

№ ОРД-СТОМ.ОРТ-19-03-22

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биологической химии

УТВЕРЖДЕНО

протоколом заседания Центрального  
координационного учебно-методического  
совета  
от « 22 » марта 2022 г. № 4

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Клиническая биохимия»

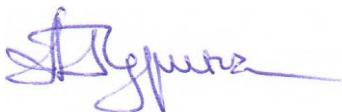
основной профессиональной образовательной программы высшего образования –  
программы ординатуры по специальности 31.08.75 Стоматология ортопедическая,  
утвержденной 30.03.2022 г (ОРД-СТОМ.ОРТ-19-03-22)

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП ВО: 2 года

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры  
от 27 августа 2020 г. (протокол №1)

Заведующий кафедрой, доцент,  
к.м.н



А.Е.Гурина

г. Владикавказ 2022 г.

## СТРУКТУРА ФОС

1. Титульный лист
2. Структура ФОС
3. Рецензия на ФОС
4. Паспорт оценочных средств
5. Комплект оценочных средств:
  - эталоны тестовых заданий (с титульным листом и оглавлением),
  - вопросы для собеседования
  - ситуационные задачи с эталонами ответов

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Клиническая биохимия»

для специальности 31.08.75 Стоматология ортопедическая  
(название дисциплины, учебной/производственной практики- выбрать необходимое)

№ п/п	Наименование контролируемого раздела (темы) дисциплины/модуля	Код формируемой компетенции (этапа)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
<b>Вид контроля</b>	<b>Текущий, промежуточный</b>		
1.	Биохимические анализы в клинической медицине. Методы клинической биохимии.	УК-1 ПК-5	Тестовый контроль Вопросы для собеседования
2.	Клиническая биохимия при расстройствах гемостаза	УК-1 ПК-5	Тестовый контроль Вопросы для собеседования
3.	Биохимические маркеры костного метаболизма - щелочная фосфатаза, ионизированный кальций и фосфаты.	УК-1 ПК-5	Тестовый контроль Вопросы для собеседования
4.	Биологические жидкости ротовой полости (смешанная слюна, десневая жидкость)	УК-1 ПК-5	Тестовый контроль Вопросы для собеседования

\*Наименование контролируемого раздела (темы) или тем (разделов) дисциплины/ производственной практики берется из рабочей программы.

### Вопросы для текущего контроля знаний

#### **I. Биохимические анализы в клинической медицине. Методы клинической биохимии.**

- 1) Место клинической биохимии среди других прикладных клинических дисциплин
- 2) Применение биохимических анализов (скрининг, мониторинг, диагноз, прогноз)
- 3) Отбор образцов для анализов (запрос на анализ)
- 4) Понятие о биохимических стандартах и контроле качества биохимического материала
- 5) Лабораторные методы оценки белкового обмена (азотометрические, гравиметрические, «преципитационные», спектрофотометрические, рефрактометрические, колориметрические)
- 6) Лабораторные методы оценки ферментативного обмена
- 7) Лабораторные методы оценки пигментного обмена
- 8) Лабораторные методы оценки углеводного обмена

- 9) Методы определения показателей липидного обмена
- 10) Лабораторные методы оценки кислотно-основного состояния

## **II. Клиническая биохимия при расстройствах гемостаза.**

- 1) Функции системы гемостаза в организме
- 2) Виды гемостаза
- 3) Составляющие элементы первичного гемостаза
- 4) Роль тромбоцитов в гемостазе
- 5) Характеристика коагуляционного гемостаза. Плазменные факторы коагуляции
- 6) Основные компоненты фибринолитической системы
- 7) Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного гемостаза
- 8) Методы исследования коагуляционного гемостаза. Методы оценки коагуляционного гемостаза
- 9) Понятие о протромбиновом времени. Способы выражения ПТВ
- 10) Методы определения фибриногена

## **III. Биохимические маркеры метаболизма костной ткани - щелочная фосфатаза, ионизированный кальций и фосфаты.**

- 1) Образование костной ткани
- 2) Функции костной ткани
- 3) Механизмы разрушения костной ткани
- 4) Состояние межклеточного матрикса
- 5) Характеристика биохимических маркеров костного метаболизма
- 6) Значение кальция, витамина D и паратгормона в функционировании костной ткани; мишени и механизмы действия кальция.

## **IV. Биологические жидкости ротовой полости (смешанная слюна, десневая жидкость).**

1. Основные ткани ротовой полости
2. Охарактеризуйте состав и функции эмали; особенности метаболизма в зубной эмали.
3. Особенности метаболизма в дентине.
4. Состав и функции цемента; особенности метаболизма в цементе.
5. Дайте определение терминам: собственно слюна, ротовая жидкость (смешанная слюна), зубной ликвор.
6. Какие функции выполняет ротовая жидкость? Физико-химические свойства ротовой жидкости.
7. Регуляция слюнной секреции.
8. Биологическая роль в поддержании гомеостаза основных неорганических веществ, присутствующих в ротовой жидкости.
9. Основные органические компоненты ротовой жидкости (гликопротеины, белки, ферменты и их роль).
10. Принципы использования ротовой жидкости для диагностики соматических заболеваний («саливодиагностика» и её преимущества перед обычными методами исследования).

