

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Медицинский институт

Ф.У. Айбазова
Т.М. Джатдоева

**СБОРНИК ТЕСТОВ И ЗАДАЧ
ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ,
БИОХИМИИ ПОЛОСТИ РТА**

для студентов 2 курса обучающихся по специальности:
31.05.03 «Стоматология»

г. Черкесск, 2023

УДК 577
ББК 28.072
А 36

Рассмотрено на заседании кафедры «Биология»
Протокол № 2 от «26» сентября 2022г.
Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.
Протокол №24 от «26» сентября 2022г.

Рецензенты: Джашеева З.М. – к. т. н., старший преподаватель кафедры «Биология»

А36 Айбазова, Ф.У. Сборник тестов и задач по биологической химии, биохимии полости рта: для студентов 2 курса обучающихся по специальности 31.05.03 «Стоматология» / Ф.У. Айбазова, Т.М. Джатдоева, – Черкесск: БИЦ СКГА, 2023. – 100 с.

Предлагаемые тесты и задачи составлены по дисциплине «Биологическая химия, биохимия полости рта» для специальности: 31.05.03 «Стоматология»

Предназначен для студентов при подготовке к занятиям, зачетам и экзаменам для самоконтроля, а также для преподавателей при подготовке и проведении занятий, для контроля уровня знаний студентов и составления экзаменационных заданий, как в тестовой, так и традиционной форме.

УДК 577
ББК 28.072

© Айбазова Ф.У., Джатдоева Т.М., 2023
© ФГБОУ ВО СКГА, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 4 |
| Раздел 1. Введение в биохимию | 5 |
| Раздел 2. Белки: структура, свойства, функции | 8 |
| Раздел 3. Ферменты: структура, свойства, регуляция активности | 13 |
| Раздел 4. Цикл трикарбоновых кислот | 19 |
| Раздел 5. Энергетический обмен | 24 |
| Раздел 6. Биохимия гормонов | 29 |
| Раздел 7. Нуклеиновые кислоты: строение и функции | 34 |
| Раздел 8. Витамины | 39 |
| Раздел 9. Обмен углеводов | 44 |
| Раздел 10. Обмен липидов | 49 |
| Раздел 11. Обмен белков | 53 |
| Раздел 12. Биохимия печени | 58 |
| Раздел 13. Биохимия по | 63 |
| Раздел 14. Биохимия крови | 69 |
| Раздел 15. Биохимия соединительной ткани | 72 |
| Раздел 16. Биохимия мышечной ткани | 78 |
| Раздел 17. Биохимия нервной ткани | 84 |
| Раздел 18. Биохимия ротовой полости | 89 |
| Ответы | 96 |
| Список литературы | 99 |

ВВЕДЕНИЕ

Биологическая химия относится к числу фундаментальных наук, знание которых необходимо врачу любой специальности. Однако ее преподавание весьма сложно, поскольку требует от студента знания химии и физиологии, обязательного умения логически мыслить. Поэтому для того, чтобы студент лучше понимал необходимость изучения основ биохимии для врачебной деятельности, проявлял к ней больше интереса, преподавание целесообразно проводить в медицинском аспекте, широко используя решения биохимических задач клинического характера.

Представленное пособие предназначено для студентов – стоматологов 2 курса по дисциплине «Биологическая химия, биохимия полости рта». Оно дает возможность самостоятельно, с биохимических позиций, решать вопросы, которые могут возникнуть у врача в процессе его деятельности. Попытка рассмотреть хотя бы часть основных положений курса биохимии в форме «ситуация – решение» отражает стремление преподавателя отойти от репродуктивной формы изложения материала и усилить элемент творчества за счет самостоятельной работы студента. Задачи затрагивают круг интересов и знаний студента в аспекте главных разделов курса. Решение тестов и задач является этапом на пути к проблемному обучению.

В сборнике представлен большой объем заданий разного уровня сложности – от очень простых до более сложных, проблемных. Это дает преподавателю широкую возможность их выбора для проведения занятий, а студенту возможность анализа в зависимости от его эрудиции. Поскольку рамки пособия определяются учебной программой, то данные для ответов на основную часть вопросов студент найдет в учебниках биохимии. Часть задач повышенной трудности, рассчитанная на эрудированных и любознательных студентов, потребует знакомства с дополнительной литературой.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В БИОХИМИЮ.

1.1 Аминогруппа встречается в составе:

1. белков;
2. нейтральных жиров;
3. углеводов;
4. аминокислот;
5. азотистых оснований.

1.2 Какие из указанных соединений содержат фосфор?

1. простые белки;
2. гликоген;
3. ДНК;
4. мРНК;
5. аминокислоты;
6. нуклеотиды.

1.3 Что является структурным элементом простых белков?

1. моонуклеотиды;
2. глюкоза;
3. аминокислоты;

1.4 Структурными элементами нуклеиновых кислот являются:

1. моонуклеотиды;
2. глюкоза;
3. глицерин;
4. аминокислоты.

1.5 Какое из указанных соединений гидрофобно?

1. простой белок;
2. нейтральный жир;
3. гликоген;
4. аминокислоты.

1.6 Какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде жиров?

1. фосфодиэфирная;
2. простая эфирная;
3. сложноэфирная;
4. гидрофобная.

1.7 Укажите биологические полимеры:

1. простые белки;
2. нейтральный жир;
3. ДНК;
4. гликоген;
5. аминокислоты.

1.8 Какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде белков?

1. водородная;
2. сложноэфирная;
3. пептидная;
4. гидрофобная.

1.9 Укажите, какой характер имеет группа-NH₂:

1. кислый;
2. основной;
3. нейтральный;
4. амфотерный.

1.10 Как называется эта химическая связь O...H:

1. сложноэфирная;
2. дисульфидная;
3. пептидная;
4. водородная;
5. простая эфирная.

1.11 Как называется эта химическая связь -S-S-:

1. сложноэфирная;
2. дисульфидная;
3. пептидная;
4. водородная;
5. простая эфирная.

1.12 Как называется эта функциональная группа =NH:

1. спиртовая;
2. амино-;
3. альдегидная;
4. имино.

1.13 Укажите, какой характер имеет -COOH группа:

1. кислый;
2. основной;
3. нейтральный;
4. амфотерный.

1.14 Как называется -CO-NH- связь:

1. сложноэфирная;
2. пептидная;
3. водородная;
4. простая эфирная.

1.15 Структурным элементом крахмала является:

1. моонуклеотиды;
2. глюкоза;

3. фруктоза + глюкоза;
4. галактоза.

1.16 Структурным элементом гликогена является:

1. мононуклеотиды;
2. глюкоза;
3. глицерин;
4. галактоза.

1.17 Альдегидная группа встречается в составе:

1. белков;
2. нейтральных жиров;
3. углеводов;
4. аминокислот;
5. азотистых оснований.

1.18 Спиртовая группа встречается в составе:

1. белков;
2. триглицеридов;
3. углеводов;
4. аминокислот;
5. азотистых оснований.

1.19 Свободная карбоксильная группа встречается в составе:

1. белков;
2. нейтральных жиров;
3. углеводов;
4. аминокислот;
5. азотистых оснований.

1.20 Какие из указанных соединений содержат азот?

1. простые белки;
2. нейтральный жир;
3. фосфолипиды;
4. гликоген;
5. ДНК;
6. нуклеотиды.

1.21 Назовите углеводы - представители альдоз:

1. диоксиацетон;
2. глицеральдегид;
3. глюкоза;
4. рибоза;
5. фруктоза;
6. рибулоза;
7. галактоза.

1.22 Назовите углеводы - представители кетоз:

1. диоксиацетон;
2. глюкоза;
3. рибоза;
4. фруктоза;
5. рибулоза.

1.23 Какие вещества относятся к гомополисахаридам?

1. амилопектин;
2. глюкуроновая кислота;
3. гликоген;
4. гепарин;
5. крахмал;
6. глюкозамингликан.

1.24 Какие вещества относятся к гетерополисахаридам?

1. амилопектин;
2. глюкуроновая кислота;
3. гликоген;
4. гепарин;
5. крахмал;
6. глюкозамингликан.

1.25 Какие моносахариды образуются при кислотном гидролизе лактозы?

1. два остатка D-глюкозы;
2. α -D-глюкоза и β -D-галактоза;
3. D-глюкоза и D-фруктоза;
4. D-глюкоза и D-манноза.

РАЗДЕЛ 2. БЕЛКИ: СТРУКТУРА, СВОЙСТВА, ФУНКЦИИ

2.1 Серосодержащие аминокислоты:

1. серин
2. аланин
3. метионин
4. пролин

2.2 Незаменимые аминокислоты:

1. аланин
2. валин
3. глицин
4. лизин

2.3 Какие аминокислоты содержат гидроксильную группу?

1. тирозин
2. триптофан

3. треонин
4. аргинин

2.4 Отрицательно заряженные аминокислоты:

1. пролин
2. тирозин
3. аспарагиновая кислота
4. гистидин

2.5 Какой связью соединены аминокислоты в молекуле белка?

1. водородной
2. ионной
3. дисульфидной
4. пептидной

2.6 Из каких компонентов построена молекула пептида?

1. аминокислоты
2. глюкоза
3. нуклеотиды
4. жирные кислоты

2.7 Какие методы используют при разделении пептидов?

1. центрифугирование
2. хроматография
3. колориметрия
4. электрофорез

2.8 Кто предложил пептидную теорию строения белка?

1. Сенгер
2. Полинг
3. Кори
4. Фишер

2.9 Для какого белка впервые была расшифрована аминокислотная последовательность:

1. гемоглобин
2. коллаген
3. инсулин
4. миоглобин

2.10 Гиперпротеинемия наблюдается при:

1. нефрозах
2. миеломной болезни
3. гепатите, циррозе
4. сахарном диабете

2.11 Белок имеет молекулярную массу:

1. 500-1200 Дальтон
2. 1000-2500 Дальтон
3. 2000-5000 Дальтон
4. более 6000 Дальтон

2.12 Какие методы используют для определения молекулярной массы белков?

1. ультрацентрифугирование
2. колориметрия
3. высаливание
4. гель-фильтрация

2.13 Укажите ароматические аминокислоты:

1. треонин
2. лизин
3. триптофан
4. аргинин

2.14 При денатурации белков отмечается:

1. потеря биологической активности
2. увеличение растворимости
3. изменение первичной структуры
4. возникновение заряда на молекуле белка

2.15 Какие аминокислоты являются положительно заряженными?

1. аспарагин
2. аланин
3. лейцин
4. лизин

2.16 Методы определения N-концевых аминокислот:

1. рентгеноструктурный анализ
2. Сенгера
3. Эдмана
4. Акабори

2.17 Методы определения C-концевых аминокислот:

1. использование биуретовой реакции
2. рентгеноструктурный анализ
3. Эдмана
4. Акабори

2.18 Укажите гидрофобные (неполярные) аминокислоты:

1. лизин
2. лейцин

3. аргинин
4. аспарагин

2.19 Типы связей, характерные для первичной структуры:

1. водородная
2. дисульфидная
3. гидрофобные взаимодействия
4. пептидная

2.20 Методы определения вторичной структуры белка:

1. ультрацентрифугирование
2. рентгеноструктурный анализ
3. хроматография
4. гель-фильтрация

2.21 Разновидности вторичной структуры белка:

1. глобула
2. спираль
3. субъединица
4. фибрилла

2.22 Разновидности третичной структуры белка:

1. глобула
2. спираль
3. субъединица
4. фибрилла

2.23 Факторы, нарушающие спиральную структуру белков:

1. наличие остатков аланина
2. наличие остатков пролина
3. наличие остатков глицина
4. гидрофобное взаимодействие

2.24 Что является движущей силой в возникновении вторичной структуры белка?

1. электростатическое отталкивание
2. способность остатков аминокислот к образованию водородных связей
3. гидрофобное взаимодействие
4. термостабильность

2.25 Какой белок обладает самой высокой степенью α -спирализации полипептидной цепи?

1. кератин
2. гемоглобин
3. миоглобин
4. инсулин

Задача № 1

В приемный покой больницы доставлен мужчина, который ошибочно выпил раствор сульфата меди. Врач предложил ему принять несколько яичных белков.

Обоснуйте врачебное назначение.

Задача № 2

В биохимической лаборатории методом электрофореза на бумаге при рН 6,0 разделяли смесь аминокислот, в которую входили: серин, глицин, аланин, глутаминовая кислота, лизин, аргинин. Укажите, какие соединения двигались к аноду, к катоду, оставались на месте.

Задача № 3

Глутамат натрия часто добавляется к блюдам, приготовленным из овощей, он является обязательным компонентом вкусовых приправ. Объясните почему.

Задача №4 Трипептид, выделенный из токсина змей, состоит из трех незаменимых аминокислот серусодержащей, гетероциклической и гидроксилсодержащей. Напишите этот трипептид. Что такое незаменимые аминокислоты? Назовите источники незаменимых аминокислот.

Задача №5

По данным количественного аминокислотного анализа в сывороточном альбумине содержится 0,58% триптофана, молекулярная масса которого равна 204. Рассчитайте минимальную молекулярную массу альбумина.

Задача №6

Для правильного обращения с белковыми лекарственными препаратами к ним прикладывают инструкцию, в которой указывают условия их хранения и использования. Что должно быть написано в такой инструкции и почему?

Задача №7

Чем объяснить возможное снижение растворимости белков при отщеплении от них пептидов (как в случае с фибриногеном)?

Задача №8

Как объяснить, что белок молока казеин при кипячении сворачивается (выпадает в осадок), если молоко кислое?

Задача №9 Берёзовый деготь – одна из составных частей мази Вишневского, содержит в своем составе фенол. Фенол и его производные (крезол, резорцин) относят к известным антисептикам ароматического ряда, обладающим высоким антимикробным действием. Объясните механизм их антисептического действия.

Задача №10 Необходимое условие для функционирования белков - присоединение к нему другого вещества, которое называется «лиганд». Взаимодействие лиганда с белком высокоспецифичное. Некоторые структурные аналоги лигандов вызывают более сильные физиологические эффекты, чем природные лиганды. Чем можно объяснить этот факт?

Задача № 11

Отношение количества альбуминов к количеству глобулинов в сыворотке крови пациента равно 1,5. Концентрация альбуминов равна 50 г/л. Рассчитайте содержание глобулинов.

Задача № 12

В молекулах целого ряда природных белков содержится большое число остатков определенной аминокислоты. При этом наблюдается корреляция между содержанием данной аминокислоты и механическими свойствами этих белков (прочностью на разрыв, вязкостью, твердостью). Например, свойства глютена (белок пшеницы) определяют вязкость и эластичность теста, приготовленного из пшеничной муки.

Кудрявый волос обусловлен возникновением связей между остатками **этой** аминокислоты в кератине волос. Назовите аминокислоту. Охарактеризуйте молекулярную основу связи между ее содержанием и механическими свойствами белка.

Задача № 13

Если шерстяной свитер или шерстяные носки постирать в горячей воде, а затем быстро высушить, то они становятся меньше. Вместе с тем шелк при тех же условиях не дает такой усадки. Исходя из роли и структуры α -кератина, объясните это явление.

Задача № 14

Изоэлектрическая точка гемоглобина 6,8. Назовите (если есть) преобладающие аминокислоты в структуре белка. Укажите, в каком направлении будет перемещаться гемоглобин в электрическом поле при рН раствора 3,4.

Задача № 15

При инфекционных и простудных заболеваниях защитной реакцией организма является гипертермия, т.е. повышение температуры тела. Общее самочувствие человека при этом ухудшается. Опишите, что изменяется в свойствах белков при высокой температуре тела.

РАЗДЕЛ 3. ФЕРМЕНТЫ: СТРУКТУРА, СВОЙСТВА, РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ.

3.1 При какой температуре денатурируют ферменты?

1. 10 – 20 °С
2. 80 – 100 °С
3. 20 – 30 °С
4. 30 – 40 °С

3.2 Температура, оптимальная для действия большинства ферментов:

1. 50 – 60 °С
2. 15 – 20 °С

3. 80 – 100 °С

4. 35 – 40 °С

3.3 Активатор амилазы слюны:

1. CuSO_4

2. NaCl

3. NaOH

4. KOH

3.4 Расщепление каких субстратов катализирует амилаза слюны?

1. триглицериды

2. нуклеопротеины

3. крахмал

4. гликоген

3.5 Активность амилазы мочи повышается при:

1. раке предстательной железы

2. эпидемическом паротите

3. панкреатите

4. инфаркте миокарда

3.6 Активаторы панкреатической липазы:

1. HCl

2. желчные кислоты

3. фактор Кастанта

4. реннин

3.7 В насыщенном растворе сульфата аммония выпадают в осадок:

1. альбумины

2. глобулины

3. протамины

4. гистоны

3.8 В насыщенном растворе хлорида натрия выпадают в осадок:

1. альбумины

2. глобулины

3. протамины

4. гистоны

3.9 Нингидриновая реакция открывает в белках:

1. пептидные связи

2. ароматические аминокислоты

3. аминогруппу аминокислот в α -положении

4. аминокислоты, содержащие слабо связанную серу

3.10 Наличие каких аминокислот в белке доказывает ксантопротеиновая реакция?

1. серина
2. аланина
3. триптофана
4. тирозина

3.11 Глобулины выпадают в осадок:

1. в насыщенном растворе сульфата аммония
2. в полунасыщенном растворе сульфата аммония
3. в насыщенном растворе хлорида натрия
4. в полунасыщенном растворе хлорида натрия

3.12 Альбумины выпадают в осадок:

1. в насыщенном растворе сульфата аммония
2. в полунасыщенном растворе сульфата аммония
3. в насыщенном растворе хлорида натрия
4. в полунасыщенном растворе хлорида натрия

3.13 Принцип метода нингидриновой реакции заключается в:

1. образовании комплекса Руэмана
2. образовании осадка сульфида свинца
3. нитровании ароматических аминокислот
4. образовании комплекса с ионами меди

3.14 Принцип метода реакции Фоля заключается в:

1. образовании комплекса Руэмана
2. образовании осадка сульфида свинца
3. нитровании ароматических аминокислот
4. образовании комплекса с ионами меди

3.15 Биуретовая реакция открывает в белках:

1. ароматические аминокислоты
2. аминокруппу в α -положении аминокислот
3. пептидные связи
4. аминокислоты, содержащие слабо связанную серу

3.16 Реакция Фоля открывает в белке:

1. ароматические аминокислоты
2. аминокруппу в α -положении аминокислот
3. пептидные связи
4. аминокислоты, содержащие слабосвязанную серу

3.17 Какие аминокислоты можно обнаружить в белке при помощи реакции Фоля?

1. треонин
2. метионин
3. серин
4. цистеин

3.18 Положительную биуретовую реакцию дают:

1. свободные аминокислоты
2. дипептиды
3. полипептиды
4. дезоксирибонуклеопротеины

3.19 Как называется часть сложного фермента, прочно связанная с белковой частью?

1. кофермент
2. холофермент
3. простетическая группа
4. апофермент

3.20 Как называется белковая часть сложного фермента?

1. холофермент
2. кофермент
3. кофактор
4. апофермент

3.21 На каком свойстве ионов основано их расположение в ряду Гофмейстера?

1. молекулярной массе
2. дегидратирующей способности
3. электрофоретической подвижности
4. денатурирующей способности

3.22 Общие свойства, характерные для ферментов и неорганических катализаторов:

1. не сдвигают равновесия реакции
2. высокая специфичность
3. не расходуются в процессе реакции
4. активность не зависит от температуры

3.23 При каком значении pH большинство ферментов проявляет максимальную активность?

