практ. 67
9.	<u>Обмен липидов:</u> переваривание, всасывание, ресинтез и транспорт в ткани. Внутриклеточный липолиз. Пути катаболизма жирных кислот α -, β - и ω - окисления. β -окисление жирных кислот, энергетическое значение – 4 ч. <u>Лаб. работа:</u> Определение желчных кислот.	аз.практ. 87
10.	<u>Промежуточное оценивание</u> – 4 ч.	
11.	<u>Обмен липидов:</u> биосинтез жирных кислот. Биосинтез триглицеридов, фосфолипидов и холестерина. Липопротеины крови, виды, особенности метаболизма – 4 ч. <u>Лаб. работа:</u> Определение триглицеридов в крови. Количественное определение холестерина в крови.	аз.практ. 96,98

12.	<u>Функциональная биохимия крови и печени – 4 ч.</u> <u>Лаб. работа:</u> Определение общего белка в крови.	102
13.	<u>Функциональная биохимия почек, мышц, и нервной ткани – 4 ч.</u> <u>Лаб. работа:</u> Анализ нормальной и патологической мочи.	126-134
14.	<i>Заключительное занятие. Оценка уровня осваивания темы на основе ситуационных задач и тестов. Прием свободных тем – 4 ч.</i>	по вопроснику

Итого 56 ч.

Календарно-тематический план лекций Медицинской биохимии-2 для студентов II курса Медицинского факультета на весенний семестр 2022/2023 уч. г.

№	Темы лекций	Кол-во часов
1.	Общие принципы обмена веществ и энергии. Общие пути катаболизма, их энергетическое значение. Типы биологического окисления. ЦПЭ. Пути синтеза АТФ: окислительное фосфорилирование. АТФ-синтаза и субстратное фосфорилирование.	2
2.	Обмен углеводов: переваривание, усвоение, диагностическое значение пробы на сахарную нагрузку. Взаимосвязь между процессами гликолиза и глюконеогенеза, биохимические свойства, Цикл Кори. Включение в обмен фруктозы и галактозы.	2
3.	Обмен гликогена. Распад глюкозы пентозафосфатным путем. Другие пути использования глюкозы. Механизм регуляции количества сахара в крови: гипо-и гипер – гликемии. Сахарный диабет. Гликозилированный гемоглобин. Наследственные и приобретенные нарушения углеводного обмена.	2

4.	Значение пищевых белков: биологическая ценность, переваривание, всасывание. Синдром мальабсорбции. Общие пути обмена аминокислот в тканях. Гипераммониемии.	2
5.	Образование аммиака, его токсическое действие и пути обезвреживания. Биосинтез заменимых аминокислот.	2
6.	Особенности обмена некоторых аминокислот (глицина, серина, серосодержащих, дикарбоновых, ароматических аминокислот). Наследственные и приобретенные нарушения обмена аминокислот. Обмен нуклеиновых кислот, переваривание. Особенности обмена пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Гиперурикемия, причины возникновения, нарушения.	2
7.	Обмен липидов: переваривание, всасывание, ресинтез в кишечнике. Метаболизм жирных кислот, типы окисления, значение.	2
8.	Пути использования ацетил-КоА: обмен кетонных тел, механизмы биосинтеза жирных кислот. Особенности обмена холестерина, этапы, пути использования. Атеросклероз, желчекаменная болезнь.	2
9.	Биосинтез липидов в тканях (триацилглицеридов, фосфо-, сфинголипидов). Транспорт липидов в организме: липопротеины крови, роль апобелков в обмене липидов. Механизмы регуляции обмена липидов. Ожирение. Жировая дистрофия печени. Наследственные липидозы.	2
10.	Биохимия крови: биосинтез гемоглобина. Детоксикационная функция печени: этапы. Распад гемоглобина. Желтухи. Роль почек в регуляции кислотно-щелочного равновесия.	2

Итого 20 ч.

***ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМОВ ПО МЕДИЦИНСКОЙ
БИОХИМИИ-2***

Закономерности обмена веществ и энергии. Биологическое окисление. Общие пути катаболизма. Обмен углеводов

1. Общие закономерности обмена веществ. Специфические и общие пути катаболизма основных пищевых веществ. I общий путь катаболизма и его энергетическое значение.
2. II общий путь катаболизма: реакции цикла трикарбоновых кислот и его энергетическое значение.
3. Биологическое окисление и тканевое дыхание. Оксидазные (энергообеспечивающие) реакции, участвующие ферменты. Структура, функция, последовательная локализация компонентов дыхательной цепи согласно значениям редокс-потенциала. Схема переноса протонов и электронов на кислород.
4. Окислительное фосфорилирование. Коэффициент P/O. Современная теория, объясняющая механизм окислительного фосфорилирования (теория Митчела). Механизм образования протонного потенциала на внутренней мембране митохондрий. H^+ -АТФ-синтаза и АДФ-АТФ-транслоказа – их структура, локализация и функция.
5. Регуляция тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования: дыхательный контроль. Механизм регуляции процесса теплообразования в организме (свободное окисление, мышечная дрожь, бурый жир). Химические соединения, разобщающие процессы окисления и фосфорилирования. Гипоэнергетические состояния.
6. Оксигеназные реакции: моно- и диоксигеназы. Микросомальное окисление, микросомальная цепь, ее компоненты и значение. Цитохром P_{450} , его роль в окислении экзогенных и эндогенных субстратов.
7. Пероксидазные реакции, их значение. Свободнорадикальное окисление. Активные формы кислорода (супероксид анион, гидроксильный радикал, синглетный кислород). Перекисное окисление липидов. Образование малонового диальдегида, эпоксидов, кетонов, липоперекисей. Проксиданты.

8. Антиоксиданты. Механизмы защиты организма от токсического действия кислорода. Ферменты, витамины и витаминоподобные вещества, обладающие антиоксидантным действием.
9. Переваривание углеводов: пищевые углеводы, действующие на них амилолитические ферменты слюны, поджелудочной железы и кишечного сока. Механизм всасывания, транспорта через мембраны, превращения моносахаридов в тканях.
10. Метаболизм гликогена. Регуляция процессов гликогеносинтеза и гликогенолиза.
11. Реакции гликолиза и его биологическое значение. Гликолитическая оксидоредукция. Включение фруктозы и галактозы в процесс гликолиза.
12. Аэробный распад глюкозы и его энергетическое значение.
13. Глюконеогенез (схема). Субстраты глюконеогенеза. Цикл Кори.
14. Последовательные реакции пентозофосфатного пути распада углеводов и его биологическое значение.
15. Глюкоконъюгаты: виды, особенности биосинтеза олигосахаридов в организме.
16. Механизмы регуляции обмена углеводов. Гипо- и гипергликемия. Глюкозурия. Сахарный диабет: причины возникновения, признаки и биохимические механизмы осложнений.
17. Приобретенные и врожденные нарушения промежуточного обмена углеводов: фруктозурия, непереносимость к фруктозе, галактоземия, гликогенозы, гликозидозы.
18. Особенности метаболизма этилового спирта в организме человека.

Обмен белков и нуклеиновых кислот

1. Полноценность пищевых белков. Азотистый баланс. Источники и судьба аминокислотного фонда. Протеиназы тканевых белков.
2. Переваривание белков в желудке. Состав желудочного сока: соляная кислота, пепсин, гастриксин.

3. Переваривание белков в кишечнике. Состав сока поджелудочной железы, протеолитические ферменты – трипсин, химо-трипсин, эластаза, карбоксипептидаза. Протеиназы кишечного сока.
4. Гниение аминокислот в толстом кишечнике и обезвреживание продуктов гниения. ФАФС и УДФГК.
5. Всасывание продуктов переваривания белков из кишечника. Нарушения переваривания белков и всасывания аминокислот из кишечника. Синдром мальабсорбции.
6. Дезаминирование аминокислот. Биохимический механизм окислительного дезаминирования.
7. Трансаминирование аминокислот. Трансаминазы, их значение в диагностике заболеваний. Трансдезаминирование.
8. Декарбоксилирование аминокислот. Обезвреживание образующихся протеиногенных аминов.
9. Пути образования аммиака, его токсичное действие и обезвреживание. Синтез мочевины. Другие пути обезвреживания аммиака.
10. Судьба безазотистых углеводородных остатков аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Синтез заменимых аминокислот.
11. Специфические пути обмена алифатических аминокислот (гли, сер, цис, ала, мет, арг).
12. Особенности обмена глутаминовой и аспарагиновой кислот и их амидов.
13. Специфические пути обмена ароматических и гетероциклических аминокислот (фен, тир, три, гис, про).
14. Приобретенные и наследственные нарушения обмена аминокислот.
15. Переваривание и всасывание нуклеопротеидов. Распад нуклеиновых кислот в тканях.
16. Распад пуриновых нуклеотидов в тканях.
17. Распад пиримидиновых нуклеотидов в тканях.
18. Биосинтез пуриновых нуклеотидов.

19. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. Синтез дезоксирибонуклеотидов.
20. Нарушения обмена пуриновых и пиримидиновых оснований (подагра, ксантинурия, синдром Леша-Нихана, оротацидурия).

Обмен липидов

1. Переваривание жиров. Расщепление жиров и фосфолипидов в кишечнике. Липаза и фосфолипазы. Желчные кислоты, их типы, значение в переваривании.
2. Всасывание продуктов гидролиза жиров, ресинтез жиров в стенке кишечника и транспорт в ткани.
3. Внутриклеточный липолиз. Типы катаболизма жирных кислот. Катаболизм глицерина.
4. Реакции β -окисления жирных кислот и его энергетическое значение. Катаболизм жирных кислот с нечетным числом атомов углерода.
5. Биосинтез жирных кислот, регуляция процесса и источники энергии.
6. Особенности метаболизма ненасыщенных жирных кислот.
7. Кетогенез и кетолиз. Кетонемия и кетонурия. Причины возникновения.
8. Биосинтез триацилглицеридов и фосфолипидов. Липотропные факторы.
9. Синтез холестерина. Диагностическое значение определения холестерина в крови. Особенности обмена липопротеинов крови.
10. Нейроэндокринная регуляция обмена липидов.
11. Нарушения процесса переваривания, всасывания и транспорта жиров в ткани. Гиперлипемии, типы. Патология холестерина обмена. Желчнокаменная болезнь.
12. Липидозы. Жировая инфильтрация и дистрофия печени. Патология жировых депо. Наследственные липидозы.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БИОХИМИЯ

Функциональная биохимия крови

1. Функции крови. Метаболические особенности клеток крови (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов). Синтез гемоглобина. Порфирии.
2. Биохимический состав крови. Белки плазмы и сыворотки крови. Ферменты сыворотки крови. .
3. Азотистые небелковые компоненты крови: остаточный азот. Азотемии, виды.
4. Безазотистые органические и неорганические соединения плазмы крови. Микроэлементы.
5. Кислотно-щелочное равновесие крови. Буферные системы крови. Ацидоз, алкалоз.
6. Дыхательная функция крови, влияние внешних и внутренних факторов.
7. Свертывание крови. Факторы свертывания. Механизм свертывания.
8. Антисвертывающая система крови. Ингибиторы ферментов свертывания крови и антикоагулянтная система. Фибринолиз.

Функциональная биохимия печени

1. Особенности морфофункциональной структуры и кровоснабжения печени.
2. Участие печени в углеводном обмене.
3. Роль печени в липидном обмене. Состав желчи, общие свойства и значение.
4. Роль печени в обмене белков.
5. Этапы детоксикационной функции печени. Распад гемоглобина: образование желчных пигментов, их обезвреживание и выделение из организма. Желтухи, виды.
6. Синдромы повреждений печени.

Функциональная биохимия почек

1. Морфофункциональные особенности почек и механизм образования мочи.
2. Особенности обмена веществ в почках.
3. Роль почек в регуляции кислотно-щелочного равновесия организма.
4. Общие свойства мочи в норме и патологии.
5. Нормальные химические компоненты мочи. Значение определения креатинина в моче.
6. Патологические компоненты мочи. Почечнокаменная болезнь.

Функциональная биохимия нервной ткани

1. Липиды нервной ткани и их обмен.
2. Химический состав углеводов нервной ткани и особенности энергообеспечения.
3. Химический состав и обмен белков, нейропептидов и нуклеиновых кислот в нервной ткани.
4. Биохимические механизмы возникновения и передачи нервных импульсов.
5. Роль медиаторов в передаче нервного возбуждения. Холинергические и адренергические рецепторы.
6. Биохимические механизмы памяти.