## **Вопросы для проведения зачета по дисциплине «Клиническая биохимия»:**

1. Что изучает клиническая биохимия и какова ее роль в ряду других клинических дисциплин?
2. Цели и задачи клинической биохимии.
3. Методы клинической биохимии.
4. Какова связь лабораторной диагностики и клинической биохимии?
5. Как осуществляется подготовка пациента к взятию биологического материала для лабораторного исследования?
6. Сущность лабораторного теста.
7. Принципы организации контроля качества лабораторных исследований в клинической биохимии
8. Технология оценки результатов лабораторных исследований
7. Способы применения лабораторных тестов.
8. Клиническая эффективность биохимического анализа.
9. Показатели гемостаза в норме и при патологии.
10. Группы белков плазмы крови; методы определения.
11. Показатели водно-солевого обмена в норме и при патологии.
12. Клиническое значение определения параметров кислотно-щелочного равновесия.
13. Роль ферментов в диагностике заболеваний.
14. Патобиохимия азотистого обмена (метаболические нарушения цикла мочевины, фенилкетонурия, патобиохимия пуринового обмена; роль ферментов обмена пуриновых нуклеотидов в функционировании Т- и В-лимфоцитов и в патогенезе иммунодефицитов).
15. Эндокринология и иммунология.
16. Алгоритм лабораторной диагностики при комах различной этиологии.
17. Биохимические основы патологии обмена углеводов (нарушение переваривания дисахаридов, нарушения обмена фруктозы, галактозы; гликогеновые болезни).
18. Биохимия сахарного диабета (инсулин и глюкагон как регуляторы депонирования и мобилизации гликогена и жиров; синтез и секреция инсулина; нарушение синтеза гликогена и жиров при дефиците инсулина; коматозные состояния при диабете острые осложнения как результат нарушения обмена глюкозы и жиров; гликирование белков как одна из главных причин поздних осложнений сахарного диабета; диагностика и лечение сахарного диабета).
20. Оксид азота как регулятор клеточных функций (биосинтез оксида азота, биосинтез оксида азота, молекулярные основы действия оксида азота; молекулярные мишени для оксида азота и пути проведения сигнала; включение оксида азота в физиологические и патологические процессы органов и систем).
21. Основные ткани ротовой полости
22. Дайте определение терминам: собственно слюна, ротовая жидкость (смешанная слюна), зубной ликвор.
23. Какие функции выполняет ротовая жидкость? Физико-химические свойства ротовой жидкости.
24. Регуляция слюнной секреции.
25. Биологическая роль в поддержании гомеостаза основных неорганических веществ, присутствующих в ротовой жидкости.

26. Основные органические компоненты ротовой жидкости (гликопротеины, белки, ферменты и их роль).

27. Принципы использования ротовой жидкости для диагностики соматических заболеваний («саливодиagnostика» и её преимущества перед обычными методами исследования).

28. Какие ферменты принимают участие в процессах минерализации и деминерализации эмали.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ» МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЕЦЕНЗИЯ  
на фонд оценочных средств**

**по** Клиническая биохимии  
(название дисциплины/учебной/производственной практики- выбрать необходимое)  
**для** ординаторов 1 года обучения  
(студенты/ординаторы/слушатели – выбрать необходимое) (курс/год обучения ординаторов)

**по специальности** 31.08.75 Стоматология ортопедическая  
(код/название)

Фонд оценочных средств составлен на кафедре биологической химии на основании рабочей программы дисциплины «Клиническая биохимия» и соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности 31.08.75 Стоматология ортопедическая.

Фонд оценочных средств утвержден на заседании Центрального координационного учебно-методического совета и скреплен печатью учебно-методического управления. Фонд оценочных средств включает в себя банк тестовых заданий, ситуационные задачи, вопросы для проведения текущего контроля знаний и вопросы для проведения итогового зачета по дисциплине. Банк тестовых заданий включает в себя тестовые задания и шаблоны ответов. Все задания соответствуют рабочей программе дисциплины клиническая биохимия и охватывают все её разделы. Количество тестовых заданий составляет 20. Количество заданий по каждому разделу дисциплины достаточно для проведения текущего контроля знаний и исключает многократное повторение одного и того же вопроса в различных вариантах. Количество ситуационных задач составляет 20. Банк содержит ответы ко всем тестовым заданиям и задачам.

Количество вопросов для проведения зачета по дисциплине «Клиническая биохимия» составляет 28, что достаточно для проведения итогового зачета. Содержание вопросов относится к различным разделам программы, позволяющее более полно охватить материал учебной дисциплины.

Замечаний к рецензируемому фонду оценочных средств нет.

В целом, фонд оценочных средств по дисциплине «Клиническая биохимия» способствует качественной оценке уровня владения обучающимися универсальными и профессиональными компетенциями.

Рецензируемый фонд оценочных средств по дисциплине «Клиническая биохимия» может быть рекомендован к использованию для промежуточной аттестации для ординаторов 1 года обучения по специальности 31.08.75 Стоматология ортопедическая.

Рецензент:

Председатель ЦУМК естественнонаучных  
и математических дисциплин с подкомиссией  
по экспертизе оценочных средств, доцент



ВЕРНО: начальник отдела кадров  
и документооборота ФГБОУ ВО  
СОГМА Минздрава России

Н.И. Боциева

№ ОРД-СТОМ.ОРТ-19-03-22

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биологической химии

УТВЕРЖДЕНО

протоколом заседания Центрального  
координационного учебно-методического  
совета  
от « 22 » марта 2022 г. № 4

**Эталоны тестовых заданий**  
**по дисциплине «Клиническая биохимия»**

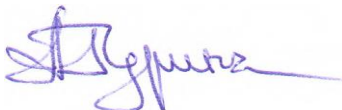
основной профессиональной образовательной программы высшего образования –  
программы ординатуры по специальности 31.08.75 Стоматология ортопедическая,  
утвержденной 30.03.2022 г (ОРД-СТОМ.ОРТ-19-03-22)

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП ВО: 2 года

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры  
от 27 августа 2020 г. (протокол №1)

Заведующий кафедрой, доцент,  
к.м.н



А.Е.Гурина

г. Владикавказ 2022 г.