1. 1,5 – 2,0
2. 8,0 – 9,0

3. 6,0 – 8,0
4. только при 7,0

3.24 Доказательством белковой природы ферментов является то, что они:

1. состоят из аминокислот
2. имеют первичную структуру
3. денатурируют под действием экстремальных воздействий – $t^{\circ}=100^{\circ}\text{C}$, соли тяжёлых металлов и др.
4. имеют низкую молекулярную массу

3.25 Фермент уреазы обладает специфичностью:

1. стереохимической
2. абсолютной
3. групповой
4. относительной групповой

Задача № 1

Глутаматдекарбоксилаза катализирует реакцию: Глутаминовая кислота \rightarrow ГАМК + CO_2

1. По изменению концентрации, каких веществ можно охарактеризовать активность фермента?
2. Как можно увеличить скорость данной реакции?

Задача № 2

Фермент трипсин способен расщеплять пептидные связи белков. Почему обработка трипсином приводит к инактивации многих ферментов?

Задача № 3

Ингибитор снижает активность фермента до 30% от исходного уровня. Повышение концентрации субстрата катализируемой реакции восстанавливает 80% активности фермента. К какому типу относится данный ингибитор?

Задача № 4

О чем может свидетельствовать резкое повышение в крови активности аспартатаминотрансферазы (АСТ), если известно, что этот фермент локализован преимущественно в сердце?

Задача № 5

Высокие концентрации субстрата могут ускорять собственную утилизацию. За счёт чего это происходит?

Задача № 6

Полипептиды трасилол (контрикал), гордокс используются как лекарственные препараты при панкреатите. На чем основано их действие?

Задача № 7

Протеолитические ферменты и дезоксирибонуклеазы используют для лечения гнойных ран. На чем основано их применение?

Задача № 8

Фермент триглицеринлипаза в жировой ткани может находиться в двух формах с различной активностью: в виде простого белка и фосфопротеина.

1. Объясните, каким путем одна форма фермента переходит в другую?
2. Почему этот переход сопровождается изменением активности фермента?

Задача № 9

Оптимальными условиями действия амилазы – фермента, расщепляющего крахмал, являются $pH=6,8$; температура $37^{\circ}C$.

1. Как изменится активность фермента при изменении условий реакции?
2. Укажите причину изменений.
 - а) pH инкубационной среды $=5$;
 - б) температура инкубации $70^{\circ}C$;
 - в) при добавлении в инкубационную среду $CuSO_4$
 - г) при увеличении концентрации крахмала в присутствии $CuSO$ в инкубационной среде.

Задача № 10

В среде находится аллостерический фермент и его ингибитор. В результате специфической обработки (не влияющей на третичную структуру) фермент диссоциирует на субъединицы. Изменится ли при этом его активность? Если да, то как?

Задача № 11

Сравните специфичность действия двух групп пептидаз – пищеварительного тракта и свертывающей системы крови. В каком случае специфичность выше?

Задача № 12

При некоторых заболеваниях рекомендуется применять ингибиторы пептидаз. Почему при пониженной свертываемости крови это не рекомендуется?

Задача № 13

Раствор, содержащий высокомолекулярные вещества различной природы (полисахариды, белки, нуклеиновые кислоты), проявляет каталитическую активность по отношению к какой-либо определенной реакции. Природа катализатора неизвестна. Установлено, что он обладает следующими свойствами: а) снижает энергию активации; б) ускоряет прямую и обратную реакции; в) обладает высокой специфичностью; г) ускоряет момент достижения равновесия, не сдвигая его; д) прекращает каталитическое действие после добавления в раствор вещества, разрушающего пептидные связи. Какие из свойств служат прямым доказательством белковой природы катализатора?

Задача № 14

Зерна в свежесобранных початках кукурузы сладкие из-за большого содержания в них глюкозы. Чем дальше от момента сбора, тем менее сладкими становятся зерна в связи с превращением глюкозы в крахмал. Для сохранения сладкого вкуса початки сразу же после сбора помещают на

несколько минут в кипящую воду и потом охлаждают. Как объяснить смысл такой обработки?

Задача № 15

Чем можно объяснить, что АТФ и цАМФ не конкурируют между собой за центры связывания в протеинкиназе, так что с регуляторными 10 субъединицами связывается только цАМФ, а с каталитическими – только АТФ?

РАЗДЕЛ 4. ЦИКЛ ТРИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ.

4.1 Укажите последовательность реакций, происходящих в процессе окислительного декарбоксилирования пирувата:

1. дегидрогеназная;
2. декарбоксилазная;
3. трансферазная.

4.2 Определите последовательность действия ферментов в цикле Кребса:

1. α -кетоглутаратдегидрогеназа;
2. аконитаза;
3. фумараза;
4. сукцинатдегидрогеназа;
5. изоцитратдегидрогеназа;
6. цитратсинтаза;
7. малатдегидрогеназа;
8. сукцинил КоА-синтетаза.

4.3 Распределите указанные ниже вещества по их регуляторному действию на пируватдегидрогеназный комплекс:

- | | |
|-----------------|------------------------|
| | 1. ацетил-КоА. |
| А – активаторы; | 2. АДФ. |
| | 3. АТФ. |
| Б – ингибиторы. | 4. НАД. |
| | 5. НАДН ₂ . |

4.4 Выберите вещества, вызывающие ингибирование перечисленных ниже ферментов:

- | | |
|--|---------------------------------|
| <i>Ферменты:</i> | <i>Ингибиторы:</i> |
| А- пируватдегидрогеназа; | 1. АТФ. |
| Б – цитратсинтаза; | 2. НАДН ₂ . |
| В – изоцитратдегидрогеназа; | 3. цитрат. |
| Г – α -кетоглутаратдегидрогеназа; | 4. оксалоацетат. |
| Д – сукцинатдегидрогеназа. | 5. ацетил-КоА. |
| | 6. фосфорилирани е фермента. |

4.5 К каждому ферменту подберите соответствующий кофактор:

- | | |
|---|--------|
| А – сукцинатдегидрогеназа; | 1. ФАД |
| Б – НАДН-дегидрогеназа; | 2. ГПФ |
| В – малатдегидрогеназа; | 3. ФМН |
| Г – пируватдегидрогеназа (декарбоксилирующая). | 4. НАД |

4.6 Дайте характеристику перечисленным ниже ферментам:

- | | |
|--------------------------------|--|
| А – изоцитратдегидрогеназа; | 1. флавиновая дегидрогеназа; |
| Б – сукцинатдегидрогеназа; | 2. пиридинзависимая дегидрогеназа; |
| В – оба фермента; | 3. катализирует реакцию субстратного фосфорилирования. |
| Г – ни один из них. | 4. катализирует окисление субстрата; |

4.7 Как повлияет высокий энергетический уровень клетки на активность ферментов цикла Кребса?

- 1 – повысит активность всех ферментов
- 2 – не изменит активность ферментов
- 3 – понизит активность регуляторных ферментов

4.8 Продуктами окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты являются:

1. ФАДН₂; вода; углекислый газ;
2. сукцинил-КоА, углекислый газ, НАДН₂;
3. ацетил-КоА, углекислый газ, НАДН₂;
4. малонил-КоА, НАДН₂, вода.

4.9 В состав комплекса α -кетоглутаратдегидрогеназы входят:

- | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
| 1. витамин В ₅ , | 3. витамин В ₃ | 5. витамин Н | 7. липоамид |
| 2. витамин В ₂ , | 4. витамин В ₁ | 6. витамин В ₆ | 8. витамин К |

4.10 Сукцинил-КоА-синтетаза катализирует:

1. образование свободного сукцината;
2. гидролиз сукцинил-КоА;
3. образование сукцинилКоА;
4. реакцию субстратного фосфорилирования;
5. образование субстрата дыхательной цепи.

4.11 Кофактор сукцинатдегидрогеназы содержит:

1. витамин В₁;
2. витамин В₂;

3. витамин В3;
4. витамин В5;
5. витамин В6.

4.12 Фермент сукцинатдегидрогеназа:

1. входит в структуру дыхательной цепи;
2. катализирует гидратацию фумарата;
3. имеет небелковый компонент ФАД;
4. находится в матриксе митохондрий;
5. образует фумарат;
6. относится к пиридинзависимым ферментам;
7. относится к флавинзависимым ферментам.

4.13 Конкурентными ингибиторами сукцинатдегидрогеназы являются:

1. малонат и оксалоацетат;
2. малат и оксалоацетат;
3. ацетил-КоА и фумарат;
4. ЩУК и α -кетоглутарат;
5. ацетоацетат и малонат.

4.14 В цикле Кребса декарбоксилируются:

1. изоцитрат, оксалоацетат
2. цитрат, сукцинат
3. изоцитрат, оксоглутарат
4. малат, фумарат

4.15 В цикле Кребса образуется:

1. 3 НАД, 1 ФАД, 1 АТФ
2. 3 АТФ, 3 НАДН₂
3. 3 НАДН₂, 1 ФАДН₂, 1 ГТФ
4. 12 АТФ, 3 НАД, 2 ФАД.

4.16 Активность каких ферментов ЦТК зависит от соотношения в клетке НАДН₂/НАД⁺?

1. цитратсинтаза.
2. аконитаза.
3. изоцитратдегидрогеназа.
4. α -кетоглутаратдегидрогеназа.
5. малатдегидрогеназа.
6. сукцинатдегидрогеназа

4.17 ЦТК поставляет в дыхательную цепь следующие субстраты:

1. НАДФН₂;

2. НАДН₂;
3. ФМНН₂;
4. изоцитрат;
5. сукцинат.

4.18 Биологическая роль ЦТК:

1. образование воды как конечного продукта;
2. образование субстратов для цепи переноса электронов;
3. образование субстратов для реакций анаболизма;
4. образование СО₂ как конечного продукта метаболизма.

4.19 При снижении концентрации кислорода в клетке скорость ЦТК замедляется:

1. тормозится активность аллостерических ферментов;
2. повышается К_м цитратсинтазы по отношению к ацетил-КоА;
3. снижается активность фумаразы и аконитазы;
4. тормозится окисление НАДН₂ в дыхательной цепи.

4.20 Ферменты ЦТК (кроме сукцинатдегидрогеназы) локализованы:

1. в гиалоплазме;
2. в лизосомах;
3. в эндоплазматическом ретикулуме;
4. в матриксе митохондрий;
5. во внутренней мембране митохондрий.

4.21 В каких реакциях цикла Кребса образуется восстановленный НАД:

1. сукцинатдегидрогеназной, α-кетоглутаратдегидрогеназной, малатдегидрогеназной;
2. малатдегидрогеназной, сукцинатдегидрогеназной, изоцитратдегидрогеназной;
3. изоцитратдегидрогеназной, малатдегидрогеназной, α-кетоглутаратдегидрогеназной.

4.22 Выберите утверждения, правильно отражающие особенности регуляции общего пути катаболизма:

1. АТФ ингибирует распад ацетилКоА;
2. скорость цитратного цикла не зависит от концентрации кислорода;
3. изоцитратдегидрогеназа – лимитирующий фермент ЦТК;
4. ингибиторы тканевого дыхания снижают скорость реакций ЦТК.

4.23 Гипоэнергетическое состояние может возникнуть при дефиците витамина В₃. Какие реакции непосредственно нарушаются при гиповитаминозе витамина В₃?

1. образование изоцитрата;

2. окисление сукцината;
3. окислительное декарбоксилирование ПВК;
4. окисление НАДН₂;
5. окисление α-кетоглутарата.

4.24 ЦТК имеет энергетическое значение, потому что приводит к:

1. образованию H₂O;
2. выделению CO₂;
3. образованию субстратов для дыхательной цепи;
4. образованию метаболитов для синтеза новых веществ;

4.25 Подберите соединения, которые являются субстратами для дыхательной цепи митохондрий:

1. оксалоацетат, цитрат;
2. сукцинат, НАДН₂;
3. α-кетоглутарат, изоцитрат;
4. фумарат, малат;
5. сукцинилКоА, сукцинат.

Задача № 1

Как скажется на работе цикла Кребса недостаточность витаминов В₁, В₂, РР? Для ответа укажите, какая связь существует между данными витаминами и ферментами цикла Кребса.

Задача № 2

Выберите ферменты цикла Кребса, активность которых увеличится при повышении концентрации НАД⁺ в митохондриях. Напишите в формулах реакции, которые катализируются этими ферментами.

Задача № 3

К препарату митохондрий добавили оксалоацетат, меченый ¹⁴С по углероду карбонильной группы. Какое положение займет меченый углерод после одного оборота цикла Кребса?

Задача № 4

Напишите в формулах превращение цитрата в сукцинат. Назовите продукты этого превращения и укажите их дальнейшую судьбу. Сколько АТФ образуется, если дегидрогеназные реакции этого этапа сопряжены с дыхательной цепью?

Задача № 5

Что будет с циклом Кребса, если прекратится отток из него восстановленных эквивалентов (НАДН)? Для ответа укажите реакции, в которых образуется НАДН и пути его дальнейшего превращения.

Задача № 6

К препарату митохондрий добавили пируват, меченый ¹⁴С по метильной группе.

Какое положение займет ^{14}C в оксалоацетате после одного оборота цикла Кребса?

Задача № 7

Сколько молекул АТФ синтезируется при окислении одной молекулы пирувата до 2-оксоглутарата? Одной молекулы изоцитрата до сукцината? Одной молекулы сукцината до оксалоацетата? При условии, что дегидрогеназные реакции сопряжены с дыхательной цепью.

РАЗДЕЛ 5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.

5.1 Энтропия это:

1. содержание тепла в системе
2. содержание энергии в системе
3. степень неупорядоченности системы
4. потеря тепла в системе

5.2 Экзергонические реакции протекают с:

1. уменьшением стандартной свободной энергии
2. увеличением стандартной свободной энергии
3. поглощением тепла
4. поглощением энергии

5.3 Энергопреобразующими мембранами являются:

1. ядерная мембрана
2. внешняя мембрана митохондрии
3. внутренняя мембрана митохондрии
4. лизосомальная мембрана

5.4 Энергосопрягающими ионами являются:

1. Mg^{2+}
2. Ca^{2+}
3. H^+
4. Cl^-

5.5 К макроэргическим соединениям относятся:

1. глюкозо-6-фосфат
2. АТФ
3. жирные кислоты
4. креатинин

5.6 Разобщение ЦТД и окислительного фосфорилирования приводит к:

1. гипоксии
2. повышению температуры тела
3. понижению температуры тела
4. гиповитаминозу

5.7 В каких из перечисленных молекул содержится аденин?

1. НАД
2. кофермент Q
3. тиаминдифосфат
4. ФАД

5.8 Сколько макроэргических связей содержится в АТФ?

1. одна
2. две
3. три
4. четыре

5.9 Универсальное макроэргическое соединение у человека:

1. глюкоза
2. гликоген
3. триглицериды
4. АТФ

5.10 Сколько АТФ нарабатывается в организме путем окислительного фосфорилирования?

1. 100 %
2. 90 %
3. 75 %
4. 50 %

5.11 В результате функционирования ЦТД образуются:

1. H_2O
2. O_2
3. АТФ
4. H_2O_2

5.12 Цепь тканевого дыхания расположена:

1. в ядре
2. на наружной митохондриальной мембране
3. на внутренней митохондриальной мембране
4. в матриксе митохондрий

5.13 В переносе электронов от субстратов к молекулярному кислороду принимают участие:

1. гидролазы
2. пиридинзависимые дегидрогеназы
3. изомеразы
4. флавинзависимые дегидрогеназы

5.14 НАД является коферментной формой витамина:

1. В₁
2. В₂
3. В₆
4. РР

5.15 ФАД является коферментной формой витамина:

1. А
2. В₁
3. В₂
4. D₃

5.16 Компоненты цепи тканевого дыхания:

1. гемоглобин
2. цитохромы
3. холестерин
4. КоQ

5.17 Цитохромы по своему строению являются:

1. липопротеинами
2. фосфолипидами
3. гликолипидами
4. гемопротеинами

5.18 Место расположения переносчиков электронов в ЦТД определяет:

1. молекулярная масса
2. растворимость
3. окислительно-восстановительный потенциал
4. форма молекулы

5.19 Последовательность компонентов в длинной цепи тканевого дыхания:

1. НАД-НАДФ-КоQ-цитохромы
2. ФАД-НАД-КоQ-цитохромы
3. НАД-ФМН-КоА-цитохромы
4. НАД-ФМН-КоQ-цитохромы

5.20 Синтез АТФ путем окислительного фосфорилирования сопряжен с:

1. глюконеогенезом
2. синтезом триглицеридов
3. дезаминированием аминокислот
4. цепью тканевого дыхания

5.21 Основное количество АТФ в клетке синтезируется в:

1. эндоплазматическом ретикулуме
2. ядре
3. лизосомах
4. митохондриях

5.22 Протонный градиент при функционировании ЦТД генерируется в:

1. матриксе митохондрий
2. межмембранном пространстве митохондрий
3. цитоплазме
4. рибосомах

5.23 Главным немитохондриальным источником НАДН₂ для ЦТД является:

1. глюконеогенез
2. пентозофосфатный путь
3. цикл трикарбоновых кислот
4. гликолиз

5.24 Гипотеза, объясняющая механизм окислительного фосфорилирования:

1. хемиосмотическая
2. химического сопряжения
3. механо-химическая
4. конформационного соответствия

5.25 Условия, необходимые для синтеза АТФ путем окислительного фосфорилирования:

1. целостность внутренней митохондриальной мембраны
2. присутствие ионофоров
3. присутствие ионов Ca²⁺
4. перенос электронов по ЦТД

Задача № 1

Ротенон (токсичное вещество, вырабатываемое одним из видов растений) резко подавляет активность митохондриальной НАДН-дегидрогеназы. Токсичный антибиотик антимицин сильно ингибирует окисление убихинола. Допустим, что оба эти вещества блокируют соответствующие участки дыхательной цепи с равной эффективностью. Какой из них будет при этом более мощным ядом? Дайте аргументированный ответ.

Задача № 2

К препарату изолированных митохондрий добавили амитал. Отразится ли это на потреблении кислорода?

Задача № 3

2,4-ДНФ (сильный разобщающий агент) пытались одно время использовать для борьбы с ожирением. Теперь такого рода разобщающие агенты уже не применяются в качестве лекарственных препаратов, поскольку известны случаи, когда их применение приводило к летальному исходу. На чем могло быть основано такое использование 2,4-ДНФ? Почему прием разобщающих агентов может вызвать смерть?

Задача № 4

Некоторые бактерии, дрожжи, паразитирующие черви не нуждаются в кислороде. Какой из двух способов образования АТФ используется у этих организмов для аккумуляции энергии?

Задача № 5

Добавление к митохондриям олигомицина вызывает снижение как переноса электронов от НАДН к O_2

Задача № 6

Немедленное введение метиленовой сини оказывает очень эффективное лечебное действие при отравлении цианидами. Какова основа её противотоксического действия, если учесть, что метиленовая синь способна окислять часть гемоглобина (Fe^{2+}) крови в метгемоглобин (Fe^{3+})

Задача № 7

В инкубационную среду с изолированными митохондриями добавили АДФ. Как это повлияет на способность митохондрий поглощать кислород?

Задача № 8

В инкубационную смесь внесены митохондрии, избыток субстрата и ограниченное количество АДФ. Как будет изменяться со временем скорость поглощения кислорода и почему?

Задача № 9

При добавлении к суспензии митохондрий изоцитрата скорость поглощения кислорода увеличивается. При добавлении малоната - снижается.

Почему прекращается потребление кислорода?

Задача № 10

В эксперименте к изолированным митохондриям добавили малат. Чему равен коэффициент Р/О для малата?

Задача № 11

В эксперименте к изолированным митохондриям добавили сукцинат. Чему равен коэффициент Р/О для сукцината?