Функциональная биохимия мышечной ткани

1. Химический состав мышечной ткани. Белки мышц.
2. Небелковые азотистые экстрактивные вещества мышц, их значение. Безазотистые органические соединения мышц.
3. Особенности химического состава сердечной мускулатуры и гладких мышц.
4. Источники энергообеспечения мышечной деятельности.
5. Биохимические механизмы сокращения мышц.
6. Биохимические изменения, происходящие в мышцах при патологиях и повреждениях мышц.

Биохимия соединительной ткани

1. Общие сведения о соединительной ткани: функции, основные клетки.
2. Основные белки межклеточного матрикса соединительной ткани: коллаген, эластин.
3. Неколлагенные белки соединительной ткани.
4. Глюкозаминогликаны и протеоглики соединительной ткани.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

II ЗАНЯТИЕ – Биологическое окисление. Дыхательная Цепь, окислительное фосфорилирование. Пероксидазные, оксигеназные реакции, антиоксидантная система организма

1. Обмен веществ: понятие, типы в живых организмах, отличительные особенности путей катаболизма и анаболизма, их взаимосвязь.
2. I общий путь катаболизма. Пируватдегидрогеназный комплекс. Энергетическое значение процесса. Определение пировиноградной кислоты в крови (лаб. раб.).
3. II общий путь катаболизма (схема). Написать и объяснить.
4. Энергообеспечивающие реакции в цикле лимонной кислоты, участвующие ферменты. Принцип определения сукцинатдегидрогеназы в мышце (лаб. раб.).
5. Биологическое окисление. Теории тканевого дыхания (современная теория).
6. Оксидазные реакции: участвующие ферменты и значение.
7. Локализация, основные субстраты, структура и функции дыхательной цепи.
8. Окислительное фосфорилирование и АТФ-синтетаза, АТФ/АДФ-транслоказа.

9. Вещества, разобщающие связь между тканевым дыханием и окислительным фосфорилированием.
10. Пути использования кислорода, значение.
11. Оксигеназные реакции. Микросомальное окисление. Микросомальная цепь и ее значение.
12. Другие виды биологического окисления: пероксидазные реакции. Свободнорадикальное окисление.
13. Токсичные формы кислорода. Прооксиданты.
14. Антиоксидантная система организма. Качественное и количественное определение каталазы (лаб. раб.).

III ЗАНЯТИЕ – Обмен углеводов: переваривание, транспорт моносахаридов через мембраны. Метаболизм гликогена, регуляция процесса. Гликолиз, виды, энергетическое значение, регуляция. Глюконеогенез – взаимосвязь с гликолизом, регуляция процесса

1. Значение обмена углеводов для организма.
2. Переваривание углеводов в ротовой полости и кишечнике. Амилолитические ферменты панкреатического сока и кишечника. Типы амилаз.
3. Трансмембранный перенос моносахаридов. Типы ГЛЮТ-белков.
4. Нормогликемия, его изменения. Определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом (лаб. раб.).
5. Синтез гликогена (схема), участвующие ферменты.
6. Распад гликогена (схема). Активация фосфорилазы.
7. Регуляция обмена гликогена.
8. Гликолиз. Реакции подготовительного этапа, ферменты. Изоферменты гексокиназы, типы и роль. Значение процесса.
9. Реакции гликолитической оксидоредукции (схема), Ферменты, участвующие в процессе и энергетическое значение.
10. Аэробный гликолиз (схема), этапы, энергетическое значение.
11. "Челночные механизмы": малат-аспартатный, лактатный, глицеролфосфатный.

12. Глюконеогенез (схема), субстраты и 3 необратимые реакции.
13. Взаимосвязь между процессами глюконеогенезом и гликолизом. Цикл Кори.
14. Регуляция процессов гликолиза и глюконеогенеза.