## Оглавление

№	Наименование контролируемого раздела дисциплины/практики	Количество тестов (всего)	Код формируемых компетенций	стр. с __ по __
1	2	3	4	5
<b>Вид контроля</b>	<b>Текущий, промежуточный</b>			
1.	Биохимические анализы в клинической медицине. Методы клинической биохимии.	20	УК-1 ПК-5	9-11
2.	Клиническая биохимия при расстройствах гемостаза	20	УК-1 ПК-5	12-15
3.	Биохимические маркеры костного метаболизма - щелочная фосфатаза, ионизированный кальций и фосфаты.	20	УК-1 ПК-5	15-17
4.	Биологические жидкости ротовой полости (смешанная слюна, десневая жидкость)	20	УК-1 ПК-5	18-20
Ситуационные задачи		20	УК-1 ПК-5	21-27

- Наименование контролируемого раздела или тем дисциплины/учебной/производственной практики берется из рабочей программы.
- Выписка из протокола заседания кафедры об алгоритме формирования теста для каждого вида тестирования (1 раз в год).
- Выписка из протокола заседания кафедры с записями об актуализации (внесение изменений, аннулирование, включение новых оценочных средств)(1 раз в год).
- Выписка из протокола заседания Цикловой учебно-методической комиссии об утверждении оценочных средств (по мере необходимости).

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### ТЕМА 1. Биохимические анализы в клинической медицине. Методы клинической биохимии.

**1. Биохимические анализаторы позволяют:**

6. повысить производительность работы в лаборатории
7. проводить исследования кинетическими методами
8. расширить диапазон исследований
9. выполнять сложные виды анализов
10. все перечисленное

**2. К методам срочной лабораторной диагностики следует отнести определение:**

- 1) активности кислой фосфатазы
- 2) белковых фракций
- 3) опухолевых маркеров
- 4) общего холестерина
- 5) билирубина у новорожденных

**3. Содержание креатинина в крови увеличивается при:**

- 1) хронической почечной недостаточности
- 2) гепатите
- 3) гастрите
- 4) язвенном колите
- 5) всех перечисленных состояниях

**4. Определение клиренса эндогенного креатинина применимо для:**

- 1) оценки секреторной функции канальцев почек
- 2) определения концентрирующей функции почек
- 3) оценки количества функционирующих нефронов
- 4) определения величины почечной фильтрации
- 2) ни для одной из перечисленных задач

**5. Мочевая кислота повышается в сыворотке при:**

- 1) гастрите, язвенной болезни
- 2) гепатитах
- 3) лечениицитостатиками
- 4) эпилепсии, шизофрении
- 5) всех перечисленных заболеваниях

**6. Основная физиологическая роль гаптоглобина:**

- 1) связывание гемоглобина
- 2) антипротеолитическая активность
- 3) участие в реакции иммунитета
- 4) участие в свертывании крови
- 5) все перечисленное верно

**7. Гипогаммаглобулинемия наблюдается при:**

- 1) лимфосаркоме
- 2) миеломной
- 3) облучении
- 4) длительных хронических заболеваниях
- 5) при всех перечисленных состояниях

8. **Наиболее выраженное повышение С-реактивного белка наблюдается при:**

- 1) вирусных инфекциях
- 2) склеродермии
- 3) бактериальных инфекциях
- 4) лейкемии
- 5) все перечисленное верно

9. **Гипоальбуминемия наблюдается при:**

- 1) циррозе печени
- 2) кровотечении
- 3) гипертиреозе
- 4) нефротическом синдроме
- 5) все перечисленное верно

10. **Альфа-1 - антитрипсин – это:**

- 1) белок острой фазы
- 2) ингибитор сериновых протеиназ
- 3) ингибитор лейкоцитарной эластазы
- 4) все перечисленное верно
- 5) все перечисленное неверно

11. **Мутность сыворотки обусловлена избытком:**

- 1) холестерина
- 2) фосфолипидов
- 3) триглицеридов
- 4) жирных кислот
- 5) простагландинов

12. **Для типирования гиперлипопротеидемии достаточно исследовать в сыворотке крови:**

- 1) альфа-холестерин
- 2) общий холестерин
- 3) спектр липопротеидов
- 4) липопротеиды низкой плотности
- 5) триглицериды

13. **Аполипопротеином является белок, который:**

1. формирует белок-липидный комплекс
2. определяет функциональные свойства белок-липидного комплекса
3. определяет направленный перенос липидных комплексов в системе циркуляции
4. в сыворотке входит в состав липопротеидов
5. все перечисленное верно

14. **Под кислотами понимают:**

1. Соединения, способные отдавать ионы водорода в растворе
2. Соединения, способные при диссоциации присоединять ионы водорода
3. Соединения, диссоциирующие в крови с образованием гидроксильной группы
4. Соединения, способные присоединять гидроксильные группы

**15. Между  $pCO_2$  и концентрацией ионов водорода в крови существует следующая зависимость:**

1. Зависимость отсутствует
2. Прямо пропорциональная зависимость
3. Обратно пропорциональная зависимость
4. Логарифмическая зависимость

**16. Что отражает показатель pH?**

1. Концентрацию свободных ионов водорода
2. Концентрацию гидроксильных групп
3. Отношение концентрации  $H^+$  к концентрации  $OH^-$  групп
4. Напряжение ионов водорода

**17. Источниками ионов водорода в организме могут являться:**

1. Реакции переаминирования
2. Реакции окислительного дезаминирования
3. Диссоциации угольной кислоты
4. Синтез глутамина

**18. Бикарбонатный буфер поддерживает кислотно-основное равновесие путем:**

1. Замены сильных кислот слабыми
2. Образование в организме органических кислот
3. Выработка ионов фосфора
4. Поддержание осмотического давления