Задача № 12

К суспензии митохондрий с цитратом добавили амитал. Как изменится коэффициент Р/О?

РАЗДЕЛ 6. БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ.

6.1 Гормоны, регулирующие обмен Са и Р:

1. минералокортикоиды
2. альдостерон
3. паратгормон
4. вазопрессин

6.2 Гормоны, регулирующие водно-солевой обмен:

1. окситоцин
2. вазопрессин
3. кальцитонин
4. альдостерон

6.3 Гормоны пептидной природы:

1. инсулин
2. тироксин
3. адреналин
4. кортизол

6.4 Гормоны пептидной природы:

1. тестостерон
2. гидрокортизон
3. глюкагон
4. соматотропин

6.5 Гормоны, являющиеся производными аминокислот:

1. альдостерон
2. тироксин
3. антидиуретический гормон
4. адреналин

6.6 Гормоны стероидной природы:

1. тестостерон
2. глюкагон
3. кортизон
4. кортикотропин

6.7 Гормон стероидной природы:

1. окситоцин
2. глюкагон
3. тироксин
4. эстрадиол

6.8 Ткани-мишени – это:

1. ткани, в которых образуется гормон
2. ткани, в которых разрушается
3. гормон
4. ткани, в которых есть рецепторы к гормону

6.9 Рецепторы к пептидным гормонам находятся:

1. в цитоплазме клетки
2. на наружной поверхности клеточной мембраны
3. в рибосомах в микросомах

6.10 Рецепторы к стероидным гормонам находятся:

1. в цитоплазме клетки
2. в рибосомах
3. на наружной поверхности клеточной мембраны

6.11 Вторичные посредники в действии пептидных гормонов:

1. ионы кальция
2. протеинкиназа
3. цАМФ
4. трилицерид

6.12 Вторичные посредники в действии пептидных гормонов:

1. АМФ
2. инозитолтрифосфат
3. фосфоенолпируват
4. аденилатциклаза

6.13 Роль аденилатциклазы:

1. синтезирует цАМФ
2. расщепляет цАМФ
3. активирует протеинкиназу
4. фосфорилирует ферменты

6.14 В щитовидной железе образуются гормоны:

1. альдостерон
2. андростерон
3. адреналин
4. тироксин

6.15 Гормон тироксин синтезируется в:

1. поджелудочной железе
2. щитовидной железе
3. паращитовидных железах
4. корковом веществе надпочечников

6.16 Особенности строения тироксина:

1. имеет стероидную структуру
2. является производным аминокислоты триптофана
3. содержит иод
4. является производным аминокислоты тирозина

6.17 При недостатке тироксина у детей развивается заболевание:

1. микседема
2. болезнь Грейвса
3. кретинизм
4. акромегалия

6.18 При недостатке тироксина у взрослых развивается заболевание:

1. базедовая болезнь
2. кретинизм
3. феохромоцитома
4. микседема

6.19 Действие физиологических концентраций тироксина:

1. увеличивает синтез нуклеиновых кислот и белка
2. увеличивает отложение Са и Р в костях
3. разобщает ЦТД и окислительное фосфорилирование
4. понижает температуру тела

6.20 Действие избыточных концентраций тироксина:

1. увеличивает анаболизм
2. стимулирует катаболизм
3. понижает температуру тела
4. разобщает ЦТД и окислительное фосфорилирование

6.21 При гипертиреозе наблюдается:

1. повышение температуры тела
2. понижение температуры тела
3. ожирение
4. похудание

6.22 При избыточной секреции тироксина наблюдается:

1. возбужденность, нервозность
2. увеличение массы тела
3. деформация скелета
4. повышение уровня холестерина в крови

6.23 При микседеме наблюдается:

1. понижение температуры тела

2. повышение температуры тела
3. слизеподобный отек тканей
4. умственная и физическая отсталость

6.24 При кретинизме наблюдается:

1. пучеглазие
2. зоб
3. задержка умственного и физического развития
4. гипергликемия

6.25 Биологическое действие паратгормона:

1. понижает концентрацию глюкозы в крови
2. повышает концентрацию кальция и фосфора в крови
3. понижает концентрацию кальция и фосфора в крови
4. повышает концентрацию кальция, в крови

Задача № 1

Препарат Но-шпа снимает мышечный спазм. Объясните, на чём основано его действие.

Задача № 2

Одним из осложнений акромегалии является сахарный диабет. Почему он возникает?

Задача № 3

Два больных диабетом в бессознательном состоянии доставлены в клинику. После инъекции глюкозы один из них пришел в сознание, другой остался без сознания. Каковы причины этих состояний?

Задача № 4

На приеме у врача больные сахарным диабетом. Один пациент - пожилого возраста - страдает ожирением, у другого – молодого - вес тела существенно ниже нормы. Объясните, чем отличается разная направленность липидного обмена у этих больных?

Задача № 5

У пациента в крови и моче резко повышено содержание ацетоацетата и β -гидроксипутирата. Что может быть причиной этого повышения?

Задача № 6

Больной проходил курс лечения стероидными гормонами. У него обнаружена незначительная гипергликемия, полиурия, в моче повышено содержание мочевины и других азотсодержащих соединений. Кетоновые тела в норме. Можно ли диагностировать у него сахарный диабет?

Задача № 7

Одному пациенту врач поставил диагноз стероидный диабет, а другому – сахарный.

1. Какие сдвиги в обмене углеводов имеются в обоих случаях?

2. Какие изменения характерны только для сахарного диабета?

3. Для какого диабета более типичен кетоз и почему?

Задача № 8

У пациента опухоль поджелудочной железы. При этом повышен синтез инсулина и наблюдаются такие симптомы, как дрожь, слабость и утомляемость, потливость, постоянное чувство голода. Почему развиваются выше названные симптомы?

Задача № 9

Почему при приступах бронхиальной астмы нельзя часто использовать препараты, стимулирующие β -адренорецепторы? Что необходимо назначить, если прием этих средств не предупреждает развития астматического статуса?

Задача № 10

Одним из перспективных путей разработки лекарственных препаратов для лечения атеросклероза признается синтез аналогов тиреоидных гормонов.

1. Почему?

2. Что мешает использовать для этих целей тироксин или трийодтиронин?

Задача № 11

Пациенту с болезнью Паркинсона назначили препарат ипраниазид (ингибитор МАО). Укажите возможные причины заболевания и механизм действия этого лекарственного препарата.

Задача № 12

У больного резко повышено кровяное давление, содержание сахара и НЭЖК выше нормы, глюкозурия. Количество норадреналина и адреналина в плазме крови повышено в 500 раз. С чем это может быть связано?

Задача № 13

При гипофизарной карликовости наблюдается склонность к гипогликемическому состоянию, а при гигантизме и акромегалии толерантность к сахарной нагрузке, как правило, снижена. Объясните, почему это происходит?

Задача № 14

Пациенту был назначен длительный курс глюкокортикостероидной терапии.

1. К чему может привести резкая отмена препарата?

2. Какие бы вы дали рекомендации по правильной терапии глюкокортикостероидами?

Задача № 15

У больного наблюдается резкое снижение веса тела, повышенная раздражительность, небольшое повышение температуры по вечерам, экзальфталм.

1. О каком заболевании идет речь?

2. Объясните причины развития перечисленных выше симптомов.

РАЗДЕЛ 7. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ.

7.1 Кем из названных ученых была предложена модель двойной спирали ДНК?

1. Ф. Сэнгер
2. Ф. Крик
3. Э. Чаргафф
4. Дж. Уотсон

7.2 Мономерами нуклеиновых кислот являются:

1. аминокислоты
2. моносахариды
3. нуклеотиды
4. пептиды

7.3 Какие нуклеотиды из перечисленных входят в состав ДНК?

1. дТДФ
2. дГМФ
3. дУМФ
4. дАТФ

7.4 Какие нуклеотиды обычно входят в состав РНК?

1. дУМФ
2. ТМФ
3. ЦМФ
4. АТФ

7.5 Первичная структура ДНК и РНК обеспечена химическими связями:

1. гликозидными
2. фосфодиэфирными
3. пептидными
4. гидрофобными

7.6 Укажите признаки В-формы вторичной структуры ДНК:

1. правозакрученная двойная спираль
2. левозакрученная двойная спираль
3. виток спирали образован 12 парами нуклеотидов
4. шаг спирали равен 3,4 нм

7.7 Какие виды РНК присутствуют в клетках?

1. тРНК
2. нРНК
3. дРНК
4. пРНК

7.8 Перенос генетической информации от ДНК к месту синтеза белка осуществляет:

1. ДНК-полимераза
2. мРНК
3. тРНК
4. рРНК

7.9 Структура «клеверный лист» характерна для:

1. третичной структуры ДНК
2. 40 S субъединицы рибосомы
3. тРНК
4. мРНК

7.10 Акцепторный участок на 3'-конце тРНК имеет последовательность нуклеотидов:

1. ГГА
2. ЦЦАА
3. ЦААЦ
4. ЦЦА

7.11 Денатурация ДНК сопровождается:

1. гиперхромным эффектом
2. разрушением первичной структуры
3. увеличением вязкости раствора ДНК цепей
4. суперспирализацией двойной спирали ДНК

7.12 В каком типе РНК присутствует тимин?

1. рРНК
2. мРНК
3. ДНК
4. гяРНК

7.13 В состав хроматина входят:

1. гистоны
2. РНП
3. цитохромы
4. ДНК

7.14 Для тРНК характерно:

1. отсутствие минорных азотистых оснований
2. наличие в структуре минорных азотистых оснований
3. составляет 80-85% от всей клеточной РНК
4. составляет 2-3% от всей клеточной РНК

7.15 Упаковка ДНК в ядре связана с образованием:

1. микросом
2. нуклеосом
3. хроматинового волокна
4. рибосом

7.16 В состав рибосом эукариот входит рРНК:

1. 28 S
2. 30 S
3. 50 S
4. 60 S

7.17 В биосинтезе ДНК у эукариот участвуют ферменты:

1. ДНК-полимераза альфа
2. транслоказа
3. полинуклеотидфосфорилаза
4. ДНКаза

7.18 Субстратами для синтеза ДНК у эукариот являются:

1. нуклеотиддифосфаты
2. нуклеотидтрифосфаты
3. дезоксирибонуклеозидтрифосфаты
4. фрагменты Оказаки

7.19 Правилам Чаргаффа соответствует:

1. $A+G = C+T$
2. $A+T = G+C$
3. $A=T$ и $G=C$
4. 4) $A=C$ и $G=T$

7.20 В биосинтезе ДНК у эукариот участвуют:

1. ДНК-лигаза
2. ДНКаза
3. РНК-полимераза
4. фосфорилаза

7.21 В состав рибонуклеопротеинов входят:

1. ДНК
2. хроматин
3. РНК
4. белки

7.22 Представителями нуклеопротеинов являются:

1. рибосомы

2. микросомы
3. липосомы
4. лизосомы

7.23 При полном гидролизе дезоксирибонуклеопротеинов образуются:

1. нуклеозиды
2. пуриновые основания
3. рибоза
4. пептиды

7.24 При полном гидролизе РНК распадается на:

1. аминокислоты
2. рибозу
3. пурины
4. нуклеотиды

7.25 Затравочный олигорибонуклеотид обеспечивающий инициацию синтеза ДНК?

1. фрагмент Оказаки
2. протомер
3. оперон
4. праймер

Задача № 1

У больного в крови содержание мочевой кислоты составляет 1 ммоль/л, содержание креатинина - 130 мкмоль/л. Какое заболевание можно предположить у данного больного?

Задача № 2

Для лечения подагры используется аллопуринол. Почему в результате лечения образуются ксантиновые камни?

Задача № 3

При лейкозах, злокачественных новообразованиях, голодании увеличивается содержание мочевой кислоты в крови и моче. Объясните, почему это происходит.

Задача № 4

При наследственной оротацидурии за сутки с мочой выводится до 1,5 г оротовой кислоты. С чем это связано?

Задача № 5

В клетке имеется несколько десятков разных тРНК и несколько десятков тысяч мРНК. Чем объясняется такое различие в количестве разных типов нуклеиновых кислот?

Задача № 6

В препаратах ДНК, выделенных из двух видов бактерий, содержание

аденина составляет, соответственно, 32 и 17% от общего содержания азотистых оснований. Одна из бактерий была выделена из горячего источника (65°C).

1. Какие относительные количества гуанина, тимина и цитозина содержатся в этих препаратах ДНК?

2. Какая из днк принадлежит термофильной бактерии?

Задача № 7

ДНК бактериофага имеет следующий состав: аденин-23%, гуанин-21%, тимин-36%, цитозин-20%. Какова вторичная структура данной ДНК?

Задача № 8

В процессе эволюции молекула ДНК сформировалась как двойная спираль. Почему?

Задача № 9

Перечислите возможные последствия мутации, вызванной заменой одного основания эукариотической ДНК в участке, кодирующем фермент.

Задача № 10

У больного появились отеки. С изменением концентрации каких белков плазмы крови это состояние может быть связано и почему?

Задача № 11

В биохимической лаборатории двум однофамильцам определили белок в плазме крови, при этом на бланке не указали инициалы. Содержание белка в одном анализе было 30 г/л, в другом – 100 г/л. У одного больного – обширные отеки, а у другого – пневмония. Укажите, кому принадлежит соответствующий анализ. Вывод обоснуйте.

Задача № 12

В кардиологическое отделение поступил больной с нарушением кровообращения, понижением артериального давления и признаками интоксикации. Зачем врач назначил больному анализ на остаточный азот?

Задача № 13

У больного концентрация остаточного азота составляет 40 ммоль/л, мочевины – 28 ммоль/л, креатинин в сыворотке крови – в норме, креатинин в моче – понижен. Определить тип гиперазотемии.

Задача № 14

У больного концентрация остаточного азота составляет 40 ммоль/л, мочевины – 28 ммоль/л, креатинин в сыворотке крови и в моче – в норме. Определить тип гиперазотемии.

Задача № 15

Пациент длительное время находился на белковой диете.

Концентрация остаточного азота составляет 30 ммоль/л, мочевины – 8 ммоль/л. Креатинин в сыворотке крови и в моче соответствует норме. Определить тип гиперазотемии.

РАЗДЕЛ 8. ВИТАМИНЫ.

8.1 В организме человека синтезируются:

1. витамин С
2. витамин РР
3. витамин В₁
4. витамин D₃

8.2 Витамин РР может синтезироваться в тканях человека из:

1. глюкуроновой кислоты
2. арахидоновой кислоты
3. тирозина
4. триптофана

8.3 Коферментная форма витамина В₁:

1. ФАД
2. НАД
3. ТДФ
4. пиридоксальфосфат

8.4 Витамин В₁ является коферментом:

1. трансаминазы
2. трансальдолазы
3. транскетолазы
4. глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы

8.5 При дефиците в организме витамина В₁ наблюдается:

1. фолликулярный гиперкератоз
2. мегалобластическая анемия
3. кровоточивость десен
4. полиневрит

8.6 Авитаминоз витамина В₁ приводит к заболеванию:

1. квашиоркор
2. пеллагра
3. бери-бери
4. рахит

8.7 Коферментная форма витамина В₂:

1. ТДФ
2. ФАД, ФМН
3. НАД, НАДФ
4. биотин

8.8 Витамин В₂ входит в состав ферментов, катализирующих реакции:

1. переноса групп
2. синтеза новых молекул
3. гидролиза
4. окислительно-восстановительные

8.9 При дефиците витамина В₂ в организме наблюдается:

1. васкуляризация роговицы
2. размягчение и искривление костей
3. трещины в углах рта
4. ксерофтальмия

8.10 Коферментная форма витамина РР:

1. ТДФ
2. ФАД, ФМН
3. НАД, НАДФ
4. НСКoA

8.11 При дефиците витамина А в организме наблюдается:

1. ксерофтальмия
2. деменция
3. гемералопия
4. остеомалация

8.12 Симптомы пеллагры:

1. дерматит
2. куриная слепота
3. деменция
4. капиллярные кровоизлияния

8.13 Коферментная форма витамина В₆:

1. НСКoA
2. ФАД, ФМН
3. НАД, НАДФ
4. пиридоксальфосфат

8.14 Витамин В₆ входит в состав ферментов, катализирующих:

1. фосфорилирования глюкозы
2. трансминирование аминокислот
3. окислительное декарбоксилирование пирувата
4. окисление биогенных аминов

8.15 Недостаток в организме фолиевой кислоты приводит к:

1. мегалобластической анемии

2. полиневриту
3. себорейному дерматиту
4. нарушению синтеза ДНК

8.16 Витамин В₁ имеет название:

1. тимин
2. биотин
3. пиридоксин
4. тиамин

8.17 Гипервитаминоз какого витамина опасен для здоровья?

1. витамина С
2. витамина А
3. витамина Е
4. витамина D

8.18 Витамин В₂ имеет название:

1. биотин
2. пиридоксин
3. рибофлавин
4. тиамин

8.19 Норма потребления витамина С для взрослых:

1. 10 – 15 мг/сутки
2. 60 – 100 мг/сутки
3. 1 – 2 г/сутки
4. 30 – 40 мг/сутки

8.20 Витамин РР имеет название:

1. пиридоксин
2. тиамин
3. рибофлавин
4. никотинамид

8.21 Витамин В₆ имеет название:

1. пиримидин
2. никотиновая кислота
3. рибофлавин
4. пиридоксин

8.22 При недостатке витамина С развивается заболевание:

1. пеллагра
2. цинга
3. рахит
4. бери-бери

8.23 Основные функции витамина С в организме:

1. является фактором свертывающей системы крови
2. необходим для образования коллагена
3. является структурным компонентом мембран клетки
4. функционирует как антиоксидант

Задача № 1

В инфекционное и гастроэнтерологическое отделение БСМП поступили два больных с вирусным гепатитом и циррозом печени, соответственно. Наряду с другими жалобами оба больных отметили появления в последнее время больших синяков на теле при малейших ушибах. Анализ крови показал у обоих увеличение времени свертывания крови и снижение уровня протромбина в 2 раза.

1. О нарушении содержания какого витамина говорит врачу данная клиническая картина?
2. Какое лечение по этим симптомам должен назначить инфекционист, и какое – терапевт?

Задача № 2

В последний триместр беременности у женщины появились боли в костях. Биохимический анализ крови показал увеличение концентрации кальция, снижение концентрации фосфора и повышенную активность щелочной фосфатазы. С нарушениями какого витамина связана данная клиническая картина?

Задача № 3

В хирургическое отделение после травмы поступил больной. Экспресс-лаборатория обнаружила у него в крови тяжелый декомпенсированный ацидоз и увеличение концентрации лактата и пирувата. Какие витамины должен назначить хирург данному больному для нормализации этих показателей?

Задача № 4

Витамин В12 вводят внутримышечно, а не назначают в виде таблеток. С чем это связано?

Задача № 5

Одно из клинических проявлений цинги – кровоизлияния под кожу и слизистые оболочки. Недостаток какого витамина приводит к этому заболеванию?

Задача № 6

При гриппе и ОРЗ врачи часто назначают больным большие дозы витамина С (3-4г в сутки).

1. Можно ли применять витамин с в таких дозах длительно?
2. К чему это может привести?

Задача № 7

Витамины А и Д можно принимать сразу за один прием в таком

количестве, которого достаточно для поддержания их нормального уровня в течение нескольких недель. Витамины же группы В необходимо принимать значительно чаще. Почему?

Задача № 8

Одним из проявлений постхолестеринемического синдрома (состояние после хирургического удаления желчного пузыря) является повышенная кровоточивость, которая корректируется длительным введением викасола.

1. Объясните возможные причины кровоточивости .
2. Будет ли наблюдаться увеличение свертывания крови таких больных в пробирке, если к ней добавить викасол?

