

ОРИГИНАЛ

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра биологии и биохимии		46...	
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр	

Дисциплина: Биологическая химия

Код дисциплины: ВН 1202

Название ОП: 6В10106 «Фармация»

Объем учебных часов (кредитов): 150 часов (5 кредитов)

Курс и семестр изучения: 1, II

Объем практического (семинарские) занятия: 35 часов

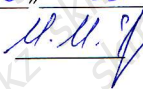
Шымкент – 2024 г.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии Методические указания для практических занятий	46... 1 из 52 стр

Методические указания для практических занятий разработаны в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины (силлабусом) «Биологическая химия» и обсуждены на заседании кафедры.

Протокол № 13 от «30» 05 2024 г.

Зав.кафедрой, профессор:



Есиркепов М.М.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

Занятие 1

1. Тема: Введение в медицинскую биохимию. Строение и функции белков. Классификация белков. Сложные белки.

2. Цель:

1. обрести знания о роли биохимии для диагностики и лечения заболеваний;
2. ознакомиться с различными методами биохимических исследований;
3. обрести знания о строении и свойствах аминокислот, и их классификации;
4. иметь представления о структурной организации белков и их физико-химических свойствах.

3. Задачи обучения:

1. Сформировать знания у студентов о строении, классификации и физико-химических свойствах протеиногенных аминокислот;
2. Ознакомить с уровнями структурной организации белков.
3. Объяснить принципы методов очистки и выделения белков, основываясь на их физико-химических свойствах;
4. Объяснить действие кислот, щелочей, солей тяжелых металлов, температуры на физико-химические свойства белков.

4. Основные вопросы темы:

1. Введение в биохимию. Предмет и задачи биохимии. Методы биохимических исследований.
2. Аминокислоты: строение, классификация, кислотно-основные свойства, изоэлектрическая точка аминокислот. Структурная организация белков. Доменные белки.
3. Денатурация и ренатурация белков. Белки как амфотерные макромолекулы. Буферные, коллоидные и осмотические свойства белков. Гидратация белков. Высаливание.
4. Классификация белков по строению, физиологическим значениям, по форме молекул.
5. Характеристика простых белков (гистоны, протамины, проламины, глютелины, альбумины, глобулины, протеиноиды)
6. Хромопротеиды: характеристика представителей – неферментные и ферментные гемпротеины (гемоглобин, миоглобин, каталаза и др.).
7. Гликопротеины: строение, функции в организме. Протеогликаны.
8. Липопротеины: строение, функции. Липопротеины плазмы крови (ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, хиломикроны).
9. Металлопротеины: строение, функции, характеристика представителей (ферритин, трансферрин, гемосидерин).
10. Фосфопротеины: характеристика представителей и их биологическая роль.
11. Нуклеопротеиды: характеристика ДНП и РНП, их биологическая роль.

5. Методы/технологии обучения и преподавания:

семинар, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.):

Чек-лист

7. *Литература

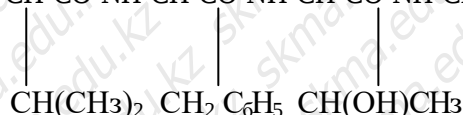
8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Классифицировать аминокислоты по полярности радикалов:
 - А. Полярная с катионной группировкой
 - Б. Полярная с анионной группировкой
 - В. Полярная незаряженная
 - Г. Неполярная
2. Асп
3. Асн
4. Глу
5. Гис

6. Сер
7. Про
8. Мет
9. Цис
10. Гли

2. Выберите правильное название для тетрапептида:



- а) Валинфенилаланинтреонинглицин
- б) Глицинтреонинфенилаланинвалин
- в) Валилфенилаланилтреонилглицин
- г) Глицилфенилаланинтреонинвалин
- д) Глицилфенилаланинтреонилвалин

3. В изоэлектрической точке белок:

- а) имеет наименьшую растворимость;
- б) обладает зарядом;
- в) является катионом
- г) является анионом;
- д) имеет максимальную подвижность в электрическом поле.

4. К глобулярным белкам относится:

- а) миозин
- б) креатин
- в) фиброин
- г) гемоглобин
- д) актин

5. К фибриллярным белкам относится:

- а) миозин
- б) альбумин
- в) пепсин
- г) глобулин
- д) миозин

6. Единица измерения изоэлектрической точки:

- а) количество зарядов
- б) Джоуль
- в) сантиметр
- г) значение pH
- д) грамм

7. Содержание белка плазмы крови здорового человека:

- а) 45-55 г/л
- б) 55-63 г/л
- в) 65-85 г/л
- г) 85-1005 г/л
- д) 105-115 г/л

8. К простым белкам не относятся:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

- а) альбумин
 - б) глобулин
 - в) гистоны
 - г) протамины
 - д) гемоглобин
9. Осаждение белка путем высаливания основано на:
- а) денатурации
 - б) нейтрализации заряда
 - в) потере водной оболочки
 - г) нейтрализации заряда и потере водной оболочки
 - д) денатурации и нейтрализации заряда
10. Небелковая часть сложного белка называется...
- а) апофермент
 - б) кофермент
 - в) кофактор
 - г) простетическая группа
 - д) холофермент
11. Простетическая группа истинных гликопротеидов представлена:
- а) нуклеиновыми кислотами
 - б) глюкозамингликанами
 - в) липидами
 - г) нерегулярным углеводным компонентом
 - д) белками
12. В молекулах фосфопротеидов фосфорная кислота присоединяется к остаткам:
- а) серосодержащих аминокислот
 - б) циклических аминокислот
 - в) амидов аминокислот
 - г) ароматических аминокислот
 - д) оксиаминокислот
13. Гемоглобин – это белок, содержащий в своей молекуле, кроме остатков аминокислот:
- а) ДНК
 - б) РНК
 - в) гемм
 - г) витамины
 - д) остатки фосфорной кислоты
14. Гемоглобин и миоглобин отличаются друг от друга тем, что:
- а) содержат разное количество гемов и одинаковое число полипептидных цепей
 - б) содержат разное количество гемов и разное число полипептидных цепей
 - в) содержат одинаковое количество гемов и разное число полипептидных цепей
 - г) содержит одинаковое число полипептидных цепей и гемов, но геммы разного строения
 - д) содержит одинаковое число полипептидных цепей и гемов
15. Молекула гемоглобина состоит из:
- а) 4 гемов и 4 полипептидных цепей
 - б) 1 гема и 4 полипептидных цепей
 - в) 1 гема и 1 полипептидной цепи
 - г) 4 гемов и 1 полипептидной цепи
 - д) 1 гема и 2 полипептидных цепей
16. Молекула миоглобина состоит из:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- а) витамина В₂ и простого белка
- б) 2 гемов и 2 полипептидных цепей
- в) 1 гема и 1 полипептидной цепи
- г) 4 гемов и 4 полипептидных цепей
- д) 1 гема и витамина В₁₂

17. Казеиноген относится к классу:

- а) хромопротеидов
- б) гликопротеидов
- в) фосфопротеидов
- г) липопротеидов
- д) металлопротеидов

18. Протеогликаны состоят из:

- а) 50% из белка и 50% небелкового компонента
- б) 20% из белка и 80% небелкового компонента
- в) 80% из белка и 20% небелкового компонента
- г) 40% из белка и 20% небелкового компонента
- д) 70% из белка и 30% небелкового компонента

Занятие №2

1. Тема: Строение и механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций.

2. Цель:

- 1. Овладеть знаниями об особенностях ферментативного катализа;
- 2. Изучить кинетику ферментативных реакций.

3. Задачи обучения:

- 1. Напомнить студентам законы термодинамики и основные положения теории катализа;
- 2. Научить студентов использовать знания о строении и свойствах белков для объяснения свойств ферментов;
- 3. Объяснить механизм действия ферментов.
- 4. Объяснить влияние температуры и pH на активность фермента на примере амилазы слюны;

4. Основные вопросы темы:

- 1. Ферменты. Сходство и отличия между ферментами и неферментными катализаторами. Энергия активации.
- 2. Структурная и функциональная организация ферментов. Апофермент, кофактор. Мультиферментные комплексы.
- 3. Методы определения и единицы активности ферментов.
- 4. Механизм действия ферментов.
- 5. Кинетика ферментативных реакций.
- 6. Специфичность ферментов. Гипотезы Фишера и Кошленда.

5. Методы/технологии обучения и преподавания:

семинар, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7. *Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

- 1. В основе деления ферментов на классы лежит..
- а) строение субстрата
- б) строение продуктов реакции

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

- в) строение апофермента
- г) строение кофермента
- д) тип катализируемой реакции
- 2. Катализаторы белковой природы (1) отличаются от катализаторов небелковой природы (2) ...
- а) изменяет направление реакции
- б) в процессе реакции расходуются
- в) в процессе реакции не расходуются
- г) обладают высокой специфичностью действия
- д) не изменяет направление реакции
- 3. Активная форма двухкомпонентных ферментов называется:
- а) апофермент
- б) кофермент
- в) кофактор
- г) холофермент
- д) апофермент
- 4. Кофактором не является...
- а) витамин
- б) нуклеотиды
- в) ионы металлов
- г) гемм
- д) аминокислоты
- 5. Цитохромная система митохондрий в качестве кофермента содержит..
- а) НАДФ
- б) НАД
- в) гемм
- г) ФАД
- д) ФМН
- 6. Кофермент – НАДФ участвует в реакции...
- а) карбоксилирование
- б) трансаминирование
- в) декарбоксилирование
- г) ацилирование
- д) перенос водорода
- 7. Фермент... содержит в своем составе металл.
- а) кобаламид
- б) НАД
- в) ФАД
- г) ФМН
- д) НАДФ
- 8. Ферменты дыхания относятся классу...
- а) гидролазы
- б) трансферазы
- в) оксидоредуктазы
- г) лигазы
- д) изомеразы
- 9. Абсолютной специфичностью обладает фермент...
- а) липаза
- б) аргиназа

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- в) пепсин
- г) трипсин
- д) фосфолипаза
- 10. В основе сходства изоферментов лежит:
 - а) молекулярный вес
 - б) локализация
 - в) первичная структура
 - г) тип катализируемой реакции
 - д) механизм ингибирования
- 11. Ферменты ускоряют реакции...
 - а) путем понижения энергетического обмена
 - б) путем повышения энергии активации
 - в) путем повышения энергии активации, понижая барьер
 - г) повышая барьер и энергию активации
 - д) понижая барьер и энергию активации
- 12. Двухкомпонентные ферменты синтезируются...
 - а) в гладкой эндоплазматической цепи
 - б) в рибосоме
 - в) в шероховатой эндоплазматической цепи
 - г) в цитоплазме
 - д) в комплексе Гольджи

Занятие №3

1. Тема: Классификация и номенклатура ферментов. Лабораторный практикум: «Определение общего белка в крови и моче и гемоглобина в крови».

2. Цель:

1. Обрести знания о типах катализируемых реакций;
2. Овладеть знаниями о строении и роли кофакторов в ферментативных реакциях и механизмах регуляции активности ферментов;
3. Ознакомиться с основами энзимопатии и энзимодиагностики.
4. Овладение навыками количественного определения белков плазмы крови и формирование знаний о диагностическом значении данной работы.

3. Задачи обучения:

1. сформировать знания у студентов о классах и номенклатуре ферментов;
2. ознакомить студентов с функциями мультиферментных комплексов;
3. ознакомить с принципами регуляции активности ферментативных реакций;
4. ознакомить студентов с основами энзимопатии и энзимодиагностики.
5. научить проводить количественное определение в биологических жидкостях.
6. научить интерпретировать результаты лабораторной работы.