**19. С помощью каких параметров можно оценить эффективность действия буфера?**

1. pH
2. анионного промежутка
3. диапазона буферного действия
4. концентрации ионов хлора в моче
5. буферной емкости

**20. Какой из перечисленных буферов является основным внутриклеточным?**

1. Бикарбонатный
2. Ацетатный
3. Белковый

4. Фосфатный
5. Гемоглобиновый

## **ТЕМА 2. Клиническая биохимия при расстройствах гемостаза.**

### **1. Тромбоциты образуются в:**

- 1) селезенке
- 2) костном мозге
- 3) лимфатических узлах
- 4) все ответы правильные
- 5) правильного ответа нет

### **2. Тромбоцитопения характерна для:**

- 1) краснухи новорожденных
- 2) лучевой болезни
- 3) ДВС-синдрома
- 4) ВИЧ-инфекции
- 5) все перечисленное верно

### **3. Пойкилоцитоз - это изменение:**

- 1) формы эритроцитов
- 2) размера эритроцитов
- 3) интенсивности окраски эритроцитов
- 4) объема эритроцитов
- 5) всех перечисленных параметров

### **4. Подсчет эритроцитов рекомендуется проводить сразу после взятия крови при:**

- 1) железодефицитных анемиях
- 2) гемолитических анемиях
- 3) апластических анемиях
- 4) В<sub>12</sub>- дефицитных анемиях
- 5) всех перечисленных анемиях

### **5. Основным энергетическим субстратом в эритроцитах является:**

1. глюкоза
2. фруктоза (балл - 0)
3. липиды (балл - 0)
4. глутатион (балл - 0)
5. гликоген (балл - 0)

### **6. Для подсчета тромбоцитов может быть использован любой из перечисленных методов, кроме:**

- 1) в камере с применением фазово-контрастного устройства
- 2) в мазках крови
- 3) в камере Горяева
- 4) на гематологическом анализаторе
- 5) тромбоэластограммы

- 7. Основную массу тромбоцитов периферической крови здоровых людей составляют:**
- 1) юные
  - 2) зрелые
  - 3) старые
  - 4) формы раздражения
  - 5) регенеративные
- 8. Снижение количества тромбоцитов в периферической крови происходит в результате:**
- 1) редукции мегакариоцитарного аппарата костного мозга, нарушения отшнуровки тромбоцитов от мегакариоцитов
  - 2) снижения продолжительности жизни тромбоцитов
  - 3) повышенного потребления тромбоцитов
  - 4) разрушения тромбоцитов антитромбоцитарными антителами
  - 5) всех перечисленных причин
- 9. Реактивный тромбоцитоз возможен при:**
- 1) кровотечениях
  - 2) оперативном вмешательстве
  - 3) малых дозах ионизирующей радиации
  - 4) злокачественных новообразованиях
  - 5) всех перечисленных состояниях
- 10. Повышение количества тромбоцитов наблюдается при любом из перечисленных заболеваний, кроме:**
- 1) начального периода хронического миелолейкоза
  - 2) миелофиброза
  - 3) эритремии
  - 4) V<sub>12</sub>-дефицитной анемии
  - 5) всех перечисленных состояниях
- 11. Выраженная тромбоцитопения наблюдается при:**
- 1) лучевой болезни
  - 2) дефиците витамина B<sub>12</sub> и фолиевой кислоты
  - 3) апластических анемиях
  - 4) остром лейкозе
  - 5) всех перечисленных заболеваниях
- 12. В процессах гемостаза тромбоциты выполняют функцию:**
- 1) ангиотрофическую
  - 2) адгезивную
  - 3) коагуляционную
  - 4) агрегационную
  - 5) все перечисленные функции

**13. Подсчитано 80 тромбоцитов на 1000 эритроцитов, количество эритроцитов в крови равно  $4,0 \times 10^{12}/л$ , число тромбоцитов в крови составляет:**

- 1)  $240 \times 10^9/л$
- 2)  $280 \times 10^9/л$
- 3)  $300 \times 10^9/л$
- 4)  $320 \times 10^9/л$
- 5)  $340 \times 10^9/л$

**14. Тромбоциты образуются из:**

- 1) плазмобласта
- 2) миелобласта
- 3) мегакариобласта
- 4) фибробласта
- 5) лимфобласта

**15. Тромбоцитопатии не сопровождаются:**

- 1) удлинением времени кровотечения
- 2) удлинением времени свертывания
- 3) нарушением образования протромбиназы
- 4) К-авитаминозом
- 5) ни одним из перечисленных эффектов

**16. Тромбоцитопенией сопровождаются все перечисленные заболевания, кроме:**

- 1) гиперспленизма
- 2) ДВС-синдрома
- 3) гемофилии
- 4) синдрома Казабаха-Меритта
- 5) ни одного из перечисленных

**17. Фибринообразование следует контролировать:**

- 1) Фибриногеном
- 2) Протромбиновым временем
- 3) Активированным частичным тромбопластиновым временем (АЧТВ)
- 4) Антитромбином III
- 5) Определением протеина С.