IV ЗАНЯТИЕ – Обмен углеводов: пентозофосфатный путь распада глюкозы, его значение. Механизм регуляции обмена углеводов

1. Пентозофосфатный путь распада глюкозы: окислительная стадия (схема) и ее значение.
2. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы: неокислительная стадия, ферменты, участвующие в процессе и значение процесса.
3. Значение процесса для эритроцитов, причины возникновения гемолитической анемии.
4. Регуляция углеводного обмена. Механизм действия инсулина.
5. Проба на толерантность к глюкозе. Значение сахарных кривых.
6. Гипо-, гипергликемия, виды, причины возникновения, глюкозурия.
7. Значение определения гликолизированного гемоглобина в крови (лаб. раб.).
8. Синтез лактозы в организме человека.
9. Особенности обмена фруктозы. Особенности обмена галактозы.
10. Участие глюкозы в выполнении антитоксической функции печени.
11. Наследственные нарушения обмена углеводов: наследственные нарушения обмена фруктозы и галактозы.
12. Приобретенные нарушения обмена углеводов.
13. Сахарный диабет: типы, признаки, биохимический механизм осложнений.

V ЗАНЯТИЕ – Обмен белков: переваривание, всасывание, гниение, нарушения переваривания, синдром мальабсорбции

1. Значение обмена белков для организма.
2. Переваривание белков в желудке: ферменты желудочного сока, их активация и специфичность. Переваривание белка пепсином (лаб. раб.).
3. Состав нормального желудочного сока, механизм образования HCl и роль в переваривании. Качественное и количественное определение HCl (лаб. раб.).
4. Общая кислотность желудочного сока и его изменения в разных патологиях.
5. Анализ желудочного сока (методом Михаэлиса), определение общей кислотности и свободной HCl (лаб. раб.).
6. Диагностическое значение определения патологических компонентов желудочного сока (кровь и молочная кислота) (лаб. раб.).
7. Протеолитические ферменты сока поджелудочной железы: механизм их активации, действие трипсиногена и других эндопептидаз. Переваривание белков трипсином (лаб. раб.).
8. Экзопептидазы панкреатического и кишечного соков, их действие.
9. Механизм всасывания аминокислот в кишечнике.
10. Гниение белков в толстом кишечнике и значение этого процесса.
11. Образование токсичных веществ (трупный яд, крезол, фенол, скатол, индол и др.) и их обезвреживание. ФАФС и УДФГК.
12. Нарушения переваривания белков и всасывания аминокислот из кишечника. Синдром мальабсорбции.

VI ЗАНЯТИЕ – Обмен белков. Общие пути обмена аминокислот. Образование аммиака, его токсичность, обезвреживание. Гликогенные и этогенные аминокислоты

1. Показатель состояния белкового обмена: азотистый баланс и его типы.

2. Общие пути аминокислот. Дезаминирование, виды, биохимический механизм.
3. Трансаминирование, ферменты и коферменты, участвующие в этом процессе. Трансдезаминирование. Клиническое значение определения активности трансаминаз в крови (лаб. раб.).
4. Декарбоксилирование. Образование биогенных аминов, их значение и обезвреживание.
5. Пути образования аммиака в тканях. Механизм токсичности аммиака.
6. Временный путь обезвреживания аммиака. Синтез глутамина, аспарагина и аланина. Восстановительное дезаминирование.
7. Постоянный путь обезвреживания аммиака. Орнитиновый цикл образования мочевины (схема), промежуточные этапы, ферменты, участвующие в этом процессе. Образование аммонийных солей.
8. Количество мочевины в крови, изменения в норме и патологиях. Принцип определения мочевины в крови диацетилмонооксимным методом (лаб. раб.).
9. Судьба безазотистых оснований аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Биосинтез заменимых аминокислот.

***VII ЗАНЯТИЕ – Обмен нуклеопротеинов:
переваривание. Обмен пуриновых нуклеотидов:
синтез и катаболизм. Катаболизм и биосинтез
пиримидиновых нуклеотидов***

1. Переваривание нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте, судьба продуктов переваривания.
2. Распад пуриновых нуклеотидов (схема).
3. Количественное определение мочевой кислоты в крови, диагностическое значение (принцип лабораторной работы). Подагра.
4. Синтез пуриновых нуклеотидов. (de novo): этапы, регуляция (схема).

5. Нарушения обмена пуриновых нуклеотидов: синдром Леша-Нихана, ксантинурия.
6. Распад пиримидиновых нуклеотидов (схема).
7. Синтез пиримидиновых нуклеотидов (схема).
8. Оротацидурия.
9. Синтез дезоксирибонуклеотидов.