4. Основные вопросы темы:

1. Номенклатура и классификация ферментов;
2. Класс оксидоредуктазы, биологическая роль, характеристика основных представителей (аэробной дегидрогеназы, анаэробной дегидрогеназы, монооксигеназы, цитохромы, каталаза и др.);
3. Класс трансферазы, биологическая роль, характеристика основных представителей;
4. Класс гидролазы, биологическая роль, характеристика основных представителей;
5. Класс лиазы, биологическая роль, характеристика основных представителей;

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

6. Класс изомеразы, биологическая роль, характеристика основных представителей;
7. Класс лигазы, биологическая роль, характеристика основных представителей;
8. Кофакторы ферментов. Коферменты, классификация, строение биологическая роль;
9. Регуляция активности ферментов. Ингибирование ферментов
10. Изоферменты. Энзимопатии.
11. Диагностическое значение определения белков в крови.
12. Количественное определение белков в крови.

Определение общего белка в крови и моче и гемоглобина в крови.

Общий белок –витал

Принцип метода: Белок образует окрашенный комплекс с ионами меди в щелочной среде. Интенсивность окраски при длине волны 540нм прямо пропорциональна концентрации общего белка в пробе.

Состав набора

Реагент №1. Биуретовый реагент

Натрия гидроокись -----0,5ммоль/л
Калий-натрий виннокислый -----80ммоль/л
Калий йодистый -----75ммоль/л
Сульфат меди -----30ммоль/л

Калибратор

Альбумин сывороточный -----70г/л
Натрий хлористый -----154ммоль/л

Необходимое оборудование и материалы

- 1.Фотометр, полуавтоматический или автоматический анализатор, длина волны 540 (520-560)нм.
2. Дозаторы со сменными одноразовыми наконечниками.
- 3.Вода бидистиллированная или деионизованная.
- 4.Физиологический раствор.
- 5.Контрольные материалы с известным содержанием общего белка, аттестованные данным методом.

Подготовка к анализу

Приготовление рабочего реагента: развести необходимое количество реагента №1 бидистиллированной или деионизованной водой в 5раз (1часть реагента №1+4 части воды).

Стабильность рабочего реагента: не менее 6 месяцев при температуре 18-25⁰С, в темном месте, в плотно закрытой посуде. Не используйте рабочий реагент, если его оптическая плотность против воды более 0,2(кувета-1см,длина волны 540нм).

Калибратор: готов к использованию.

Необходимо выполнять калибровку для каждой серии реагентов, при изготовлении нового рабочего реагента и при длительном хранении приготовленного рабочего реагента.

Исследуемый материал (образец)

Свежая сыворотка или плазма (гепарин или ЭДТА) без следов гемолиза. Отделить от эритроцитов в течение часа. Образец стабилен 1месяц при -20⁰С или 3дня при 2-8⁰С.

Для анализа не следует использовать гемолизированные или хилезные образцы.

Проведение анализа

Длина волны: 540нм (520-560)нм.

Длина оптического пути: 1см (5мм).

Температура инкубации: комнатная (18-25⁰С) или 37⁰С

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

Фотометрирование: против холостой пробы.

Внести в пробирки:	Опытная проба	Калибровочная проба	Холостая проба
Рабочий реагент	5,0мл	5,0мл	5,0мл
Образец	0,1мл	-	-
Калибратор	-	0,1мл	-
Вода бидистиллированная	-	-	0,1мл

Пробы тщательно перемешать, инкубировать 30мин при 18-25⁰С и измерить оптическую плотность опытной ($E_{оп}$) и калибровочной ($E_{к}$) проб против холостой пробы.

Окраска стабильна не менее 30минут после окончания инкубации при предохранении от прямого солнечного света.

Расчеты

Концентрацию общего белка (С) в образце определить по формуле:

$$C = E_{оп} / E_{к} \times 70$$

Где: $E_{оп}$ – оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плот.

$E_{к}$ – оптическая плотность калибратора, ед. опт. плот.

70г/л – концентрация общего белка в калибраторе.

Примечание: Если концентрация общего белка в образце превышает 120г/л, следует разбавить его физ. раствором, повторить анализ, результат умножить на фактор разведения.

Нормальные величины

65-85г/л

Эти значения являются ориентировочными. Рекомендуется в каждой лаборатории уточнить диапазон значений нормальных величин.

Измерения на автоматических приборах

В инструкции приведена процедура «ручного» анализа. Программы к анализаторам предоставляются по запросу.

Не следует длительно хранить рабочий реагент на борту анализатора.

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, лабораторная работа, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7. *Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Оптимальная среда для действия ферментов в организме:

- а) сильно кислая
- б) сильно щелочная
- в) нейтральная
- г) выше pH 1-2
- д) выше pH 9-10

2. Органоид, ферменты которого активны в кислой среде...

- а) лизосома
- б) рибосома
- в) митохондрия

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

- г) ядро
д) комплекс Гольджи
3. Фермент... термостабилен
- а) пепсин
б) липаза
в) миокиназа
г) аргиназа
д) амилаза
4. Основной ЛДГ, встречающийся в мышце сердца...
- а) ЛДГ1
б) ЛДГ2
в) ЛДГ3
г) ЛДГ4
д) ЛДГ5
5. Правильное определение мультиферменту...
- а) высокомолекулярный протомер
б) высокомолекулярный олигомер
в) группа изоферментов
г) группа коферментов
д) группа ферментов, катализирующих следующие друг за другом реакции
6. Активный центр фермента располагается..
- а) в апоферментной части
б) в кофакторной части
в) в коферментной части
г) в аллостерическом центре
д) в протетической группе
7. Контактные и каталитические части фермента располагаются...
- а) в активном центре
б) в аллостерическом центре
в) в коферментной части
г) в протетической части
д) вне активного и аллостерического центра
8. Кофакторную функцию в составе некоторых оксидоредуктаз обуславливает ...металлов.
- а) переменная валентность
б) постоянная валентность
в) образование солей
г) образование щелочей
д) соединения с галогенами
9. изоферменты ЛДГ отличаются...
- а) молекулярная масса
б) отношения к активаторам
в) электрофоретическая подвижность
г) отношение к ингибиторам
д) все определения верны
10. Абсолютную специфичность к субстрату проявляет фермент:
- а) алкогольдегидрогеназа
б) карбоксипептидаза
в) уреазы

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- г) химотрипсин
- д) цитохром P₄₅₀
- 11. Почти все реакции превращения аминокислот связаны с участием кофермента:
 - а) тиаминпирофосфата
 - б) пиридоксальфосфата
 - в) НАДФ
 - г) ФАД
 - д) тиаминпирофосфата
- 12. Простетической группой родопсина – рецепторного белка сетчатки глаза является:
 - а) рибофлавин
 - б) ретиналь
 - в) кальцеферол
 - г) токоферол
 - д) филохинон

Занятие №4

1. Тема: Строение и функции биологических мембран. Биохимия питания. Витамины.

2. Цель:

1. Обрести знания о строении, функции и составе биологических мембран;
2. Изучить основные механизмы трансмембранного переноса веществ;
3. Овладеть знаниями о механизме переваривания пищи и роли пищеварительных ферментов.
4. Овладеть знаниями о химическом строении витаминов, их биологической роли;
5. Научиться определять содержание жирорастворимых и водорастворимых витаминов в тканях и биологических жидкостях с целью диагностики гипо- и гипervитаминозов.

3. Задачи обучения

1. Ознакомить со строением, составом биомембран и их функциями.
2. Ознакомить студентов с основами сбалансированного питания.
3. Объяснить биологическую роль пищеварительных ферментов.
4. Объяснить биологическую роль жирорастворимых и водорастворимых витаминов;
5. Дать понятие о гипо-и гипervитаминозов.

4. Основные вопросы темы

1. Молекулярное строение, функции и состав биологических мембран.
2. Ассиметрия, жидкостность и самосборка мембран. Движение липидов мембран.
3. Трансмембранный перенос веществ и его кинетика.
4. Биохимические основы рационального питания.
5. Биохимия пищеварения. Состав желудочного сока.
6. Номенклатура и классификация витаминов.

7. Пищевые источники, биологические функции и строение жирорастворимых витаминов.

8. Пищевые источники, биологические функции и строение водорастворимых витаминов

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7. Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Свойство не присущее клеточной мембране:

- а) жидкостное состояние

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

- б) образование поперечной асимметрии
- в) бислойное строение
- г) монослойное строение
- д) избирательная проницаемость для веществ
- 2. Перенос веществ через биологические мембран путем диффузии осуществляется:
- а) при помощи специальных белков
- б) при помощи АТФ
- в) в сторону низкой концентрации
- г) при помощи ионов
- д) при помощи нескольких посредников
- 3. Свойство присущее митохондриальной мембране:
- а) наличие внутренней и наружной мембраны
- б) наличие только наружной мембраны
- в) наличие только внутренней мембраны
- г) пористое строение мембран
- д) монослойное строение мембраны
- 4. Липиды образующие бислой мембраны:
- а) холестерин
- б) фосфолипиды
- в) триглицериды
- г) сульфатиды
- д) ганглиозиды
- 5. Органоид не окруженный мембраной:
- а) рибосома
- б) лизосома
- в) митохондрия
- г) комплекс Гольджи
- д) ядро
- 6. Функция холестерина мембран:
- а) рецепторная
- б) коферментная
- в) структурная
- г) обеспечение жидкостности
- д) обеспечение кристаллического слоя
- 7. Путь переноса аминокислот из кишечника по градиенту концентрации...
- а) простая диффузия
- б) пиноцитоз
- в) активный транспорт
- г) экзоцитоз
- д) облегченная диффузия
- 8. В ротовой полости перевариваются:
- а) углеводы
- б) липиды
- в) белки
- г) нуклеиновые кислоты
- д) витамины
- 9. Растительное масло в суточном рационе человека составляет...
- А) 20-25г

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

б) 75-85г

в) 50-55г

г) 40-45

д) 100-120г

10. Наиболее распространенный в природе и в наибольшем количестве поступающий с пищей липид...

а) триглицерид

б) холестерин

в) гликолипиды

г) фосфолипиды

д) сфинголипиды

11. К полноценным белкам относятся белки, имеющие в своем составе:

а) все заменимые аминокислоты

б) все незаменимые аминокислоты

в) все полузаменимые аминокислоты

г) 5 незаменимых аминокислот

д) хотя бы 1 незаменимую аминокислоту

12. Витамин Д-это...

а) никотинамид

б) ретинол

в) кальциферол

г) тиамин

д) рибофлавин

13. Ученый, экспериментально доказавший необходимость витаминов:

а) К. Функ

б) Эйкман

в) Гопкинс

г) Лунин

д) Сент Дьери

14. Предшественник витамина А:

а) ретинол

б) каротин

в) пиридоксаль

г) филлохинон

д) холестерин

15. Усвоение витамина А зависит от наличия в организме:

а) белков

б) глюкозы

в) свободных жирных кислот

г) микроэлементов

д) холестерин

16. Холестерин является предвестником витамина:

а) С

б) Д

в) А

г) В₂

д) Р

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

17. Витамин Д выполняет свои биологические функции в форме...