**18. Антикоагулянты непрямого действия можно контролировать:**

1. Временем свертывания
2. Тромбиновым временем
3. Протромбиновым временем (МНО)
4. Продуктами деградации фибрина
5. Антитромбином III

**19. При гемофилии имеется дефицит факторов**

- 1) Плазмы
- 2) Тромбоцитов

- 3) Лейкоцитов
- 4) Эндотелия сосудов
- 5) Фибринолиза

**20. Тромбинообразование следует контролировать:**

- 1) Тромбиновым временем
- 2) Фактором XIII
- 3) Толерантностью плазмы к гепарину
- 4) Протромбиновым временем
- 5) Антитромбином III

**ТЕМА 3. Биохимические маркеры костного метаболизма - щелочная фосфатаза, ионизированный кальций и фосфаты. Баланс кальция его регуляция витамином D и паратгормоном.**

**1. Что называется активным центром фермента?**

- 1) участок фермента, обеспечивающий присоединение субстрата и его превращение;
- 2) место присоединения апофермента к коферменту;
- 3) часть молекулы фермента, которая легко отщепляется от апофермента;
- 4) место присоединения аллостерического эффектора.

**2. Аминокислоты, входящие в активный центр фермента, располагаются:**

- 1) в разных участках полипептидной цепи;
- 2) в середине полипептидной цепи;
- 3) на С-конце полипептидной цепи;
- 4) непрерывно друг за другом в одном участке полипептидной цепи.

**3. Какие связи преимущественно образуются между ферментом и субстратом при формировании субстрат-энзимного комплекса?**

- 1) водородные;
- 2) пептидные;
- 3) ионные;
- 4) дисульфидные.

**4. Как называется вещество, с которым взаимодействует фермент?**

- 1) апофермент;
- 2) кофермент;
- 3) изоэнзим;
- 4) субстрат;
- 5) холофермент.

**5. С белковой частью фермента непрочно связан:**

- 1) простетическая группа;
- 2) кофермент;
- 3) апофермент;
- 4) изофермент.



6. **Какая часть фермента определяет специфичность его действия?**
- 1) апофермент;
  - 2) кофермент;
  - 3) простетическая группа;
  - 4) профермент.
7. **Как называется участок фермента, обеспечивающий химическое превращение субстрата?**
- 1) адсорбционный центр;
  - 2) регуляторный центр;
  - 3) каталитический центр.
8. **Аллостерический центр – это участок фермента, к которому присоединяется:**
- 1) квази-субстрат;
  - 2) кофермент;
  - 3) эффектор;
  - 4) субстрат.
9. **Сущность теории Фишера:**
- 1) активный центр фермента и субстрат находятся в строгом пространственном соответствии;
  - 2) активный центр пространственно формируется по субстрату в процессе образования субстрат-энзимного комплекса;
  - 3) активный центр присоединяет группу родственных субстратов;
  - 4) активный центр может взаимодействовать только с одним субстратом.
10. **Сущность теории Кошланда:**
- 1) активный центр фермента и субстрат находятся в строгом пространственном соответствии;
  - 2) активный центр пространственно формируется по субстрату в процессе образования субстрат-энзимного комплекса;
  - 3) активный центр присоединяет группу родственных субстратов;
  - 4) активный центр может взаимодействовать только с одним субстратом.
11. **Какова возможная причина активирующего действия на фермент ионов щелочно-земельных металлов?**
- 1) способствуют образованию субстрат-энзимного комплекса;
  - 2) усиливают диссоциацию субстрат-энзимного комплекса;
  - 3) вызывают денатурацию апофермента;
  - 4) изменяют конформацию субстрата.
12. **Какие связи разрушаются под действием амилазы?**
- 1) пептидные;
  - 2) эфирные;
  - 3) гликозидные;
  - 4) водородные.

**13. Ферменты, участвующие в разрыве –С-С-связей без участия воды, относятся к классу:**

- 1) лиаз;
- 2) лигаз;
- 3) трансфераз;
- 4) гидролаз;
- 5) изомераз.

**14. Какой фермент осуществляет гидролитический распад дисахарида?**

- 1) липаза;
- 2) амилаза;
- 3) лактаза;
- 4) пептидаза.

**15. К классу оксидоредуктаз относятся:**

- 1) цитохромоксидаза;
- 2) глюкокиназа;
- 3) каталаза;
- 4) эндопептидаза.

**16. Ионы  $Ca^{2+}$  в клетке:**

- 1) активируют цАМФ-зависимую протеинкиназу;
- 2) ингибируют синтез инсулина;
- 3) участвуют в активации ряда ферментов;
- 4) активируют обмен кальмодулина;
- 5) активируют протеинкиназу С.

**17. Ионы кальция являются модулятором для кальмодулина, т.к.:**

- 1) кальций связывается с кальмодулином;
- 2) кальмодулин активирует уборку ионов кальция;
- 3) комплекс  $Ca^{2+}$ -кальмодулин изменяет активность ряда ферментов;
- 4) комплекс  $Ca^{2+}$ -кальмодулин способствует синтезу цАМФ;
- 5) комплекс  $Ca^{2+}$ -кальмодулин ингибирует фосфодиэстеразу.

**18. Назовите гормоны, обладающие мембранным механизмом действия.**

- 1) Производные арахидоновой кислоты
- 2) Производные стерана.
- 3) Производные сложных белков.
- 4) Тиреоидные гормоны.
- 5) Производные аминокислот.

**19. Гормоны влияют на:**

- 1) увеличение количества рецепторов.
- 2) конформацию липидов мембран.
- 3) концентрацию ферментов.
- 4) специфичность рецепторов.
- 5) транспортные системы мембран.

**20. Роль гормонов передней доли гипофиза заключается в:**

- 1) регуляции функций периферических эндокринных желез.

- 2) ингибировании секреции релизинг-факторов.
- 3) активации выработки статинов.