Задача № 9

Как влияет на свертывающую систему крови поступление в организм витамина К, Ca²⁺ и гепарина? Какие из этих веществ действуют быстро, а какие требуют времени для реализации своего эффекта?

Задача № 10

В составе природных жиров присутствует витамин А и другие жирорастворимые витамины.

1. В каком виде – очищенном или в составе природных жиров витамин А сохраняется дольше, то есть его двойные связи медленнее окисляются кислородом?
2. Почему?

Задача № 11

В метаболизме серина и глицина принимает участие витамин, выполняющий важную роль в синтезе ряда соединений. Назовите этот витамин и его производное, выполняющее коферментную функцию.

Задача № 12

У больного фотодерматит, нарушение пищеварения, диарея, невриты, атрофия и болезненность языка.

1. С недостатком какого витамина это связано?
2. Какие активные формы этого витамина вы знаете? Как они образуются?

Задача № 13

В клинике дикумарол используется для предупреждения образования тромбов.

1. На чем основано такое применение дикумарола?
2. Почему свертываемость крови в пробирке сохраняется при добавлении дикумарола?

Задача № 14

Животному ввели серин с меченым ¹⁴C в α -положении. Через некоторое время метка была обнаружена в креатине.

2. Отсутствие какого витамина может привести к нарушению синтеза креатина?

РАЗДЕЛ 9. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ.

9.1 Какие гомополисахариды содержатся в тканях человека?

1. глюкоза
2. крахмал
3. гликоген
4. целлюлоза

9.2 Функции углеводов в организме человека:

1. энергетическая
2. транспортная
3. экскреторная
4. сократительную

9.3 Какие углеводы выполняют преимущественно энергетическую функцию?

1. глюкоза
2. целлюлоза
3. крахмал
1. амилопектин

9.4 Какие углеводы выполняют преимущественно структурную функцию?

1. гликоген
2. фруктоза
3. мальтоза
4. гликозаминогликаны

9.5 Какие углеводы всасываются в кишечнике?

1. сахароза
2. лактоза
3. фруктоза
4. мальтоза

9.6 Основные дисахариды в рационе человека:

1. галактоза
2. целлюлоза
3. лактоза
4. мальтоза

9.7 При фосфорилировании галактозы в печени образуется:

1. глюкозо-6-фосфат
2. глюкозо-1-фосфат
3. галактозо-1-фосфат
4. УДФ-галактоза

9.8 Где начинается переваривание углеводов?

1. в ротовой полости
2. в желудке
3. в 12-перстной кишке
4. в тонкой кишке

9.9 В переваривании углеводов участвуют:

1. амилаза
2. пепсин
3. глюкозо-6-фосфатаза
4. амило-1,6-гликозидаза

9.10 В каких продуктах содержится крахмал?

1. молоко и молочные продукты
2. картофель
3. мясо
4. печень

9.11 Основные источники глюкозы в организме:

1. гликолиз
2. синтез гликогена
3. глюконеогенез
4. пентозофосфатный путь

9.12 Фосфорилирование глюкозы катализирует фермент:

1. глюкозо-6-фосфатаза
2. гексокиназа
3. фосфоорилаза
4. глюкокиназа

9.13 В каких тканях обнаружена активность глюкокиназы?

1. мозг
2. миокард
3. печень
4. почки

9.14 Галактоземия связана с недостаточной активностью:

1. лактазы
2. гексозо-1-фосфат-уридилитрансферазы
3. фруктозо-1,6-дифосфатазы
4. лактозосинтетазы

9.15 Эссенциальная фруктозурия обусловлена недостаточной активностью:

1. гексокиназы
2. фруктокиназы

3. фосфофруктокиназы
4. фруктозо-1-фосфатальдолазы

9.16 Врожденная непереносимость фруктозы обусловлена недостаточной активностью:

1. фруктокиназы
2. фосфофруктокиназы
3. фруктозо-1-фосфатальдолазы
4. фруктозо-1,6-дифосфатазы

9.17 В состав лактозы входят:

1. фруктоза
2. глюкоза
3. галактоза
4. сахароза

9.18 Анаэробный гликолиз в клетке протекает в:

1. ядре
2. митохондриях
3. цитоплазме
4. рибосомах

9.19 Необратимые реакции гликолиза катализируют:

1. гексокиназа
2. альдолаза
3. фосфофруктокиназа
4. лактатдегидрогеназа

9.20 Реакции субстратного фосфорилирования в гликолизе катализируют:

1. гексокиназа
2. фосфоглицераткиназа
3. фосфофруктокиназа
4. пируваткиназа

9.21 Конечный продукт анаэробного гликолиза:

1. пируват
2. фосфоенолпируват
3. лактат
4. ацетил-КоА

9.22 Активатор пируватдегидрогеназного комплекса:

1. инсулин
2. глюкогон
3. ФАДН₂
4. НАДН₂

9.23 Энергетика анаэробного гликолиза (молекул АТФ):

1. 2
2. 12
3. 24
4. 38

9.24 Энергетика аэробного гликолиза (молекул АТФ):

1. 2
2. 12
3. 24
4. 38

9.25 Основным путем утилизации пирувата в тканях является его превращение в:

1. лактат
2. ацетил-КоА
3. оксалоацетат
4. фосфоенолпируват

Задача № 1

Животному внутривенно ввели стерильный раствор сахарозы.

Появится ли сахароза в моче?

Задача № 2

Употребление в пищу кондитерских изделий, конфет вызывает у ребенка рвоту, понос. Он плохо переносит и сладкий чай, тогда как молоко не вызывает отрицательных реакций. Выскажите предположение о молекулярном дефекте.

Задача № 3

У некоторых людей прием молока вызывает расстройство кишечника, а прием простокваши - нет. Почему это происходит?

Задача № 4

Больной страдает от судорог в мышцах при напряженной физической работе, но в остальном чувствует себя здоровым. Биопсия мышечной ткани выявила, что концентрация гликогена в мышцах этого больного гораздо выше нормы. Почему накапливается гликоген? Ваши рекомендации такому человеку.

Задача № 5

Клинические симптомы двух форм галактоземии, одна из которых обусловлена недостаточностью галактокиназы, а другая - галактозо-1-фосфат-уридилтрансферазы, резко различаются по своей тяжести. И в том, и в другом случае молоко вызывает у больных кишечные расстройства, но при недостаточности галактозо-1-фосфат-уридилтрансферазы нарушаются функции печени, почек, селезенки и мозга, а затем наступает смерть. Какие продукты накапливаются в крови и тканях при недостаточности каждого из

двух ферментов? Оцените сравнительную токсичность этих продуктов на основе приведенных выше данных.

Задача № 6

Адреналин стимулирует процесс гликогенолиза в мышцах. Как это отразится на концентрации глюкозы в крови?

Задача № 7

Введение животным адреналина вызывает гипергликемию. Почему это не наблюдается у животных с удаленной печенью? Почему неэффективно введение лактата, пирувата и галактозы в этом случае?

Задача № 8

Янтарная, яблочная, лимонная кислоты могут служить предшественниками глюкозы. Сколько АТФ затрачивается на синтез 1 молекулы глюкозы в каждом случае?

Задача № 9

Описано два типа заболеваний. Для одного характерен дефект фосфорилазы мышц, для другого - печени. Назовите признаки этих заболеваний. Как изменится концентрация лактата в крови после физической нагрузки? Какова реакция больных на введение глюкагона?

Задача № 10

Один спортсмен пробежал дистанцию 100 м, а другой – 5000 м. У которого из них будет выше содержание молочной кислоты в крови и почему?

Задача № 11

При добавлении АТФ к гомогенату мышечной ткани снизилась скорость гликолиза. Концентрация глюкозо-6-фосфата и фруктозо-6-фосфата увеличилась, а концентрация всех других метаболитов при этом снизилась. Укажите фермент, активность которого снижается при добавлении АТФ.

Задача № 12

Синтез глюкозы – это процесс, требующий затраты энергии. Рассчитайте энергетический выход окисления сахарозы до углекислого газа и воды. Сколько АТФ при этом образуется?

Задача № 13

Сколько молекул АТФ нужно затратить на синтез 10 молекул глюкозы из пирувата?

Задача № 14

Глюкозу, меченную ^{14}C по 6-му углеродному атому, добавили в раствор, содержащий ферменты и кофакторы окислительной части пентозофосфатного пути. Какова судьба радиоактивной метки?

Задача № 15

В эксперименте изучали превращение глюкозы в рибозо-5-фосфат окислительным путем. В качестве субстрата использовали глюкозу, меченую по 1-му атому углерода. Будет ли метка обнаруживаться в пентозе? В каком органе - печени или мышцах - скорость включения метки будет выше?

РАЗДЕЛ 10. ОБМЕН ЛИПИДОВ.

10.1 К липидам животных тканей относятся:

1. триглицериды
2. воски
3. терпеноиды
4. каротиноиды

10.2 К липидам животных тканей относятся:

1. стероиды
2. сфинголипиды
3. терпеноиды
4. воски

10.3 Для резервных липидов характерно:

1. содержатся в мембранах клеток
2. содержатся в жировой ткани
3. не расходуются для энергетических нужд организма
4. содержатся в мембранах клеток

10.4 Для протоплазматических липидов характерно:

1. их количество не зависит от режима питания
2. содержатся в мембранах клеток
3. содержатся в жировой ткани
4. составляют 15% от массы тела человека

10.5 Из холестерина синтезируются:

1. простагландины
2. глюкокортикоиды
3. тироксин
4. половые гормоны

10.6 К резервным липидам относятся:

1. глицерофосфолипиды
2. холестерин
3. триглицериды
4. сфингофосфолипиды

10.7 К протоплазматическим липидам относятся:

1. глицерофосфолипиды
2. воски
3. триглицериды
4. терпеноиды

10.8 В переваривании триглицеридов в желудочно-кишечном тракте участвуют:

1. триглицеридлипаза
2. липопротеинлипаза
3. фосфолипаза
4. панкреатическая липаза

10.9 В β -окислении жирных кислот принимают участие ферменты:

1. киназа
2. деацилаза
3. β -оксиацил-КоА-дегидрогеназа
4. β -оксибутиратдегидрогеназа

10.10 В состав триглицеридов входят:

1. жирные кислоты
2. спирт сфингозин
3. фосфорная кислота
4. глицерин

10.11 В состав гликолипидов входят:

1. спирт сфингозин
2. фосфорная кислота
3. углеводный компонент
4. глицерин

10.12 В состав глицерфосфолипидов входят:

1. жирные кислоты
2. желчные кислоты
3. глицерин
4. углеводный компонент

10.13 В состав глицерфосфолипидов входят:

1. желчные кислоты
2. азотистое основание
3. холестерин
4. углеводный компонент

10.14 Ацетил-КоА-карбоксилаза катализирует образование:

1. ацетоацетата
2. мевалоновой кислоты
3. малонил-КоА
4. ацетоацетил-КоА

10.15 В состав мицеллы при всасывании продуктов переваривания липидов входят:

1. моноглицериды
2. триглицериды
3. жирные кислоты, имеющие более 10 углеродных атомов
4. апопротеины

10.16 В реакции, катализируемой ацетил-КоА-карбоксилазой:

1. образуется ацетоацетил-КоА
2. коферментом является биотин
3. коферментом является НАД
4. образуется CO_2

10.17 Промежуточные продукты при синтезе триглицеридов:

1. β -окси- β -метилглутарил-КоА
2. фосфатидная кислота
3. глицеральдегидфосфат
4. ацетоацетил-КоА

10.18 В состав хиломикроннов входят:

1. фосфолипиды
2. белки
3. свободные жирные кислоты
4. желчные кислоты

10.19 Хиломикроны образуются в

1. печени
2. крови
3. слизистой оболочке толстого кишечника
4. в слизистой оболочке тонкого кишечника

10.20 Хиломикроны являются транспортной формой:

1. холестерина к клеткам
2. холестерина от клеток
3. экзогенных триглицеридов
4. эндогенных триглицеридов

10.21 ЛПОНП являются транспортной формой:

1. холестерина к клеткам
2. холестерина от клеток
3. экзогенных триглицеридов
4. эндогенных триглицеридов

10.22 ЛПНП являются транспортной формой:

1. холестерина к клеткам
2. эндогенных триглицеридов
3. экзогенных триглицеридов
4. холестерина от клеток

10.23 ЛПВП являются транспортной формой:

1. экзогенных триглицеридов
2. эндогенных триглицеридов
3. холестерина к клеткам
4. холестерина от клеток

10.24 В расщеплении хиломикронов принимает участие:

1. триглицеридлипаза
2. холестеролэстераза
3. липопротеинлипаза
4. фосфолипаза

10.25 В транспорте свободных жирных кислот по крови участвуют:

1. хиломикроны
2. ЛПВП
3. альбумины
4. карнитин

Задача № 1

У больного при зондировании 12-перстной кишки установлена задержка оттока желчи из желчного пузыря. Влияет ли это на переваривание жиров?

Задача № 2

В крови пациента отмечено повышение содержания липидов.

1. Может ли это зависеть от нарушения правил взятия крови на анализ?
2. Как называется это состояние?
3. В составе каких соединений находятся липиды в крови?

Задача № 3

Через 5 часов после обеда котлетами из жирной свинины у человека провели исследование крови. Обнаружили повышение содержания липидов. Какие липиды преобладали и в какой форме?

Задача № 4

В организме человека примерно 4г желчных кислот. За сутки они совершают в среднем 6 оборотов между печенью и ЖКТ. За каждый оборот реабсорбируется примерно 96% желчных кислот.

1. Сколько граммов желчных кислот синтезируется ежедневно?
2. Сколько дней в среднем циркулирует молекула желчной кислоты?

Задача № 5

У больного вследствие хронической недостаточности печени и кишечника нарушено всасывание липидов. Какие сопутствующие гиповитаминозы отягощают состояние больного?

Задача № 6

Сколько АТФ потребуется для синтеза трипальмитина из глицерина и пальмитиновой кислоты?

Задача № 7

Экспериментально доказано, что жирные кислоты – естественное энергетическое «горючее» для сердца. Подсчитайте и сравните энергетический эффект аэробного окисления глюкозы и пальмитиновой кислоты.

Задача № 8

Синтезируйте бутановую кислоту. Сколько и каких веществ для этого потребуется?

Задача № 9

Сколько молекул ацетил-КоА надо окислить до углекислого газа и воды, чтобы покрыть энергетические затраты на синтез 3 молекул стеариновой кислоты?

Задача № 10

У пациента в крови и моче резко повышено содержание кетоновых тел. Какие данные необходимы для уточнения причин этого повышения?

Задача № 11

Сколько молекул АТФ образуется при окислении 10 молекул глицерина до углекислого газа и воды?

Задача № 12

Окислите капроновую кислоту до углекислого газа и воды. Сколько АТФ при этом образуется?

Задача № 13

При скармливании животным пищи, содержащей олеилхолестерин, все углеродные атомы которого были радиоактивными, через 2 часа удалось обнаружить метку в составе хиломикронной сыворотки крови. Однако при этом радиоактивность обнаруживалась не только в холестерине и его эфирах, но и во фракциях триацилглицеринов.

Задача № 14

Для чего больному атеросклерозом при выписке из больницы рекомендуют диету, стимулирующую отток желчи и усиление перистальтики кишечника?

Задача № 15

В процессе подготовки животных к зимней спячке изменяется фосфолипидный состав мембран. Эти изменения заключаются в первую очередь в увеличении содержания полиненасыщенных жирных кислот в составе фосфолипидов. Как увеличение содержания полиненасыщенных 25жирных кислот влияет на структуру липидного бислоя мембран при понижении температуры?

РАЗДЕЛ 11. ОБМЕН БЕЛКОВ.

11.1 Заменяемые аминокислоты – это соединения, которые:

1. не синтезируются в организме
2. должны вводиться в организм с пищевыми добавками
3. могут синтезироваться из других аминокислот

11.2 Место синтеза в организме человека незаменимых аминокислот:

1. печень
2. скелетная мускулатура

3. печень и корковое вещество почек
4. в организме человека не синтезируются

11.3 К незаменимым аминокислотам относятся:

1. изолейцин
2. серин
3. глутамин
4. аланин

11.4 Заменяемые аминокислоты:

1. изолейцин
2. лизин
3. глутамин
4. метионин

11.5 Отрицательный азотистый баланс наблюдается:

1. у пожилых людей
2. у детей
3. при отсутствии в пище заменимых аминокислот
4. при белковом голодании

11.6 Какие гормоны стимулируют синтез белка в организме?

1. адреналин
2. инсулин
3. глюкагон
4. СТГ

11.7 Переваривание белков в ротовой полости осуществляется с помощью:

1. амилазы
2. пепсина
3. пепсиногена
4. этот процесс не происходит

11.8 Ферменты эндопептидазы:

1. относятся к классу гидролаз
2. являются изомеразы
3. катализируют разрыв фосфодиэфирных связей
4. участвуют в переваривании белков в ЖКТ

11.9 Пепсин – это фермент, который:

1. синтезируется в поджелудочной железе
2. вырабатывается в виде пепсиногена
3. активируется желчными кислотами
4. активируется соляной кислотой

11.10 Фермент, участвующий в переваривании белков в ЖКТ:

1. аминопептидаза
2. амилаза
3. гастрин
4. аланинаминотрансфераза

11.11 Биогенный амин, обладающий сосудосуживающим действием:

1. дофамин
2. серотонин
3. гистамин
4. ГАМК

11.12 Недостаточность какого фермента приводит к развитию цитруллинурии?

1. Карбамоилфосфатсинтетазы
2. Изоцитратдегидрогеназы
3. Орнитинкарбамоилтрансферазы
4. аргининосукцитатсинтетазы

11.13 Преобладающим типом дезаминирования аминокислот в организме человека является:

1. восстановительное
2. гидролитическое
3. окислительное
4. внутримолекулярное

11.14 Кофактор глутаматдегидрогеназы:

1. ФАД
2. тиаминдифосфат
3. пиридоксальфосфат
4. НАД

11.15 Аминокислота, подвергающаяся прямому окислительному дезаминированию в организме человека:

1. глутаминовая
2. аспарагиновая
3. глутамин
4. метионин

11.16 Какие вещества образуются в результате трансметилирования?

1. карнитин
2. тироксин
3. адреналин
4. фосфатидилхолин

11.17 В транспорте аминокислот через мембрану участвуют:

1. ионы кальция
2. глутатион
3. ионы натрия
4. карнитин

11.18 Какая аминокислота не участвует в цикле синтеза мочевины?

1. орнитин
2. аспарагиновая кислота
3. аспарагин
4. аргинин

11.19 Кетогенные аминокислоты служат предшественниками:

1. кетоновых тел
2. пирувата
3. ЦУК
4. глюкозы

11.20 К кетогенным аминокислотам относятся:

1. фенилаланин
2. аланин
3. кетоновые тела
4. лейцин

11.21 Гликогенными аминокислотами являются:

1. аспарагин
2. пролин
3. гистамин
4. лейцин

11.22 Кофактор декарбоксилаз аминокислот:

1. ФАД
2. тиаминдифосфат
3. пиридоксальфосфат
4. ФМН

11.23 Какой биогенный амин обладает сосудорасширяющим действием?

1. триптамин
2. серотонин
3. гистамин
4. ГАМК

11.24 Производное какого витамина является коферментом декарбоксилаз аминокислот?

1. тиамин
2. биотин
3. пиридоксин
4. рибофлавин

11.25 Биологическая роль декарбоксилирования аминокислот в организме человека:

1. наработка энергии
2. биосинтез биогенных аминов
3. синтез незаменимых аминокислот
4. образование НАДФН₂

Задача № 1

У пациента установлено отсутствие соляной кислоты в желудочном соке. Как это отразится на пищеварении?