- а) кальцеферола
- б) холекальциферола
- в) эргокальциферола
- г) 2,5 оксикальциферола
- д) 1,25 диоксикальциферола

18. Витамин F состоит из:

- а) полиненасыщенных жирных кислот
- б) незаменимых аминокислот
- в) насыщенных жирных кислот
- г) витаминоподобных веществ
- д) ионов металлов

19. Авитаминоз, возникающий в результате чрезмерного употребления сырых яиц:

- а) А
- б) К
- в) С
- г) В
- д) Н (биотин)

20. Обязательное условие всасывания витамина В₁₂ в кишечнике:

- а) наличие НСО₃
- б) наличие желчных кислот
- в) наличие трипсина
- г) наличие фактора Касла
- д) наличие панкреатической амилазы

21. При недостатке витамина В₁₂ нарушается:

- а) дезаминирование
- б) транسمетилирование
- в) декарбоксилирование
- г) гидроксирование
- д) ацетилирование

22. Витамин А в светоощущении участвует в форме:

- а) ретинола
- б) опсина
- в) родопсина
- г) ретиналя
- д) каротина

23. Витаминоподобные вещества:

- а) никотинамид
- б) ретинол
- в) липоевая кислота
- г) токоферол
- д) кобаламин

24. Первый витамин, найденный польским ученым Казимиром Функом:

- а) РР
- б) С
- в) В₁
- г) В₆
- д) В₁₂

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

25. Витамин, накапливающийся в организме:

- а) Р
- б) К
- в) С
- г) В₁
- д) В₆

26. Коферментная функция витамина С:

- а) гидроксигирование аминокислот: лизина и пролина
- б) серповидноклеточная анемия
- в) железодефицитная анемия
- г) макроцитарная анемия
- д) все высказывания верны

27. Избыток какого вещества при гиповитаминозе В₁₂ приводит к неврологическим расстройствам:

- а) метилметионина
- б) метилмалоната
- в) гомоцистеина
- г) холина
- д) пирувата

28. Авитаминоз, широко распространенный в XX веке:

- а) цинга
- б) рахит
- в) пеллагра
- г) анемия
- д) ксерофтальмия

29. Первый витамин, найденный польским ученым Казимиром Функом:

- а) РР
- б) С
- в) В₁
- г) В₆
- д) В₁₂

30. Коферментная функция витамина С:

- а) гидроксигирование аминокислот: лизина и пролина
- б) декарбоксилирование пирувата
- в) дезаминирование аланина
- г) карбоксилирование пирувата
- д) окисление лактата

31. Витамин С не участвует:

- а) в гидроксигировании пролина
- б) в гидроксигировании лизина
- в) стабилизации ионов железа
- г) в синтезе коллагена
- д) окислении лактата

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

Занятие №5

1. Тема: Обмен веществ и энергии.

2. Цель:

1. Овладеть знаниями о строении и роли АТФ как основного макроэргического соединения организма;
2. Изучить основные этапы обмена веществ и энергии.
3. Рассмотреть анаэробный путь образования энергии.
4. Обобщить основные этапы обмена веществ и энергии.
5. Рассмотреть вопросы аэробного гликолиза.

3. Задачи обучения:

1. Ознакомить студентов с основными этапами энергообмена в организме;
2. Ознакомить с анаболическими и катаболическими путями метаболизма;
3. Сформировать знания у студентов о специфических путях катаболизма основных пищевых компонентов;
4. Научить рассчитывать энергетическую ценность распада пищевых компонентов;
5. Объяснить биологическую роль анаэробного гликолиза;
6. Объяснить биологическую роль аэробного гликолиза.

4. Основные вопросы темы:

1. Понятие об обмене веществ и энергии.
2. Незаменимые компоненты основных пищевых веществ. Катаболизм основных пищевых веществ (белков, жиров и углеводов).
3. Макроэргические соединения (роль АТФ).
4. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Строение пируватдегидрогеназного комплекса.
5. Цикл трикарбоновых кислот и его основные функции. Водородгенирующие реакции цикла Кребса.
6. Субстратное фосфорилирование. Роль внутримитохондриального фермента трансгидрогеназы.
7. Строение и свойства ферментов митохондриальной цепи переноса электронов (ЦПЭ).
8. Окислительное фосфорилирование. Сопряжение дыхания с фосфорилированием. Теория Митчелла.
8. Нефосфорилирующее окисление и его значение.
9. Ингибиторы дегидрогеназ, дыхания, фосфорилирования и разобщители дыхания от фосфорилирования..

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7. * Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Дисахариды, образующиеся при ферментативном гидролизе гликогена и крахмала в организме -
 - а) мальтоза
 - б) сахароза
 - в) лактоза
 - г) целлюлоза
 - д) молочный сахар
2. В состав желудочного сока не входит
 - а) трипсиноген

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

- б) ренин
в) пепсин
г) гастриксин
д) HCl
3. Фермент, створаживающий молоко в желудке у детей -
а) ренин
б) пепсин
в) хемотрипсин
г) трипсин
д) эластаза
4. Количество белка распадающегося и синтезируемого вновь в сутки в норме у взрослого человека составляет
а) 100 г
б) 80 г
в) 210 г
г) 500 г
д) 400 г
5. Соляная кислота желудочного сока не участвует в
а) активации трипсиногена
б) набухании белков
в) денатурации белков
г) бактерицидном эффекте
д) активации пепсиногена
6. Углеводы в норме всасываются в виде
а) моносахаридов
б) дисахаридов
в) олигосахаридов
г) полисахаридов
д) фосфорных эфиров моносахаридов
7. В крови воротной вены после всасывания содержится
а) смесь моносахаридов
б) только глюкоза
в) сахароза
г) только фруктоза
д) крахмал
8. Углевод, находящийся в периферической крови -
а) глюкоза
б) гликоген
в) фруктоза
г) крахмал
д) лактоза
9. Триацилглицериды хиломикронов расщепляются
а) липопротеидлипазой
б) панкреатической липазой
в) фосфолипазой
г) тканевой липазой
д) трипсином

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

10. Путём вторично-активного транспорта всасываются ...

- а) галактоза и глюкоза
- б) галактоза и фруктоза
- в) фруктоза и глюкоза
- г) пентоза и фруктоза
- д) галактоза и пентоза

11. В переваривании белков пищи участвуют ферменты - ...

- а) пепсин, трипсин, химотрипсин.
- б) катепсины, пепсин, трипсин.
- в) карбоксипептидазы, катепсины, аминопептидазы.
- г) энтеропептидазы, декарбоксилазы аминокислот.
- д) аминотрансферазы, энтеропептидазы.

12. Активатором пепсиногена является ...

- а) HCl
- б) трипсин
- в) ионы магния
- г) энтеропептидаза
- д) химотрипсин

13. Фермент, катализирующий расщепление H_2O_2 до воды и кислорода:

- а) оксидаза
- б) оксигеназа
- в) фумаратгидратаза
- г) лиаза
- д) каталаза

14. В НАДФН₂ не нуждаются процессы...

- а) синтез жирных кислот
- б) холестерина
- в) обезвреживание ядов и токсинов
- г) обезвреживание аммиака
- д) окисление макромолекул

15. Окислительное фосфорилирование происходит...

- а) в митохондриях
- б) в лизосомах
- в) в цитоплазме
- г) в эндоплазматической сети
- д) в рибосомах

16. Автор концепции активации кислорода в механизме тканевого дыхания:

- а) Г. Вилланд
- б) А. Луавазье
- в) О. Варбург
- г) В. Палладин
- д) О. Кейлин

17. Субстратное фосфорилирование – это синтез:

- а) АМФ
- б) НАДН₂
- в) ФАДН₂
- г) АДФ
- д) АТФ

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

18. Кофермент сукцинатдегидрогеназы:

- а) ФМН
- б) ФАД
- в) НАД
- г) НАДФ
- д) ТПФ

19. Специфичный ферментный комплекс для наружной мембранной митохондрии:

- а) ферменты участвующие в удлинении молекул жирных кислот
- б) ферменты участвующие в укорачивании молекул жирных кислот
- в) ферменты изомеризирующие жирные кислоты
- г) ферменты декарбоксилирующие жирные кислоты
- д) ферменты карбоксилирующие жирные кислоты

20. Пируватдегидрогеназа окисляет пируват до:

- а) малата
- б) аспартата
- в) ацетил-КоА
- г) сукцината
- д) CO_2 и H_2O

21. Фермент, специфичный для матрикса митохондрии:

- а) фосфоенолпируваткарбоксилаза
- б) пируваттранслоказа
- в) дигидролипоилацетилтрансфераза
- г) пируваткиназа
- д) пируватдегидрогеназа

22. Какое количество молекул АТФ образуется при полном окислении НАДН_2 :

- а) 6
- б) 5
- в) 4
- г) 3
- д) 2

Занятие №6

1. Тема: Обмен углеводов.

2. Цель:

- 1. Ознакомиться с основными этапами обмена углеводов.
- 2. Изучить реакции глюконеогенеза и понимать его биологическое значение.
- 3. Понять биологическое значение пентозофосфатного цикла.

3. Задачи обучения:

- 1. Ознакомить с этапами обмена углеводов и процессами глюконеогенеза в организме.
- 2. Объяснить биологическое значение цикла Кори.
- 3. Объяснить биологическое значение пентозофосфатного цикла и его взаимосвязь с гликолизом

4. Основные вопросы темы:

- 1. Углеводы, классификация, биологическая роль.
- 2. Переваривание и всасывание углеводов.
- 3. Глюкостатическая функция печени.
- 4. Анаэробный гликолиз. Аэробный гликолиз, локализация процессов, последовательность процессов, изоферменты лактатдегидрогеназы.
- 5. Глюконеогенез, биологическое значение.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

6. Цикл Кори, значение.

7. Пентозофосфатный цикл, значение.

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, работа в малых группах

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7.* Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Что показывает коэффициент Р/О?

а) отношение Р/О в организме

б) отношение Р/О в веществе

в) показатель количества О приходящего на один атом Р в организме

г) количество синтеза АТФ в расчете на 1 атом расходного кислорода

д) показатель количества О приходящегося на 1 атом водорода

2. Кофермент не входящий в состав дегидрогеназ:

а) НАД

б) НАДФ

в) ФАД

г) ФМН

д) КоА

3. Коферментом декарбоксилазы является:

а) пиридоксальфосфат

б) коэнзим Q

в) витамин В₁

г) НАД

д) ФАД

4. Контроль дыхания осуществляется:

а) концентрацией АТФ

б) концентрацией НАДФ

в) концентрацией ФМН

г) концентрацией сукцината

д) концентрацией малата

5. Вещество не являющееся ингибитором ферментов в цепи переноса электронов:

а) цианид

б) ротенон

в) аминоксантины

г) 2,4-динитрофенол

д) антимицин

6. Найдите ингибитора гем-содержащих ферментов:

а) актиномицин А

б) ротенон

в) цианид

г) антимицин

д) 2,4-динитрофенол

7. Окислительное фосфорилирование – это синтез:

а) НАДН₂

б) ФАДН₂

в) ТТФ

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- г) АТФ
д) КоА
8. Вещества разобщающие дыхательную цепь и окислительное фосфорилирование:
- а) средние ненасыщенные жирные кислоты
б) тероксин
в) цианиды
г) дикумарин
д) 2,4-динитрофенол
9. Как регулируется скорость тканевого дыхания?
- а) соотношением АТФ/АДФ
б) соотношением ФАД/ФМН
в) соотношением НАД/ФМН
г) соотношением НАД/ФАД
д) соотношением НАД/НАДФ
10. Какое вещество, кроме воды, может образоваться в аэробных условиях в качестве конечного продукта в цепи переноса электронов?
- а) АТФ
б) КоА
в) CO₂
г) НАДН₂
д) ТПФ

Занятие №7

1. Тема: Обмен гликогена. Лабораторный практикум: «Определение глюкозы в сыворотке крови»

2. Цель:

1. Изучить этапы углеводного обмена.
3. Изучить реакции образования гликогена.
3. Понимать диагностическое значения определения глюкозы в крови.