**ТЕМА 4. Биологические жидкости ротовой полости (смешанная слюна, десневая жидкость).**

**1. Суточный объём слюны составляет:**

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

**2. Минерализующая функция слюны обеспечивается:**

- а) кальцием, связанным с белками
- б) кальцием, связанным с фосфатами
- в) ионизированным кальцием
- г) кальцием, связанным с цитратом

**3. Самой прочной минерализованной тканью является:**

- а) дентин зуба
- б) тела длинных костей
- в) эмаль зуба
- г) альвеолярный отросток

**4. Содержание минеральных веществ в дентине составляет:**

- а) 90%
- б) 70%
- в) 50%
- г) 30-40%

**5. Слюнные железы вырабатывают белковый гормон:**

- а) тиреокальцитонин
- б) паратгормон
- в) паротин-S
- г) соматостатин

**6. Кальций-связывающий белок слюны:**

- а) способствует образованию зубного камня
- б) увеличивает поступление кальция в эмаль
- в) участвует в образовании мицеллярных структур слюны
- г) поддерживает рН ротовой жидкости

**7. В слюне содержится больше всего ферментов из класса:**

- а) трансферазы
- б) гидролазы
- в) лиазы

г) изомеразы

**8. Вторичными посредниками гормонов в клетке являются:**

- 1) ионы кальция
- 2) ц-АМФ
- 3) АТФ
- 4) ГДФ
- 5) кальмодулин

**9. Наиболее точно механизму передачи информации в клетке соответствует следующая классификация гормонов:**

- 1) По химическому строению.
- 2) По месту выработки.
- 3) По типу действия - анаболические, катаболические.

**10. К гормонам-производным аминокислот относятся :**

- 1) вазопрессин-регулятор тонуса сосудов.
- 2) АКТГ - регулятор гормонов коры надпочечников.
- 3) Меланин - красящий пигмент кожи, глаз, волос.
- 4) Глюкагон- регулятор углеводного и жирового обменов.
- 5) Адреналин - регулятор тонуса сосудов.

**11. Все утверждения, касающиеся гормонов, справедливы, кроме:**

- 1) Эффект гормонов проявляется через взаимодействие с рецепторами.
- 2) Все гормоны синтезируются в передней доле гипофиза.
- 3) Под влиянием гормонов происходит изменение активности ферментов.
- 4) Гормоны индуцируют синтез ферментов в клетках - мишенях.
- 5) Синтез и секреция гормонов регулируются по механизму обратной связи.

**12. Назовите гормоны, обладающие мембранным механизмом действия.**

- 1) Производные арахидоновой кислоты
- 2) Производные стерана.
- 3) Производные сложных белков.
- 4) Тиреоидные гормоны.
- 5) Производные аминокислот.

**13. Гормоны влияют на:**

- 1) увеличение количества рецепторов.
- 2) конформацию липидов мембран.
- 3) концентрацию ферментов.
- 4) специфичность рецепторов.
- 5) транспортные системы мембран.

**14. Биологическая роль фибронектина**

- а) транспорт липидов
- б) резервный белок
- в) способствует адгезии клеток
- г) каталитическая

**15. Какие аминокислоты составляют основную часть коллагена?**

- а) аланин
- б) пролин
- в) оксипролин
- г) глицин
- д) лизин

**16. Содержание органических веществ в эмали составляет:**

- а) 1,5%
- б) 3%
- в) 5%
- г) 10%

**17. Бактерицидным действием обладают следующие ферменты слюны:**

- а) фосфатазы
- б) эластаза
- в) лизоцим
- г) глюкозилтрансфераза
- д) сахараза

**18. Содержание лейкоцитов в десневой жидкости при воспалении:**

- а) не изменяется
- б) увеличивается
- в) не изменяется количественно, но меняется их состав
- г) резко уменьшается

**19. К ферментам десневой жидкости с деструктивным действием на ткани пародонта относятся:**

- а) миелопероксидаза
- б) лактатдегидрогеназа
- в) коллагеназа
- г) мальтаза

**20. Укажите оптимальное значение рН для амилазы слюны:**

- а) 7,1-7,2
- б) 1,5-2,5
- в) 8,0-9,0
- г) 6,2
- д) 4,5-6,5.

## Ситуационные задачи

### Задача №1.

В качестве антикоагулянтов используют разнообразныe вещества, в том числе полисахарид естественного происхождения, а именно:

- А Гепарин
- В Гиалуроновая кислота
- С Дерматансульфат
- Д Хондроитинсульфат
- Е Декстран

#### **Ответ.**

**А. Гепарин.** Прямой антикоагулянт – гепарин относится к семейству гликозаминогликанов, его молекула представлена несколькими полисахаридными цепями, связанными с общим белковым ядром.

### Задача №2.

При исследовании крови больного обнаружено значительное увеличение активности МВ-формы КФК (креатинфосфокиназы) и ЛДГ-1. Какая возможна патология:

- А. Инфаркт миокарда
- В. Гепатит
- С. Ревматизм
- Д. Панкреатит
- Е. Холецистит

#### **Ответ.**

**А. Инфаркт миокарда.** Каждая клетка организма содержит определенный набор ферментов. Некроз клеток сопровождается выходом ферментов в кровь, что является диагностическим тестом. Таким диагностическим тестом инфаркта миокарда является увеличение в крови активности креатинфосфокиназы, ЛДГ-1, АлАТ, АсаТ, поступающих из кардиомиоцитов.

### Задача №3.

В крови больного обнаружено повышение активности ЛДГ-1, ЛДГ-2, АсАТ, КФК. В каком органе наиболее вероятно развитие патологического процесса?

- А. Печень
- В. Поджелудочная железа
- С. Сердце
- Д. Почки
- Е. Скелетные мышцы

#### **Ответ.**

**С. Сердце.** Каждая клетка организма содержит определенный набор ферментов. Некроз клеток сопровождается выходом ферментов в кровь, что является диагностическим тестом. Таким диагностическим тестом инфаркта миокарда является увеличение в крови активности креатинфосфокиназы, ЛДГ-1, АлАТ, АсаТ, поступающих из кардиомиоцитов.