Задача № 2

Больной с пониженной кислотностью желудочного сока вместо рекомендованной врачом соляной кислоты принимает уксусную.

1. Полноценна ли эта замена?
2. К чему может привести снижение кислотности желудочного сока?

Задача № 3

Больной 55 лет жалуется на отрыжку с запахом тухлых яиц, боли в эпигастрии. При исследовании желудочного сока обнаружено: общая кислотность 15 ммоль/л, другие виды кислотности отсутствуют, переваривающей способности желудка не выявляется. О какой патологии можно думать?

Задача № 4

Больному с лечебной целью ввели глутаминовую кислоту. Отмечено повышение содержания аланина. Объясните, почему это произошло?

Задача № 5

Будут ли у человека обнаруживаться признаки недостаточности тирозина на рационе, богатом фенилаланином, но бедном тирозином?

Задача № 6

У пациента, перенесшего гепатит, определяли активность АЛТ и АСТ в крови. Активность какого фермента увеличивается в наибольшей степени и почему?

Задача № 7

Рассчитайте, сколько АТФ образуется при окислении серина до CO₂ и H₂O

Задача № 8

При обследовании больного обнаружено резкое увеличение отношения АСТ/АЛТ.

1. Какое заболевание у данного больного?
2. Активность какого фермента следует определить дополнительно для уточнения диагноза?

Задача № 9

У больного наблюдается артрит, потемнение мочи при контакте с воздухом. Накоплением, каких веществ это обусловлено?

Задача № 10

У альбиносов (людей с белой кожей и очень светлыми волосами) отсутствуют механизмы защиты от ультрафиолетовых лучей. Они быстро получают солнечные ожоги, загар у них не появляется.

1. Каковы причины этой патологии?
2. Напишите реакцию, скорость которой снижается при альбинизме.

Задача № 11

Пробой с фосфатом калия и молибденовым реактивом в моче больного обнаружена гомогентизиновая кислота (синее окрашивание).

1. Каково происхождение гомогентизиновой кислоты?
2. При катаболизме какой аминокислоты она образуется?
3. Содержится ли гомогентизиновая кислота в моче здоровых людей?
4. Какая патология развивается при отсутствии фермента, окисляющего гомогентизиновую кислоту?

Задача № 12

При составлении пищевого рациона рыбу хотели заменить горохом, поскольку содержание белка в них почти одинаково. Физиологична ли эта замена?

Задача № 13

Аминокислотный состав органов и тканей может существенно отличаться от соотношения аминокислот в белках пищевых продуктов.

1. Чем это обусловлено?
2. Напишите уравнение реакции, ведущей к образованию аспарагиновой кислоты в условиях недостатка в пище аспартата и избытка аланина.
3. Какой витамин необходим для ее протекания?

Задача № 15

Что энергетически более выгодно: окисление аланина или окисление лактата? Результат объясните.

РАЗДЕЛ 12. БИОХИМИЯ ПЕЧЕНИ.

12.1 Свойства, характерные для прямого билирубина:

1. плохо растворим в воде
2. хорошо растворим в воде
3. связан с глюкуроновой кислотой
4. не определяется прямой реакцией с диазореактивом

12.2 В результате распада гема образуется желчный пигмент:

1. стеркобилиноген
2. уробилиноген
3. непрямой билирубин
4. гемоглобин

12.3 Гем распадается с образованием билирубина в клетках органов:

1. почки
2. селезенка
3. костный мозг
4. головной мозг

12.4 В печени синтезируются:

1. альбумины
2. стероидные гормоны
3. инсулин
4. кетоновые тела

12.5 Печень является единственным органом, в котором синтезируются:

1. протромбин
2. гликоген
3. мочевины
4. холестерол

12.6 Продуктами превращения билирубина в тонком и толстом кишечнике являются:

1. ди- и трипирролы
2. уропорфириноген
3. стеркобилиноген
4. биливердин

12.7 Промежуточные продукты в синтезе гема:

1. уробилиноген
2. протромбин
3. карбамоилфосфат
4. порфобилиноген

12.8 Предшественники при синтезе гема:

1. серин
2. лизин
3. ацетил-КоА
4. сукцинил-КоА

12.9 Непрямой билирубин обезвреживается в печени путем конъюгации с:

1. серной кислотой
2. глюкуроновой кислотой
3. глутамином
4. глицином

12.10 Причина возникновения паренхиматозной желтухи:

1. повышенный гемолиз эритроцитов
2. закупорка общего желчного протока
3. вирусный гепатит
4. рак головки поджелудочной железы

12.11 При печеночной недостаточности наблюдается:

1. гипербилирубинемия
2. гиперальбуминемия
3. гиперхолестеринемия
4. гиперурикемия

12.12 Ферменты сыворотке крови, используемые для оценки функционального состояния печени:

1. амилаза
2. липаза
3. уроканиназа
4. глицин-амидинотрансфераза

12.13 Билирубин является конечным продуктом распада:

1. нуклеиновых кислот
2. белков
3. гемоглобина
4. стероидов

12.14 Метод количественного определения билирубина основан на взаимодействии с:

1. серной кислотой
2. диазореактивом
3. нингидрином
4. солями тяжелых металлов

12.15 Содержание общего билирубина в сыворотке крови в норме:

1. 2,78 – 5,55 ммоль/л
2. 4,0 – 8,0 г/л
3. 8,25 – 20,5 мкмоль/л
4. 56,8 – 113,6 мкмоль/л

12.16 При каком типе желтухи обнаруживается непрямой билирубин в моче?

1. механической
2. гемолитической
3. паренхиматозной
4. никогда не присутствует в моче

12.17 При гемолитической желтухе обнаруживается:

1. билирубин в моче
2. повышение в крови непрямого билирубина
3. повышение в крови прямого билирубина
4. повышение в крови непрямого и прямого билирубина

12.18 При паренхиматозной желтухе обнаруживается:

1. билирубин в моче
2. повышение в крови непрямого билирубина
3. повышение в крови прямого билирубина
4. уробилиноген в моче

12.19 При механической желтухе обнаруживается:

1. билирубин в моче
2. снижение в крови непрямого билирубина
3. снижение в крови прямого билирубина
4. уробилиноген в моче

12.20 При каком типе желтухи в моче отсутствует стеркобилиноген?

1. механической
2. гемолитической
3. паренхиматозной
4. никогда не присутствует в моче

12.21 В печени могут депонироваться:

1. аминокислоты
2. гликоген
3. креатинфосфат
4. витамин С

12.22 При каком типе желтухи обнаруживается прямой билирубин в моче?

1. механической
2. гемолитической
3. паренхиматозной
4. никогда не присутствует в моче

12.23 Свойства, характерные для непрямого билирубина:

1. плохо растворим в воде

2. проходит через почечный фильтр в мочу
3. связан с глюкуроновой кислотой
4. токсичен

12.24 Обезвреживание токсических веществ в печени происходит путем конъюгации с:

1. желчными кислотами
2. азотной кислотой
3. гиалуроновой кислотой
4. глюкуроновой кислотой

12.25 Желчный пигмент стеркобилиноген в норме содержится в:

1. желчи
2. моче
3. слюне
4. гепатоцитах

Задача № 1

При обследовании в клинике у больного А обнаружили в крови существенное повышение активности ЛДГ₁, креатинкиназы, гидроксibuтиратдегидрогеназы, отношение АСТ/АЛТ >1,5.

У больного Б значительно активирована ЛДГ₄ и ЛДГ₅, фруктозо-1-фосфатальдолаза, сорбитолдегидрогеназа, глутаматдегидрогеназа, орнитинкарбамоилтрансфераза, АСТ/АЛТ <1.

Установите, о заболевании каких органов у этих больных можно думать.

Задача № 2

У пациента в крови содержится 15,2 мкмоль/л общего билирубина, прямого билирубина – 1,8 мкмоль/л, в кале обнаруживается стеркобилин, в моче выявлен стеркобилиноген, билирубина нет. Ответьте имеются ли данные о нарушении пигментного обмена.

Задача № 3

У женщины, страдающей желчнокаменной болезнью, появились боли в области печени, быстро развилось желтушное окрашивание склер, кожи, кал обесцветился, моча приобрела цвет крепкого чая. Предположите какие нарушения пигментного обмена могут быть обнаружены, Установите тип желтухи.

Задача № 4

У больного поставлен диагноз обтурационная желтуха. Ответьте, целесообразно ли исследование уровня холестерина и его фракций? Назовите ферменты крови, изменяющиеся при данном состоянии?

Задача № 5

У ребенка желтушность кожи, склеры светлые. Содержание билирубина в сыворотке крови умеренно повышено (за счет непрямого "свободного"), кал интенсивно окрашен, количество стеркобилина увеличено, в моче повышено

содержание стеркобилиногена, билирубина нет. Предложите вероятный тип желтухи. Объясните ответ.

Задача № 6

У больного яркая желтушность кожи, склер, слизистых. Моча цвета пива, окраска кала существенно не изменена, есть уробилиноген и билирубин. В крови повышено содержание прямого и непрямого билирубина. В кале содержание стеркобилиногена в норме. Предложите вероятный тип желтухи. Объясните ответ.

Задача № 7

В больницу поступил пациент с заболеванием печени. Проведено исследование содержания мочевины в крови. Можно ли по результатам этого анализа сделать оценку тяжести заболевания печени? Предложите дополнительные способы диагностики печени.

Задача № 8

Проводилось лечебное голодание 3 дня. Опишите изменение содержания гликогена в печени в конце этого срока. Почему произошли изменения?

Задача № 9

У больного в крови и моче повышено содержание индола, количество индикана уменьшено. Объясните, о нарушении какой функции печени свидетельствуют данные анализа? Откуда в организме индол?

Задача № 10

У больного желтушность кожи и склер. Содержание билирубина в сыворотке крови повышено (за счет прямого "связанного"), кал слабо окрашен, количество стеркобилина снижено, в моче обнаруживается билирубин, стеркобилина нет. Предложите наиболее вероятный тип желтухи. Ответ обоснуйте.

Задача № 11

У больного хронический гепатит. Предположите, влияет ли болезнь на характер человека.

Задача № 12

У больных с хроническими заболеваниями печени и желчевыводящих путей нередко развивается остеомалация (размягчение костей с деформацией скелета). Обсудите возможный механизм этого осложнения.

Задача № 13

После переливания крови у пациента развилась желтушность кожи, концентрация билирубина в крови выше нормы. Объясните механизм развития гипербилирубинемии. Какой тип желтухи развивается? Почему? Появится ли билирубин в моче. Ответ обоснуйте.

РАЗДЕЛ 13.БИОХИМИЯ ПОЧЕК.

13.1 Основные ионы внутриклеточной жидкости:

1. Na^+
2. K^+

3. Cl^-
4. Ca^{2+}

13.2 Место синтеза альдостерона в организме:

1. печень
2. почки
3. гипофиз
4. надпочечники

13.3 Гормоны, регулирующие водно-солевой обмен:

1. кортизол
2. альдостерон
3. вазопрессин
4. окситоцин

13.4 Ткани-мишени альдостерона:

1. надпочечники
2. печень
3. почки
4. гипоталамус

13.5 Ангиотензин II вызывает:

1. увеличение реабсорбции Na^+ в почках
2. уменьшение реабсорбции Na^+ в почках
3. сужение сосудов
4. расширение сосудов

13.6 Механизм действия предсердного натрийуретического фактора:

1. уменьшает диурез
2. уменьшает реабсорбцию Na^+ в почках
3. оказывает сосудосуживающее действие
4. снижает выброс катехоламинов

13.7 Основной метаболический путь получения энергии в почках:

1. гликолиз
2. пентозофосфатный путь
3. β -окисление жирных кислот
4. катаболизм аминокислот

13.8 Функции почек:

1. фильтрация
2. обезвреживание ксенобиотиков
3. образование уробилиногена
4. поддержание кислотно-основного равновесия

13.9 В норме в моче содержатся органические вещества:

1. глюкоза
2. мочевины
3. карнитин
4. билирубин

13.10 Патологические компоненты мочи:

1. мочевины
2. билирубин
3. мочевины
4. 17-кетостероиды

13.11 Функции ионов кальция в организме:

1. регуляция кислотно-основного равновесия
2. участие в проведении нервного импульса
3. участие в процессах свертывания крови
4. создание электрохимического потенциала на мембранах клеток

13.12 Функции ионов натрия в организме:

1. поддержание осмотического давления
2. участие в транспорте веществ через мембрану
3. участие в мышечном сокращении
4. участие в реакциях окислительного фосфорилирования

13.13 Функции ионов фосфора в организме:

1. участие в процессах свертывания крови
2. поддержание онкотического давления в крови
3. участие в синтезе макроэргов
4. участие в проведении нервного импульса

13.14 Нормальное содержание кальция в сыворотке крови:

- 1 1,50 – 1,75 ммоль/л
- 2 2,25 – 2,75 ммоль/л
- 3 3,5 – 5,5 ммоль/л
- 4 4– 8 ммоль/л

13.15 Суточный диурез у взрослых в норме:

- 1 1500 мл у женщин и мужчин
- 2 1200 мл у мужчин и 1500 мл у женщин
- 3 1200 мл у женщин и 1500 мл у мужчин
- 4 500 мл у женщин и 800 мл у мужчин

13.16 Полиурия наблюдается при:

- 1 хронических нефритах
- 2 острых нефритах

- 3 гепатите
- 4 гипотериозе

13.17 Олигурия наблюдается при:

- 1 хронических нефритах
- 2 острых нефритах
- 3 несахарном диабете
- 4 сахарном диабете

13.18 Цвет мочи могут изменять:

- 1 кровяные пигменты
- 2 глюкоза
- 3 кетоновые тела
- 4 мочевины

13.19 Медь входит в состав:

- 1 цитохрома b
- 2 миоглобина
- 3 витамина B₁₂
- 4 цитохромоксидазы

13.20 Снижение pH мочи наблюдается при:

- 1 голодании
- 2 вегетарианской диете
- 3 сахарном диабете
- 4 несахарном диабете

13.21 Повышение pH мочи наблюдается при:

- 1 голодании
- 2 вегетарианской диете
- 3 сахарном диабете
- 4 несахарном диабете

13.22 Красный цвет мочи может быть обусловлен:

- 1 кетоновыми телами
- 2 гематурией
- 3 гемоглобинурией
- 4 билирубином

13.23 Мутность мочи вызывают:

- 1 бактерии
- 2 белок
- 3 глюкоза
- 4 кетоновые тела

13.24 Патологические компоненты мочи:

- 1 креатинин
- 2 мочевины
- 3 стеркобилиноген
- 4 глюкоза

13.25 Содержание белка в моче в норме:

- 1 333 – 585 ммоль/сут
- 2 65 – 85 г/л
- 3 не определяется

Задача № 1

В лабораторию доставлена моча нескольких пациентов:

- А. цвет насыщенно-желтый, плотность 1,025;
- Б. соломенно-желтая, плотность 1,052,
- В. бесцветная, плотность 1,001.

Установите зависимость между интенсивностью окраски и плотностью мочи.

Задача № 2

Моча нескольких пациентов имеет цвет:

- А – соломенно-желтый,
- Б – ярко-желтый,
- В – цвет пива,
- Г – цвет "мясных помоев".

Назовите вещества, оказывающие влияние на цвет мочи.

Задача № 3

Согласно рекомендации врача пациент ограничил употребление мяса, рыбы и значительно увеличил содержание в пище овощей и фруктов. Объясните изменение рН мочи. Изменится ли содержание в моче мочевины?

Задача № 4

В моче ребенка и в моче взрослого мужчины обнаружены креатинин и креатин. Установите является ли это отклонением от нормы.

Задача № 5

При синдроме Баттлера-Олбрайта отмечаются следующие нарушения: снижение выделения солей аммония с мочой, нейтральная или щелочная реакция мочи, повышение экскреции кальция, натрия и калия, возникновение ацидоза. Предположите активность какого фермента снижена в почках. Объясните причину развития ацидоза и увеличенной потери натрия и калия.

Задача № 6

У пациента содержание глюкозы в крови 4,3 ммоль/л, в суточной моче 1,3 ммоль/л. Укажите имеются ли отклонения от нормальных величин. Назовите причины глюкозурии.

Задача № 7

Больной жалуется на неутолимую жажду, употребление большого количества жидкости, значительный объем мочи (6-8 л в сутки) При обследовании найдено глюкозы в крови 5,2 ммоль/л, моча бесцветная,

плотность 1,002, глюкозы нет, кетоновых тел нет. Назовите возможную причину полиурии. Объясните механизм ее возникновения.

Задача № 8

Внутривенное введение сахарозы значительно увеличивает выделение мочи. Объясните причину. Вызовет ли такой эффект прием сахарозы внутрь?

Задача № 9

У больного значительно повысился уровень аммонийных солей в моче, хотя характер питания не изменился. Появилась глюкозурия. Предположите причину нарушений. Назначьте дополнительные исследования.

Задача № 10

У пациента произошли сдвиги рН мочи и крови при длительном выделении повышенного количества аммонийных солей. Предложите ожидаемые изменения показателей КОС.

Задача № 11

Установлено, что с мочой больного выделяется за сутки 1 г аммиака в виде аммонийных солей. Скажите, сколько аммиака выделяется с мочой здорового человека? Есть ли нарушения в выделении аммиака у исследуемого больного? Назовите заболевания с изменением выделения аммиака с мочой (повышение и снижение).

Задача № 12

У ребенка в моче обнаружена фенилпировиноградная кислота, а в крови фенилаланин (0,4 г/л). Встречается ли фенилпировиноградная кислота в моче здоровых людей? Напишите реакции в которых образуется это соединение. Укажите заболевание для которого типичны подобные результаты биохимического анализа мочи и крови.

Задача № 13

Больной жалуется на хроническую боль в суставах. Лабораторные анализы показали наличие пролина и оксипролина в моче. Назовите соединение о нарушении метаболизма которого это сигнализирует.

Задача № 14

В детскую клинику на обследование поступил трехмесячный ребенок. При исследовании у него была выявлена аминокацидурия. Установите, существует ли патология азотистого обмена.

Задача № 15

При обследовании женщины с жалобами на боль в пояснице обнаружено, что у нее с мочой за сутки выделяется 6,3 ммоль мочевого кислоты, в крови ее концентрация 0,87 ммоль/л. Врач назначил лечебный препарат аллопуринол. Установите поставленный врачом диагноз. В чем заключается принцип действия аллопуринола? Посоветуйте диету.

РАЗДЕЛ 14. БИОХИМИЯ КРОВИ.

14.1 В эритроцитах взрослого человека преобладает:

1. Hb P
2. Hb F
3. Hb A
4. Hb A₂

14.2 Hb A состоит из:

1. 2 α и 2 β цепей
2. α и 2 γ цепей
3. α и 2 δ цепей
4. 2 β и 2 δ цепей

14.3 Гемоглобин, не связанный с кислородом, называется:

1. оксигемоглобин
2. дезоксигемоглобин
3. карбоксигемоглобин
4. карбгемоглобин

14.4 Гемоглобин относится к подклассу сложных белков:

1. нуклеопротеины
2. липопротеины
3. хромопротеины
4. гликопротеины

14.5 Нормальное содержание натрия в плазме крови:

1. 20 – 30 г/л
2. 3,2 – 5,6 ммоль/л
3. 3,5 – 8,33 ммоль/л
4. 130 – 155 ммоль/л

14.6 Белки, содержащие железо:

1. гемоглобин
2. цитохромы
3. интерферон
4. церулоплазмин

14.7 Появление в плазме крови белков, не присутствующих в норме, называется:

1. гиперпротеинемия
2. гиперхиломикронемия
3. диспротеинемия
4. парапротеинемия

14.8 Биологическое значение внутреннего фактора Кастла:

1. участвует во всасывании железа
2. выводит из организма холестерин
3. обеспечивает всасывание витамина В₁₂
4. усиливает секрецию HCl в желудке

14.9 Железо депонируется в организме в:

1. почках
2. мышцах
3. селезенке
4. поджелудочной железе

14.10 В процессе гемостаза участвуют:

1. пламиноген
2. фибриноген
3. проакцелерин
4. плазмин

14.11 Витамин К необходим для синтеза в печени:

1. фибриногена
2. проконвертина
3. фактора Розенталя
4. протромбина

Задача № 1

При электрофорезе в полиакриламидном геле раствора гемоглобина, полученного из крови взрослых, на фореграмме получают две полосы. Укажите причину такого результата.