3. Задачи обучения:

1. Объяснить биологический роль и пути распада гликогена.
2. Ознакомить взаимосвязь процесса образования и распада гликогена.
3. Объяснить факторы, способствующие нарушению углеводного обмена.
4. Научить интерпретировать полученных лабораторных данных.

4. Основные вопросы темы:

1. Гликоген, биологическая роль. Гликогеногенез.
2. Гликогенолиз, амилолиз и фосфоролиз.
3. Взаимоотношения процессов синтеза и распада гликогена.
4. Гликогенозы и агликогенозы.
5. Регуляция обмена углеводов в организме.
6. Факторы, способствующие нарушению углеводного обмена.
7. Патологии углеводного обмена. (гипергликемия, гипогликемия).
8. Диагностическое значение определения глюкозы крови.
9. Лабораторное занятие: «Определение глюкозы в крови».

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

Определение концентрации глюкозы в сыворотке крови

Глюкоза-Витал

Принцип метода: При окислении р-D –глюкозы кислородом воздуха под действием глюкозооксидазы (GOD) образуется эквимольное количество перекиси водорода. Под действием пероксидазы (POD) перекись водорода окисляет хромогенные субстраты с образованием окрашенного продукта. Интенсивность окраски при длине волны 510 нм пропорциональна концентрации глюкозы в пробе.

СОСТАВ НАБОРА

Реагент №1. Буфера

Фосфатный буфер рН 7,5.....150 ммоль/л
Фенол.....10 ммоль/л

Реагент №2. Лиофилизат

Глюкозооксидаза25000 ед/л
Пероксидаза.....1500ед/л
4-аминоантипирин.....0,16ммоль/л

Калибратор

Глюкоза.....10 ммоль/л

Необходимое оборудование и материалы:

- 1.Фотометр, полуавтоматический или автоматический анализатор, длина волны 540 (520-560)нм.
2. Дозаторы со сменными одноразовыми наконечниками.
- 3.Вода бидистиллированная или деионизованная.
- 4.Физиологический раствор.
- 5.Контрольные материалы с известным содержанием общего белка, аттестованные данным методом.

Подготовка к анализу

Приготовление рабочего реагента: Содержимое флакона с реагентом №2, аккуратно перемешивая, растворить в буферном растворе (реагент №1). Для получения оптимальных результатов рекомендуется выдержать рабочий реагент после растворения лиофилизата в течение 20-30 минут при комнатной температуре.

Калибратор: готов к использованию.

Необходимо выполнять калибровку для каждой серии реагентов, при изготовлении нового рабочего реагента и при длительном хранении приготовленного рабочего реагента.

Исследуемый материал (образец):

Свежая сыворотка (плазма) крови или моча. К сыворотке и плазме необходимо добавлять ингибитор гликолиза (натрия фторид). Не следует использовать для анализа гемолизированные или хилезные образцы.

В моче целесообразно предварительно провести качественную реакцию, а количественные измерения проводить только в пробах, дающих положительную реакцию.

Количественный анализ:

Длина волны: 510нм (490-510)нм.

Длина оптического пути: 1см (5мм)

Температура инкубации: комнатная (18-25С)или 37С

Фотометрирование: против холостой пробы.

Внести в пробирки:	Опытная проба	Калибровочная проба
Образец	0,01мл	-

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46...
Методические указания для практических занятий	1 из 52 стр

Калибратор	-	0,01
Рабочий реагент	2,0мл	2,0

Пробы тщательно перемешать и инкубировать 15мин при 18-25 С или 10мин при 37С.

Измерить оптическую плотность опытной (Е) и калибровочной (Е) проб против холостой пробы.

Окраска стабильна не менее часа после окончания инкубации при предохранении от прямого солнечного света.

Расчеты:

$S = E_{\text{оп}} / E_{\text{к}} \times 10 \text{ ммоль/л}$

$E_{\text{оп}}$ -оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плот;

$E_{\text{к}}$ -оптическая плотность калибратора, ед. опт. плот;

10ммоль/л- концентрация глюкозы в калибраторе, ммоль/л

Нормальные величины:

У детей до: 14 лет 3,33-5,55 ммоль/л

У взрослых: 3,89-5,6 ммоль/л

С 60 лет возрастает до: 6,38 ммоль/л

Натощак 6-8 часов голода, в покое: 3,3-5,5 ммоль/л

После еды через 2 часа не превышает: 7,8 ммоль/л

5. Методы/технологии обучения и преподавания:

семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7. *Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Продуктом кислотного гидролиза гликогена является:

- а) глюкоза-6-фосфат
- б) глюкоза-1-фосфат
- в) глюкоза
- г) фруктозо-6-фосфат
- д) рибозо-5-фосфат

2. Продуктом фосфоролиза гликогена является:

- а) глюкоза-6-фосфат
- б) глюкоза-1-фосфат
- в) глюкоза
- г) фруктозо-6-фосфат
- д) рибозо-5-фосфат

3. Причина лактоземии:

- а) активность мальтазы выше чем лактазы
- б) лактаза не синтезируется
- в) не синтезируется амилаза
- г) в крови высокая концентрация лактозы
- д) в крови низкая концентрация лактозы

4. Причина диспепсических явлений, у не которых новорожденных после кормления молоком (диареи, боли в животе, вздутие живота):

- а) нарушение всасывания глюкозы
- б) нарушение всасывания галактозы
- в) недостаток лактазы
- г) нарушение синтеза лактазы
- д) снижение активности лактазы

5. Вещество не относящееся к макроэргическим соединениям:

- а) изоцитрат
- б) 1,3- дифосфоглицерат
- в) сукцинил КоА
- г) фосфоенолпируват
- д) ацетил КоА

6. При лактоземии наблюдается— ...

- а) в крови высокая концентрация лактозы.
- б) активность мальтазы выше, чем лактазы.
- в) лактаза не синтезируется.
- г) амилаза не синтезируется.
- д) в крови низкая концентрация лактозы.

7. Гликогенолиз стимулирует ...

- а) адреналин и норадреналин.
- б) альдостерон и вазопрессин.
- в) окситоцин и меланотропин.
- г) инсулин.
- д) тироксин и трийодтиронин.

8. Моносахарид, содержащий 7 атомов углерода:

- а) глюкоза
- б) рибоза
- в) манноза
- г) седогептулоза
- д) фруктоза

9. Гликоген под действие фосфорилазы расщепляется на 1,6-связи образующие молекулы в точках разветвления: В остаточном декстрине фосфоролиз протекает в дальнейшем под действием ...

- а) альфа-амилаза
- б) бетта-амилаза
- в) фосфорилаза 3 киназа
- г) олиго -1,6-глюкозидаза
- д) глюкоза -6-фосфатаза

10. Ферменты, синтезирующиеся в желудке и расщепляющие углеводы - ...

- а) альфа-амилаза
- б) бетта-амилаза
- в) сахараза
- г) мальтоза
- д) не синтезируются

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

Занятие №8

1. Тема: Обмен липидов: катаболизм

2. Цель:

1. ознакомиться со строением и биологической ролью липидов в организме;
2. рассмотреть вопросы всасывания и транспорта липидов в крови;
3. ознакомиться с функциями транспортных форм липидов;
4. обрести знания о внутриклеточном липолизе липидов, окислению глицерина и жирных кислот;

3. Задачи обучения:

1. обсудить со студентами вопросы классификации и биологическое значение липидов;
2. объяснить механизм переваривания липидов в пищеварительном тракте; ферменты, участвующие в этом процессе, необходимые условия для переваривания;
3. объяснить биологические функции транспортных форм липидов;
4. дать представление о внутрисосудистом липолизе;
5. объяснить процесс окисления глицерина и жирных кислот, энергетический баланс

4. Основные вопросы темы:

1. Классификация, химическое строение и биологические функции липидов.
2. Механизм переваривания липидов в пищеварительном тракте. Ферменты, участвующие в этом процессе.
3. Химическая природа и роль желчных кислот в переваривании и всасывании липидов.
4. Метаболизм хиломикронов, ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП.
5. Внутриклеточный липолиз. Окисление глицерина.
6. Окисление жирных кислот. Энергетический баланс.

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.). Чек-лист

7. *Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Наиболее близок к жиру в организме человека из приведенных жиров и масел по составу ...
 - а) хлопковое масло
 - б) подсолнечное масло
 - в) животное масло
 - г) кунжутное масло
 - д) абрикосовое масло
2. В суточном рационе человека растительное масло составляет:
 - а) 20-25г
 - б) 75-80г
 - в) 50-55г
 - г) 30-35г
 - д) 40-45г
3. Мононенасыщенная жирная кислота, преобладающая в составе триглицеридов человеческого организма:
 - а) пальмитиновая
 - б) капроновая
 - в) олеиновая
 - г) нервоновая

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

- д) эруковая
4. Резервным жиром не является:
- подкожный жир
 - сывороточные липиды
 - липиды в составе мембран
 - брюшной жир
 - околопочечный жир
5. Растворимость в сыворотке крови свободных жирных кислот обеспечивают:
- α -глобулины
 - β -глобулины
 - γ -глобулины
 - церуллоплазмины
 - альбумины
6. Наиболее распространенный в природе и в наибольшем количестве поступающий с пищей липид – это ...
- триглицериды
 - холестерин
 - гликолипиды
 - фосфолипиды
 - сфинголипиды
7. Панкреатическая липаза – это фермент, переваривающий:
- углеводы
 - белки
 - триглицериды
 - фосфолипиды
 - эфир холестерина
8. Липиды не выполняют в организме ... функцию.
- каталитическую
 - структурную
 - регуляторную
 - защитную
 - энергетического депо клетки
9. Гидролиз триацилглицеринов в присутствии щелочей называется ...
- гидрогенизацией.
 - окислением.
 - этерификацией.
 - омылением.
 - дегидратацией.
10. Незаменимой жирной кислотой для человека является ...
- линолевая кислота.
 - масляная кислота.
 - стеариновая кислота.
 - пальмитиновая кислота.
 - капроновая кислота.
11. Жирные кислоты транспортируются в организме с помощью ...
- глюкозы.
 - витамина А.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- в) фосфолипазы.
- г) альбумина
- д) гемоглобина.
- 12. Хиломикроны образуется в
- а) селезенке
- б) печени
- в) слизистой кишечника
- г) почках
- д) легких
- 13. Атерогенными являются липопротеиды:
- а) ЛПНП и ЛПОНП.
- б) ЛПОНП и хиломикроны.
- в) ЛПНП и хиломикроны.
- г) ЛПВП и ЛПНП.
- д) ЛПВП и хиломикроны.
- 14. Липопротеины низкой плотности (ЛПНП) являются транспортной формой:
- а) холестерина из печени периферическим тканям
- б) эндогенных триглицеридов из жировой ткани в печень
- в) экзогенных триглицеридов из кишечника в жировую ткань
- г) свободных жирных кислот из кишечника в жировую ткань
- д) холестерина из периферических тканей в печень

Занятие №9

1. Тема: Обмен липидов: анаболизм. Лабораторная работа: «Определение концентрации общего холестерина в сыворотке крови».