#### Задача №4.

Активность каких ферментов следует определить с диагностической и прогностической целью, если в клинику поступил больной с патологией сердечной мышцы?

- A. Аргиназы, пептидазы, фосфатазы
- B. Креатинфосфокиназы, АлАТ, АсАТ
- C. Лизоцима, цитратсинтазы, альдолазы
- D. Нейраминидазы, гексокиназы, пируваткиназы
- E. ПДГ, МДГ, ИДГ, КГДГ

**Ответ.**

**B. Креатинфосфокиназа, АлАТ, АсАТ.** Каждая клетка организма содержит определенный набор ферментов. Некроз клеток сопровождается выходом ферментов в кровь, что является диагностическим тестом. Таким диагностическим тестом инфаркта миокарда является увеличение в крови активности креатинфосфокиназы, ЛДГ-1, АлАТ, АсАТ, поступающих из кардиомиоцитов.

#### Задача №5.

Какое количество молекул АТФ может синтезироваться при полном окислении ацетил-КоА в цикле трикарбоновых кислот?

- A. 10
- B. 1
- C. 5
- D. 8
- E. 3

**Ответ.**

**A. 10.** Энергетический баланс цикла трикарбоновых кислот, в котором сгорает ацетил-КоА, равен 10 молекулам АТФ, из которых 1 молекула (ГТФ) образуется в самом цикле в процессе субстратного фосфорилирования и 11 – в митохондриях в процессе окислительного фосфорилирования

#### Задача №6.

Назовите фермент, определение которого в крови является наиболее информативным в первые часы после возникновения инфаркта миокарда:

- B. Лактатдегидрогеназа
- C. Аспартатаминотрансфераза
- D. Аланинаминотрансфераза
- E. КФК
- E. Глутаматдегидрогеназа

**Ответ.**

**Д. Креатинфосфокиназа (КФК).** Наиболее информативным диагностическим тестом инфаркта миокарда является повышение в крови активности КФК в первые часы после его возникновения.

#### Задача №7.

В отделение интенсивной терапии поступила женщина 50 лет с диагнозом инфаркт миокарда. Активность какого фермента будет самой высокой в первые двое суток?

- А. Аланинаминотрансферазы
- В. Аспаратаминотрансферазы
- С. Аланинаминопептидазы
- Д. Сорбитдегидрогеназы
- Е. Щелочной фосфатазы

**Ответ.**

**В. Аспаратаминотрансферазы.** Одним из диагностических тестов инфаркта миокарда является повышение в крови в течение первых двух суток активности аспаратаминотрансферазы.

#### Задача №8.

В сыворотке крови больного высокая активность изофермента ЛДГ1. Патологический процесс в каком органе имеет место?

- А. Печень
- В. Сердце
- С. Скелетные мышцы
- Д. Поджелудочная железа
- Е. Почки

**Ответ.**

**В. Сердце.** ЛДГ (лактатдегидрогеназа) - это фермент, который имеет 5 изоформ: ЛДГ1 (H4), ЛДГ2 (H3M1), ЛДГ3 (H2M2), ЛДГ4 (H1M3), ЛДГ5 (M4) ЛДГ1 расположена в сердце, поэтому высокая активность этой изоформы в крови свидетельствует о патологическом процессе в миокарде.

#### Задача №9.

Цианистый калий является ядом, смерть организма наступает мгновенно. На какие ферменты в митохондриях он действует?

- А. Цитохром b<sub>5</sub>
- В. Флавиновые ферменты
- С. Цитохромоксидазы аа<sub>3</sub>
- Д. НАД<sup>+</sup>-зависимые дегидрогеназы
- Е. Цитохром Р-450

**Ответ.**

**С. Цитохромоксидазы аа<sub>3</sub>.** Во внутренней мембране митохондрий расположены ферменты и коферменты дыхательной цепи, объединенные в комплексы.



Последний комплекс цитохромоксидаза  $aa_3$  передает электроны непосредственно на кислород. Цианиды вызывают необратимое ингибирования цитохромоксидазы: прекращается тканевое дыхание и наступает смерть.

### Задача №10.

В регуляции активности ферментов важное место принадлежит их постсинтетичной ковалентной модификации. Каким из указанных механизмов осуществляется регуляция активности гликогенфосфорилазы и гликогенсинтетазы?

- A. Аденилирование
- B. Метилирование
- C. Фосфорилирование-дефосфорилирования
- D. Ограниченный протеолиз
- E. АДФ-рибозилирование

**Ответ.**

**C. Фосфорилирование-дефосфорилирования.** Одним из видов регуляции активности ферментов является их ковалентная модификация. Фосфорилирование - присоединение остатка фосфорной кислоты, дефосфорилирования – его отщепление. Ключевую роль в регуляции синтеза и распада гликогена играют ферменты гликогенсинтаза и гликогенфосфорилаза. Оба эти ферменты существуют в двух формах, способных к взаимопревращения с изменением активности. Фосфорилаза активна в фосфорилированном состоянии, а гликогенсинтаза, наоборот, в дефосфорилирования.

### Задача №11.

При изучении свойств фермента в систему ферментсубстрат было добавлено неизвестное вещество. В результате константа Михаэлиса увеличилась в 2 раза. Какое явление имело место?

- A. Конкурентное ингибирование
- B. Неконкурентное ингибирование
- C. Безконкурентное ингибирования
- D. Аллостерическая активация
- E. Необратимое ингибирование

**Ответ.**

**A. Конкурентное ингибирование.** Константа Михаэлиса - это та концентрация субстрата, при которой скорость ферментативной реакции равна половине максимальной. Она обнаруживает родство фермента к субстрату. Чем меньше константа, тем активнее фермент. Если константа при добавлении неизвестного вещества выросла вдвое, то это свидетельствует о ингибирования фермента. Константу Михаэлиса повышают только конкурентные ингибиторы

### Задача №12.

Характерным признаком гликогеноза является боль в мышцах во время физической работы. В крови регистрируется гипогликемия. Врожденная недостаточность какого фермента приводит к этой патологии?