Задача № 2

В конце 40-х годов Лайнус Полинг и Гарвей Итано обнаружили, что серповидноклеточный и нормальный гемоглобин, помещенные в электрическое поле, мигрируют к положительно заряженному электроду с разными скоростями. Предположите, какой из типов гемоглобина движется быстрее. Поясните почему.

Задача № 3

В медпункт предприятия обратился автомеханик с жалобами на головокружение, сильную головную боль, шум в ушах, беспричинную рвоту, сонливость. При осмотре обнаружено покраснение кожи и слизистых оболочек. Оцените ситуацию и предложите меры помощи.

Задача № 4

При кетоацидозе pH крови может снижаться до 6,8-6,9. Одним из основных осложнений этого состояния является гипоксия тканей. Объясните причину возникновения гипоксии.

Задача № 5

При хранении донорской крови концентрация 2,3-дифосфоглицерата внутри эритроцитов снижается с 8 ммоль/л до 0,5-1,0 ммоль/л. Поясните какие могут быть последствия при использовании такой крови при переливании?

Задача № 6

Количество миоглобина в мускулатуре ныряющих животных (пингвины, тюлени) составляет 3000-4600 мг% и может достигать 10,4 г этого белка на 1 кг общей массы тела. Для человека показатель миоглобина в мышцах меньше в 10 раз. Установите эволюционный смысл такого различия.

Задача № 7

Установлено, что после экспериментальной остановки сердца и прекращения его кровоснабжения еще в течение 10 минут в миокарде сохраняется аэробное окисление глюкозы. Предложите причину такого явления.

Задача № 8

Больной очень истощен вследствие тяжелого заболевания желудочно-кишечного тракта, нарушения процессов переваривания и всасывания. Объясните, какие изменения содержания белка сыворотки крови и его фракций можно ожидать при обследовании.

Задача № 9

При длительном голодании у человека могут возникать отеки. Укажите причину отеков в этом случае. Ответьте, при каких еще состояниях появляются отеки.

Задача № 10

Коллоидно-осадочная проба Вельтмана может изменяться в двух направлениях: сужение (сдвиг влево) и расширение (сдвиг вправо). Поясните на чем основана эта проба. Поясните, накоплением какой фракции белков вызван сдвиг вправо? Влево? При каких состояниях организма отмечаются эти сдвиги?

Задача № 11

У больного после тяжелой операции содержание белка в крови 52 г/л, доля альбуминов составляет 33%. Предложите перечень целесообразных лечебных мероприятий (если нет противопоказаний).

Задача № 12

У больного появились отеки. Концентрация какой фракции белка крови изменилась? Поясните каковы взаимоотношения водного обмена и состояния белков плазмы.

Задача № 13

Из биохимической лаборатории поступили результаты анализа содержания белка в крови: 30 г/л и 100 г/л, которые были сделаны у двух больных – ребенка с обширными ожогами и мужчины с гипоацидным гастритом, панкреатитом (воспалением поджелудочной железы). Укажите больных, которым принадлежат эти анализы. Обоснуйте вывод.

Задача № 14

Доказан феномен постоянства объема циркулирующей крови во время

мышечной деятельности, то есть потеря воды с учащенным дыханием и при потоотделении не приводят к сколько-нибудь значительному сгущению крови, большинство тренировочных нагрузок сопровождаются неизменными или же увеличенными объемами крови – гемодилюцией. Назовите источники воды сосудистого русла при нагрузке.

Задача № 15

У марафонцев на финише нередко обнаруживается так называемая «маршевая гематурия» – появление крови в моче. Назовите причину появления крови в моче.

РАЗДЕЛ 15. БИОХИМИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ.

15.1 Определите порядок реакций образования проколлагена в эндоплазматическом ретикулуме:

1. гидроксилирование пролина и лизина;
2. удаление N-концевой сигнальной последовательности;
3. образование внутри- и межмолекулярных дисульфидных связей;
4. образование тройной спирали;
5. гликозилирование.

15.2 Определите порядок синтеза коллагена в межклеточном пространстве:

1. окисление лизиновых, оксилизиновых и гликозилированных остатков в альдегиды;
2. образование незрелых коллагеновых фибрилл;
3. удаление амино- и карбоксиконцевых пептидов;
4. образование перекрестных связей между цепями фибрилл.

15.3 Выберите положения, характеризующие:

- А – Протеогликаны. 1. На долю белка приходится 80-90% от общей массы.
2. Углеводный компонент – олигосахариды.
3. Локализация – межклеточное вещество.
- Б – Гликопротеины. 4. Углеводный компонент – гетерогенные олигосахариды.
5. На долю белка приходится 1-5% от общей массы.
6. Локализация – мембраны, плазма крови.

15.4 Выберите аминокислоты, преобладающие в:

- А – эластине; 1. аланин;
2. пролин;
3. валин;
- Б – коллагене. 4. триптофан;
5. цистеин;
6. оксипролин.

15.5 Выберите особенности, характерные для:

- | | |
|-------------------|--|
| А – коллагена; | 1. Фибриллярный белок. |
| | 2. Глобулярный белок. |
| Б – эластина; | 3. Содержит аминокислоту десмозин. |
| | 4. Имеет надмолекулярную структуру. |
| В – обоих белков. | 5. Преобладающими аминокислотами являются пролин и оксипролин. |
| | 6. Образуют волокна. |
| | 7. Содержат в больших количествах глицин. |

15.6 Укажите, где происходят перечисленные ниже этапы синтеза коллагена.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 1. Синтез препроколлагена. | А - рибосомы фибробластов. |
| 2. Образование фибрилл. | Б - цитоплазма фибробластов. |
| 3. Формирование проколлагена. | В - межклеточное вещество. |
| 4. Формирование коллагеновых волокон. | |

15.7 Укажите, где происходят перечисленные ниже этапы синтеза коллагена?

- | Этапы созревания коллагена: | Компартменты клетки: |
|---|------------------------------|
| 1. гликозилирование пролина; | А - рибосомы фибробластов. |
| 2. образование поперечных сшивок между фибриллами; | |
| 3. гидроксирование пролина; | Б - цитоплазма фибробластов. |
| 4. избыточный синтез ППЦ; | |
| 5. образование деспирализованных участков полипептидной цепи (ППЦ); | |
| 6. ограниченный протеолиз; | В - межклеточное вещество. |
| 7. образование фибрилл. | |

15.8 Как изменятся биохимические показатели соединительной ткани при старении?

К каждому пункту подставить соответствующую букву:

- | | |
|-----------------|--|
| А – увеличится. | 1. соотношение основное вещество/волокно; |
| | 2. обмен коллагена; |
| | 3. активность гиалуронидазы; |
| | 4. активность коллагеназы; |
| Б – уменьшится. | 5. потеря оксипролина; |
| | 6. содержание гиалуроновой кислоты; |
| | 7. соотношение кератансульфата/хондроитинсульфата. |

15.9 Протеогликановый агрегат содержит:

1. хондроитинсульфаты;
2. коровый белок;

3. гепарин;
4. кератансульфаты;
5. связывающий белок;
6. гиалуроновую кислоту;
7. дерматансульфаты;
8. альбумин.

15.10 Поперечные сшивки в молекуле эластина образуются с участием следующих аминокислот:

1. десмозина;
2. лизина;
3. лизинорлейцина;
4. изодесмозина;
5. лейцина;
6. глицина.

15.11 Десмозин – это:

1. 4 остатка лизина;
2. 4 остатка оксилизина;
3. 4 остатка аргинина;
4. 4 остатка валина.

15.12 Назовите особенности строения соединительной ткани:

1. большое содержание клеток;
2. малое содержание клеток;
3. богата межклеточным веществом;
4. содержит большое количество липидов;
5. содержит большое количество белков;
6. богата фибрильными структурами.

15.13 Надмолекулярная структура коллагена - это:

1. альфа спираль полипептидной цепи;
2. объединение полипептидных цепей в фибриллу;
3. объединение фибрилл тропоколлагена.

15.14 Выберите аминокислоты, отсутствующие в молекуле коллагена:

1. аланин;
2. триптофан;
3. пролин;
4. лейцин;
5. метионин;
6. валин.

15.15 В составе коллагена у детей:

1. больше оксипролина;

2. меньше оксипролина;
3. меньше сшивок между фибриллами;
4. больше ковалентных сшивок между фибриллами.

15.16 Коровий белок – это:

1. белок, объединяющий протеогликаны в углеводно-белковые комплексы (УБК);
2. белок, объединяющий глюкозамингликаны в протеогликаны.

15.17 Какие связи стабилизируют коллагеновое волокно?

1. водородные, нековалентные;
2. альдольные, ковалентные;
3. адсорбционные;
4. ионные;
5. пептидные.

15.18 Какие условия необходимы для гидроксирования пролина при синтезе коллагена?

1. ионы Fe;
2. НАДФН;
3. НАД;
4. аскорбиновая к-та;
5. кислород;
6. пролилгидроксилаза.

15.19 Межклеточное вещество в соединительной ткани представлено:

1. протеогликанами;
2. гликопротеинами;
3. гетерополисахаридами;
4. углеводно-белковыми комплексами.

15.20 Тропоколлаген - это:

1. суперспираль, объединяющая три ППЦ;
2. одна ППЦ коллагена;
3. волокно, объединяющее фибриллы коллагена.

15.21 Какие аминокислоты участвуют в формировании водородных связей тропоколлагена?

1. аланин;
2. оксипролин;
3. лизин;
4. глицин.

15.22 Что такое проколлаген?

1. 3-х цепочная спираль, содержащая не гидроксированные лизин и пролин;
2. три полипептидные цепи, не сформированные в спираль, имеющие добавочные аминокислотные последовательности у С- и N- концов;

3. одноцепочечная спираль коллагена с гидроксильными и гликозилированными аминокислотами.

15.23 Почему с возрастом суточное выделение оксипролина с мочой уменьшается?

1. с возрастом увеличивается распад коллагена из-за уменьшения связей, стабилизирующих молекулу;
2. с возрастом замедляется распад коллагена из-за возрастания ковалентных связей;
3. с возрастом активируется коллагеназа;
4. с возрастом ингибируется коллагеназа.

15.24 Перечислите функции протеогликанов в составе межклеточного вещества соединительной ткани:

1. опорная;
2. фильтрация микроорганизмов;
3. депонирование ионов;
4. энергетическая;
5. кофакторная;
6. гидроосмотическая.

15.25 Чем отличается коллаген типа альфа-1 от альфа-2:

1. по составу и чередованию аминокислот;
2. по количеству ППЦ в коллагене;
3. по прочности связи фибрилл в коллагеновом волокне.

Задача № 1

Коллаген – белок соединительной ткани, на который приходится более 25 % суммарного белка организма человека. Это полифункциональный белок. Известно около 12 типов коллагена.

1. Назовите витамин, участвующий в гидроксильном окислении остатков пролина в проколлагене.
2. Какие производные аминокислот присутствуют в молекуле зрелого коллагена?
3. Почему нативный коллаген не растворим в воде, а после тепловой денатурации растворим?

Задача № 2

Какой из этапов биосинтеза коллагена нарушается при цинге и почему?

Задача № 3

Напишите реакцию биосинтеза коллагена, для которой необходим витамин С, укажите соответствующий фермент.

Задача № 4

Перечислите компоненты, которые необходимы для проявления активности пролилгидроксилазы.

Задача № 5

Родители шестимесячного мальчика обратились к педиатру с жалобами на беспокойное состояние ребенка, плохой аппетит, кровоточивость десен, кровянистые выделения из носа, отеки конечностей. При обследовании в моче были обнаружены эритроциты. Поставлен диагноз Синдром Меллера – Барлоу (авитаминоз С у детей). Почему недостаток витамина С приводит к возникновению заболевания с подобными симптомами?

Задача № 6

Врач, назначая лечение больному ревматическим заболеванием, рекомендовал, в числе прочих аскорбиновую кислоту. Объясните это назначение.

Задача № 7

При гиперпаратиреозе увеличивается в моче количество оксипролина и количество кальция. Объясните этот факт.

Задача № 8

При каких патологических состояниях в межклеточном веществе соединительной ткани увеличивается количество кислых гликозаминогликанов? С генетическим дефектом, каких ферментов связано формирование этой группы наследственных заболеваний?

Задача № 9

Какие изменения метаболизма соединительной ткани при старении приводят к снижению эластичности кожи и формированию морщин? Для этого перечислите: как меняются содержание воды, соотношение основное вещество/волокна, физико-химические свойства коллагена, снижение содержания каких компонентов происходит, какие волокна в дерме становятся преобладающими при старении.

Задача № 10

Мукополисахаридозы – группа болезней, обусловленных недостатком ферментов, расщепляющих гликозаминогликаны. Пациенты с этими заболеваниями имеют низкий рост и деформацию грудной клетки, вследствие дефекта развития костного скелета. Объясните механизм наблюдаемых нарушений. Охарактеризуйте роль протеогликанов в развитии костной ткани.

Задача № 11

Увеличение количества кальцитриола, например, при гипервитаминозе D₃, приводит к деструкции как минерального, так и органического компонентов костей. Катаболизм, какого белка соединительной ткани будет нарастать при этом состоянии? Концентрация, каких компонентов будет увеличиваться в моче?

Задача № 12

Перечислите биохимические показатели, используемые в клинической практике в качестве критерия резорбции костной ткани.

РАЗДЕЛ 16. БИОХИМИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ.

16.1 Проследите последовательность участия ионов Ca^{2+} в процессе мышечного сокращения:

1. кальций связывается с С-субъединицей тропонина и вызывает конформационные изменения в структуре тропомиозина.
2. Ca^{2+} -АТФ-аза транспортирует ионы кальция из саркоплазматического ретикулума.
3. Нервный импульс вызывает высвобождение ионов кальция из саркоплазматического ретикулума.
4. Взаимодействие головки миозина с актином.
5. Уборка кальция в цистерны саркоплазматического ретикулума.

16.2 Укажите последовательность этапов мышечного сокращения:

1. происходит скольжение нитей актина вдоль нитей миозина.
2. Происходит контакт головки миозина с актином.
3. Происходит гидролиз АТФ и выделение энергии.
4. Проявляется АТФ-азная активность головки миозина.
5. Актин связан с миозином.

16.3 Выберите последовательность этапов, происходящих в мышце в стадии расслабления:

1. Миозиновая головка в присутствии АТФ отделяется от F-актина, вызывая расслабление.
2. Комплекс $\text{T}_n\text{C}-4\text{Ca}^{2+}$ утрачивает свой кальций.
3. Содержание кальция в цитоплазме падает вследствие его поглощения саркоплазматическим ретикуломом.
4. Тропонин, реагируя с тропомиозином, ингибирует дальнейшие взаимодействия миозиновой головки с F-актином.

16.4 Выберите ферменты, проявляющие наибольшую активность:

- | | |
|---|---|
| А – в скелетных мышцах. | 1. Аспартатаминотрансфераза и изоферменты ЛДГ ₁ и ЛДГ ₂ . |
| Б – в миокарде. | 2. Аспартатаминотрансфераза и изоферменты ЛДГ ₄ и ЛДГ ₅ . |
| | 3. Изоформы креатинкиназы МВ и ВВ. |
| | 4. Изофермент креатинкиназа МВ и аспартатаминотрансфераза. |
| | 5. Изоферменты ЛДГ ₁ и ЛДГ ₂ . |
| В – ни в одной из перечисленных тканей. | 6. Изоформа креатинкиназы ММ и ЛДГ ₄ и ЛДГ ₅ . |
| | 7. Аспартат- и аланинаминотрансферазы. |
| | 8. Изоферменты ЛДГ ₄ и ЛДГ ₅ . |

16.5 Какие из следующих утверждений характеризуют белок тропонин (А) и тропомиозин (Б):

1. Глобулярный белок.

2. Состоит из 7-ми глобул.
3. Связан с миозином.
4. Фибриллярный белок.
5. По длине соответствует 7 глобулам актина.
6. Состоит из 3-х субъединиц.
7. Присоединяет ионы кальция.
8. Закрывает участок актина для взаимодействия с миозином.

16.6 Укажите особенности, характерные для:

- | | |
|----------------------|---|
| А – миокарда. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Тропонин имеет три центра связывания ионов кальция. 2. Ресинтез АТФ идет преимущественно за счет окислительного фосфорилирования. 3. Основным субстратом окисления является глюкоза. 4. Ресинтез АТФ идет, в основном, за счет гликолиза. |
| Б – скелетной мышцы. | <ol style="list-style-type: none"> 5. Тропонин имеет четыре центра связывания ионов кальция. 6. Ca^{2+}-АТФ-аза имеет наибольшее сродство к ионам кальция и легче его убирает. 7. Основным субстратом окисления являются жирные кислоты и ацетоновые тела. |

16.7 Выберите положения, соответствующие:

- | | |
|--------------------------------|---|
| А – состоянию покоя мышцы. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплекс $\text{T}_n\text{C}-4\text{Ca}^{2+}$ утрачивает кальций. 2. В головке миозина идет гидролиз АТФ. 3. Тропонин, реагируя с тропомиозином, ингибирует взаимодействие миозина с актином. |
| Б – процессу сокращения мышцы. | <ol style="list-style-type: none"> 4. Актин меняет свою длину относительно миозина. 5. Скольжение тонких нитей относительно тонких. 6. Головка миозина связана с актином. |
| В – ни одному из них. | <ol style="list-style-type: none"> 7. Тропомиозин связан с контактным участком актина. 8. Актин и миозин изменяют свою длину. 9. Головка миозина поворачивается на 180°. |

16.8 В состав миозина входят:

1. две основные тяжелые нити и четыре легких цепи;
2. нити легкого меромиозина, обладающие АТФ-азной активностью;
3. головка, обладающая АТФ-азной активностью;
4. тяжелые нити, обладающие АТФ-азной активностью.

16.9 Для актина характерно:

1. наличие двух форм: глобулярной и фибриллярной;
2. образование комплекса с миозином в присутствии АДФ;
3. образование комплекса с тропомиозином;

4. способность к гидролизу АТФ;
5. отсутствие АТФ-азной активности.

16.10 Свойства миозина:

1. спонтанно образовывать волокна при физиологических значениях рН;
2. ферментативная активность;
3. связывает полимеризованную форму актина;
4. спонтанно образовывать связь с тропомиозином;
5. при мышечном сокращении тонкие нити миозина могут изменять свою толщину и скользить вдоль нитей актина.

16.11 Тропомиозин – это:

1. глобулярный белок;
2. фибриллярный белок;
3. белок, укладывающийся на актин, закрывая центр связывания с головкой миозина;
4. белок, активирующий АТФ-азную активность миозина;
5. белок, связывающий 7 глобул актина.

16.12 Актин имеет в своем составе и характеризуется:

1. F-актин, спираль из мономеров актина.
2. G-актин, спираль из мономеров актина.
3. Актин, участвующий в мышечном сокращении, т.к. обладает АТФ-азной активностью.
4. АТФ-азная активность миозина значительно возрастает в присутствии стехиометрических количеств F-актина.

16.13 Глобулярный актин обладает следующими особенностями:

1. состоит из 7 глобул, закручивающихся между собой;
2. образует нити фибриллярного актина;
3. каждая глобула имеет центр связывания с миозином
4. связывается с миозином в участке перекручивания 2-х глобулярных цепей;
5. каждая глобула обладает АТФ-азной активностью.

16.14 Тропомиозин выполняет следующие функции:

1. блокирует связь между актином и миозином;
2. способствует уборке ионов кальция;
3. блокирует связь между ингибиторной субъединицей тропонина и контактным участком актина;
4. ингибирует гидролиз АТФ.

16.15 Среди функций тропонина и тропомиозина можно выделить следующие:

1. тропонин и тропомиозин активируют связывание актина и миозина;
2. в отсутствие Ca^{2+} тропонин и тропомиозин ингибируют взаимодействие актина и миозина;
3. гидролиз АТФ активирует влияние регуляторных белков тропонина и тропомиозина на образование актомиозинового комплекса;
4. высвобождение Ca^{2+} из саркоплазматического ретикулума приводит к блокированию тропомиозином актина к головкам миозина.

16.16 Роль Ca^{2+} в мышечном сокращении:

1. ионы Ca^{2+} запускают мышечное сокращение, присоединяясь к тропомиозину;
2. ионы Ca^{2+} связываются с ТnC – компонентом тропонина, что вызывает конформационные сдвиги;
3. Ca^{2+} регулирует мышечное сокращение по аллостерическому механизму со следующей последовательностью передачи информации: $\text{Ca}^{2+} \rightarrow$ тропомиозин \rightarrow актин \rightarrow миозин;
4. в отсутствие Ca^{2+} тропонин и тропомиозин ингибируют взаимодействие актина и миозина.

16.17 Регуляция потока ионов Ca^{2+} саркоплазматическим ретикулумом происходит следующим образом:

1. в состоянии покоя система активного транспорта Ca^{2+} накапливает его в саркоплазматическом ретикулуме;
2. кальциевый насос, приводимый в действие АТФ, увеличивает концентрацию Ca^{2+} в цитоплазме покоящейся мышцы;
3. деполяризация мембран Т-микротрубочек вызывает выброс Ca^{2+} из цистерн саркоплазматического ретикулума;
4. нервный импульс, приводящий к деполяризации мембран, вызывает перекачивание Ca^{2+} в цистерны саркоплазматического ретикулума.

16.18 Мышечное сокращение обеспечивается:

1. тем количеством АТФ, которое имеется в мышце и может поддержать сократительную активность всего лишь на протяжении доли секунды;
2. тем количеством АТФ, которое имеется в мышце для поддержания сократительной активности на длительное время;
3. запасом богатых энергией фосфатных связей в виде фосфокреатина;
4. т.к. в работающей мышце возрастает концентрация АДФ и Фн, то они полностью обеспечивают энергией мышечное сокращение.

16.19 Роль АТФ при мышечном сокращении заключается в следующем:

1. активация мышечного сокращения;
2. регуляция функции тропонина;
3. активация аденилатциклазной реакции;
4. активация Ca^{2+} -АТФ-азы;
5. обеспечение реполяризации мембраны.

16.20 Пути ресинтеза АТФ следующие:

1. за счет энергии креатинфосфата;
2. в процессе окислительного фосфорилирования в дыхательной цепи внутренней мембраны митохондрий;
3. в дыхательной цепи наружной мембраны митохондрий;
4. при распаде креатинфосфата с образованием креатинина;
5. в аденилатциклазной реакции.

16.21 Гидролиз АТФ:

1. запускает мышечное сокращение;
2. запускает цикл ассоциации и диссоциации актина и миозина;
3. активирует тропониновую систему;
4. вызывает стадию расслабления мышечного сокращения;
5. вызывает конформационные изменения в головках миозина.

16.22 В процессе сокращения происходит:

1. сокращение актина и миозина;
2. скольжение тонких нитей относительно толстых нитей;
3. актин меняет свою длину относительно миозина;
4. миозин меняет свою длину относительно актина;
5. актин и миозин не меняют своей длины.

16.23 Механизм запуска мышечного сокращения происходит:

1. за счет энергии АТФ, которая обеспечивает эффект «гребка» весельной лодки;
2. за счет ионов Ca^{2+} ;
3. за счет энергии креатинфосфата.

16.24 Сердце борется за диастолу, поэтому для миокарда характерно:

1. наибольшее сродство к ионам кальция;
2. сродство к ионам кальция ниже, чем в скелетной мышце;
3. высокая активность Ca^{2+} -АТФ-азы;
4. низкая активность Ca^{2+} -АТФ-азы.

Задача № 1

У больного с прогрессирующей мышечной дистрофией в сыворотке крови повышена концентрация креатина и понижена концентрация креатинина. Дайте объяснение этому?

Задача № 2

Описано два типа заболеваний мышц. Один характеризуется дефектом фосфорилазы, другой – фосфофруктокиназы. Какие общие симптомы характерны для этих заболеваний? Какие различия в обмене углеводов будут наблюдаться? Назначьте лечение.

Задача № 3

Описано два типа заболеваний. Для одного характерен дефект фосфорилазы мышц, для другого – печени. Назовите признаки этих заболеваний. Как изменится концентрация лактата в крови после физической нагрузки? Какова реакция больных на введение глюкагона?

Задача № 4

При наследственном заболевании в результате дефекта ферментов, участвующих в синтезе карнитина, снижена его концентрация в скелетных мышцах. Как это скажется на способностях выполнять длительную физическую нагрузку и почему?

Задача № 5

При длительных физических нагрузках запасы гликогена истощаются не только в работающих, но и в неработающих мышцах. Объясните механизм взаимосвязи обмена гликогена в этих тканях. Какой орган опосредует эту взаимосвязь?

Задача № 6

Организм подвергся кратковременной, но сильной физической нагрузке. Какие соединения использовались в качестве основного энергосубстрата? Как изменилась продукция адреналина, АКТГ, ГКС, инсулина, глюкагона?

Задача № 7

Известно, что АТФ и фосфокреатин служат источником энергии в мышцах. При сокращении скелетной мышцы в ней снижается концентрация фосфокреатина, тогда как концентрация АТФ остается практически постоянной. После предварительной обработки мышцы фтор-2,4-динитробензолом концентрация АТФ в ней быстро падает, тогда как концентрация фосфокреатина остается неизменной на протяжении серии сокращений. Дайте пояснения этому явлению.

Задача № 8

В какой последовательности будут использоваться разные источники энергии в скелетной мускулатуре при беге, начиная с первых секунд мышечного сокращения и до завершения дистанции 5 км?

Задача № 9

При длительном голодании белки скелетных мышц используются в качестве источника энергии. Перечислите, какие превращения должны произойти с этими белками и продуктами их распада в скелетных мышцах и в печени,

прежде чем сердечная мышца и мозг смогут использовать энергию их распада.

Задача № 10

Фармацевтическая промышленность выпускает анаболические стероиды – синтетические производные андрогенов, почти лишенных андрогенных свойств, но стимулирующих окислительное фосфорилирование, биосинтез белка. Целесообразно ли применение спортсменам для стимуляции развития мускулатуры?

РАЗДЕЛ 17. БИОХИМИЯ НЕРВНОЙ ТКАНИ.

17.1 «Сырьём» для синтеза ацетилхолина являются

1. УДФ и олеиновая кислота;
2. глюкоза и холин;
3. креатин и ГАМК;
4. рибоза и АМФ;
5. фенилаланин и карнитин.

17.2 Белок S-100 используется в качестве маркера

1. инфаркта миокарда;
2. ишемического поражения мозга;
3. меланомы;
4. поражения печени;
5. сердечной недостаточности.

17.3 В качестве антидепрессантов могут использоваться ингибиторы

1. ДОФА-декарбоксилазы;
2. аспартатаминотрансферазы;
3. гистидиндекарбоксилазы;
4. моноаминоксидазы.

17.4 В качестве дополнительного субстрата окисления нервные клетки при голодании могут использовать

1. гликоген;
2. глутатион;
3. кетоновые тела;
4. лецитин;
5. рибозу.

17.5 В связывании аммиака в нервной ткани участвует

1. аланин;
2. глутамат;
3. лейцин;
4. тирозин;
5. фенилаланин.

17.6 В чем заключается основная роль креатинкиназы в функционировании нервной ткани?

1. активирует гликогенолиз;
2. активирует глюконеогенез;
3. стабилизирует уровень АТФ в нервной клетке;
4. стимулирует гликолиз;
5. тормозит пентозофосфатный путь окисления глюкозы.

17.7 Для нервной ткани характерно высокое содержание следующих свободных аминокислот

1. аргинина и серина;
2. аспартата и глутамата;
3. лизина и пролина;
4. тирозина и пролина;
5. триптофана и фенилаланина.

17.8 Из какой аминокислоты синтезируется адреналин?

1. глутамат;
2. лизин;
3. метионин;
4. фенилаланин.

17.9 К нейроспецифическим белкам относится?

1. белок S-100;
2. гистоны;
3. нейроальбумины;
4. нейроглобулины;

17.10 К опиоидным пептидам относится

1. ансерин;
2. брадикинин;
3. глутатион;
4. эндорфины.

17.11 Как в основном характеризуется белковый обмен нервных тканей?

1. изменяется только при заболеваниях;
2. не отличается по интенсивности от белкового обмена в других тканях;
3. не подвергается изменениям на протяжении жизни;
4. превосходит интенсивность белкового обмена в других тканях;

17.12 Какие гормоны депонируются в нейрогипофизе?

1. либерины и статины;
2. липотропины;
3. окситоцин и вазопрессин.

4. меланотропины;
5. норадреналин и адреналин;

17.13 Какие из перечисленных веществ не относятся к нейромедиаторам?

1. адреналин и норадреналин;
2. ацетилхолин и ГАМК;
3. карнитин и гастрексин;
4. серотонин и глицин;
5. энкефалины и катехоламины.

17.14 Какие из перечисленных групп липидов содержатся в нервной ткани в наименьших количествах?

1. кефалин и гликолипиды;
2. сфингомиелин и фосфатидилхолин;
3. триацилглицеролы и свободные жирные кислоты;
4. фосфатидилсерин и плазмалоген;

17.15 Какие из предложенных пептидов не относятся к группе нейропептидов?

1. вазопрессин и окситоцин;
2. грелин и мотилин;
3. карнозин и ансерин;
4. либерины и статины;
5. энкефалины и эндорфины.

17.16 Какое примерное количество нейроспецифических белков известно к настоящему времени?

1. 60;
2. 2;
3. 600;
4. таких белков вообще не существует.

17.17 Какой из процессов в норме является основным в обеспечении головного мозга энергией?

1. аэробное окисление глюкозы;
2. бета-окисление жирных кислот;
3. гликогенолиз;
4. окислительный распад аминокислот;
5. пентозофосфатный путь.

17.18 Какой из углеводов играет ключевую роль в энергетическом обеспечении нервной ткани?

1. гликоген;
2. глюкоза;

3. лактоза;
4. сахароза;
5. фруктоза.

17.19 Какой из ферментов не участвует в образовании катехоламинов из тирозина в нервной ткани?

1. ДОФА-аминоксидаза;
2. метилтрансфераза;
3. тирозингидроксилаза;
4. тирозинтрансаминаза.

17.20 Назовите наиболее значимую причину, по которой нервная ткань по составу сильно отличается от других тканей организма

1. интенсивно протекают аэробные процессы;
2. определяется существованием гематоэнцефалического барьера
3. интенсивный кровоток;
4. медленно протекают обменные процессы;

17.21 Опиоидные пептиды образуются из

1. гистонов;
2. нейроальбуминов;
3. нейросклеропротейинов;
4. проопиомеланокортина.

17.22 Отсутствие какого из витаминов является основной причиной демиелинизации нервных волокон и проявления неврологической симптоматики?

1. витамин D;
2. витамин U;
3. витамин B12;
4. витамин K;
5. токоферолы.

17.23 Предшественником мелатонина в нервной ткани является

1. адреналин;
2. глутамат;
3. диоксифенилаланин;
4. серотонин;
5. фенилаланин.

17.24 Предшественником норадреналина является аминокислота

1. глутамат;
2. фенилаланин.
3. лизин;
4. метионин;

17.25 Предшественником серотонина является аминокислота

1. глутамат;
2. лизин;
3. метионин;
4. триптофан;

Задача № 1

В клинической практике барбитураты применяют в качестве снотворных средств. Опишите механизм действия с биохимической точки зрения.

Задача № 2

Больной поступил в нервное отделение больницы с жалобами на прогрессирующую мышечную слабость большинства мышц, уменьшение мышечной массы. Какой анализ должен провести врач при биохимическом обследовании больного?

Задача № 3

Общеизвестно применение аминокислоты глицин, как самостоятельного лекарственного средства. В то же время нарушения в функционировании нервной ткани сопровождаются повышенной концентрацией глицина в моче. Каково биохимическое обоснование применения глицина как фармацевтического препарата в неврологии?

Задача № 4

Почему нервная ткань, и прежде всего, мозг используют именно глюкозу в качестве основного субстрата окисления? В то же время жирные кислоты – общепризнанный аккумулятор энергии – нервная ткань не использует. Как это объяснить, с учетом того обстоятельства, что нервная ткань характеризуется и очень нуждается в высоком уровне энергетического обмена?

Задача № 5

АТФ – универсальный энергоемкий продукт. Учитывая, что нервная ткань характеризуется высоким уровнем энергетического обмена, можно было ожидать значительных запасов АТФ в нервной ткани. Однако запаса АТФ там нет. Почему? Каковы возможные пути использования АТФ?

Задача № 6

Некоторые свободные аминокислоты и их производные обнаружены в нервной ткани в довольно высоких концентрациях. В чем причина этого феномена? Перечислите эти аминокислоты и охарактеризуйте их нейромедиаторные функции.

Задача № 7

Широко обсуждается вопрос о пищевой добавке на основе глутаминовой кислоты – глутамате натрия, точки зрения различны:

1. Достаточно известен синдром «китайских ресторанов» – неврологические проявления в виде онемения, тошноты, головных болей.
2. Советские ученые в свое время разработали состав поливитамина «Глутамевит», содержащего глутамат, для адаптации к различным стрессам.

3. При нарушениях орнитинового цикла в качестве терапии применяют глутамат:

- а) объясните такие разнонаправленные биологические эффекты глутаминовой кислоты с биохимической точки зрения;
- б) вспомните значения глутамата для обмена аминокислот;
- в) выразите свое мнение по этой проблеме.

Задача № 8

При дефиците витамина В₆ у грудных детей, находившихся на искусственном вскармливании, описаны поражения нервной системы. Объясните биохимические механизмы развития патологии.

Задача № 9

Объясните, почему при недостатке липоевой кислоты наблюдается поражение нервной системы.

Задача № 10

Содержание нейроспецифической енолазы в коре больших полушарий головного мозга больше, чем в стволе головного мозга. Исходя из этих данных, активность какого метаболического процесса преобладает в коре головного мозга по сравнению со стволом головного мозга?

РАЗДЕЛ 18. БИОХИМИЯ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ.

18.1 Сравните слюну и десневую жидкость:

- | | |
|------------------------|--|
| А – Слюна. | 1. по содержанию близка к сыворотке крови. |
| Б – Десневая жидкость. | 2. содержит много Mg, Fe, Cu, Zn. |
| В – Обе. | 3. способствует минерализации. |
| Г – Ни одна из них. | 4. содержит муцин. |

18.2 Охарактеризуйте функции собственных белков-ферментов слюны:

- | | |
|------------------|--|
| А – статерин; | 1. удерживает Са в слюне; |
| Б – лизоцим; | 2. участвует в гидролизе полисахаридов пищи; |
| В – калликреин; | 3. осуществляет антибактериальную защиту; |
| Г – пероксидаза; | 4. участвует в распаде фосфоэфирных связей; |
| Д – амилаза; | 5. образует кинины – факторы регуляции тонуса сосудов; |
| Е – фосфатаза; | 6. определяет вязкость слюны. |
- Ж – муцин.

18.3 Сравните стимулированную (А) и нестимулированную (Б) слюну:

- 1. характеризуется высоким содержанием ионов Na и Cl;
- 2. содержит мало ионов Na и Cl;
- 3. значение pH более кислое;
- 4. значение pH более щелочное;
- 5. скорость слюноотделения 0,5 мл/мин.

18.4 Перечислите белки слюны сывороточного (А) и собственного (Б) происхождения:

1. церрулоплазмин;
2. лизоцим;
3. трансферрин;
4. иммуноглобулины С и Д;
5. иммуноглобулин G;
6. муцин;
7. иммуноглобулин М.

18.5 Сравните десневую жидкость здорового человека (А) и больного пародонтозом (Б):

1. содержит лейкоциты;
2. количество десневой жидкости увеличено;
3. количество белка близко к плазме крови;
4. содержит большое количество иммуноглобулинов;
5. имеет высокую активность супероксиддисмутазы и каталазы;
6. имеет место антиоксидантная активность;
7. высокая активность фосфатазы.

18.6 В какой форме находятся в нормальной слюне фосфор и кальций?

1. в виде ортофосфата кальция;
2. в виде двузамещенного фосфата кальция;
3. в виде мицелл фосфата кальция.

18.7 Какое количество слюны выделяется за сутки?

1. 0,5 л;
2. более 3 л;
3. 1,5 - 2 л.

18.8 Перечислите слюнные факторы защиты зубов:

1. значение рН близкое к 7;
2. лизоцим;
3. калликреин;
4. значение рН ниже 5;
5. гиалуронидаза;
6. иммуноглобулины;
7. антиоксиданты;
8. Са-связывающие гликопротеины;
9. роданиды;
10. витамины К и Е;
11. коллагеназа.

18.9 Что такое пелликула и как она образуется?

1. это зубной налет;

2. это результат адсорбции муцина и гликопротеинов;
3. это зубной камень;
4. это полупроницаемая мембрана на поверхности зуба.

18.10 Какова роль фермента пептидилпептидгидролазы?

1. участвует в антибактериальной защите зубов;
2. принимает участие в регуляции тонуса сосудов;
3. участвует в гидролизе пептидов;
4. способствует превращению кининогена в кинин.

18.11 Роданиды в слюне:

1. обеспечивают антибактериальную защиту;
2. способствуют образованию нитрозаминов;
3. способствуют минерализации зуба;
4. при повышенной концентрации являются канцерогенными факторами.

18.12 Назовите белки, которые входят в состав слюны:

1. иммуноглобулины;
2. коллаген;
3. фосфорин;
4. муцин;
5. эластин;
6. фосфосодержащие гликопротеины.

18.13 В чем заключается защитная функция слюны?

1. увлажнение и очистка ротовой полости;
2. разрушение полисахаридов;
3. разрушение микроорганизмов;
4. участие в формировании зубной пелликулы;
5. участие в формировании эмали зуба.

18.14 Каковы функции зубной жидкости?

1. пищеварительная;
2. защитная;
3. трофическая;
4. гормональная;
5. передача возбуждения на рецепторы;
6. минерализующая;
7. поддержание постоянства pH.

18.15 Какие причины приводят к изменению состава десневой жидкости?

1. уменьшение фтора в воде;
2. воспаление пародонта;
3. уменьшение количества белка в ее составе;

4. снижение активности кислой фосфатазы;
5. увеличение активности коллагеназ и протеиназ

18.16 Какие углеводные компоненты входят в состав муцина?