2. Цель:

- 1.обрести знания о внутриклеточном липолизе липидов, окислению глицерина и жирных кислот;
2. знать биологическую роль и последовательность реакций синтеза ТАГ и ФЛ;
3. овладеть знаниями о метаболизме кетоновых тел и холестерина;
4. обсуждение признаков заболеваний, связанных с нарушением липидного обмена;
5. иметь представление по применению липидов и их компонентов в качестве лекарственных препаратов.

3. Задачи обучения:

1. научить применять знания по биосинтезу ТАГ и ФЛ при нарушении липидного обмена
2. ознакомить студентов со стадиями образования холестерина, причины гиперхолестеринемии;
3. ознакомить с процессом кетогенеза.
4. научить использовать знания о метаболизме липидов для изучения биохимии атеросклероза и нарушения липидного обмена.
5. Определить концентрацию холестерина.

4. Основные вопросы темы:

1. Окисление ненасыщенных жирных кислот и жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов.
2. Биосинтез фосфоглицеридов и фосфатидной кислоты. Пути применения.
3. Биосинтез жирных кислот.
4. Биосинтез триглицеридов
5. Биосинтез кетоновых тел.
6. Биосинтез холестерина.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- Патология липидного обмена (гиперлиппротеинемия, жировая инфильтрация печени, кетонемия и др.).
- Регуляция липидного обмена. Применение липидов в качестве лекарственных препаратов.
- Определение холестерина и его клинико-диагностическое значение.

Определение концентрации общего холестерина в сыворотке крови.

Холестерин-Витал

Принцип метода:

При гидролизе эфиров холестерина холестеролэстеразой образуется свободный холестерин. Образовавшийся и имеющийся в пробе холестерин окисляется кислородом воздуха под действием холестеролоксидазы с образованием перекиси водорода. Под действием пероксидазы перекись водорода окисляет хромогенные субстраты с образованием окрашенного продукта. Интенсивность окраски при длине волны 500 (490-540) нм прямо пропорциональна концентрации общего холестерина в пробе.

Необходимые материалы и оборудование:

- Фотометр, полуавтоматический или автоматический анализатор длина волны 500 (490-540) нм.
- Дозаторы со сменными одноразовыми наконечниками.
- Вода дистиллированная или деионизованная.
- Физиологический раствор.
- Контрольные материалы с известным содержанием холестерин аттестованные данным методом.

Исследуемый материал (Образец):

Свежая сыворотка и плазма крови. В качестве антикоагулянта рекомендуется использовать гепарин, допустимо применение ЭДТА, фторида, оксалата. Для анализа следует использовать гемолизированные или хилезные образцы.

Процедура проведения анализа:

Перед началом работы необходимо нагреть реагенты до выбранной температуры проведения анализа.

Количественный анализ:

Длина волны: 500нм (490-540) нм.

Длина оптического пути: 1см (5мм).

Температура инкубации: комнатная (18-25⁰С) или 37⁰ С.

Фотометрирование: против холостой пробы.

Внести в пробирки:	Опытная проба	Калибровочная проба
Образец	0,02мл	-
Калибратор	-	0,02мл
Рабочий реагент	2,0мл	2,0мл

Пробы тщательно перемешать и инкубировать 5мин при 18-25⁰С и 37⁰С. Измерить оптическую плотность опытной (E_{on}) и калибровочной (E_k) проб холостой пробы.

Окраска стабильна не менее часа после окончания инкубации и предохранении от прямого солнечного света.

Расчеты:

Расчет концентрации холестерина проводят по формуле:

$$C = E_{on} / E_k \times 5,17 \text{ ммоль/л}$$

E_{on} – оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плот.

E_k – оптическая плотность калибратора, ед. опт. плот.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

5,17 ммоль/л – концентрация холестерина в калибраторе, ммоль/л

Нормальные величины:

Нормальное содержание: < 5,2 ммоль/л (200мг/дл).

Пограничное содержание: 5,2-6,5 ммоль/л (201-250мг/дл).

Патологическое содержание: > 6,5 ммоль/л (251мг/дл).

5. Методы/технологии обучения и преподавания:

семинар, лабораторная работа, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7.* Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.): Тестовые задания:

1. Глицерин, возникший при распаде триглицеридов, независимо от пути его превращения в организме, прежде всего:

- а) окисляется
- б) фосфорилируется
- в) восстанавливается
- г) метилируется
- д) ацетируется

2. Высшие жирные кислоты в процессе их обмена разрушаются преимущественно путем:

- а) восстановлением
- б) γ -окислением
- в) β -окислением
- г) α -окислением
- д) декарбоксилизацией

3. Липолиз активирует все гормоны, кроме:

- а) адреналина
- б) норадреналина
- в) инсулина
- г) глюкагона
- д) тироксина

4. Использование глицерина в клетках - ...

- а) окисление с образованием энергии.
- б) гликогеногенез.
- в) синтез кетоновых тел.
- г) синтез холестерина.
- д) синтез липопротеидов.

5. Сложные эфиры жирных кислот с глицерином составляют группу ...

- а) терпенов
- б) простых липидов
- в) стероидов
- г) сложных липидов
- д) гликолипидов

6. Жирные кислоты переносятся с кровью в ...

- а) виде комплексов с альбумином
- б) свободном виде
- в) виде комплексов с углеводами

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- г) виде комплексов с аминокислотами
 д) виде комплексов с витамина
7. Переход от 3-фосфоглицериновой кислоты к высшим жирным кислотам и стеролам, осуществляется через:
- а) ацетил-КоА
 б) 1,3-дифосфоглицерат
 в) фосфодиоксиацетон
 г) рибоза
 д) глюкоза
8. Исходным веществом для синтеза кетоновых является:
- а) ацетил-КоА
 б) малонил –КоА
 в) глутарил КоА
 г) ацетон
 д) гидроксиметил-КоА
9. Функция панкреатической липазы - ...
- а) расщепление пищевых жиров
 б) расщепление триглицеридов в составе липопротеинов
 в) гидролиз протоплазматических жиров
 г) расщепление депонированных жиров
 д) гидролиз фосфолипидов
10. Желчные кислоты образуются из ...
- а) фосфолипидов
 б) жирных кислот
 в) холестерина
 г) простогландинов
 д) ганглиозидов
11. Холестерин переваривается ...
- а) в ротовой полости.
 б) в желудке.
 в) в тонком кишечнике.
 г) в толстом кишечнике.
 д) не переваривается.
12. Используемый в настоящее время способ профилактики и лечения желчно-каменного заболевания ...
- а) прием жирной пищи.
 б) пища обогащенная холестерином.
 в) прием хенодезоксихолевой кислоты.
 г) прием пищи богатой белками.
 д) временное голодание.
13. В процессе переваривания жиров в кишечнике не участвует:
- а) желчные кислоты
 б) соляная кислота
 в) бикарбонаты
 г) липазы
 д) желчные пигменты
14. К жирорастворимым витаминам относятся:
- а) А, Д, Е, К

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

б) В₁, В₂, В₃

в) С, Р, РР

г) А, С, Р

д) Д, В₆, С, В₁₂

15. Образование эфиров холестерина в стенке сосудов катализируется ...

а) ЛХАТ.

в) липазой.

г) фосфатазой.

д) триглицеридлипазой.

е) фосфолипазой.

16. В ходе катаболизма холестерина образуются ...

а) желчные кислоты и катехоламины

б) жирные кислоты и циклопентанпергидрофенантрен.

в) глицерофосфолипиды и стероидные гормоны.

г) стероидные гормоны и катехоламины.

д) желчные кислоты и стероидные гормоны.

17. Наиболее интенсивно синтез холестерина осуществляется в ...

а) печени и слизистой тонкого кишечника.

б) жировой ткани и лёгких.

в) слизистой толстого кишечника и почках.

г) мышечной ткани и головном мозге.

д) селезёнке и надпочечниках.

18. Из холестерина образуются ...

а) фосфолипиды, стеариновая кислота

б) тиреоидные гормоны, пальмитиновая кислота

в) витамин А, жирные кислоты

г) триацилглицериды и кетоновые тела

д) витамин Д₃, стероидные гормоны, желчные кислоты

19. Снижение скорости переваривания и всасывания жиров приводит к появлению не переваренных жиров в фекалиях. Это явление называется ...

а) стеаторея.

б) гипербилирубинемия.

в) холестаз.

г) порфирурия.

д) уропорфирия.

20. Кетогенез протекает в:

а) кишечнике

б) печени

в) почках

г) крови

д) миокарде

Занятие №10

1. Тема: Обмен простых белков и аминокислот.

2. Цель:

1. понимать биологическое значение обмена белков и аминокислот;

2. овладеть знаниями о взаимосвязи обмена белков, углеводов и липидов;

3. Задачи обучения:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

1. сформировать знания у студентов о строении, свойствах и функциях протеиногенных аминокислот;
2. рассмотреть пути распада аминокислот;
3. объяснить смысл реакций трансаминирования, дезаминирования и декарбоксилирования;
4. научить использовать знания о переваривании белков для изучения нарушения обмена белков;

4. Основные вопросы темы:

1. Белковое питание. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс.
2. Переваривание белков в ЖКТ. Всасывание аминокислот и их превращения.
3. Гниение белков в кишечнике. Клиническое значение определения индикана и гиппуровой кислоты в моче.
4. Общие пути катаболизма аминокислот: трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование..

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7.* Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Транспорт аминокислот через мембрану против градиента концентрации осуществляется:
 - а) простой диффузией
 - б) первичным активным транспортом
 - в) облегченной диффузией
 - г) вторичным активным транспортом
 - д) эндоцитозом
2. Трипсин разрывает пептидную связь между:
 - а) лизин-аргинином
 - б) тирозин-фенилаланином
 - в) гистидин-триптофаном
 - г) треонин-аланином
 - д) валин-метионином
3. Пепсин разрывает пептидную связь между:
 - а) ароматическими аминокислотами
 - б) оксиаминокислотами
 - в) дикарбоновыми аминокислотами
 - г) лизин-аланином
 - д) валин-метионином
4. Процессы, происходящие в каждой клетке организма определяются ... функцией белков.
 - а) пластической
 - б) энергетической
 - в) опорной
 - г) каталитической
 - д) гормональной
5. Белок с основными свойствами в составе нуклеопротеина-
 - а) гистоны
 - б) альбумины
 - в) протамины
 - г) глобулины
 - д) глютамины

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

6. Нуклеопротеиды – это сложные белки, которые состоят из ...

- а) простых белков и нуклеиновых кислот.
- б) простого белка и остатков фосфорных кислот.
- в) белка, имеющего четвертичную структуру.
- г) белка и углеводов.
- д) белка и железа.

7. При подагре в суставах, сухожилиях, коже происходит отложение ...

- а) мочевой кислоты
- б) мочевины
- в) щавелевой кислоты
- г) креатина
- д) бетта-аланина

8. Синтез пуриновых нуклеотидов начинается с:

- а) глицина
- б) инозиновой кислоты
- в) УМФ
- г) оротата
- д) рибозо-5-фосфата

9. Конечным продуктом катаболизма пуринов у человека является:

- а) аллантоин
- б) мочевина
- в) аммиак
- г) мочевая кислота
- д) гипоксантин

10. Мочевая кислота образуется из пуриновых дезаминированных оснований при участии фермента:

- а) аденин-аминогидролаза
- б) уреазы
- в) гексокиназа
- г) ксантиноксидаза
- д) нуклеаза

11. При повышении содержания мочевой кислоты в организме может возникнуть заболевание:

- а) сахарный диабет
- б) подагра
- в) атеросклероз
- г) ахлогидрия
- д) ксерофтальмия

12. 5-фосфорибозил-1-пирофосфат необходим для биосинтеза:

- а) только пиримидиновых нуклеотидов
- б) только пуриновых нуклеотидов
- в) дезоксирибозы
- г) пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов
- д) рибозы

13. Источником атомов азота пуринового кольца является:

- а) аспарагиновая кислота, глутамин и глицин
- б) глутамин и аммиак
- в) аспарагиновая кислота и аммиак
- г) глицин и аммиак

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

д) мочевины и аммиак

14. Первоначальными соединениями в биосинтезе пиримидиновых оснований являются:

- а) урацил + карбамоилфосфат
- б) уридиновая кислота + ФАД
- в) карбамоилфосфат + аспарагиновая кислота
- г) карбамоилфосфат + глутамин
- д) урацил + НАД

Занятие №11

1. Тема: Обмен сложных белков. Лабораторный практикум: «Определение концентрации мочевины в сыворотке крови».