- А. Гликогенфосфорилазы
- В. Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы
- С. Альфа-амилазы
- Д. Гамма-амилазы
- Е. Лизосомальной гликозидазы

**Ответ.**

**А. Гликогенфосфорилазы.** Гликогенфосфорилазы - фермент распада гликогена до глюкозо-6-фосфата в печени и мышцах. При его недостаточности теряется способность печени поддерживать уровень глюкозы крови за счет гликогенолиза, а мышцы будут иметь недостаточно глюкозы для гликолиза (для обеспечения сокращения мышц).

### Задача №13.

Анаэробное расщепление глюкозы до молочной кислоты регулируется соответствующими ферментами. Укажите, какой фермент является главным регулятором этого процесса?

- А. Фосфофруктокиназы
- В. Глюкозо-6-фосфат изомераза
- С. Альдолаза
- Д. Энолаза
- Е. Лактатдегидрогеназа

**Ответ.**

**А. Фосфофруктокиназы.** Регуляторным ферментом гликолиза (процесса распада глюкозы до молочной кислоты в анаэробных условиях) является фосфофруктокиназа, активатором для которой является АДФ, а аллостерическим ингибитором - АТФ. От активности этого фермента зависит скорость всего процесса.

### Задача №14.

При кормлении новорожденного ребенка молоком матери появились рвота, метеоризм, понос. О наследственном дефиците какого фермента следует думать?

- А. Пепсина
- В. Мальтазы
- С. Изомеразы
- Д. Олиго-1,6-глюкозидазы
- Е. Лактазы

**Ответ.**

**Е. Лактазы.** Указанные нарушения пищеварения у ребенка, который питается материнским молоком, указывают на нарушение усвоения этого пищевого компонента молока, а именно лактозы (молочного сахара). Это может быть при недостаточности у ребенка кишечного фермента лактазы.

### Задача №15.

Какое вещество является основным источником энергии для мозговой ткани?

- A. Аминокислоты
- B. Жирные кислоты
- C. Глицерин
- D. Глюкоза
- E. Молочная кислота

**Ответ.**

**D. Глюкоза.** В тканях головного мозга основным процессом, обеспечивающим клетки энергией, является аэробное окисление глюкозы. Мозг потребляет до 20% глюкозы крови.

### Задача №16.

Цикл Кребса играет важную роль в реализации глюकोпластичного эффекта аминокислот. Это обусловлено обязательным превращением безазотистых остатков аминокислот в:

- A. Сукцинат
- B. Малат
- C. Оксалоацетат
- D. Фумарат
- E. Цитрат

**Ответ.**

**C. Оксалоацетат.** Глюкопластичный эффект - это синтез глюкозы из аминокислот. Если аминокислота распадается до пирувата или до метаболитов ЦТК (оксалоацетата,  $\alpha$ -КГ, фумарата), то ее углеродный скелет может идти на синтез глюкозы (глюконеогенез). Оксалоацетат - ключевой метаболит ЦТК и субстрат глюконеогенеза

### Задача №17.

У больной женщины с низким артериальным давлением после парентерального введения гормона произошло повышение артериального давления и также повысился уровень глюкозы и липидов в крови. Какой гормон был введен?

- A. Инсулин
- B. В. Глюкагон
- C. Адреналин
- D. Прогестерон
- E. Фолликулин

**Ответ.**

**C. Адреналин.** Гормон мозгового слоя надпочечников адреналин, сужая периферические сосуды, способствует повышению артериального давления. Вместе с тем он аденилатциклазным механизмом активирует в цитоплазме гепатоцитов гликогенфосфорилазу, которая катализирует распад гликогена до глюкозы, и триацилглицероллипазу, активирующую распад жиров до глицерина и свободных жирных кислот. Как следствие в крови повышается уровень глюкозы и жирных кислот.

### Задача №18.

Для сердечной мышцы характерно аэробный характер окисления субстратов. Основным из них является:

- A. Жирные кислоты
- B. Триацилглицеролы
- C. Глицерол
- D. Глюкоза
- E. Аминокислоты

**Ответ.**

**A. Жирные кислоты.** Работа сердечной мышцы требует большого количества энергии. Известно, что окисление жирных кислот сопровождается выделением гораздо большего количества АТФ, чем окисление глюкозы.

### Задача №19.

Наличием каких липидов обусловлена мутность сыворотки крови:

- A. Хиломикронов
- B. Холестерина
- C. Жирных кислот
- D. Триглицеридов
- E. Глицерина

**Ответ.**

**A. Хиломикронов.** Хиломикроны - это липопротеины, образующие в слизистой тонкого кишечника и являются транспортными формами экзогенных липидов. Они содержат большое количество нейтральных жиров, поэтому и обуславливают мутность сыворотки крови после приема жирной пищи.

### Задача №20.

В ходе катаболизма гистидина образуется биогенный амин, обладающий мощным сосудорасширяющим действием. Назовите его:

- A Гистамин
- B Серотонин
- C ДОФА
- D Норадреналин
- E Дофамин

**Ответ.**

**A. Гистамин.** В результате реакции декарбоксилирования аминокислоты гистидина образуется биогенный амин - гистамин. Гистамин расширяет периферические сосуды и вызывает снижение артериального давления. Реакцию катализирует ПАЛФ-зависимая гистидиндекарбоксилаза.