1. дисахарид сахароза;
2. N-ацетилнейраминовая кислота/ NANA/;
3. N-ацетилгалактозамин;
4. N-ацетилглюкозамин;
5. дисахарид лактоза.

18.17 Каково происхождение лизоцима слюны?

1. вырабатывается слюнными железами;
2. бактериальное;
3. вырабатывается в процессе деятельности лейкоцитов слущенных клеток.

18.18 Какие условия способствуют кислотному сдвигу pH слюны?

1. несоблюдение гигиены полости рта;
2. старение;
3. употребление соков и фруктов;
4. повышенное содержание сахарозы в пище;
5. повышенная секреция слюны;
6. лучевая терапия.

18.19 Что входит в состав мягкого зубного налета?

1. ортофосфат кальция;
2. бактериальные полисахариды;
3. слущенные клетки;
4. соли марганца и магния;
5. кристаллы гидроксиапатита;
6. декстран.

18.20 Дайте характеристику гормональной функции слюны:

1. выделение кальцитонина;
2. синтез паратгормона;
3. синтез паротина;
4. образование кальцитриола.

18.21 Дайте характеристику минерализующей функции слюны:

1. препятствует поступлению кальция в эмаль зуба;
2. поставщик кальция и фосфора для эмали зуба;
3. способствует деминерализации эмали;
4. способствует минерализации эмали;
5. поддерживает оптимальный химический состав эмали.

18.22 Какова функция кислой фосфатазы слюны?

1. участвует в минерализации эмали зуба;
2. участвует в деминерализации эмали зуба;
3. способствует гидролитическому распаду фосфорных эфиров;
4. синтез фосфорных эфиров.

18.23 Условия образования зубного камня:

1. сдвиг рН слюны в кислую сторону;
2. повышение рН слюны;
3. перенасыщенность слюны гидроксиапатитами;
4. гипосаливация;
5. гиперсаливация;
6. наличие зубного налета.

18.24 Перечислите условия развития кариеса:

1. избыток белка в пище;
2. дефицит белка в пище;
3. недостаток витаминов группы В;
4. недостаток витаминов С и Д;
5. недостаток витаминов А и Е;
6. повышение рН слюны;
7. наличие кадмия и селена в пище;
8. избыток сахарозы в пище;
9. образование органических кислот.

18.25 Выявите изменения в активности ферментов слюны при пародонтозе:

1. снижается количество лизоцима;
2. повышается активность щелочной фосфатазы;
3. снижается активность амилазы;
4. повышается активность коллагеназы;
5. повышается активность хондроитинсульфатазы;
6. повышается активность гиалуронидазы.

Задача № 1

У пациентки (55 лет) на рентгенограммах выявлена деструкция костной ткани. В плазме крови повышено содержание ионизированного кальция. В моче – повышено содержание фосфатов. Укажите возможные патологические состояния для которых характерны данные признаки.

Задача № 2

У ребенка отмечается изъеденность эмали, темно-коричневые пятна на поверхности зубов. В биоптатах эмали определяется высокое содержание фтора, общего белка и пониженное содержание кальция. Назовите заболевание для которого характерны данные признаки

Задача № 3

У больного с множественным кариесом отмечается обильное отложение зубного налета, повышенная вязкость плохо отделяющейся слюны. В слюне повышено содержание лактата. Наличие какого патологического состояния можно предположить.

Задача № 4

При визуальном обследовании тканей полости рта выявлены повышенная проницаемость эмали, множественный кариес и обилие зубного налета. Укажите способы улучшения состояния эмали и уменьшения кариесогенной ситуации.

Задача № 5

Больной обратился к стоматологу с жалобами на кровоточивость десен, неприятный запах изо рта. Обследование полости рта выявило пародонтит средней тяжести, а при общем осмотре пациента обращает внимание резкая бледность кожных покровов и слизистых оболочек, глубокие бороздки и исчерченность языка. При анализе крови обнаружено: анемия, эритропения, анизоцитоз, пойкилоцитоз. При анализе желудочного сока: снижение свободной HCl, связанной и общей кислотности. Для какого патологического процесса характерны данные признаки.

Задача № 6

На приеме у стоматолога находится беременная женщина. Какие рекомендации по профилактике кариеса у матери и у ожидаемого младенца можно дать беременной женщине?

Задача № 7

В смешанной слюне пациента определяется высокая активность АСТ, АЛТ, кислых протеиназ и щелочной фосфатазы, $pH_{\text{слюны}} = 8,2$. Укажите, к развитию какого патологического процесса могут привести описанные условия.

Задача № 8

Увеличение количества кальцитриола, например при гипервитаминозе Д₃, приводит к деструкции как минерального, так и органического компонентов костей.

катаболизм какого белка соединительной ткани будет нарастать при этом состоянии?

концентрация каких компонентов будет увеличиваться в моче?

Задача № 9

Стоматолог назначил пациенту для лечения стоматита препарат Лизобакт. В состав этого лекарства входят лизоцим и витамин В₆, оказывающий антиафтозный эффект (защитное и улучшающее микроциркуляцию действие в слизистой оболочке).

Обоснуйте рекомендацию врача. Для этого:

- а. опишите механизм действия лизоцима и других защитных белков слюны;
- б. назовите белок, обеспечивающий эластичность тканей организма, опишите его свойства;

в. напишите схемы реакций с участием кофермента, который образуется из витамина В₆, объясните значение этих реакций для метаболизма.

Задача № 10

После употребления кока-колы, фанты, пива рН слюны достигает 5,5. Как влияет изменение рН слюны на состояние эмали? Для ответа на вопрос объясните:

- а. каким должно быть значение рН слюны в норме;
- б. каким образом содержащаяся в этих напитках сахароза влияет на рН;
- в. какую роль в превращениях дисахарида играют микроорганизмы ротовой полости;
- г. какие изменения в структуре эмали могут произойти при рН слюны 5,5.

Задача № 11

Девушке с воспалением слизистой полости рта (стоматитом) в качестве народного средства порекомендовали полоскание сырым яичным белком. Объясните целесообразность такого лечения. Для этого:

- а. укажите, каким неспецифическим фактором защиты полости рта богат куриный белок;
- б. объясните механизм его бактерицидного действия;
- в. назовите другие защитные белки слюны.

Задача № 12

Исследования учёных показали, что ночные перекусы вредны для зубов вне зависимости от состава пищи. Оказалось, что те, кто питался по ночам в течение 6 лет, потеряли зубов больше, чем остальные, даже с учётом таких факторов, как возрастные изменения, привычка курить и потребление сахара. Как можно объяснить тенденцию к ухудшению состояния зубов у любителей перекусить ночью? Для ответа на вопрос:

- а. опишите изменения интенсивности секреции слюны в течение суток и механизм регуляции её секреции медиаторами;
- б. укажите рН смешанной слюны в норме и его изменения в результате ночных приемов пищи;
- г. объясните, как влияют ночные перекусы на реминерализующие свойства слюны.

ОТВЕТЫ

| Раздел 1 | Раздел 2 | Раздел 3 | Раздел 4 | Раздел 5 |
|--------------|-----------|-----------|--|----------|
| 1.1-1,3,4 | 2.1-3 | 3.1-2 | 4.1-231 | 5.1-3 |
| 1.2-3,4,6 | 2.2-2,4 | 3.2-4 | 4.2-62518437 | 5.2-1 |
| 1.3-3 | 2.3-1,3 | 3.3-2 | 4.3-А-24 Б-135 | 5.3-3 |
| 1.4-1 | 2.4 -3 | 3.4 -3,4 | 4.4-А - 1,2,5,6; Б - 1,2,3; В - 1,2; Г - 1,2,; Д - 4 | 5.4-3 |
| 1.5-2 | 2.5 -4 | 3.5 - 2,3 | 4.5-А-1, Б-3, В-4, Г-2 | 5.5-2 |
| 1.6-3 | 2.6 -1 | 3.6 -2 | 4.6-А-2. Б-1, В-4, Г-3 | 5.6-2 |
| 1.7-1,3,4 | 2.7-2,4 | 3.7- 1 | 4.7-1,3,4 | 5.7-1,4 |
| 1.8-3 | 2.8-4 | 3.8-2 | 4.8-3 | 5.8-2 |
| 1.9-2 | 2.9-3 | 3.9- 3 | 4.9-1,2,3,4 | 5.9-4 |
| 1.10-4 | 2.10-2 | 3.10-3,4 | 4.10- 1,4,5 | 5.10-2 |
| 1.11-2 | 2.11-4 | 3.11- 2,3 | 4.11-2 | 5.11-1,3 |
| 1.12-4 | 2.12 -1 | 3.12 - 1 | 4.12-1,3,5,7 | 5.12-3 |
| 1.13-1 | 2.13-3 | 3.13- 1 | 4.13-1 | 5.13-2,4 |
| 1.14-2 | 2.14-1 | 3.14- 2 | 4.14-3 | 5.14-4 |
| 1.15-2 | 2.15-4 | 3.15- 3 | 4.15-3 | 5.15-3 |
| 1.16-2 | 2.16 -2,3 | 3.16 -4 | 4.16-1,3,4,5 | 5.16-2,4 |
| 1.17-3 | 2.17-4 | 3.17- 4 | 4.17-2,5 | 5.17-4 |
| 1.18-1,3,4,5 | 2.18-2 | 3.18-2,3 | 4.18-2,3 | 5.18-3 |
| 1.19-1,3,4 | 2.19-4 | 3.19- 3 | 4.19-1,4 | 5.19-4 |
| 1.20-1,3,5,6 | 2.20-2 | 3.20-4 | 4.20-4 | 5.20-4 |
| 1.21-2,3,4,7 | 2.21-2 | 3.21- 2 | 4.21-3 | 5.21-4 |
| 1.22-1,4,5 | 2.22-1,4 | 3.22-1,3 | 4.22-1,3,4 | 5.22-2 |
| 1.23-1,3,5 | 2.23-2 | 3.23- 3 | 4.23-3,5 | 5.23-3 |
| 1.24-4,6 | 2.24-2 | 3.24-1,3 | 4.24-3 | 5.24-1 |
| 1.25-2 | 2.25-1 | 3.25-2 | 4.25-2 | 5.25-1,4 |

| Раздел 6 | Раздел 7 | Раздел 8 | Раздел 9 | Раздел 10 |
|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 6.1-3 | 7.1-2,4 | 8.1-2,4 | 9.1-3 | 10.1-1 |
| 6.2-2,4 | 7.2-3 | 8.2-4 | 9.2-1 | 10.2-1,2 |
| 6.3-1 | 7.3-2 | 8.3-3 | 9.3-1,3 | 10.3-2 |
| 6.4-3,4 | 7.4-3 | 8.4-3 | 9.4-4 | 10.4-1,2 |
| 6.5-2,4 | 7.5-2 | 8.5-4 | 9.5-1 | 10.5-2,4 |
| 6.6-1,3 | 7.6-1,4 | 8.6-3 | 9.6-3,4 | 10.6-3 |
| 6.7-4 | 7.7-1 | 8.7-2 | 9.7-3 | 10.7-1 |
| 6.8-3 | 7.8-2 | 8.8-4 | 9.8-1 | 10.8-4 |
| 6.9-2 | 7.9-3 | 8.9-1,3 | 9.9-1,4 | 10.9-3 |
| 6.10-1 | 7.10-4 | 8.10-3 | 9.10-2 | 10.10-1,4 |
| 6.11-1,3 | 7.11-1 | 8.11-1,4 | 9.11-3 | 10.11-1,3 |
| 6.12-2 | 7.12-3 | 8.12-1,3 | 9.12-2,4 | 10.12-1,3 |

| | | | | |
|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 6.13-1 | 7.13-1,4 | 8.13-4 | 9.13-3 | 10.13-2 |
| 6.14-4 | 7.14-2,4 | 8.14-2 | 9.14-2 | 10.14-3 |
| 6.15-2 | 7.15-2,3 | 8.15-1,4 | 9.15-2 | 10.15-1,3 |
| 6.16-3,4 | 7.16-1 | 8.16-4 | 9.16-3 | 10.16-2 |
| 6.17-3 | 7.17-1,2 | 8.17-2,4 | 9.17-2,3 | 10.17-2 |
| 6.18-4 | 7.18-3 | 8.18-3 | 9.18-3 | 10.18-1,2 |
| 6.19-1 | 7.19-1,3 | 8.19-2 | 9.19-1,3 | 10.19-4 |
| 6.20-2,4 | 7.20-1 | 8.20-4 | 9.20-2,4 | 10.20-3 |
| 6.21-1,4 | 7.21-3,4 | 8.21-4 | 9.21-3 | 10.21-4 |
| 6.22-1 | 7.22-1 | 8.22-2 | 9.22-1 | 10.22-1 |
| 6.23-1,3 | 7.23-2 | 8.23-2,4 | 9.23-1 | 10.23-4 |
| 6.24-3 | 7.24-3,4 | | 9.24-4 | 10.24-3 |
| 6.25-4 | 7.25-4 | | 9.25-2 | 10.25-3 |

| Раздел 11 | Раздел 12 | Раздел 13 | Раздел 14 | Раздел 15 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| 11.1-3 | 12.1-2,3 | 13.1-2 | 14.1-3 | 15.1-21534 |
| 11.2-4 | 12.2-3 | 13.2-4 | 14.2-1 | 15.2-3214 |
| 11.3-1 | 12.3-2,3 | 13.3-2,3 | 14.3-2 | 15.3-A-3,4,5; Б-1,2,6 |
| 11.4-3 | 12.4-1,4 | 13.4-3 | 14.4-3 | 15.4-A-1,3; Б-2,6 |
| 11.5-1,4 | 12.5-1,3 | 13.5-1,3 | 14.5-4 | 15.5-A-1,5; Б-2,3; В-4,6,7 |
| 11.6-2,4 | 12.6-3 | 13.6-2 | 14.6-1,2 | 15.6-1-A; 2,3-Б; 4-В |
| 11.7-4 | 12.7-4 | 13.7-3 | 14.7-4 | 15.7-A-4,5; Б-1,3; В-2,6,7 |
| 11.8-1,4 | 12.8-4 | 13.8-1,4 | 14.8-3 | 15.8-A-3,7; Б-1,2,4,5,6 |
| 11.9-2,4 | 12.9-2 | 13.9-2 | 14.9-3 | 15.9-1,2,4,5,6 |
| 11.10-1 | 12.10-3 | 13.10-2 | 14.10-2,3 | 15.10-1,3,4 |
| 11.11-2 | 12.11-1 | 13.11-2,3 | 14.11-2,4 | 15.11-1 |
| 11.12-4 | 12.12-3 | 13.12-1,2 | | 15.12- 2,3,6 |
| 11.13-3 | 12.13-3 | 13.13-3 | | 15.13-3 |
| 11.14-4 | 12.14-2 | 13.14-2 | | 15.14-2,5 |
| 11.15-1 | 12.15-3 | 13.15-3 | | 15.15-2,3 |
| 11.16-3,4 | 12.16-4 | 13.16-1 | | 15.16-2 |
| 11.17-2,3 | 12.17-2 | 13.17-2 | | 15.17-2 |
| 11.18-3 | 12.18-1,4 | 13.18-1 | | 15.18-1,4,5,6 |
| 11.19-1 | 12.19-1,3 | 13.19-4 | | 15.19-4 |
| 11.20-1,4 | 12.20-1 | 13.20-1,3 | | 15.20-1 |
| 11.21-1,2 | 12.21-2 | 13.21-2 | | 15.21-4 |
| 11.22-3 | 12.22-1,3 | 13.22-2,3 | | 15.22-2 |
| 11.23-3 | 12.23-1,4 | 13.23-1,2 | | 15.23- 2,4 |
| 11.24-3 | 12.24-4 | 13.24-4 | | 15.24-2,3,6 |
| 11.25-3 | 12.25-2 | 13.25-3 | | 15.25-1 |

| Раздел 16 | Раздел 17 | Раздел 18 |
|---------------------------------|-----------|--|
| 16.1-32145 | 17.1-2 | 18.1-А-4, Б-1, В-3, Г-2 |
| 16.2-24351 | 17.2-3 | 18.2-А-1, Б-3, В-5, Г-3, Д-2, Е-4, Ж-6 |
| 16.3-3241 | 17.3-4 | 18.3-А-1,4,5; Б-2,3 |
| 16.4-А-6,8; Б-1,4,5; В-2,3,7 | 17.4-3 | 18.4- А-1,3,4,7; Б-2,5,6 |
| 16.5-А-1,6,7; Б-4,5,8 | 17.5-2 | 18.5-А-1,3,6; Б-2,4,5,7 |
| 16.6-А-1,2,6,7; Б-3,4,5 | 17.6-3 | 18.6-3 |
| 16.7- А-1,3,7; Б-2,5,6; В-4,8,9 | 17.7-2 | 18.7-3 |
| 16.8-1,3 | 17.8-4 | 18.8-1,2,6,7,8,10 |
| 16.9-1,3,4 | 17.9-1 | 18.9- 2,4 |
| 16.10-1,2,3 | 17.10-4 | 18.10-1,2,3,4 |
| 16.11-2,3 | 17.11-4 | 18.11-2,4 |
| 16.12-1,4 | 17.12-3 | 18.12- 1,4,6 |
| 16.13-2,3 | 17.13-3 | 18.13- 1,3,4 |
| 16.14-1 | 17.14-3 | 18.14-3,5,6 |
| 16.15-2 | 17.15-2 | 18.15-2,5 |
| 16.16-2,4 | 17.16-1 | 18.16-2,4 |
| 16.17-1,3 | 17.17-1 | 18.17-1,3 |
| 16.18-1,3 | 17.18-2 | 18.18-1,3,4,6 |
| 16.19-1,4 | 17.19-4 | 18.19-2,3,6 |
| 16.20-1,2 | 17.20-2 | 18.20-3 |
| 16.21-2,5 | 17.21-4 | 18.21-2,4,5 |
| 16.22-2,5 | 17.22-3 | 18.22- 2,3 |
| 16.23-2 | 17.23-4 | 18.23-2,3,5,6 |
| 16.24-1,3 | 17.24-2 | 18.24-2,4,5,7,8,9 |
| | 17.25-4 | 18.25-1,2,4,6 |

СПТСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николаев А.Я. Биологическая химия (текст): учебник для мед. вузов/ А.Я. Николаев -3-е изд., пер. и доп.- М.: Медицинское информационное агентство.- 2007.- 568 с.
2. Биохимия: учебник для мед. вузов. Под. ред. Е.С. Северина.-5-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2016.- 496 с.
3. Северин С.Е. учебник\ Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник\ ред. С.Е.Северин.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.-624 с.
4. Северин С.Е. учебник Биохимия: учебник для студентов медицинских вузов \ ред. Е.С.Северин.- М.: .: ГЭОТАР-Медиа, 2014.-768 с.
- 5.Лелевич В.В. Биологическая химия Тесты для студентов лечебного факультета / Леднёва И.О., Масловская А.А.- Гродно: Гродненский государственный медицинский университет,2018.-130 с.
6. Ерлыкина Е.И. Сборник тестов и упражнений по биохимии / Шлапакова Т.И., Кузьмина Е.И., Семенова Т.С., Якобсон Л.И., Барина О.В., Коновалов О.И., Французова В.П. – Нижний Новгород: Нижегородская государственная медицинская академия,2009-111 с.

АЙБАЗОВА Фатима Унуховна
ДЖАТДОЕВА Тамара Магомедовна

СБОРНИК ТЕСТОВ И ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ, БИОХИМИИ ПОЛОСТИ РТА

для студентов 2 курса обучающихся по специальности:
31.05.03 «Стоматология»

Корректор Чагова О.Х.
Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 10.05.2023
Формат 60x84/16
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 5,81
Заказ № 4707
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36