2. Цель:

- 1. Понимать основные стадии синтеза гемоглобина.
- 2. Иметь представление о нарушениях обмена нуклеотидов.
- 3. Понимать взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов.
- 4. Понимать диагностическое значение определения мочевины сыворотки крови.

3. Задачи обучения:

- 1. Сформировать знания у студентов о нарушениях нуклеотидного обмена.
- 2. Объяснить взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов в организме.
- 3. Объяснить диагностическое значение определения мочевины сыворотки крови.

4. Основные вопросы темы:

- 1. Основные стадии синтеза гемоглобина.
- 2. Переваривание и всасывание нуклеопротеидов. Распад пуриновых и пиримидиновых оснований.
- 3. Гиперурикемия. Подагра. Оратоцидурия.
- 4. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов.
- 5. Лабораторный практикум: «Определение мочевины в сыворотке крови».

Мочевина в крови. Мочевина –Витал

Принцип метода:

- 1. мочевины + H_2O --- УРЕАЗА --- $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$
- 2. $\text{NH}_3 + \alpha\text{-кетоглутарат} + \text{NADH}$ --- ГЛДЛ --- $\text{L-глутамат} + \text{NAD}^+ + \text{H}_2\text{O}$

Скорость окисления $+\text{NADH}$ в NAD^+ пропорциональная концентрации мочевины в пробе и определяется фотометрически при длине волны 340нм.

Необходимые материалы и оборудование:

- 1. Фотометр, полуавтоматический или автоматический анализатор длина волны 500 (490-540) нм.
- 2. Дозаторы со сменными одноразовыми наконечниками.
- 3. Вода дистиллированная или деионизованная.
- 4. Физиологический раствор.
- 5. Контрольные материалы с известным содержанием холестерина аттестованные данным методом.

Проведения анализа:

Перед началом работы необходимо нагреть реагенты до выбранной температуры проведения анализа.

Количественный анализ:

Длина волны: 340нм.

Длина оптического пути: 1см (5мм).

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

Температура инкубации: 37⁰С (25⁰ С, 30⁰С).

Фотометрирование: против воздуха или холостой пробы.

Внести в пробирки:	Опытная проба	Калибровочная проба
Рабочий реагент	1,0мл	1,0мл
Образец	0,01мл	-
Калибратор	-	0,01мл

Пробу тщательно перемешать, инкубировать 30сек при 37⁰ С (25⁰ или 30⁰С), измерить оптическую плотность E₁ опытной, калибровочной и холостой проб, через 60сек (точно) измерить E₂. Реакция идет с уменьшением оптической плотности.

Расчеты:

$C = E_{оп} / E_k \times 5$ ммоль/л.

E_{оп} – оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плот.

E_к – оптическая плотность калибратора, ед. опт. плот.

5 ммоль/л – концентрация в калибраторе, ммоль/л

Нормальные величины:

В сыворотке и плазме крови: 1,7 -8,3 ммоль/л (10-50мг/дл).

В моче: 333- 583 ммоль/сутки (20-35г/сутки).

Эти значения являются ориентировочными. Рекомендуется в каждой лаборатории уточнить диапазон значений нормальных величин.

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа.

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7. *Литература.

8. Контроль:

Тестовые задания:

1.Осуществляется перенос аминокислот из мембраны, противоположный градиентной концентрации.

- простая диффузия
- первичный активный транспорт
- облегченная диффузия
- вторичный активный транспорт
- эндоцитоз

2.Трипсин... разрывает пептидную связь между:

- лизин-аргинин
- тирозин-фенилаланин
- гистидин-триптофан
- треонин-аланин
- валин-метионин

3. Пепсин ... разрывает пептидную связь между ними.

- ароматических аминокислот
- оксиаминокислот
- дикарбоновых аминокислот
- лизин-аланин
- валин-метионин

4.происходит в клетке организма... определяет функции процессов.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- а) пластик
- б) энергетическая
- в) опорная
- г) каталитный
- д) гормональные
- 5. относится к полноценным белкам
- а) все обменные аминокислоты
- б) все незаменимые аминокислоты
- в) все полуобменные аминокислоты
- г) должна быть 1 незаменимая аминокислота.
- д) 5 незаменимых аминокислот
- 6. является конечным продуктом катаболизма пуринов у человека:
- а) аллантоин
- б) мочевины
- в) аммиак
- г) мочевая кислота
- д) гипоксантин
- 7. ... в присутствии фермента мочевая кислота образуется при дезаминировании пуриновых оснований.
- а) Аденин-аминогидралаза
- б) Уреаза
- в) Гексокиназа
- г) Ксантиноксидаза
- д) Нуклеаза
- 8. повышение содержания мочевой кислоты в организме... наблюдается при заболевании.
- а) сахарный диабет
- б) подагра
- в) атеросклероз
- г) алогидрия
- д) ксерофтальмия
- 9. вещество, необходимое для биосинтеза 5-фосфорибозил-1-пирофосфата.:
- а) пиримидиновые нуклеопротеины
- б) пуриновые нуклеопротеины
- в) диоксирибозы
- г) пуриновые и пиримидиновые нуклеопротеины.
- д) рибозы.
- 10. является источником атома азота в Пуриновом кольце.:
- а) аспарагиновая кислота, глутамин и глицин
- б) глутамин и аммиак
- в) аспарагиновая кислота и аммиак
- г) глицин и аммиак
- д) мочевины и аммиак
- 11. первым веществом биосинтеза пиримидиновых оснований является:
- а) урацил+карбомилфосфат
- б) уридиновая кислота+ ФАД
- в) карбомилфосфат+аспарагиновая кислота
- г) карбомилфосфат+глутамин
- д) урацил+НАД

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

12. Гипоальбуминемия ... наблюдается при заболевании органа:

а) желудок б) печень в) сердце г) Почки д) легкие

13. не характерно для прямого билирубина.:

а) является продуктом распада гема.

б) комплекс билирубина с глюкуроновой кислотой

в) нерастворим в воде

г) транспортируется в крови в виде комплекса с альбумином.

д) реагирует с диазо-диазо-диазо-диазо-диазо-диазо.

14.непрямой не характерен для билирубина.

а) является продуктом распада гема.

б) комплекс билирубина с глюкуроновой кислотой

в) нерастворим в воде

г) транспортируется в крови в виде комплекса с альбумином.

д) диазо вступает в прямую реакцию с раствором.

Занятие №12

1. Тема: Макро- и микроэлементы. Водно - солевой обмен. Биохимия гормонов.

2. Цель:

1. Обрести знания о биологическом значении микро- и макро элементов.

2. Изучить водно-солевой обмен в организме.

3. Овладеть знаниями в регуляции обмена веществ гормонов периферических желез.

4. Понимать строение и механизмы действия гормонов.

5. Изучить влияние гормонов при нормальном и патологическом состояниях организма.

3. Задачи обучения:

1. сформировать знания о роли основных макро- и микроэлементов и их участии в метаболизме;

2. сформировать знания о роли воды для жизнедеятельности организма и особенностях её обмена;

3. сформировать знания об основах нейро-гуморальной регуляции веществ;

4. объяснить механизмы действия гормонов желез внутренней секреции.

5. дать понятие о клетках- мишенях для гормонов;

6. объяснить гипо- и гиперфункции периферических желез.

4. Основные вопросы темы:

1. Биологическая роль макро- и микроэлементов.

2. Водно-солевой обмен, стадии.

3. Роль воды в организме человека.

4. Влияние нейро-эндокринной системы на водно-солевой обмен.

5. Нейро-эндокринная регуляция обмена веществ. Механизмы действия гормонов.

6. Гормоны гипофиза и гипоталамуса.

7. Гормоны щитовидной и паращитовидной железы, клетки мишени, гипо- и гиперфункции.

8. Гормоны мозгового слоя надпочечников, клетки мишени, гипо- и гиперфункции.

9. Гормоны тимуса, клетки мишени, гипо- и гиперфункции.

5. Методы/технологии обучения и преподавания: Семинар, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7. *Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Суточная потребность воды здорового человека равна:

а) 1,5 л б) 2,5 л в) соответственно количеству выделяемой мочи г) 3,5 л

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

д) соответственно количеству всей жидкости, теряемой организмом

2. Недостаток Са в пище усиливает синтез:

- а) инсулина
- б) вазопрессина
- в) паратгормона
- г) кальцитонина
- д) кортизола

3. Общее количество железа в организме в граммах составляет:

- а) 3-6 б) 1-2 в) 2-4 г) 5-6 д) 5-7

4 Фермент глутатионпероксидаза, коферментом которого является селен, функционирует в ... системе:

- а) кровосвертывающей
- б) гормональной
- в) антиоксидантной
- г) окислительной
- д) восстановительной

5. Иод входит в состав ... гормонов:

- а) тиреоидных
- б) стероидных
- в) адреналин, норадреналин
- г) нейропептидов
- д) простагландинов

6. Медь встречается в составе ... (белка) плазмы крови:

- а) глобулины
- б) трансферин
- в) альбумины
- г) церулоплазмин
- д) селенопротеин

7. Наибольшее количество цинка встречается в эндокринной железе

- а) поджелудочная железа
- б) гипофизе
- в) надпочечнике
- г) щитовидная железа
- д) предстательная железа

8. От выделения и удержания Na^+ в организме зависит регуляция ...

- а) объема внеклеточной жидкости и плазмы крови.
- б) обмена железа.
- в) углеводного обмена.
- г) энергетического обмена.
- д) фосфатно-кальциевого баланса.

9. В регуляции водно-солевого обмена принимают участие ...

- а) альдостерон и вазопрессин.
- б) альдостерон и инсулин.
- в) соматотропин и альдостерон.
- г) адреналин и вазопрессин.
- д) тироксин и альдостерон.

10. Калий является основным катионом ...