VIII ЗАНЯТИЕ – Обмен гемпротеинов: биосинтез, распад гемоглобина. Порфирии. Желтухи. Обмен железа

1. Переваривание хромопротеинов в желудочно-кишечном тракте.
2. Обмен железа в организме
3. Биосинтез гемоглобина (схема).
4. Определение гемоглобина в крови (лаб. раб.).
5. Наследственные нарушения синтеза гемоглобина. Порфирии.
6. Распад гемоглобина в тканях: образование желчных пигментов (билирубин и биливердин). Свойства свободного (непрямого) билирубина и его качественное определение (лаб. раб.).
7. Образование в печени связанного (прямого) билирубина; его свойства и принцип качественного определения в крови (лаб. раб.).
8. Судьба желчных пигментов в кишечнике. Диагностическое значение определения уробилиногена и стеркобилиногена в моче и кале.
9. Желтухи и диагностическое значение определения фракций билирубина в крови. Количество общего билирубина в крови и его определение методом Йендрашика-Клеггорна (лаб. раб.).

IX ЗАНЯТИЕ – Обмен липидов: переваривание, всасывание, ресинтез и транспорт в ткани. Внутриклеточный липолиз. Пути катаболизма жирных кислот: α -, β - и ω - окисления. β -окисление жирных кислот, энергетическое значение

1. Значение обмена липидов для организма.
2. Ферменты, участвующие в переваривании липидов в желудочно-кишечном тракте, их специфичность.
3. Синтез желчных кислот, регуляция, роль желчных кислот в переваривании липидов. Качественные реакции на желчные кислоты (лаб. раб.).
4. Всасывание и ресинтез в стенке кишечника продуктов гидролиза липидов.
5. Биосинтез триацилглицеринов (ресинтез): механизм активации структурных компонентов, ферменты, участвующие в этом процессе (схема).
6. Транспорт пищевых липидов в ткани. Хиломикроны. Липопротеинлипаза. Гиперлипемии.
7. Нарушения переваривания, всасывания из кишечника и транспорта липидов в ткани.
8. Внутриклеточный липолиз. Мобилизация липидов из жировых депо.
9. Катаболизм глицерина, энергетическое значение.
10. Виды катаболизма жирных кислот. β -окисление жирных кислот (схема) и его энергетическое значение.
11. Виды катаболизма жирных кислот: α -, ω -окисление.
12. β -окисление жирных кислот с нечетным числом атомов углерода и его значение.

XI ЗАНЯТИЕ – Обмен липидов: биосинтез жирных кислот. Биосинтез триглицеридов и фосфолипидов и холестерина. Липопротеины крови, виды, особенности метаболизма

1. Биосинтез жирных кислот, ферменты, участвующие в этом процессе (схема).
2. Источники ацетил-КоА и НАДФН₂.
3. Регуляция биосинтеза жирных кислот.
4. Биосинтез триацилглицеридов. Диагностическое значение определения триацилглицеридов в крови (лаб. раб.)
5. Биосинтез фосфолипидов. Липотропные факторы.

6. Особенности метаболизма холестерина и холестеридов.
7. Биосинтез холестерина (схема), стадия образования мевалоновой кислоты.
8. Биосинтез холестерина (схема), стадия образования сквалена.
9. Биосинтез холестерина (схема), стадия образования холестерина.
10. Регуляция процесса синтеза холестерина. Диагностическое значение определения холестерина (лаб. раб.).
11. Транспорт липидов в ткани: виды липопротеинов крови, особенности метаболизма.
12. Патология обмена холестерина. Атеросклероз, желчекаменная болезнь.
13. Жировая инфильтрация и дистрофия печени. Липотропные факторы.
14. Патология жировых депо. Ожирение, типы, причины возникновения.

XII ЗАНЯТИЕ – Функциональная биохимия крови и печени

1. Белки плазмы крови: альбумины, глобулины, фибриноген, их характеристика, патологические состояния, связанные с изменением количественного соотношения белков плазмы крови. Принцип биуретового метода (лаб. раб).
2. Наиболее значимые белки плазмы крови: ферменты, трансферрин, церулоплазмин, гаптоглобин, пропердин, интерферон, С-реактивный белок.
3. Низкомолекулярные азотистые и безазотистые соединения крови. Азотемия, типы.
4. Процесс свертывания крови: схема двух путей коагуляции.
5. Участие печени в углеводном обмене.
6. Участие печени в липидном обмене.
7. Роль печени в обмене белков и аминокислот.
8. Детоксикационные функции печени.

XIII ЗАНЯТИЕ – Функциональная биохимия почек, мышц и нервной ткани

1. Диурез. Цвет мочи. Соединения, придающие цвет нормальной моче. Мутность мочи, определение причин мутности.
2. pH мочи и ее определение (лаб. раб.). Удельный вес мочи, его изменение при патологиях, определение (лаб. раб.).
3. Органические и неорганические компоненты мочи. Определение витамина С (лаб. раб.).
4. Патологические компоненты мочи. Причины кетонурии. Определение в моче кетоновых тел (лаб. раб.).
5. Гематурия, причины. Определение в моче пигментов крови (лаб. раб.).
6. Глюкозурия, причины. Качественное определение сахара в моче. Количественное определение сахара в моче методом титрования (лаб. раб.).
7. Протеинурия, причины. Качественное определение белка в моче. Количественное определение белка в моче методом Робертса-Стольникова (лаб. раб.).
8. Обмен углеводов, липидов, белков и аминокислот в нервной ткани.
9. Биохимические механизмы возникновения и передачи нервных импульсов.
10. Белки мышц, их виды, азотистые экстрактивные вещества мышц, их биологическое значение. Безазотистые органические соединения мышц.
11. Особенности энергообеспечения мышечной ткани.

ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПО МЕДИЦИНСКОЙ БИОХИМИИ-2

1. Химический состав мышечной ткани: белки мышц, азотистые экстрактивные вещества. Безазотистые соединения.

2. Основные особенности химического состава сердечных и гладких мышц. Пути обеспечения энергией мышечную ткань. Биохимические механизмы сокращения мышц.
3. Функции соединительной ткани, основные клетки, белки межклеточного матрикса, белки неколлагенового типа. Адгезивные и антиадгезивные белки. Глюкозамингликаны и протеогликаны.
4. Химический состав плазмы крови, белки плазмы, фракции и биологическая роль. Ферменты сыворотки крови и их клиническое значение.
5. Низкомолекулярные азотистые и безазотистые соединения крови. Макро-и микроэлементы крови. Кислотно-щелочное равновесие крови. Буферные системы.
6. Роль печени, как центрального метаболического органа в обмене.
7. Особенности метаболизма этилового спирта в организме человека.
8. Метаболический синдром – как основная патология современной эпохи.
9. Анемии, виды, биохимические основы возникновения.
10. Метаболизм лекарственных препаратов.
11. Роль почек в водно-солевом обмене.
12. Роль почек в регуляции кислотно-щелочного равновесия.
13. Механизм образования мочи. Механизм регуляции функции почек.
14. Биохимия костной ткани.
15. Факторы, влияющие на метаболизм костной и соединительной ткани.
16. Характерные особенности биохимии нервной ткани.
17. Нейромедиаторы: виды и механизм действия.
18. Антитоксическая функция печени.
19. Факторы свертывания крови и противосвертывающая система.
20. Влияние вируса Covid-19 на биохимические процессы.
21. Влияние экологических факторов на биохимические процессы (глобальное потепление). Оксидативный стресс и антиоксидантная система.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. «Биологическая химия», М., 1990.
2. Гасанова Ш.И., Азизова Г.Ш. Биохимия (пособие для поступающих в резидентуру). 2018.
3. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия. М.: Дрофа, 2004, 638 с.
4. Северин Е.С. «Биологическая химия», М., 2000.
5. Эфендиев А.М., С.А.Джавадов С.А., Бехбудова З.А., Азимова З.Я. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. Учебное пособие. Баку, 1995.
6. Əfəndiyev A.M., İslamzadə F.Q., Qarayev A.N., Eyyubova A.Ə. “Bioloji kimyadan laboratoriya məşğələləri” (dərs vəsaiti). Bakı, 2015-ci il.
7. İslamzadə F.I., Əfəndiyev A.M., İslamzadə F.Q. İnsan biokimyasının əsasları (dərslük, I cild). Bakı, 2015-ci il.
8. İslamzadə F.I., İslamzadə F.Q., Əfəndiyev A.M. İnsan biokimyasının əsasları (dərslük, II cild). Bakı, 2015-ci il.
9. Лекционный материал.