- а) внутриклеточной жидкости.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- б) внеклеточной жидкости.
- в) цитоплазматической мембраны.
- г) межклеточной жидкости.
- д) плазмы крови
- 11. Регуляция обмена натрия и калия осуществляется ...
- а) альдостероном.
- б) тироксином.
- в) паратгормоном.
- г) инсулином.
- д) глюкагоном.
- 12. Основная функция гормонов:
- а) каталитическая
- б) энергетическая
- в) пластическая
- г) регуляторная
- д) транспортная
- 13. Локализация рецепторов стероидных гормонов:
- а) в мембране клеток
- б) в ядре
- в) в митохондриях
- г) в цитоплазме
- д) в лизосомах
- 14. Посредник действия белковых гормонов:
- а) АТФ
- б) цАМФ
- в) фосфатаза
- г) АДФ
- д) белки
- 15. Фермент, активирующийся под действием гормон – рецепторного комплекса:
- а) протеинкиназа
- б) аденилатциклаза
- в) транслоказа
- г) фосфодиэстераза
- д) АТФаза
- 16. Механизм действия пептидных гормонов:
- А) проникают внутрь клеток и действуют на генетический аппарат
- б) инактивируют фосфодиэстеразу и снижают уровень цАМФ в клетке
- в) связываются со специфическим рецепторами на поверхности мембран
- г) изменяют проницаемость клеточной мембраны
- д) не изменяют синтез белков в клетке
- 17. Механизмы действия тироксина:
- А) проникает внутрь клетки и действует на генетический аппарат
- б) активирует фосфодиэстеразу и снижает уровень цАМФ в клетке
- в) связывается со специфическим рецептором на поверхности мембран
- г) действует через аденилатциклазный механизм
- д) действует на пермеазы клеточной мембраны
- 18. Механизм действия андрогенов:
- а) проникают внутрь клеток и действуют на генетический аппарат

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

- б) инактивируют фосфодиэстеразу и снижают уровень цАМФ в клетке
 в) связываются со специфическим рецепторами на поверхности мембран
 г) изменяют проницаемость клеточной мембраны
 д) не изменяют синтез белков в клетке
19. Локализация действия белковых гормонов:
- а) в мембране клеток
 б) в ядре
 в) в митохондриях
 г) в цитоплазме
 д) в лизосомах
20. Предшественником кортикостероидов является ...
- а) холестерин
 б) арахидоновая кислота
 в) триптофан
 г) триацилглицерин
 д) глюкоза
21. Гормон роста - ...
- а) соматотропин
 б) тироксин
 в) инсулин
 г) кортизол
 д) адреналин
22. Гормоны белковой и пептидной природы по механизму действия ...
- а) связываются с рецепторами, расположенными на внешней поверхности клетки мишени и инициируют синтез цАМФ внутри клетки
 б) связываются с рецепторами, расположенными на внутренней мембране клетки
 в) связываются со специфическими переносчиками и проходят через мембрану клетки-мишени
 г) открывают K^+ -каналы
 д) повышают концентрацию ионов Na^+ внутри клетки-мишени
23. Основной механизм действия антидиуретического гормона - ...
- а) участие в реабсорбции воды
 б) уменьшение диуреза
 в) повышение артериального давления
 г) суживание артерий
 д) суживание капилляров
24. ... не синтезируется в щитовидной железе.
- а) Паратгормон
 б) Тироксин
 в) Кальцитонин
 г) Дийодтииронин
 д) Монойодтиронин
25. Гормон щитовидной железы - ...
- а) паратгормон.
 б) тироксин.
 в) трийодтиронин.
 г) кальцитонин.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

д) глюкогон

26. Предшественником простагландинов у млекопитающих является ...

- а) арахидоновая кислота
- б) стеариновая кислота
- в) пальмитиновая кислота
- г) миристиновая кислота
- д) линолевая кислота

Ситуационные задачи:

1. На какие биохимические анализы следует направить больного при подозрении на боли печени?
2. У больного протеинурия, суточное количество мочевины – 15г, остаточного азота 43 ммоль/л. С патологией какого органа связаны эти показатели? Методы определения белков.

Занятие №13

1. Тема: Биохимия крови. Лабораторная работа: Определение концентрации железа в сыворотке крови Железо-Витал

2. Цель:

1. овладеть знаниями о физико-химических свойствах крови, ферментах и белках острой фазы, остаточном азоте, составе крови в норме и при патологии, являющихся важными для диагностики, лечения различных патологий и нарушений свертывания крови;
2. иметь представление о транспортной роли крови в переносе кислорода и углекислого газа а также о ее буферных свойствах.

3. Задачи обучения:

1. рассмотреть функции (интегративную, защитную, питательную, регуляторную, дыхательную и другие функции) и состав крови;
2. сформировать знания органические (азотистые, безазотистые) составные части плазмы крови;
3. дать представление о транспортной роли крови в переносе кислорода и углекислого газа а также о ее буферных свойствах;
4. объяснить диагностическое значение анализа крови.

4. Основные вопросы темы:

1. Химический состав крови.
2. Ферменты плазмы крови. Диагностическое значение индикаторных ферментов.
3. Белки плазмы крови. Нормо-, гипо-, гипер-, пара-, диспротеинемии. Отдельные белки плазмы крови, белки острой фазы, система комплемента.
4. Небелковые азотистые вещества крови. Азотемия.
5. Диагностическое значение определения биохимических показателей крови.
6. Особенности метаболизма в эритроцитах и лейкоцитах.
7. Биохимия свертывания крови.
8. Регуляция гемостаза.
9. Лабораторная работа: Определение концентрации железа в сыворотке крови Железо-Витал

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.).Чек-лист

7. * Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

1. Процентное содержание плазмы крови:
 - а) 60-70%
 - б) 20-30%
 - в) 30-40%
 - г) 40-50%
 - д) 50-60%
2. Общее содержание крови в организме человека:
 - а) 1,5л
 - б) 2,0л
 - в) 3,0л
 - г) 4,0л
 - д) 5,0л
3. Содержание белка в крови (норма):
 - а) 10-20г/л
 - б) 20-30г/л
 - в) 30-40г/л
 - г) 50-60г/л
 - д) 60-70г/л
4. При уменьшении содержания альбумина в сыворотке крови наблюдается:
 - а) отечность
 - б) фибринолиз
 - в) повышение давление
 - г) увеличение свертываемости
 - д) уменьшение эритроцитов
5. Содержание альбуминов в плазме крови:
 - а) 5-10г/л
 - б) 10-20г/л
 - в) 30-40г/л
 - г) 50-60г/л
 - д) 20-30г/л
6. Альбумин не участвует в транспорте:
 - а) кислорода
 - б) жирных кислот
 - в) билирубина
 - г) некоторых гормонов
 - д) некоторых лекарственных препаратов
7. Свойством антител обладают:
 - а) α_1 -глобулины
 - б) α_2 -глобулины
 - в) β -глобулины
 - г) γ -глобулины
 - д) альбумины
8. Уменьшение γ -глобулинов наблюдается при:
 - а) нормализации осмотического давления
 - б) уменьшении осмотического давления
 - в) уменьшении защитных функций организма
 - г) уменьшении объема крови

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		
Методические указания для практических занятий		46... 1 из 52 стр

- д) увеличении объема крови
9. Структура гемоглобина состоит из 4-х пептидов:
- 4 альфа
 - 4 бета
 - 2 альфа и 2 бета
 - 1 альфа и 3 альфа
 - 1 бета и 3 альфа
10. Гемоглобин крови плода:
- мет Hb
 - Hb O₂
 - Hb F
 - Hb CO₂
 - цианомет Hb
11. Кровь не свертывается при отсутствии ... иона.
- Na⁺
 - K⁺
 - Ca⁺⁺
 - Mg⁺⁺
 - Fe⁺⁺
12. В сыворотке крови присутствуют:
- эритроциты
 - лейкоциты
 - тромбоциты
 - фибриноген
 - белок
13. Энергообеспечение эритроцитов происходит за счет:
- гликогенолиза
 - глюконеогенеза
 - гликогеногенеза
 - окисление жирных кислот
 - гликолиза
14. Основной внутренний катион эритроцитов:
- Na⁺
 - K⁺
 - Ca⁺⁺
 - Mg⁺⁺
 - H⁺
15. При потере крови увеличивается концентрация:
- гема
 - фибрина
 - эритропоэтина
 - кальция
 - тромбина

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

Занятие №14

1. Тема: Биохимия печени и почек. Биохимия соединительной ткани.

2. Цель:

1. иметь представление об основных функциях печени в обмене белков, липидов и углеводов.
2. овладеть знаниями о составе, метаболизме и функции почек, необходимых для решения вопросов диагностики, профилактики и лечения патологий.
3. знать химический состав нормальной и патологичной мочи.
4. овладеть знаниями о биохимии соединительной ткани.

3. Задачи обучения:

1. дать представление о строении и функциях печени;
2. объяснить состав и роль желчи в пищеварительном процессе;
3. рассмотреть строение и функции почек;
4. дать представление о патологических составных частях мочи и причинах их появления.
5. объяснить особенности метаболизма веществ в печени и почках;
6. изучить биохимию соединительной ткани.

4. Основные вопросы темы:

1. Состав, строение, функции печени и ее роль в обмене веществ.
2. Метаболизм инородных веществ в печени.
3. Особенности метаболизма веществ в почках.
4. Строение почек, механизм мочеобразования.
5. Химический состав, физико-химические свойства нормальной мочи.
6. Состав патологической мочи (глюкоза, белок, кровь, кетоновые тела, билирубин).
7. Механизмы действия альдостерона и вазопрессина на диурез.
8. Особенности состава соединительной ткани, функции. Органический и неорганический состав соединительной ткани.
9. Биохимия межклеточного матрикса. Коллаген. Эластин. Гликозамингликаны и протеоглики соединительной ткани.
10. Изменение соединительной ткани при старении и коллагенозах.
11. Факторы, влияющие на метаболизм соединительной ткани.

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, ситуационные задачи

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.). Чек-лист

7. *Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Альдостерон - минералокортикостероид, синтезируется в коре надпочечников из:
 - а) холестерина
 - б) фенилаланина
 - в) тирозина
 - г) триптофана
 - д) аминокислот
2. Основная функция гликогена печени освождение гоюкозы в:
 - а) кровь
 - б) альвеолоцит
 - в) гепатоцит
 - г) мышечную ткань
 - д) нейрон

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

3. Механизм действия индуктора фенобарбитала микросомального окисления::

- а) активирует синтез белков
- б) активирует активность цитохрома
- в) усиливает растворимость токсичных веществ
- г) участвует в гидроксировании лекарственных препаратов
- д) усиливает растворимость цитохромов

4. Диурез нормального взрослого человека (л).

- а) 0,5-0,1
- б) 0,8-2,0
- в) 2,0-1,5
- г) 2,0-2,5
- д) 2,5-3,0

5. Первичная моча:

- а) первичная выделяемая моча-100 мл
- б) моча новорожденного
- в) моча, образованная в канальцах мальпигиева клубочка
- г) моча, выходящая из почек
- д) моча мочевого пузыря

6. При ацидозе в почках увеличивается активность фермента:

- а) глутаминазы
- б) АЛТ
- в) АСТ
- г) ЛДГ
- д) СДГ

7. Основной механизм действия антидиуретического гормона:

- а) участвует в реабсорбции воды
- б) уменьшает диурез
- в) повышает артериальное давление
- г) сужает артерии
- д) сужает капилляр

8. Полиурия это:

- а) появление полисахаридов в моче
- б) увеличение содержания мочевины в моче
- в) увеличение ночного диуреза
- г) увеличение суточного диуреза
- д) все перечисленные высказывания верные

9. Глюкозурия это:

- а) появление в моче сахарозы
- б) появление в моче галактозы
- в) увеличение в моче содержания глюкозы
- г) появление в моче глюкозаминов
- д) все перечисленные высказывания верные

10. К глюкозурии приводит усиление синтеза гормона:

- а) альдостерона
- б) кортизола
- в) вазопрессина
- г) инсулина
- д) окситоцина

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

11. К фруктоземии приводит недостаток фермента:

- а) фосфофруктокиназы
- б) фруктокиназы
- в) альдолазы
- г) фосфоглюкомутазы
- д) фруктозобифосфатазы

12. В моче появляется фенилаланин при недостатке:

- а) фенилаланингидроксилазы
- б) аргиназы
- в) тирозиназы
- г) гексокиназы
- д) альдолазы

13. Кетонурия наблюдается при уменьшении синтеза:

- а) вазопрессина
- б) тироксина
- в) инсулина
- г) окситоцина
- д) кортизола

14. Гематурия это:

- а) увеличение количества мочевины и уратов в крови
- б) появление в моче гемсодержащих ферментов
- в) кровотечение в мочевыводящих путях
- г) появление в моче белков плазмы крови
- д) появление в моче эритроцитов

15. Индуктор ферментов микросомального окисления:

- а) витамин В₁
- б) витамин В₆
- в) витамин ВС
- г) фенобарбитал
- д) NaCl

16. Основу коллагена составляют аминокислоты ...

- а) мет, гл, лиз, тир
- б) гли, про, 4-оксипро, оксипро
- в) ала, гли, сер, цис
- г) глу, вал, гли, про
- д) мет, ала, оксипро, оксипро

17. К классу протеогликанов относятся:

- а) крахмал
- б) хондроитин-4-сульфат
- в) глюкозамины
- г) гликоген
- д) галактоза

18. Основное отличие коллагена от других белков:

- а) составом серосодержащих аминокислот
- б) наличием оксипролина и оксипролина
- в) молекулярной структурой
- г) отсутствием ароматических аминокислот
- д) образованием фибриллярной структуры

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

19. Отличие коллагена от эластина:

- а) первичной структурой
- б) последовательностью аминокислот
- в) образованием желатина после кипячения
- г) четвертичной структурной
- д) все высказывания верные

20. К классу глюкозамингликанов относятся:

- а) гиалуроновая кислота
- б) фолиевая кислота
- в) пантотеновая кислота
- г) нейраминаовая кислота
- д) аскорбиновая кислота

21. Значение витамина С в синтезе коллагена:

- а) участвует в гидролизе оксипролина
- б) участвует в гидролизе оксипролина
- в) участвует в гидроксилировании оксипролина и оксилизина
- г) является коферментом ферментов, участвующих в синтезе коллагена
- д) участвует в транспорте веществ через мембрану

22. Гетерополисахарид выполняющий барьерную функцию для простейших микробов и более крупных молекул:

- а) гепарин
- б) гиалуроновая кислота
- в) глюкокуроновая кислота
- г) хондроитин сульфат
- д) кератан сульфат

23. Значение протеогликанов:

- а) необходимы для синтеза аминокислот
- б) сохранение гомеостаза глюкозы
- в) сохранение тургора ткани
- г) необходимы для гидролиза пептидов до аминокислот
- д) необходимы для синтеза протеинкиназы

24. Основные компоненты межклеточного вещества соединительной ткани:

- а) альбумины, глюкоза
- б) коллаген, гликозамингликаны
- в) ДНК, РНК
- г) глобулины, гликоген
- д) гистоны, липиды

25. Десмозин, входящий в состав эластина образуется из боковых радикалов ...

- а) тирозина
- б) серина
- в) лизина
- г) цистеина
- д) аргинина

26. К гликозамингликанам относятся:

- а) кератин, фиброин
- б) коллаген, глобулин
- в) эластин, гепарин
- г) хондроитин сульфаты, гиалуроновая кислота

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

- д) альбумин, дерматан сульфат
27. Основная функция соединительной ткани:
- а) опорная, защитная
 - б) транспортная
 - в) регуляторная
 - г) каталитическая
 - д) энергетическая

Занятие №15

1. Тема: Введение в клиническую биохимию.

2. Цель:

1. Иметь представление о задачах клинической биохимии;
2. Ознакомиться с основными биохимическими показателями, исследуемыми в клинике;
3. Ознакомиться с задачами фармацевтической биохимии;
4. Иметь представление об особенностях метаболизма лекарственных веществ.

3. Задачи обучения:

1. Сформулировать знания у студентов об обмене веществ и их метаболитов;
2. Объяснить особенности метаболизма лекарственных веществ.
3. Научить интерпретировать результаты биохимических исследований биожидкостей;

4. Основные вопросы темы:

1. Введение в клиническую биохимию.
2. Материалы для клинко - биохимических исследований
3. Основные группы биохимических параметров, определяемых в клинике.
4. Задачи фармацевтической биохимии.
5. Метаболизм лекарственных препаратов в организме.
6. Биохимические методы, используемые в стандартизации и контроле качества лекарств.
7. Ферменты - как аналитические реагенты.
8. Биотехнология лекарственных препаратов.
9. Биохимические основы технологии лекарственных форм.

5. Методы/технологии обучения и преподавания:

Семинар

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.). чек-лист.

7. *Литература:

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Тестовые задания:

1. Ксенобиотики - это:
 - а) природные соединения
 - б) чужеродные вещества
 - в) лекарственные препараты
 - г) фосфолипиды
 - д) протеогликаны
2. Лекарственные вещества относятся к:
 - а) аутобиогенным соединениям
 - б) углеводам
 - в) липидам
 - г) аминокислотам
 - д) ксенобиотикам

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

3. Метаболизм ксенобиотиков проходит через стадию:

- а) фосфорилирования
- б) дезаминирования
- в) трансаминирования
- г) модификации
- д) дефосфорилирования

4. Ферменты микросомального окисления вмонтированы в:

- а) мембраны эндоплазматической сети
- б) мембраны рибосом
- в) мембраны митохондрий
- г) ядерные мембраны
- д) мембраны лизосом

5. В монооксигеназной цепи окисления источником электронов и протонов является:

- а) НАД·Н₂
- б) НАДФ·Н₂
- в) Н₂О
- г) Н₂О₂
- д) коэнзим-Q

6. Индуктор ферментом микросомального окисления:

- а) витамин В₁
- б) витамин В₆
- в) витамин С
- г) хлорид натрия
- д) фенобарбитал

7. Обезвреживание лекарственных веществ в печени происходит при помощи:

- а) гидролиза и протеолиза
- б) трансаминирования и дезаминирования
- в) фосфорилирования и дефосфорилирования
- г) микросомального окисления и конъюгации
- д) гликолиза и глюконеогенеза

8. К жировой инфильтрации печени приводит недостаток аминокислоты...

- а) триптофан б) цистеин в) метионин г) тирозин д) фенилаланин

9. В моче появляется фенилаланин при недостатке:

- а) фенилаланингидроксилазы
- б) аргиназы
- в) тирозиназы
- г) гексокиназы
- д) альдолазы

10. Ферменты, участвующие в обезвреживании лекарственных и токсичных веществ расположены:

- а) в лизосомах
- б) в эндоплазматической сети
- в) в рибосомах
- г) в митохондриях
- д) в аппарате Гольджи

11. Патологические компоненты мочи:

- а) кетоновые тела, глюкоза, билирубин, кровь

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46...
Методические указания для практических занятий	1 из 52 стр

- б) глюкоза, билирубин, мочева кислота, аминокислоты
- в) глюкоза, билирубин, мочевины, аминокислоты, кровь
- г) билирубин, мочевины, аминокислоты, кетоновые тела, эритроциты
- д) мочевины, липиды, кетоновые тела, мочева кислота, эритроциты

12. Гемоглобинурию от гематурии можно отличить:

- а) только микроскопией осадка мочи
- б) только бензидиновой пробой
- в) с помощью спектроскопа
- г) бензидиновой пробой и микроскопией осадка мочи
- д) по цвету мочи

Ситуационная задача:

1. При исследовании белковых фракций в сыворотке крови обнаружено: α -глобулины 55%, β -глобулины 7,62%, γ -глобулины – 11,62%, глобулины – 29,57 Альбумины в норме. Имеются ли изменения в данном анализе, если имеются, то о каком патологическом состоянии это свидетельствует?
2. В приемное отделение поступил больной с признаками сильного воспаления суставов и сердечными болями. Какие изменения ожидаются в белковых фракциях сыворотки крови?

***Примечание: Литература**

На русском языке

Основная:

1. Биохимия, под ред. Чл.-корр. РАН, проф. Е.С. Северина.- М., 2011
2. Тапбергенов С.О, Тапбергенов Т.С. «Медицинская и клиническая биохимия».- Эверо, 2012.
3. Тапбергенов С.О. Медицинская биохимия.- Астана, 2001.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия.- М., 2007.
5. Николаев А.Я. Биологическая химия. Москва, М., 2007

Дополнительная:

1. Комов В.П. Биохимия: учеб. Для вузов.-М., 2008
2. Кухта В.К. Основы биохимии – М., 2007
3. Биохимия. Тесты и задачи: Учебное пособие для студентов медвузов, под ред. Чл.-корр. РАН, проф. Е.С. Северина.- М., 2005.
4. Биохимия в вопросах и ответах. Под. Ред. чл.-корр. НАН РК, д.х.н., проф. С.М.Адекенова.-Алматы, 2011.

На казахском языке

Основная:

1. «Биохимия» Е.С. Севериннің ред. басшылығымен, «ГЭОТАР, Медиа», 2014ж;
2. Тапбергенов С.О. Медициналық биохимия –Алматы, 2011
3. Сейтембетов Т.С. Биологиялық химия-Алматы 2011
4. Сеитов З.С., Биохимия, - Алматы, 2012

Дополнительная:

1. Биохимия сұрақтары мен жауаптары. ҚР ҰҒА корр., проф. С.М. Адекеновтің ред. басшылығымен.-Астана, 2003.
2. Г.К.Асилбекова, А.Б.Ордабекова Гормондар биохимиясы – Шымкент, 2012
3. Кенжебеков П.К. Биологиялық химия – Шымкент, 2005

На английском языке

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Методические указания для практических занятий		1 из 52 стр

1. **Baynes John W.** Medical biochemistry : textbook / John W. Baynes, Marek H. DOnimiczak. - 4th ed. - Philadelphia : Elsevier, 2014. - 636 p. Экземпляры: всего:40 - ЧЗ-1(10), ЧЗ-3(1), АУЛ(29)
2. **Ferrier Denise R.** Biochemistry: Lippincott's Illustrated Reviews : textbook / Denise R. Ferrier. - 7th ed. - Philadelphia : Wolters Kluwer, 2017. - 567 p. Экземпляры: всего:25 - ЧЗ-1(10), ЧЗ-3(1), АУЛ(14)
3. R. H. Garrett, Grisham C. M., «Biochemistry», 2012
4. Harvey R. A. [ed. by], Lippincott's Illustrated Reviews: «Biochemistry» / , 2013
5. V. W. Rodwell [et al.], Harper's Illustrated «Biochemistry», 2015
6. M. Lieberman, A. Marks, A. Peet., Lieberman M. Mark's «Basic Medical
7. Biochemistry A Clinical Approach» - 4th ed., 2015

Электронные базы данных

№	Название	Ссылка
1	Электронная библиотека	http://lib.ukma.kz
2	Электронный каталог - для внутренних пользователей - для внешних пользователей	http://10.10.202.52 http://89.218.155.74
3	Республиканская Межвузовская электронная библиотека	http://rmebrk.kz/
4	Электронная библиотека медицинского вуза» студенческий советник"	http://www.studmedlib.ru
5	Информационная система "Параграф» раздел "Медицина"	https://online.zakon.kz/Medicine
6	Электронный источник правовой информации " закон»	https://zan.kz
7	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
8	«BooksMed» электронды кітапханасы	http://www.booksmed.com
9	«Web of science» (Thomson Reuters)	http://apps.webofknowledge.com
10	«Science Direct» (Elsevier)	https://www.sciencedirect.com
11	«Scopus» (Elsevier)	www.scopus.com
12	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed