

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.08.2023
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Медицинский институт

Факультет

Послевузовского профессионального образования

Кафедра

Госпитальной терапии и последипломного образования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по научной работе
и инновационному развитию

Т.А. Овсянникова

20 25 года



**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 31.08.49 ТЕРАПИЯ
(ОРДИНАТУРА)**

Майкоп

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения
дисциплины «Клиническая биохимия»**

Категория (группа) компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Компетенции и индикаторы их достижения
УК (универсальн ые компетенции)	УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональн ом контексте	<p>УК-1.1 Анализирует достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общую и частную патологию <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать полученную информацию (от диагноза к симптомам и от симптома(ов) – к диагнозу) <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологией сравнительного анализа
		<p>УК-1.2 Оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональные источники информации, в т.ч. базы данных <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться профессиональными источниками информации <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологией дифференциально-диагностического поиска на основании данных обследования и использования профессиональных источников информации

ОПК (общефессиональные компетенции)	ОПК-4. Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов	<p>ОПК-4.2 Направляет пациентов на лабораторные и инструментальные обследования</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – медицинские показания и медицинские противопоказания к использованию методов лабораторной и инструментальной диагностики пациентов с инфекционными заболеваниями и (или) состояниями, в том числе с туберкулезом <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать и планировать объем инструментального обследования пациентов с инфекционными заболеваниями и (или) состояниями, в том числе с туберкулезом; – интерпретировать и анализировать результаты инструментального обследования пациентов с инфекционными заболеваниями и (или) состояниями, в том числе с туберкулезом; – обосновывать и планировать объем лабораторных исследований пациентов с инфекционными заболеваниями и (или) состояниями в том числе с туберкулезом; – интерпретировать и анализировать результаты лабораторных исследований пациентов с инфекционными заболеваниями и (или) состояниями, в том числе с туберкулезом <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками направления пациентов с инфекционными заболеваниями и (или) состояниями на лабораторное обследование; – навыками направления пациентов с инфекционными заболеваниями и (или) состояниями на инструментальное обследование
--	---	--

**Фонды оценочных средств измерения уровня освоения клиническими ординаторами
дисциплины «Клиническая биохимия»**

Фонды оценочных средств дисциплины включает:

- вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации;
- тестовые задания для проведения текущего контроля знаний;
- тестовые задания для контроля остаточных знаний.

Критерии оценки знаний ординатора на зачете

«Зачтено» - выставляется при условии, если ординатор показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопрос.

Критерии оценки знаний ординаторов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 51%;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее чем на 50% тестовых заданий.

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации ординаторов по дисциплине «Клиническая биохимия».

1. Клиническая лабораторная диагностика как вид медицинской деятельности. Статус клинико-диагностической лаборатории. Штаты и структура. Принципы организации работы в КДЛ.
2. Санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ. Мероприятия при ранениях и контакте с биоматериалом.
3. Дезинфекция, определение, типы мероприятий, методы. Способы и средства дезинфекции различных объектов КДЛ.
4. Средства пробоподготовки в лаборатории. Дозирующие устройства. Автоматические дозаторы. Основные режимы дозирования.
5. Центрифугирование. Типы центрифугирования. Классификация центрифуг.
6. Термостатирующие устройства. Перемешивающие устройства. Электронагревательные устройства.
7. Весоизмерительная техника, классификация, основные типы. Правила эксплуатации весов.
8. Химические реактивы, определение, классификация. Правила приготовления и хранения реактивов. Фильтрование, определение, виды фильтрующих материалов.
9. Приготовление растворов. Правила разбавления процентных растворов. Определение pH растворов. Буферные растворы.
10. Плотность раствора, определение. Виды приборов для определения плотности, особенности измерения.
11. Лабораторная посуда, классификация, характеристика. Правила ухода за лабораторной посудой. Мерная посуда.
12. Основные этапы выполнения клинического лабораторного анализа. Правила оформления направления на лабораторное исследование. Взаимодействие лечащего врача с КДЛ.
13. Преаналитический этап лабораторного исследования: правила взятия материала, транспортировки и хранения. Прием и регистрация проб. Выбор метода и режима исследования.
14. Стандартизация и унификация лабораторных исследований. Дефинитивные, референтные и рутинные лабораторные исследования.
15. Внутрилабораторный контроль качества: цели и организация проведения, контрольные материалы, типичные ошибки.
16. Внешний контроль качества: цели и организация проведения, контрольные материалы, типичные ошибки.
17. Оценка аналитической надежности клинических лабораторных исследований. Случайные и систематические ошибки. Воспроизводимость, правильность, специфичность, чувствительность.
18. Представление результатов лабораторных исследований. Понятие норма, референтные значения. Принципы оценки результатов. Факторы вариабельности результатов лабораторных исследований. Допустимая погрешность результатов.
19. Классификация оптических методов анализа. Рефрактометрия. Поляриметрия. Применение в КДЛ.
20. Методы адсорбционной фотометрии. Фотометры и спектрофотометры. Принципы работы приборов, использование в КДЛ. Условия проведения измерений.
21. Нефелометрия, турбидиметрия, атомно-адсорбционная фотометрия, принципы методов, применение в КДЛ.
22. Эмиссионная фотометрия: приборы, правила эксплуатации, применение в КДЛ.
23. Способы измерений, расчета и представления результатов фотометрии.

24. Принципы иммунохимических методов анализа, условия получения оптимальных результатов. Детекция результатов.
25. Иммунохимические методы анализа. Гомогенный и гетерогенный иммунохимический анализ, варианты, применение в клинике.
26. Тесты агглютинации, преципитации, связывания комплемента, радиальной иммунодиффузии, принцип, применение в клинике.
27. Иммуноанализ с использованием меченых антигенов или антител. Принцип, метки, основные виды.
28. Иммуноблоттинг: принцип, аппаратура, применение в клинике
29. Электрофорез. Принцип метода, используемые носители, анализ электрофореграмм. Применение в клинике.
30. Виды электрофореза (иммуоэлектрофорез, встречный, ракетный), области применения.
31. Хроматография: принцип метода, основные понятия, сорбенты, разновидности хроматографических систем.
32. Основные виды хроматографии - газовая, ионообменная, ВЭЖХ, аффинная, гель-фильтрация. Принципы, применение в КДЛ.
33. Принципы и применение систем «сухой химии». Преимущества и недостатки систем «сухой химии».
34. ПЦР. Принцип метода, основные компоненты и циклы реакции.
35. Особенности ПЦР в реальном времени. Детекция результатов исследований.
36. Система СИ в лаборатории. Единицы объема, молярной и массовой концентрации, плотности, активности ферментов.
37. Электрофорез белков (принцип метода, классификация, преимущества и недостатки, приборы, применение). Клинико-диагностическое значение.
38. Диспротеинемии. Клинико-диагностическое значение протеинограмм при различной патологии. Парапротеинемия.
39. Протеинурии. Классификация. Клинико-диагностическое значение.
40. Микроальбуминурия. Лабораторная оценка, клинико-диагностическое значение.
41. Белки острой фазы. Понятие, классификация. С-реактивный белок, амилоидный белок А. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
42. Гаптоглобин, кислый α_1 -гликопротеин, орозомукоид, церулоплазмин в сыворотке крови. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
43. Кардиоспецифические маркеры: тропонин, миоглобин. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
44. Мочевина, аммиак. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
45. Креатин и креатинин, методы определения, особенности аналитического этапа, клинико-диагностическое значение.
46. Проба Реберга-Тареева. Показания, принципы проведения, клинико-диагностическое значение.
47. Мочевая кислота, методы определения, клинико-диагностическое значение. Гомоцистеин, клинико-диагностическое значение.
48. Ферменты и изоферменты: свойства, локализация, метаболизм, механизмы гиперферментемии при патологических состояниях.
49. Методы определения активности ферментов. Особенности преаналитического этапа. Представление результатов в единицах СИ.
50. АсАТ, АлАТ, методы определения, клинико-диагностическое значение. Коэффициент де Ритиса.
51. ЛДГ и ее изоферменты, методы определения, клинико-диагностическое значение.
52. Креатинкиназа (КК), методы определения, клинико-диагностическое значение.
53. Щелочная фосфатаза (ЩФ), методы определения, клинико-диагностическое значение.

54. Амилаза и липаза, методы определения, клинко-диагностическое значение. Макроамилаземия. Амилазо-креатининовый индекс.
55. Гаммаглутамилтранспептидаза (ГГТП), методы определения, клинко-диагностическое значение.
56. Кислая фосфатаза, методы определения, клинко-диагностическое значение.
57. Холинэстераза, методы определения, клинко-диагностическое значение.
58. Биохимические маркеры заболеваний печени.
59. Биохимические маркеры инфаркта миокарда.
60. Энзимодиагностика при заболеваниях поджелудочной железы.
61. Наследственные энзимопатии (недостаточность глюкозо-6-фосфатазы, фенилкетонурия, галактоземия).
62. Биохимические маркеры процессов формирования и резорбции кости. Методы диагностики остеопороза.
63. Методы определения липопротеинов различных классов, классификация липопротеинов.
64. Современные методы диагностики атерогенеза. Предикторы кардиоваскулярного риска.
65. Алгоритм оценки состояния липидного обмена в клинике (определяемые и расчетные показатели). Показания к исследованию липидного обмена.
66. Холестерол (общий, ЛПВП, ЛПНП), методы определения, клинко-диагностическое значение. Холестероловый коэффициент атерогенности.
67. Триглицериды, методы определения, клинко-диагностическое значение.
68. Особенности преаналитического этапа определения гормонов в биологических жидкостях. Методы исследования гормонального статуса (РИА, ИФА, хемилюминесценция): принципы, приборы, преимущества и недостатки, особенности в зависимости от профиля исследований, ошибки.
69. Общие подходы лабораторного обследования при подозрении на эндокринную патологию.
70. Нарушение секреции гормонов гипофиза и гипоталамуса. Принципы лабораторной диагностики.
71. Лабораторные и функциональные тесты для выявления надпочечниковой недостаточности.
72. Лабораторные и функциональные тесты для выявления синдрома гиперкортицизма.
73. Лабораторные методы оценки секреции минералокортикоидов.
74. Лабораторные методы оценки секреции надпочечниковых андрогенов.
75. Лабораторные методы оценки функционального состояния мозгового слоя надпочечников. Лабораторные и функциональные тесты для диагностики феохромоцитомы.
76. Принципы лабораторной диагностики заболеваний парашитовидных желез (гипопаратиреоз, гипепаратиреоз).
77. Принципы лабораторной диагностики заболеваний щитовидной железы (гипотиреоз, гипертиреоз).
78. Аутоиммунный тиреоидит. Клиника. Лабораторная диагностика.
79. Особенности гонадной оси в различные возрастные периоды. Принципы лабораторной диагностики нарушений.
80. Лабораторная оценка гормонов репродуктивной оси у мужчин.
81. Лабораторная оценка гормонов репродуктивной оси у женщин.
82. Лабораторные методы антенатальной диагностики наследственных нарушений метаболизма.
83. Лабораторные тесты для оценки углеводного обмена. Методы определения глюкозы в крови и моче, кетоновых тел в моче. Клинко-диагностическое значение.
84. Тест толерантности к глюкозе, проведение, показания, интерпретация результатов.

85. Определение гликозилированных белков в плазме крови. Принцип, аналитическая процедура, клинко-диагностическое значение.
86. Лабораторная оценка эндокринной функции поджелудочной железы (инсулинзависимый сахарный диабет, инсулиннезависимый сахарный диабет, гиперинсулинизм).
87. Неотложные состояния при сахарном диабете. Методы лабораторной диагностики.
88. Диагностические тесты при нарушениях обмена железа. Определение концентрации сывороточного железа и ОЖСС: аналитические особенности, клинко-диагностическое значение.
89. Лабораторные тесты для характеристики запасов железа в организме. Клинко-диагностическое значение.
90. Лабораторная диагностика перегрузки железом (первичный идиопатический гемохроматоз, вторичный приобретенный гемохроматоз).
91. Лабораторные методы исследования порфиринового обмена. Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинко-диагностическое значение.
92. Методы определения билирубина, его фракций и продуктов метаболизма в сыворотке крови, моче, кале. Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинко-диагностическое значение.
93. Особенности обмена билирубина у новорожденных: основные методические подходы, референтные величины, клинко-диагностическое значение.
94. Принципы лабораторной диагностики надпеченочной, печеночной и подпеченочной желтух.
95. Принципы лабораторной диагностики наследственных пигментных гепатозов.
96. Физиологические гипербилирубинемии. Лабораторная диагностика.
97. Особенности преаналитического этапа для лабораторного исследования показателей гемостаза. Понятие о коагулограмме.
98. Лабораторные методы исследования показателей сосудистого компонента первичного гемостаза (пробы на резистентность капилляров: манжеточная проба, оценка времени кровотечения по Айви). Референтные величины, клинко-диагностическое значение.
99. Лабораторные методы исследования показателей тромбоцитарного компонента первичного гемостаза (определение количества тромбоцитов в крови: прямые и косвенные методы подсчета). Референтные величины, клинко-диагностическое значение.
100. Протромбиновый тест. Принцип, аналитическая процедура, способ выражения результатов. Международное нормализованное отношение. Клинко-диагностическое значение. Контроль терапии непрямыми антикоагулянтами.
101. Тромбиновое время. Определение концентрации фибриногена в плазме по методу Рутберг, оптическим методом. Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинко-диагностическое значение.
102. Лабораторные методы исследования системы фибринолиза (эуглобулиновый тест, концентрация плазминогена, XII-зависимый фибринолиз). Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинко-диагностическое значение.
103. Маркеры тромбинемии (продукты деградации фибрина, растворимые фибринмономерные комплексы, тесты паракоагуляции, фибринопептид А) и методы их определения
104. Лабораторная диагностика ДВС-синдрома.
105. Понятие об основных показателях кислотно-основного состояния (рН, рСО₂, буферные основания, стандартный и актуальный бикарбонат, избыток/дефицит оснований). Методы лабораторной оценки.

106. Особенности преаналитического этапа исследования кислотно-основного состояния. Основные виды нарушений кислотно-основного состояния. Клинико-лабораторная диагностика нарушений КОС.
107. Клинико-лабораторные методы диагностики нарушения обмена кальция и фосфора.
108. Методы определения содержания электролитов (натрия, калия, хлора). Референтные величины, клинико-диагностическое значение.
109. Эндогенная интоксикация. Лабораторная оценка. Значение в клинике.

Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний ординаторов по дисциплине «Клинической биохимии»

(выберете один или несколько правильных ответов)

1. Нуклеиновые кислоты – это:

- а. АТФ.
- б. ДНК.
- в. ФАД.
- г. НАДФ.
- д. РНК.

2. Аминокислоты входят в состав:

- а. Витаминов.
- б. Нуклеиновых кислот.
- в. Фитогормонов.
- г. Белков;
- д. Полисахаридов.

3. Нуклеотиды – это:

- а. АТФ.
- б. ДНК.
- в. ФАД.
- г. НАДФ.
- д. РНК.

4. Активаторы и катализаторы биохимических процессов:

- а. Витамины.
- б. Нуклеиновые кислоты.
- в. Липпиды.
- г. Ферменты.

5. Глюкоза относится к:

- а. триозам;
- б. тетрозам;
- в. пентозам;
- г. гексозам;
- д. гептозам.

6. Фруктоза относится к:

- а. триозам;
- б. тетрозам;
- в. пентозам;
- г. гексозам;
- д. гептозам.

7. Белки состоят из:

- а. Липидов.
- б. Аминокислот.
- в. Углеводов.
- г. Фосфолипидов.
- д. Фитогормонов.

8. Вещества, являющиеся источником энергии в живых организмах – это:

- а. Белки.
- б. Липиды.
- в. Аминокислоты.
- г. Углеводы.
- д. Жиры.

9. Белки – это:

- а. Высокомолекулярные органические азотистые вещества.
- б. Генетический материал всех живых организмов.
- в. Основа структуры организма и регуляторы обмена веществ и функций организма.
- г. Полимеры, состоящие из моноклеотидов.

- д. Полимеры, состоящие из аминокислот.
- е. Низкомолекулярные органические вещества.

10. Аминокислоты – это:

- а. Производные комплексных соединений.
- б. Производные жирных кислот.
- в. Производные кетонов.
- г. Производные карбоновых кислот.
- д. Производные альдегидов.

11. Под действием различных факторов (высокие температуры, действие солей) белки могут:

- а. Коагулировать и осаждаться.
- б. Денатурировать, при этом не разрушаются пептидные связи.
- в. Денатурировать, при этом белок распадается на отдельные аминокислоты.
- г. Коагулировать обратимо (при исключении влияния факторов коагуляции белки приобретают нативные свойства).
- д. Коагулировать необратимо.

12. Белки в организме выполняют различные функции, такие как:

- а. Структурная.
- б. Каталитическая.
- в. Энергетическая.
- г. Транспортная.
- д. Сократительная.
- е. Гормональная.
- ж. Защитная.
- з. Регуляторная.
- и. Запасная.
- к. Прогенераторная.

13. Аминокислоты синтезируются за счет:

- а. Воды и углекислого газа.
- б. Аммиака и воды.
- в. Воды и кислорода.
- г. Воды и чистого азота.
- д. Азота и карбоновых кислот.
- е. Аммиака и кетокислот.

14. Углеводы – это:

- а. биологические молекулы с каталитической активностью;
- б. генетический материал всех живых организмов;
- в. основной питательный (энергетический) материал растительных клеток;
- г. основной структурный (опорный) материал растительных клеток;
- д. метаболиты вторичного синтеза (продукты жизнедеятельности растительных клеток, которые не используются в обменных процессах).

15. При осмотре пациента были обнаружены ксантомы на коже. Плазма непрозрачная и напоминает молоко. Какой биохимический показатель определяется для подтверждения гиперхиломикронемии?

- а. концентрация триглицеридов в крови
- б. концентрация холестерина в крови
- в. концентрация жирных кислот в крови
- г. концентрация α -липопротеина в крови
- д. концентрация ацетона в крови

16. У обследуемого кровь была взята после приема жирной пищи. Плазма мутная, в биохимическом анализе крови отмечено повышение уровня общих липидов. При повторном исследовании крови через 6 часов: плазма прозрачная, содержание липидов соответствует норме. Какое состояние можно предположить?

- а. атеросклероз
- б. сердечная недостаточность
- в. желчнокаменная болезнь

- г. алиментарная липидемия
- д. голодание

17. При острых панкреатитах, а так же в результате травмы поджелудочной железы происходит снижение скорости переваривания пищевых веществ. Какое нарушение при этом наиболее ожидаемо?

- а. появление непереваренных триглицеридов в фекалиях
- б. появление нерасщепленных моноглицеридов в моче
- в. появление непереваренных аминокислот в фекалиях
- г. появление нерасщепленных дисахаридов в моче
- д. появление непереваренных моносахаридов в фекалиях

18. У больного для диагностики атеросклероза определены в крови содержание общего холестерина, холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП). Какое исследование крови необходимо провести дополнительно у больного для подтверждения диагноза?

- а. определить коэффициент ЛПНП/ЛПВП
- б. определить коэффициент холестерин/триглицерид
- в. определить соотношение пируват/лактат
- г. определить соотношение тирозин/валин
- д. определить соотношение хиломикрон/ЛПОНП

19. Какое низкомолекулярное азотистое соединение препятствует жировой инфильтрации печени?

- а. холин
- б. мелатонин
- в. глицин
- г. креатин
- д. биотин

20. Какой орган играет наиболее важную роль в синтезе триглицеридов через фосфатидную кислоту?

- а. кишечник
- б. печень
- в. почки
- г. сердце
- д. мозг

21. Какой орган играет наиболее важную роль в синтезе фосфолипидов через фосфатидную кислоту?

- а. кишечник
- б. печень
- в. почки
- г. сердце
- д. мозг

22. Фосфатидная кислота может служить предшественником ряда веществ. Какое вещества образуются из фосфатидной кислоты?

- а. стероидный гормон
- б. витамин Д
- в. жирная кислота
- г. холестерин
- д. триацилглицерин

23. Какой орган преимущественно использует энергию свободных жирных кислот?

- а. мозг
- б. печень
- в. почки
- г. мышцы
- д. желудок

24. Какие вещества переносят свободные жирные кислоты по кровяному руслу?

- а. α -глобулины
- б. альбумины

- в. β - глобулины
- г. γ - глобулины
- д. фибриноген

25. Какие витамины обладают антиоксидантным действием?

- а. Витамин Е
- б. Витамин Р
- в. Витамин К
- г. Витамин РР
- д. Витамин Р

26. Какие нарушения в обмене липидов наблюдаются при недостаточном поступлении желчи в кишечник?

- а. нарушение переваривания и всасывания липидов в кишечнике
- б. недостаточность линолевой и линоленовой кислот
- в. гипервитаминоз жирорастворимых витаминов
- г. недостаточность незаменимых аминокислот
- д. желчь пересыщается фосфолипидами

27. При какой ситуации фосфатидная кислота используется на синтез фосфолипидов?

- а. отсутствие азотсодержащих веществ
- б. наличие фосфорной кислоты
- в. наличие азотсодержащих веществ
- г. отсутствие глюкозы
- д. отсутствие этанола

28. При какой ситуации фосфатидная кислота используется на синтез триглицеридов?

- а. отсутствие азотсодержащих веществ
- б. наличие липотропных веществ
- в. наличие азотсодержащих веществ
- г. отсутствие глюкозы
- д. отсутствие этанола

29. Что является инициатором перекисного окисления липидов?

- а. насыщенные жирные кислоты
- б. активные формы кислорода
- в. молекулярная форма кислорода
- г. полиеновые жирные кислоты
- д. гидропероксид жирной кислоты

30. В организме существует система защиты клеток от активных форм кислорода. Как называется эта система?

- а. Антиоксидантная
- б. Проксидантная
- в. Оксидантная
- г. Оксидазная
- д. оксигеназная

31. Почему употребление в пищу таких растительных продуктов, как морковь и цитрусовые, снижает активность перекисного окисления липидов в организме человека?

- а. т.к. в этих продуктах содержатся антиоксиданты
- б. т.к. в этих продуктах содержатся прооксиданты
- в. т.к. в этих продуктах содержатся оксиданты
- г. т.к. в этих продуктах содержатся оксидазы
- д. т.к. в этих продуктах содержатся оксигеназы

32. У человека, долго не употребляющего жиры, но получающего достаточное количество углеводов и белков, обнаружены дерматит, плохое заживление ран, ухудшение зрения, снижение половой функции. При назначении терапевтической диеты, содержащей рыбий жир, симптомы заболеваний исчезли. Недостаток каких веществ вызывает такие проявления?

- а. Недостаток пальмитиновой кислоты
- б. Недостаток олеиновой кислоты
- в. Недостаток линолевой кислоты
- г. Недостаточное поступление витаминов Д
- д. Низкая калорийность диеты

33. У больного наблюдается жировая дистрофия печени. Какой витамин следует назначить для улучшения синтеза фосфолипидов при данной патологии?

- а. ретинол
- б. холекальциферол
- в. рибофлавин
- г. фолацин
- д. тиамин

34. У больного наблюдается жировая дистрофия печени и гиперхолестеролемию. Какая диета должна быть рекомендована больным в данной ситуации?

- а. включающая продукты с метионином
- б. Включающая продукты с содержанием глюкозы
- в. Включающую продукты с содержанием лактозы
- г. Включающую продукты с содержанием насыщенных жирных кислот
- д. Включающую продукты с содержанием сахарозы

35. Девушка с избыточной массой тела с целью похудения ограничивает в рационе жиры, занимается умеренной физической нагрузкой. Какие рекомендации может дать врач для снижения массы тела.

- а. Ограничить потребление углеводов
- б. Уменьшить физическую нагрузку
- в. Повысить потребление углеводов
- г. Уменьшить употребление белков
- д. Исключить из рациона рыбу

36. Пациентке 50 лет проведен лабораторный анализ крови, который показал, что плазма крови мутная, общий холестерин – 7,5 ммоль/л, триацилглицерины – 3,0 ммоль/л; липопротеины низкой плотности – в норме, липопротеины очень низкой плотности и хиломикроны повышены. Какой тип гиперлипидемии можно предположить?

- а. I тип
- б. II тип
- в. III тип
- г. IV тип
- д. V тип

37. Что такое липогенез?

- а. Синтез липидов
- б. Синтез кетоновых тел
- в. Распад липидов
- г. Синтез хиломикронов
- д. Синтез желчных кислот

38. Что такое липонегенез?

- а. образование липидов из жирных кислот и глицерина
- б. образование липидов из углеводов
- в. распад липидов на жирные кислоты и глицерин
- г. Образование углеводов из липидов
- д. образование липидов из желчных кислот

39. Что такое кетогенез?

- а. Синтез липидов
- б. Синтез кетоновых тел
- в. Распад липидов
- г. Синтез хиломикронов
- д. Синтез желчных кислот

40. Какое вещество использует мозг в качестве источника энергии при длительном голодании:

- а. ацетоацетат
- б. ацетон
- в. холестерин
- г. креатин
- д. холин

41. Какое явление развивается при накоплении кетоновых тел в крови?

- а. уремия
- б. ацидоз
- в. алкалоз
- г. гиперурикемия
- д. гипербилирубинемия

42. Пациент, которому с лечебной целью назначена низкокалорийная диета в течение двух недель, значительно похудел. Какой гормон регулирует скорость мобилизация жиров при изменении режима питания?

- а. соматомедин
- б. инсулин
- в. кальцитонин
- г. глюкагон
- д. окситоцин

43. Какое заболевание характеризуется повышением кетоновых тел в крови и моче?

- а. атеросклероз
- б. сахарный диабет
- в. ожирение
- г. желчнокаменная болезнь
- д. гепатит

44. Какие причины могут привести к увеличению кетоновых тел в крови?

- а. голодание
- б. переедание
- в. гиподинамия
- г. кетонурия
- д. гипervитаминоз Е

45. Какая реакция синтеза жирных кислот является ключевой? (ацилпереносящий белок-АПБ)

- а. Образование β -гидроксибутирил-АПБ
- б. Образование ацетоацетила-АПБ
- в. Образование малонил-КоА
- г. Образование НАДФН'2
- д. Образование бутирил-КоА

46. Для снижения содержания холестерина в крови больному, страдающему желчнокаменной болезнью, была назначена в качестве лечебного препарата хенодезоксихолевая кислота. Какой фермент, участвующий в обмене холестерина, ингибируется этим препаратом?

- а. Ацетил-КоА-трансфераза
- б. Гидрокси-метил-глутарил -КоА-синтаза
- в. Гидрокси-метил-глутарил -редуктаза
- г. Холестеролэстераза
- д. Ацил-КоА-холестерол-трансфераза

47. У пациента обнаружено повышенное содержание кетоновых тел в крови. При каких физиологических состояниях организма наблюдается кетонемия?

- а. длительная мышечная работа
- б. избыток углеводов в пище
- в. отсутствие жиров в пище
- г. сахарный диабет
- д. избыток жиров в пище

48. Как осуществляется наиболее значимый путь выведения холестерина из организма?

- а. в виде желчных кислот
- б. через почки с мочой
- в. Через кишечник в неизменном виде
- г. путем окисления до углекислого газа
- д. через сальные железы

49. Что может быть причиной возникновения атеросклероза? (ЛПОНП - липопротеины очень низкой плотности; ЛПВП – липопротеины высокой плотности)?

- а. недостаток незаменимых аминокислот
- б. нарушение соотношения фосфолипидов:холестерина:желчных кислот в желчи
- в. нарушение соотношения ЛПОНП/ЛПВП в плазме крови
- г. повреждения интимы кровеносных сосудов
- д. уменьшение уровня холестерина в плазме

50. У больного отмечается избыточный вес. Какой результат наиболее ожидаем при биохимическом анализе крови?

- а. Повышенный уровень триглицеридов
- б. Повышенный уровень фосфолипидов
- в. Повышенный уровень общего белка
- г. Пониженный уровень лактата
- д. Снижен уровень холестерина

51. У больного для диагностики атеросклероза в крови определены содержание общего холестерина, холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП). Какой дополнительный показатель необходимо определить у данного больного для установления атеросклероза?

- а. коэффициент ЛПНП/ЛПВП
- б. коэффициент холестерин/триглицерид
- в. соотношение пируват/лактат
- г. соотношение тирозин/валин
- д. соотношение хиломикроны/ЛПНП

52. При проведении биохимического анализа крови у мужчины 65 лет было определено, что уровень общего холестерина в крови выше 9.0ммМл. Дополнительно проведены анализы на определение коэффициента атерогенности. Какой результат наиболее ожидаем при атеросклерозе? (ЛПНП - липопротеин низкой плотности; ЛПВП – липопротеин высокой плотности)?

- а. ЛПНП/ЛПВП=0.5
- б. ЛПНП/ЛПВП=1
- в. ЛПНП /ЛПВП=2
- г. ЛПНП /ЛПВП=3
- д. ЛПНП /ЛПВП=4

53. У больного в крови отмечено повышение липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП), и уровень холестерина составил 12 ммоль/л. Для какого заболевания характерна такая картина крови?

- а. несахарный диабет
- б. ожирение
- в. желчнокаменная болезнь
- г. атеросклероз
- д. механическая желтуха

54. Девушка потеряла сознание вследствие длительного голодания. Какие результаты биохимического анализа крови наиболее ожидаемы у данной пациентки?

- а. Повышен уровень кетоновых тел
- б. Снижено содержание холестерина
- в. Повышен уровень глюкозы
- г. Снижено содержание гликогена

- д. Повышено содержание триглицеридов
- 55. В каком из отделов желудочно-кишечного тракта происходит основное переваривание липидов?**
- а. ротовая полость
 - б. 12-перстная кишка
 - в. желудок
 - г. толстая кишка
 - д. пищевод
- 56. Какой из процессов обмена липидов протекает преимущественно в печени?**
- а. желчеобразование
 - б. липогенез
 - в. липонеогенез
 - г. липолиз
 - д. переаминирование
- 57. В каком органе протекает синтез липопротеинов?**
- а. мозг
 - б. почки
 - в. легкие
 - г. селезенка
 - д. печень
- 58. У людей в рационе которых преобладает растительная пища и рыба значительно снижен риск заболевания атеросклерозом. Какие вещества, входящие в состав этих продуктов, могут оказывать антиатерогенное действие?**
- а. полиненасыщенные жирные кислоты
 - б. Насыщенные жирные кислоты
 - в. Насыщенные альдегиды
 - г. ненасыщенные альдегиды
 - д. активные жирные кислоты
- 59. Какова биологическая роль фосфолипидов?**
- а. участвуют в транспорте жирных кислот
 - б. обладают липотропным действием
 - в. источник энергии для организма
 - г. участвуют в транспорте аминокислот
 - д. участвуют в агрегации эритроцитов
- 60. Какие жирные кислоты не синтезируются в организме и должны поступать с пищей?**
- а. триглицерид
 - б. фосфолипид
 - в. линолевая кислота
 - г. пальмитиновая кислота
 - д. холестерин
- 61. Каким образом происходит всасывание в кишечнике моноглицеридов и жирных кислот с длинной углеводной цепью?**
- а. Свободное всасывание
 - б. В виде ЦДФ-производных
 - в. В составе эмульгированного жира
 - г. В составе мицелл
 - д. В составе хиломикронов.
- 62. Что способствует развитию желчнокаменной болезни?**
- а. Снижение образование желчных кислот и лецитина
 - б. Снижение образование холестерина и кефалина
 - в. Увеличение образование желчных кислот и глицерина
 - г. Увеличение образование фосфолипидов и жирных кислот
 - д. увеличение образование липопротеинов и апобелков
- 63. Какая суточная норма белков на 1 кг массы тела у взрослых в покое?**
- а. 0,3- 0,4г

- б. 5,0- 6,0г
- в. 0,7- 0,8г
- г. 9,0-10,0г
- д. 11,0-12,0г

64. Какая рН нормального желудочного сока?

- а. 3,0- 5,0
- б. 1,5- 2,0
- в. 8,8- 9,0
- г. 10,4-12,8
- д. 5,5- 6,8

65. Что является основным неорганическим компонентом желудочного сока?

- а. пероксид водорода
- б. двуокись углерода
- в. соляная кислота
- г. серная кислота
- д. сульфат аммония

66. Какие органы участвуют в синтезе креатина?

- а. селезенка и кишечник
- б. почки и печень
- в. сердце и легкие
- г. слизистая кишечника и мышцы
- д. скелетные мышцы и миокард

67. Каким физиологическим действием обладает серотонин?

- а. расширяет кровеносные сосуды
- б. суживает кровеносные сосуды
- в. увеличивает секрецию соляной кислоты
- г. тормозит проведение нервного импульса
- д. улучшает кровоснабжение головного мозга

68. Какая ткань является наиболее чувствительной к действию аммиака?

- а. соединительная ткань
- б. костная ткань
- в. мышечная ткань
- г. эпителиальная ткань
- д. нервная ткань

69. При распаде гемоглобина образуются вещества, которые имеют большое значение в дифференциальной диагностике желтух. Как они называются?

- а. пигменты
- б. пептиды
- в. углеводы
- г. липиды
- а. аминокислоты

70. Каково содержание билирубина в сыворотке крови в норме:

- а. 8-20 мкмоль/л
- б. 0,5-1,2 мг/100 мл
- в. 8 -20 мг/100 мл
- г. 0,5-1,2 мкмоль/л
- д. 0,5-1,2 ммоль/л

71. Какое свойство свободного билирубина препятствует его появлению в моче?

- а. малая токсичность билирубина
- б. растворимость в воде
- в. неспособность проникать через почки
- г. высокая токсичность билирубина
- д. нерастворимость в воде

72. Какой конечный продукт образуется при окислении пуриновых оснований у человека?

- а. мочевины

- б. гипоксантин
- в. креатин
- г. мочева́я кислота
- д. ксантин

73. Какие вещества при окислении превращаются в мочевую кислоту?

- а. пиримидиновые основания
- б. производные тимина
- в. производные урацила
- г. пуриновые основания
- д. производные лизина

74. Какое вещество является одним из конечных продуктов обмена простых белков?

- а. мочеви́на
- б. креатин
- в. гиппу́рат
- г. ураты
- д. ацетоа́цетат

75. Какое выделяемое с калом вещество является конечным продуктом обмена простетической группы гемоглобина?

- а. стеркоби́лин
- б. креатинин
- в. урат
- г. билиру́бин
- д. мочеви́на

76. Какое вещество откладывается в суставах, сухожилиях, коже при подагре?

- а. мочеви́на
- б. урат
- в. оксалат
- г. креатин
- д. алани́н

77. Исследование желудочного сока показало, что общая кислотность "О", свободная НСl не определяется. Отсутствуют пепсин и гастриксин. Как называется такое состояние?:

- а. ахили́я
- б. ахлорги́дрия
- в. гипохлорги́дрия
- г. гиперхлорги́дрия
- д. гипохлоре́мия

78. Желудочный сок желтого цвета. Наблюдается нарушение функции привратника в результате отсутствия соляной кислоты. Какова причина этого состояния?

- а. наличие крови в желудочном соке
- б. наличие желчи в желудочном соке
- в. наличие лактата в желудочном соке
- г. наличие глюкозы в желудочном соке
- д. наличие летучих жирных кислот в желудочном соке

79. Желудочное содержимое имеет зеленоватый цвет. Какова причина этого состояния?

- а. наличие желчи в желудочном соке
- б. наличие крови в желудочном соке
- в. наличие глюкозы в желудочном соке
- г. наличие лактата в желудочном соке
- д. наличие летучих жирных кислот в желудочном соке

80. Желудочный сок имеет цвет "кофейной гущи". Какой патологический компонент обуславливает это состояние?

- а. желчь
- б. глюкоза
- в. кровь

- г. индикан
- д. лактат

81. Какой профермент в избыточном количестве активируется в желудке при язвенной болезни желудка?

- а. пепсиноген
- б. трипсиноген
- в. проэластаза
- г. прокарбоксипептидаза
- д. химоотрипсиноген

82. В желудочном соке больного обнаружена молочная кислота. Какое состояние предполагает присутствие этого компонента?

- а. Гиперацидный гастрит
- б. полип желудка
- в. Панкреатит
- г. Язва желудка
- д. рак желудка

83. Почему только глутаминовая кислота подвергается окислительному дезаминированию в живом организме?

- а. так как глутаматдегидрогеназа активна при физиологическом значении рН
- б. так как глутаматдегидрогеназа неактивна при физиологическом значении рН
- в. так как глутаматдегидрогеназа – однокомпонентный фермент
- г. так как глутаматдегидрогеназа обладает относительной специфичностью
- д. так как глутаматдегидрогеназа окисляет другие аминокислоты

84. Симптомами гиперамониемии являются тошнота, рвота, головокружение, судороги, потеря сознания. Что вызывает эти симптомы?

- а. Действие аммиака на почки
- б. Действие аммиака на печень
- в. Действие аммиака на мышцы
- г. Действие аммиака на кишечник
- д. Действие аммиака на мозг

85. Почему необходим процесс аммонийгенеза в организме?

- а. Происходит обезвреживание аммиака и нейтрализация кислых продуктов
- б. Происходит нейтрализация щелочных продуктов
- в. В организме задерживается вода
- г. В организме задерживаются кислые метаболиты
- д. В организме образуются биогенные амины

86. Почему гамма-аминомасляная кислота (ГАМК) используется для лечения сосудистых заболеваний головного мозга и при нарушениях мозгового кровообращения?

- а. ГАМК расширяет кровеносные сосуды
- б. ГАМК сужает кровеносные сосуды
- в. Способствует повышению секреции соляной кислоты
- г. Усиливает перистальтику кишечника
- д. ГАМК активирует процессы возбуждения

87. Какое свойство прямого билирубина препятствует образованию желчных камней?

- а. растворимость в растворах солей
- б. растворимость в воде
- в. растворимость в жирах
- г. растворимость в кислотах
- д. растворимость в органических растворителях

88. У больного общий билирубин 100 мкмоль/л, кал обесцвечен, моча темного цвета. Активность аланилтрансаминазы повышена. Какой вид желтухи можно предположить

- а. механическая
- б. гемолитическая

- в. паренхиматозная
- г. физиологическая
- д. обтурационная

89. У больного общий билирубин 60 мкмоль/л, кал темного цвета, цвет мочи не изменен. Какой вид желтухи можно предположить?

- а. механическая
- б. гемолитическая
- в. паренхиматозная
- г. физиологическая
- д. обтурационная

90. С чем связано применение гистамина в диагностике функционального состояния желудка?

- а. Гистамин тормозит проведение нервного импульса
- б. Гистамин вызывает усиление секреции желудочного сока
- в. Гистамин суживает кровеносные сосуды, повышает перистальтику
- г. Гистамин улучшает кровоснабжение желудка
- д. Является конечным продуктом белкового обмена

91. Больной жалуется на острые боли в суставах, особенно в области большого пальца ноги. В крови и моче обнаружено большое количество мочевой кислоты. Какое из перечисленных состояний характеризуется наличием этих симптомов?

- а. Сахарный диабет
- б. Атеросклероз
- в. Алиментарная дистрофия
- г. Ожирение
- д. Подагра

92. При переливании крови у взрослого больного возникла желтуха, печеночные пробы крови в норме. Цвет мочи и кала не изменен. Какой вид желтухи можно предположить у больного?

- а. печеночная
- б. обтурационная
- в. механическая
- г. гемолитическая
- д. физиологическая

93. У больного язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Исследование желудочного сока показало, что общая кислотность и свободная HCl повышены. Как называется такое состояние?

- а. ахилия
- б. ахлоргидрия
- в. гипохлоргидрия
- г. гиперхлоргидрия
- д. гиперхлоремия

94. Какой орган является депо белков на случай кровопотери?

- а. почки
- б. мозг
- в. печень
- г. селезенка
- д. легкие

95. Дефицит какой аминокислоты может приводить к жировой инфильтрации печени (гепатозу)?

- а. цистеин
- б. триптофан
- в. метионин
- г. тирозин
- д. треонин

96. Какое промежуточное вещество связывает между собой обмен белков, углеводов и липидов?

- а. пируват
- б. глицерин
- в. ацетоацетат
- г. фумарат
- д. глицерофосфат

97. Какой процесс является общим путем катаболизма в обмене белков, углеводов и липидов?

- а. цикл трикарбоновых кислот
- б. декарбоксилирование аминокислот
- в. декарбоксилирование ацетоацетата
- г. цикл Кори
- д. глюкозо-аланиновый цикл

98. Какая система организма обеспечивает контроль обмена веществ:

- а. лимфатическая
- б. эндокринная
- в. выделительная
- г. дыхательная
- д. соединительная

99. Какие вещества необходимы для перехода белков в углеводы?

- а. продукты дезаминирования аминокислот
- б. продукты декарбоксилирования аминокислот
- в. продукты гидролиза аминокислот
- г. продукты амидирования аминокислот
- д. продукты восстановления аминокислот

100. Какое вещество должно образоваться из белков, прежде чем белки превратятся в липиды?

- а. глюкоза
- б. гликоген
- в. лактат
- г. малат
- д. ацетон

101. Какой гормон относится к производным холестерина?

- а. адреналин
- б. инсулин
- в. кальцитонин
- г. кортизол
- д. тироксин

102. Какой гормон является гликопротеином?

- а. соматотропный
- б. тиреотропный
- в. адренокортикотропный
- г. лактотропный
- д. меланоцитстимулирующий

103. Какой гормон является производным аминокислоты?

- а. инсулин
- б. адреналин
- в. окситоцин
- г. кортизол
- д. вазопрессин

104. К каким соединениям по химической природе относятся мембранно-связанные рецепторы гормонов?

- а. гликопротеины
- б. липопротеины
- в. хромопротеины
- г. металлопротеины
- д. фосфопротеины

105. Какое вещество является внутриклеточным посредником действия глюкагона?

- а. цАМФ
- б. цГМФ
- в. диглицерид
- г. инозитолтрифосфат
- д. кальций

106. Какой гормон действует по I-му механизму?

- а. тироксин
- б. кортизол
- в. адреналин
- г. инсулин
- д. трийодтиронин

107. Какой гормон образуется в околощитовидных железах?

- а. кальцитонин
- б. паратгормон
- в. тироксин
- г. альдостерон
- д. пролактин

108. Где образуются глюкокортикостероиды?

- а. клубочковая зона коры надпочечников
- б. пучковая зона коры надпочечников
- в. мозговой слой надпочечников
- г. сетчатая зона коры надпочечников

109. Каков основной физиологический эффект норадреналина?

- а. понижение артериального давления
- б. повышение уровня глюкозы в крови
- в. повышение артериального давления
- г. усиление катаболических процессов
- д. повышение диуреза

110. В каких клетках нет рецепторов инсулина?

- а. нервные клетки
- б. адипоциты
- в. мышечные клетки
- г. клетки кишечника
- д. клетки почечных канальцев

111. Какое заболевание развивается при недостаточном синтезе инсулина?

- а. несахарный диабет
- б. стероидный диабет
- в. акромегалия
- г. сахарный диабет
- д. микседема

112. Какой из перечисленных гормонов является гормоном эпифиза?

- а. меланотропин
- б. мелатонин
- в. меланостатин
- г. пролактин
- д. меланолиберин

113. Недостаток какого гормона вызывает несахарный диабет?

- а. альдостерона
- б. инсулина
- в. кортизола
- г. вазопрессина
- д. натрийуретического пептида

114. Какой гормон является основным минералокортикостероидом?

- а. кортикостерон
- б. альдостерон

- в. дезоксикортикостерон
- г. кальцитонин
- д. кальцитриол

115. Какой гормон является главным представителем эстрогенов?

- а. прогестерон
- б. эстрон
- в. эстриол
- г. эстрадиол
- д. пролактин

116. Какой гормон является гормоном беременности?

- а. окситоцин
- б. эстрон
- в. прогестерон
- г. эстрадиол
- д. пролактин

117. У пациента наблюдается гиперкальциемия. Недостаток какого гормона можно предположить?

- а. тироксин
- б. альдостерон
- в. паратгормон
- г. кальцитонин
- д. кальцитриол

118. При тиреотоксикозе повышается температура тела. Какой процесс, сопряженный с биологическим окислением, при этом нарушается?

- а. биологическое окисление
- б. цикл Кребса
- в. гликолиз
- г. окислительное фосфорилирование
- д. пентозофосфатный цикл

119. При повышенной выработке гормонов коры надпочечников (синдром Конка) развивается гипертензия и гипокалиемия. Какой гормон в большом количестве вырабатывается в этом случае?

- а. кортизол
- б. дезоксикортикостерон
- в. кортизон
- г. альдостерон
- д. кортикостерон

120. При опухоли аденогипофиза у детей развивается гигантизм. Какой гормон вызывает это состояние?

- а. пролактин
- б. соматотропин
- в. кортикотропин
- г. фоллитропин
- д. окситоцин

121. У больного не заживает перелом руки. Какой гормон можно рекомендовать для ускорения заживления перелома?

- а. тироксин
- б. альдостерон
- в. паратгормон
- г. кальцитонин
- д. инсулин

122. Вскоре после выпускных экзаменов у студентки медицинского университета появились расстройства сна, тахикардия с ощущением перебоев в области сердца. Она также заметила, что кисти рук стали теплыми и влажными. Определение каких гормонов в крови можно назначить пациентке для постановки диагноза?

- а. определение соматотропного гормона

- б. определение адренокортикотропного гормона
- в. определение липотропного гормона
- г. Определение тиреотропного гормона
- д. определение лютеинизирующего гормона

123. Женщина была обследована после двух приступов мочеточниковых колик (сильные боли в пояснице); на рентгенограмме выявлены кальцийсодержащие конкременты. Больная жаловалась на запоры, хотя перистальтика кишечника была в норме. Согласно лабораторным анализам содержание Са 2,95 мМ/л, фосфатов-0,70 мМ/л. Клинические проявления какого состояния можно предположить?

- а. гипопаратиреоз
- б. гипертиреоз
- в. гипотиреоз
- г. гипофункция коры надпочечников
- д. гиперпаратиреоз

124. Молодой мужчина, страдающий сахарным диабетом, утром ввел себе обычную дозу гормона и съел обычный завтрак. Во время оздоровительного бега на большую дистанцию он потерял сознание. В момент госпитализации концентрация глюкозы в крови была 1,6 ммоль/л. Передозировка какого гормона привела к этому состоянию?

- а. адреналин
- б. инсулин
- в. глюкагон
- г. соматотропин
- д. тироксин

125. На прием к врачу обратился мужчина с жалобами на повышенную утомляемость, мышечную слабость, снижение массы тела, потерю аппетита. При осмотре выявлена гиперпигментация кожи, снижение артериального давления. Лабораторные анализы показали гипонатриемию, гиперкалиемию, гиперкальциемию, гипохлоремию, гипогликемию и кетоз. Какое состояние наблюдается эндокринной железой можно предположить у больного?

- а. гиперфункция коры надпочечников
- б. гипофункция коры надпочечников
- в. гиперфункция мозговой части надпочечников
- г. гипофункция поджелудочной железы
- д. гиперфункция поджелудочной железы

126. Какое нормальное содержание белка в плазме крови взрослого человека в норме?

- а. 10-20 г\л
- б. 30-50г\л
- в. 55-59 г\л
- г. 90-100 г\л
- д. 60-80г\л

127. Какая концентрация альбуминов в норме должна быть в крови здорового человека?

- а. 60-80г\л
- б. 5-10г\л
- в. 20-30г\л
- г. 15-25г\л
- д. 35-45г\л

128. У больного отмечаются признаки нарушения функций печени и свертываемости крови. Какой из перечисленных белков снижен в крови?

- а. Альбумин
- б. Гаптоглобин
- в. Церулоплазмин
- г. Фибриноген
- д. Ферритин

129. У больного после массивного кровотечения отмечается снижение объема циркулирующей крови и анемия. Какой из перечисленных белков необходимо ввести для восстановления объема циркулирующей крови?

- а. Альбумин
- б. Гистон
- в. Протамин
- г. Глобулин
- д. Кинин

130. У больного имеются признаки изолированного первичного иммунодефицита. Какая фракция белка будет снижена?

- а. альфа 1-глобулины
- б. альфа 2-глобулины
- в. Бета-глобулины
- г. Гамма-глобулины
- д. Дельта-глобулины

131. У больного отмечаются сильные, сдавливающие боли за грудиной, отдающие в руку, одышка. Какой из перечисленных ферментов будет повышен в крови?

- а. Аспартатаминотрансфераза
- б. Щелочная фосфатаза
- в. Амилаза
- г. Кислая фосфатаза

132. У больного отмечаются признаки хронического воспалительного процесса, боли в суставах. Какая фракция повышается в крови?

- а. Гамма-глобулин
- б. Альфа-1-глобулин
- в. Альбумин
- г. Бета-глобулин
- д. Альфа-2-глобулин

133. У больного отмечаются признаки острого воспалительного процесса. Какой белок в сыворотке крови будет резко повышен?

- а. С реактивный белок
- б. Альбумин
- в. Тромбин
- г. Гистон
- д. Антитромбин

134. У больного отмечаются боли в правом подреберье, нарушение пищеварения, желтуха. Какой из перечисленных ферментов будет повышен в крови?

- а. Креатинфосфокиназа
- б. Аланинаминотрансфераза
- в. Липаза
- г. Амилаза
- д. Кислая фосфатаза

135. Какой показатель рН крови соответствует норме?

- а. 7,50-7,74
- б. 5,36-5,44
- в. 6,36-6,44
- г. 8,36-8,44
- д. 7,37-7,44

136. Какая концентрация натрия должна быть в плазме крови здорового человека?

- а. 4-10 ммоль\л
- б. 135-155 ммоль\л
- в. 165-175 ммоль\л
- г. 115-125 ммоль\л
- д. 185-205 ммоль\л

137. Какая концентрация калия должна быть в плазме крови здорового человека?

- а. 3,5-4,7 ммоль\л

- б. 2,6-3,4 ммоль/л
- в. 6,6-7,8 ммоль/л
- г. 8,0-9,8 ммоль/л
- д. 5,0-5,6 ммоль/л

138. Какая концентрация кальция должна быть в плазме крови здорового человека?

- а. 2,95-3,95 ммоль/л
- б. 3,25-3,75 ммоль/л
- в. 1,25-1,75 ммоль/л
- г. 2,25-2,75 ммоль/л
- д. 1,85-2,00 ммоль/л

139. У больного отмечаются признаки метаболического ацидоза. Какие вещества при этом будут увеличиваться в плазме крови?

- а. Кетоновые тела
- б. Жирные кислоты
- в. Желчные кислоты
- г. Масляная кислоты
- д. Фосфоглицериновая кислота

140. Какой из перечисленных макроэлементов снижается в плазме крови до появления клинических признаков и это наиболее точно позволяет установить рахит?

- а. Калий
- б. Фосфор
- в. Кальций
- г. Натрий
- д. Медь

141. У молодого человека обширные ожоги. При обследовании уровень калия в крови равен 6,0 ммоль/л. Как называется это состояние?

- а. Гипокалиемия
- б. Гиперкалиемия
- в. Гипонатриемия
- г. Гипернатриемия
- д. Гипокальциемия

142. У больной развилась сильная мышечная слабость. Из анамнеза выяснили, что больная принимала мочегонные препараты длительное время. В крови уровень калия равен 2,3 ммоль/л. Как называется такое состояние?

- а. Гиперкалиемия
- б. Гипокалиемия
- в. Гиперфосфатемия
- г. Гипокальциемия
- д. Гипофосфатемия

143. У больного с сахарным диабетом наблюдаются признаки метаболического ацидоза. Какой показатель указывает на развитие метаболического ацидоза?

- а. Фосфолипиды
- б. Кетоновые тела
- в. Холестерин
- г. фосфатиды
- д. цереброзиды

144. У больного усталость, головная боль, тошнота, рвота, нарушение сознания, гиповолемия. Какой элемент снижен в плазме крови?

- а. Кальций
- б. Натрий
- в. Медь
- г. Калий
- д. Фосфор

145. У больного тяжелые нарушения работы сердца, нарушения метаболизма в миокарде, экстрасистолы, пароксизмальная мерцательная аритмия. Какой элемент снижен в плазме крови?

- а. Кальций
- б. Натрий
- в. Медь
- г. Калий
- д. Фосфор

146. Какие состояния являются причиной образования карбоксигемоглобина?

- а. сахарный диабет
- б. несахарный диабет
- в. отравление угарным газом
- г. отравление углекислым газом
- д. железодефицитная анемия

147. Какие вещества участвуют в хемотаксисе?

- а. селектины;
- б. фибронектины
- в. триглицериды;
- г. альбумины;
- д. глобулины

148. Какие вещества участвуют в адгезии?

- а. селектины;
- б. интегрины
- в. триглицериды;
- г. альбумины;
- д. глобулины

149. Какое вещество является источником АТФ в мышечной ткани?

- а. креатинфосфат
- б. Креатинин
- в. Мочевина
- г. Мочевая кислота
- д. ацетон

150. Почки способны удалять из крови ненужные и вредные для организма вещества – конечные продукты белкового обмена, соли, лекарства, ядовитые вещества. Как называется эта функция?

- а. очистительная
- б. эндокринная
- в. антитоксическая
- г. регуляторная
- д. метаболическая

151. При расстройствах сердечной деятельности, острых нефритах наблюдается нарушение соотношения диуреза днем и ночью. Как называется такое состояние?

- а. полиурия
- б. олигурия
- в. гематурия
- г. глюкозурия
- д. никтурия

152. Какова величина рН мочи у взрослого здорового человека?

- а. 1,5-2,0
- б. 10,0-11,0
- в. 8,0-9,0
- г. 5,0-7,0
- д. 2,5-4,0

153. Какое из перечисленных физико-химических свойств мочи здорового человека обусловлено наличием стеркобилина, урохрома, уроэритрина, урозеина?

- а. плотность

- б. запах
- в. цвет
- г. прозрачность
- д. количество

154. Сколько выделяемой мочи в сутки у здорового взрослого человека?

- а. 1,5-2,0 л
- б. 2,5-3,0 л
- в. 3,5-4,0 л
- г. 0,3-1,0 л
- д. 4,2-5,0 л

155. У больного протеинурия, количество выделяемый мочевины в сутки составляет

15 г. Количество остаточного азота крови 43 ммоль/л. Какой орган поражен?

- а. легкие
- б. почки
- в. сердце
- г. мышцы
- д. печень

156. При травмах почек и мочевыводящих путей, распаде опухоли в почках и мочевыводящих путях, мочекаменной болезни, при гломерулонефрите наблюдается гематурия. При этом какое из перечисленных веществ появляется в моче?

- а. билирубин
- б. ацетон
- в. желчь
- г. белок
- д. кровь

157. Какой элемент способствует обызвествлению костной ткани?

- а. кремний
- б. железо
- в. алюминий
- г. стронций
- д. бериллий

158. Какие клетки синтезируют коллаген?

- а. гепатоциты
- б. фибробласты
- в. макрофаги
- г. лейкоциты
- д. эритроциты

159. Белое и серое вещество мозга отличаются друг от друга по содержанию определенных веществ. Какие вещества относятся к этим веществам?

- а. Липиды
- б. углеводы
- в. белки
- г. экстрактивные вещества
- д. пептиды

160. Какое вещество практически отсутствует в головном мозге?

- а. Белки
- б. Липиды
- в. Вода
- г. Углеводы
- д. Экстрактивные вещества

161. Периферическая и центральная нервная система отличаются по многим параметрам. Какие вещества преобладают в периферической нервной системе?

- а. нейроальбумины
- б. липогликопротеины
- в. протеолипиды
- г. липонуклеопротеины

д. липогликонуклеопротеины

162. Какую роль выполняют эозинофилы?

- а. участвуют в аллергических реакциях;
- б. ускоряют липолиз;
- в. участвуют в образовании альбуминов;
- г. участвуют в обезвреживании аммиака;
- д. усиливают кетогенез

163. Какую роль выполняет глицин в нервной ткани?

- а. способствует торможению
- б. способствует возбуждению
- в. способствует липогенезу
- г. способствует липолизу
- д. способствует дифференцировке клеток

164. Почему гепарин способен выполнять роль антикоагулянта?

- а. потому, что он связывается с антитромбином
- б. потому, что он активирует клеточное деление
- в. потому, что он способствует образованию протромбина
- г. потому, что он связывается с глюкуроновой кислотой
- д. потому, что он обуславливает АТФ-азную активность

165. Какую роль выполняет костная ткань?

- а. является местом прикрепления мышц
- б. является основным местом депонирования гликогена
- в. является местом синтеза альбуминов плазмы крови
- г. является местом сборки липопротеинов
- д. является местом обезвреживания аммиака

166. Что является отличительной особенностью костной ткани от других видов соединительной ткани?

- а. малое количество солей кальция
- б. большое количество клеток
- в. малое количество межклеточного вещества
- г. большое количество межклеточного вещества
- д. небольшое количество коллагена

167. У больного отмечается выраженная кахексия (истощение), боль в ногах (указывает на их локализацию в костях). Какой показатель следует определить в крови этого больного для установления локализации патологического процесса?

- а. активность щелочной фосфатазы
- б. активность гаммаглутаминтранспептидазы
- в. активность липопротеинлипазы
- г. активность амилазы
- д. активность креатинкиназы

168. Больной жалуется на боли в области живота неопределенной локализации, особенно усиливающиеся после приема пищи, частый и жидкий стул, похудение. Какой результат обследования наиболее ожидаем у данного больного?

- а. повышение биливердина в кале
- б. увеличение лактата в крови
- в. повышение активности креатинкиназы
- г. наличие жиров в кале
- д. наличие стеркобилина в кале

169. Какие белки являются специфическими белками почек?

- а. нейростенин
- б. ламинин
- в. миоглобин
- г. кальциневрин
- д. кальмодулин

170. Какие белки являются специфическими белками нервной ткани?

- а. нейростенин

- б. ламинин
- в. миоглобин
- г. кальциневрин
- д. кальмодулин

171. Какой белки являются специфическими белками мышечной ткани?

- а. нейростенин
- б. ламинин
- в. гемоглобин
- г. миоглобин
- д. кальмодулин

172. У больного отмечаются депигментация волос, нарушение кератинизации, поражение соединительной ткани, нейродегенеративные явления. Какое нарушение обмена наиболее ожидаемо в данном случае?

- а. недостаток цинка;
- б. недостаток железа;
- в. недостаток селена;
- г. недостаток хрома;
- д. недостаток меди

173. Какие вещества относятся к водорастворимым витаминам?

- а. тиамин
- б. нафтохинон
- в. токоферол
- г. кальциферол
- д. ретинол

174. Какова роль витаминов группы В в обмене веществ?

- а. защитная
- б. питательная
- в. транспортная
- г. коферментная
- д. энергетическая

175. Какие ферменты переносят только электроны в цепи биологического окисления?

- а. цитохромы;
- б. кислород;
- в. пиридинферменты;
- г. флавинферменты;
- д. убихинон.

176. При обследовании работников химического завода у одной из сотрудниц обнаружено увеличение активности аланинтрансаминазы в крови в 7 раз, а аспартаттрансаминазы-в 2 раза по сравнению с нормой. Каковы причины изменения в крови уровня ферментов?

- а. гепатит
- б. порок сердца
- в. стенокардия
- г. инфаркт легких
- д. почечнокаменная болезнь

177. Каталаза – двукомпонентный фермент, в качестве кофермента содержит 4 гема. она разлагает перекись водорода до воды и молекулярного кислорода при добавлении к крови перекиси водорода. Какой результат наиболее ожидаем в данной реакции?

- а. появление пузырьков;
- б. появление окраски;
- в. появление осадка;
- г. появление помутнения;
- д. появление кристаллов.

178. У больного наблюдаются признаки поражения миокарда. Какой фермент будет повышаться в крови при этом?

- а. креатинкиназа
- б. гексокиназа
- в. щелочная фосфатаза
- г. кислая фосфатаза
- д. сывороточная амилаза

179. Какая реакция происходит с витаминами В1, В2 и В6 после их поступления в организм, в результате которой они способны выполнять коферментную функцию?

- а. декарбоксилирование
- б. дегидрирование
- в. восстановление
- г. фосфорилирование
- д. дезаминирование

180. В клетках тканей нарушена реакция дегидрирования малата. Какой витамин входит в состав дегидрогеназы, ускоряющей эту реакцию?

- а. никотинамид
- б. кальциферол
- в. кобаламин
- г. токоферол
- д. биотин

181. Какой витамин растворим в жирах и растворителях для жиров?

- а. биотин
- б. холекальциферол
- в. тиамин
- г. рутин
- д. фолацин

182. Какой витамин относится к жирорастворимым?

- а. витамин Р
- б. витамин В1
- в. витамин РР
- г. витамин Е
- д. витамин С

183. Какой витамин синтезируется в коже человека в неактивном виде, а затем в печени и в почках из него образуются обменно-активные формы?

- а. витамин Д3
- б. витамин С
- в. витамин Д2
- г. витамин Е
- д. витамин К

184. Какой витамин участвует в процессе зрения?

- а. витамин А
- б. витамин Вс
- в. витамин В12
- г. витамин С
- д. витамин Е

185. Какой витамин участвует в окислительно –восстановительных процессах?

- а. кобаламин
- б. фолацин
- в. рибофлавин
- г. биотин
- д. тиамин

186. У беременной женщины появилась угроза самопроизвольного прерывания беременности, прежние беременности сопровождались нарушениями развития плода. Какой препарат или витамин следует назначить для комплексного лечения пациентки?

- а. викасол
- б. ретиноацетат
- в. аскорутин
- г. тиаминхлорид
- д. токоферол

187. Больной после лечения сульфамидными препаратами жалуется на слабость, головные боли, конъюнктивиты, частые диареи. Анализ крови показал появление незрелых, крупных клеток крови, количество эритроцитов снижено, а в моче содержится – форминоглутаминовая кислота. При осмотре больного отмечается «лакированный язык». Какой витамин должен назначить врач?

- а. рибофлавин
- б. тиамин
- в. фолацин
- г. биотин
- д. никотинамид

188. В каком порядке протекают этапы обмена веществ?

- а. Всасывание переваривание промежуточный обмен выделение
- б. Переваривание всасывание промежуточный обмен выделение
- в. Переваривание выделение всасывание промежуточный обмен
- г. Выделение переваривание всасывание промежуточный обмен
- д. Всасывание переваривание промежуточный обмен выделение

189. Какая функция углеводов наиболее важна?

- а. энергетическая
- б. антигенная
- в. каталитическая
- г. транспортная
- д. пластическая

190. К какому классу относятся ферменты, участвующие в переваривании углеводов?

- а. Оксидоредуктазы
- б. трансферазы
- в. гидролазы
- г. лиазы
- д. изомеразы

191. Что такое гликогенолиз?

- а. распад галактозы
- б. распад гликогена
- в. синтез глюкозы
- г. синтез гликогена
- д. распад глюкозы

192. Как называется процесс образования глюкозы из промежуточных продуктов обмена веществ?

- а. гликолиз
- б. гликогеногенез
- в. липогенез
- г. гликогенолиз
- д. глюконеогенез

193. В чем заключается глюкостатическая функция печени?

- а. в образовании глюкозы из жирных кислот
- б. в поддержании нормального уровня аминокислот в крови
- в. в поддержании нормального уровня глюкозы в крови
- г. в синтезе белков
- д. в образовании гликопротеидов

194. После тяжелой мышечной работы могут появиться боли в мышцах. В крови наблюдается ацидоз. Уровень какого вещества в крови увеличился?

- а. галактозы

- б. глюкозы
 - в. лактата
 - г. гликогена
 - д. фруктозы
- 195. Что будет наблюдаться, если концентрации глюкозы в крови превышает 15 мм/л?**
- а. глюкозурия;
 - б. гиперурикемия;
 - в. глюкорахия;
 - г. гипогликемия;
 - д. гипергликемия;
- 196. Как называется состояние, когда концентрации глюкозы в крови 3,2 ммоль/л?**
- а. глюкозурия;
 - б. гиперурикемия;
 - в. глюкорахия;
 - г. гипогликемия;
 - д. гипергликемия;
- 197. У грудного ребенка после приема молока наблюдается метеоризм, понос, кишечные боли. Какой из перечисленных ферментов образуется в недостаточном количестве у этого ребенка?**
- а. амилаза
 - б. сахараза
 - в. лактаза
 - г. мальтаза
 - д. глюкомутаза
- 198. У больного отмечаются запоры. Какой углевод рекомендуется применить для улучшения работы кишечника?**
- а. клетчатку
 - б. лактозу
 - в. сахарозу
 - г. глюкозу
 - д. фруктозу
- 199. У больного отмечается потеря сознания на фоне голодания. Какое пищевое вещество необходимо срочно дать?**
- а. альбумин
 - б. эритропоэтин
 - в. витамин Д
 - г. глюкозу
 - д. кальцитонин
- 200. У больного повышена свертываемость крови. Какой гетерополисахарид можно назначить для нормализации этого процесса?**
- а. гепарин
 - б. гиалуроновая кислота
 - в. кератинсульфат
 - г. хондроитин-4-сульфат
 - д. хондроитин-6-сульфат
- 201. Какой процесс является единственным источником глюкозы в крови при длительном голодании?**
- а. Гликогеногенез
 - б. Гликогенолиз
 - в. Липолиз
 - г. Глюконеогенез
 - д. Липогенез
- 202. Основные липиды пищи человека?**
- а. триацилглицерин
 - б. моноглицерид

- в. липопротеин
 - г. хиломикрон
 - д. сфингомиелин
- 203. Какие из липидов является основным источником энергии в организме?**
- а. моноацилглицерины
 - б. диацилглицерины
 - в. триацилглицерины
 - г. холестерин
 - д. фосфолипиды
- 204. Какие вещества относятся к фосфолипидам?**
- а. лецитин
 - б. диацилглицерин
 - в. триацилглицерин
 - г. холестерин
 - д. моноацилглицерин
- 205. Какие вещества образуется из холестерина?**
- а. витамин Д₃
 - б. трийодтиронин
 - в. адреналин
 - г. жирная кислота
 - д. витамин К
- 206. Какие жирные кислоты являются незаменимой?**
- а. стеариновая
 - б. пальмитиновая
 - в. бета-гидроксимасляная
 - г. линоленовая
 - д. масляная
- 207. Процесс обмена липидов протекающие в просвете кишечника?**
- а. эмульгирование жиров
 - б. липогенез
 - в. липонегенез
 - г. распад мицеллы
 - д. синтез хиломикронов
- 208. Какой орган участвует в окислении холестерина в желчные кислоты?**
- а. почки
 - б. мозг
 - в. печень
 - г. легкие
 - д. кишечник
- 209. Какое вещество в печени является предшественником желчных кислот?**
- а. фосфолипид
 - б. ацетоацетат
 - в. холестерин
 - г. лецитин
 - д. простагландин
- 210. Какие процессы протекают в стенке кишечника?**
- а. образование хиломикронов
 - б. кетогенез
 - в. синтез мицелл
 - г. распад хиломикронов
 - д. синтез креатина
- 211. Где осуществляется синтез триглицеридов по моноглицеридному пути?**
- а. в стенке кишечника
 - б. в печени
 - в. в легких
 - г. в головном мозге

- д. в клубочках почек
- 212. Процессы обмена липидов, протекающие преимущественно в печени?**
- а. кетогенез
 - б. липогенез
 - в. липонегенез
 - г. липолиз
 - д. переаминирование
- 213. Какой фермент осуществляет внутрисосудистый липолиз хиломикронов?**
- а. липопротеинлипаза
 - б. печеночная липаза
 - в. панкреатическая липаза
 - г. кишечная липаза
 - д. лингвальная липаза
- 214. Чему равен коэффициент ЛПНП/ЛПВП в норме?**
- а. 1
 - б. 2
 - в. 3
 - г. 4
 - д. 5
- 215. Какое процентное содержание холестерина в липопротеинах низкой плотности?**
- а. 11%
 - б. 20%
 - в. 30%
 - г. 50%
 - д. 5.80%
- 216. В тонком кишечнике происходит подготовка жиров к перевариванию—эмульгирование. Какие соединения являются эмульгаторами жиров в организме человека?**
- а. желчные кислоты
 - б. моноацилглицериды
 - в. триацилглицериды
 - г. аминокислоты
 - д. холестерин
- 217. Какие ферменты участвуют в переваривании липидов в желудочно-кишечном тракте?**
- а. эстеразы
 - б. гликозидазы
 - в. экзопептидазы
 - г. эндопептидазы
 - д. декарбоксилазы
- 218. Какие вещества являются активаторами липазы панкреатического сока?**
- а. энтерокиназа, соляная кислота
 - б. колипазы, желчные кислоты
 - в. жирная кислота, таурин
 - г. аминокислоты, ионы магния
 - д. ионы хлора, холецистокинин
- 219. Какое вещество наиболее необходимо для нормального переваривания пищевых жиров и всасывания продуктов их гидролиза в просвете тонкого кишечника?**
- а. желчная кислота
 - б. кишечная липаза
 - в. хлорид-анион
 - г. липопротеинлипаза
 - д. желудочная липаза
- 220. Что может быть причиной нарушения всасывания липидов?**
- а. отсутствие липопротеинлипазы
 - б. недостаточное поступление желчи в кишечник

- в. авитаминоз водорастворимых витаминов
- г. недостаточность желудочного сока
- д. гипervитаминоз жирорастворимых витаминов

221. Какой орган наиболее активно участвует в биосинтезе холестерина?

- а. печень
- б. кишечник
- в. коже
- г. мозг
- д. надпочечник

222. Роль желчных кислот в организме?

- а. участвуют в формировании хиломикронов
- б. участвуют в образовании липопротеинов
- в. активируют фосфолипазы
- г. Участвуют в образовании мицелл
- д. участвуют в образовании ацетона

**Ответы тестовых заданий для проведения текущего контроля знаний ординаторов
по дисциплине «Клиническая биохимия»**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
б, д	а, г	а,в,г	а	г	г	б	г	а,в	г	в	а,г,д з,и	д,е	в,г	а
16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
г	а	а	а	б	б	д	г	б	а	а	в	а	б	а
31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.
а	в	г	а	а	д	а	б	б	а	б	г	б	а	в
46.	47.	48.	49.	50.	51.	52.	53.	54.	55.	56.	57.	58.	59.	60.
в	а	а	г	а	а	д	г	а	б	а	д	а	б	в
61.	62.	63.	64.	65.	66.	67.	68.	69.	70.	71.	72.	73.	74.	75.
д	в	б	в	б	б	б	д	а	а	в	г	г	а	а
76.	77.	78.	79.	80.	81.	82.	83.	84.	85.	86.	87.	88.	89.	90.
б	а	б	а	в	а	д	а	д	а	а	б	в	б	б
91.	92.	93.	94.	95.	96.	97.	98.	99.	100.	101.	102.	103.	104.	105.
д	г	г	в	в	а	а	б	а	а	г	б	б	а	а
106.	107.	108.	109.	110.	111.	112.	113.	114.	115.	116.	117.	118.	119.	120.
в	б	б	в	а	г	б	г	б	г	в	г	г	г	б
121.	122.	123.	124.	125.	126.	127.	128.	129.	130.	131.	132.	133.	134.	135.
г	г	д	б	б	д	д	г	а	г	а	а	а	б	а
136.	137.	138.	139.	140.	141.	142.	143.	144.	145.	146.	147.	148.	149.	150.
б	а	г	а	б	б	б	б	б	г	в	а	б	а	а
151.	152.	153.	154.	155.	156.	157.	158.	159.	160.	161.	162.	163.	164.	165.
д	г	в	а	б	д	а	б	г	г	а	а	а	а	а
166.	167.	168.	169.	170.	171.	172.	173.	174.	175.	176.	177.	178.	179.	180.
г	а	г	б	а	г	д	а	г	а	а	а	а	г	а
181.	182.	183.	184.	185.	186.	187.	188.	189.	190.	191.	192.	193.	194.	195.
б	г	а	а	в	д	в	б	а	в	б	д	в	в	д
196.	197.	198.	199.	200.	201.	202.	203.	204.	205.	206.	207.	208.	209.	210.
г	в	а	г	а	г	а	в	а	а	г	а	в	в	а
211.	212.	213.	214.	215.	216.	217.	218.	219.	220.	221.	222.			
а	а	а	в	г	а	а	б	а	б	а	г			

Тестовые задания для проведения контроля остаточных знаний ординаторов по дисциплине «Клинической биохимии»
(выберете один или несколько правильных ответов)

1. Ферменты являются:

- а. регуляторами;
- б. катализаторами;
- в. активаторами субстратов;
- г. переносчиками веществ через мембрану;
- д. медиаторами нервного импульса.

2. Ферменты могут состоять только из:

- а. белка;
- б. белка и небелковой части;
- в. нуклеотидов;
- г. низкомолекулярных азотсодержащих органических веществ;
- д. липидов и углеводов.

3. Тест Кофактор – это:

- а. активная часть простого фермента;
- б. показатель активности фермента;
- в. показатель стабильности фермента;
- г. белковая часть сложного фермента;
- д. небелковая часть сложного фермента.

4. Кофермент – это:

- а. Легко отделяющаяся белковая часть сложного фермента;
- б. неотделяющаяся небелковая часть сложного фермента;
- в. белковая часть сложного фермента;
- г. небелковая часть простого фермента;
- д. непрочносвязанная небелковая часть сложного фермента.

5. Простетическая группа – это:

- а. белковая часть сложного фермента;
- б. стабилизатор структуры фермента;
- в. активатор сложного фермента;
- г. прочносвязанная с ферментом небелковая часть;
- д. часть фермента, образующая каталитический центр.

6. По типу реакций ферменты подразделяются на:

- а. оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы;
- б. оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы;
- в. оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы;
- г. оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, карбоксилазы, изомеразы, лигазы;
- д. оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы.

7. К оксидоредуктазам относятся:

- а. дегидрогеназы;
- б. гидролазы;
- в. цитохромы;
- г. липазы;
- д. лигазы.

8. К оксидазам относятся:

- а. пероксидаза;
- б. каталаза;
- в. трансферазы;
- г. липоксигеназа;
- д. дегидрогеназы.

9. В состав пиридинзависимых дегидрогеназ входят:

- а. витамин B2;
- б. витамин B1;
- в. витамин PP;

- г. пантотеновая кислота и цитохромы;
- д. пангамовая кислота и АТФ.

10. В состав флавинозависимых дегидрогеназ входят:

- а. инозит;
- б. убихинон;
- в. витамин РР;
- г. витамин В2;
- д. кофермент А (КоА).

11. Дегидрогеназы:

- а. катализируют гидролиз субстратов;
- б. ускоряют окислительно-восстановительные реакции с участием кислорода;
- в. ускоряют окислительно-восстановительные реакции в анаэробной среде;
- г. ускоряют реакции переноса только электронов;
- д. ускоряют реакции отщепления водорода и электронов от субстрата на промежуточный окислитель.

12. Гидролазы:

- а. ускоряют реакции гидрирования субстратов;
- б. катализируют превращения альдегидов в спирты;
- в. ускоряют реакции переноса гидроксо-групп внутри молекулы субстрата;
- г. катализируют гидролитическое расщепление субстратов;
- д. ускоряют реакции отщепления воды от субстрата.

13. К гидролазам относятся:

- а. протеазы, липазы;
- б. декарбоксилазы, карбоксилазы;
- в. ФАД и ФМН;
- г. НАД и НАДФ;
- д. цитохромы, убихинон.

14. К протеазам относятся:

- а. амилаза;
- б. уреазы;
- в. карбоксипептидаза;
- г. каталаза;
- д. пепсин, трипсин.

15. Протеазы катализируют расщепление:

- а. сложноэфирных связей;
- б. углерод-углеродных связей (С-С);
- в. пептидных связей;
- г. гликозидных связей;
- д. углерод-водородных связей (С-Н).

16. Трансферазы катализируют и могут содержать:

- а. перенос групп внутри молекулы субстрата; витамин В2;
- б. перенос групп от одной молекулы к другой; витамин В6;
- в. перенос остатков фосфорной кислоты от АТФ на глюкозу;
- г. отщепление от субстрата низкомолекулярных соединений; витамин В1;
- д. присоединение к субстрату низкомолекулярных соединений; витамин Н.

17. К трансферазам относится:

- а. уреазы;
- б. пероксидаза;
- в. каталаза;
- г. гексокиназа;
- д. амилаза.

18. Лиазы катализируют:

- а. реакции соединения молекул;
- б. реакции изомеризации;
- в. расщепление связей в субстрате с помощью воды;
- г. расщепление связей в субстрате без участия воды;

д. перенос электронов от одного субстрата к другому.

19. К лиазам относятся:

- а. оксидоредуктазы;
- б. киназы;
- в. гидроксилазы;
- г. оксигеназы;
- д. декарбоксилазы.

20. Лигазы:

- а. катализируют расщепление связей в субстрате с помощью воды;
- б. катализируют отщепление от субстрата углекислого газа, воды или аммиака;
- в. для выполнения своих биохимических функций используют энергию АТФ;
- г. катализируют реакции синтеза;
- д. катализируют реакции переноса групп атомов в молекуле субстрата.

21. К лигазам относятся:

- а. карбоксипептидазы;
- б. декарбоксилазы;
- в. киназы;
- г. липоксигеназа;
- д. карбоксилазы.

22. Абсолютную специфичность к субстрату проявляет фермент:

- а. лизацим;
- б. карбоксипептидаза;
- в. уреазы;
- г. химотрипсин;
- д. папаин.

23. Пантотеновая кислота является составной частью:

- а. липоевой кислоты;
- б. глутатиона;
- в. тиаминпирофосфата;
- г. тетрагидрофолиевой кислоты;
- д. коэнзима А.

24. Реакции превращения аминокислот связаны с участием:

- а. тиаминпирофосфата;
- б. пиридоксальфосфата;
- в. НАД и НАДФ;
- г. ФАД и ФМН;
- д. биотина.

25. Тиаминпирофосфат, липоевая кислота и коэнзим А одновременно входят в качестве кофакторов в состав:

- а. синтетазы высших жирных кислот;
- б. лактатдегидрогеназы;
- в. глутаматдегидрогеназы;
- г. пируватдегидрогеназы декарбоксилирующей;
- д. каталазы.

26. Реакции переноса одноуглеродных групп (например, формильной) протекают при участии:

- а. пиридоксальфосфата;
- б. тиаминпирофосфата;
- в. коэнзима А;
- г. тетрагидрофолиевой кислоты;
- д. флавинадениндинуклеотида (ФАД).

27. Кофермент А:

- а. способствует усвоению витамина А;
- б. содержит в составе витамин А;
- в. катализирует перенос углеводных остатков (арабинозы);
- г. катализирует перенос остатков жирных кислот;

- д. катализирует отщепление ацильных остатков от субстратов.
28. В состав родопсина – рецепторного белка сетчатки глаза входит:
- а. рибофлавин;
 - б. кальциферол;
 - в. ретиаль;
 - г. токоферол;
 - д. филлохинон.
29. Реакция, протекающая по уравнению $R_1-O-R_2 + H_3PO_4 \rightarrow R_1OPO_3H_2 + R_2-OH$ является реакцией:
- а. гидролиза;
 - б. протеолиза;
 - в. фосфолиза;
 - г. гликолиза;
 - д. эстериализации.
30. Превращение $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ происходит при участии:
- а. оксигеназы;
 - б. пероксидазы;
 - в. каталазы;
 - г. оксидазы;
 - д. НАД-дегидрогеназы.
31. Ферменты – это:
- а. катализаторы;
 - б. витамины;
 - в. регуляторы;
 - г. рецепторы.
32. По химической природе ферменты – это:
- а. белки;
 - б. углеводы;
 - в. липиды;
 - г. металлы.
33. Ферменты отличаются от неорганических катализаторов тем, что:
- а. не изменяются в процессе реакции;
 - б. не катализируют термодинамически невозможные реакции;
 - в. не сдвигают положение равновесия обратимых реакций;
 - г. обладают специфичностью.
34. Ферменты, катализирующие одну и ту же реакцию, но отличающиеся по составу и физико-химическим свойствам, называются:
- а. изоферментами;
 - б. сопряженными ферментами;
 - в. конкурирующими ферментами;
 - г. лимитирующими ферментами.
35. Простой фермент состоит из:
- а. аминокислот;
 - б. аминокислот и ионов металлов;
 - в. аминокислот и витаминов;
 - г. аминокислот и липидов.
36. Сложный фермент состоит из:
- а. аминокислот;
 - б. аминокислот и кофактора;
 - в. глюкозы и ионов металлов;
 - г. нуклеотидов.
37. У простых ферментов в состав активного центра входят:
- а. нуклеиновые кислоты;
 - б. ионы металлов;
 - в. аминокислоты;
 - г. углеводы.

38. У сложных ферментов химический состав активного центра представлен:
- только аминокислотами;
 - аминокислотами и кофактором;
 - аминокислотами и углеводами;
 - фосфолипидами.
39. Константа Михаэлиса (КМ) характеризует:
- сродство фермента к субстрату;
 - эффективность активатора;
 - эффективность ингибитора;
 - сродство фермента к продукту.
40. Активность фермента определяется:
- по скорости убывания субстрата;
 - по изменению конформации субстрата;
 - по скорости образования фермент-субстратного комплекса;
 - по изменению температуры.
41. Константа Михаэлиса – это:
- концентрация субстрата, при которой скорость реакции является максимальной;
 - концентрация субстрата, при которой скорость реакции равна половине максимальной;
 - насыщающая концентрация субстрата;
 - концентрация продукта.
42. Активный центр фермента – это:
- участок фермента, отвечающий за связывание субстрата и образование продукта;
 - участок фермента, отвечающий за регуляцию активности;
 - участок фермента, отвечающий за связывание с клеточными структурами.
 - участок фермента, отвечающий за присоединение кофактора.
43. Кофактор – это:
- небелковая часть фермента;
 - белковая часть фермента;
 - часть аллостерического центра;
 - часть конкурентного ингибитора.
44. Коферменты от простетических групп отличаются:
- прочностью связи с апоферментом;
 - прочностью связи с аллостерическим центром;
 - местоположением в молекуле фермента;
 - ролью в процессе ферментного катализа.
45. Температура тела выше 40°С опасно для человека жизни:
- из-за денатурации многих белков, включая ферменты;
 - из-за резкого увеличения скорости ферментативных реакций и истощения запасов субстратов;
 - из-за переполнения клеток продуктами ферментативных реакций;
 - из-за теплового разрушения небелковых лигандов ферментов.
46. Сдвиг pH в любую сторону от оптимального значения:
- изменяет конформацию фермента;
 - не изменяет конформацию фермента;
 - изменяет первичную структуру фермента;
 - разрушает дисульфидные связи в ферменте.
47. Ферменты ускоряют химические реакции:
- снижением энергии активации;
 - повышением энергии активации;
 - повышением температуры реакции;
 - снижением температуры реакции.
48. Изменение конформации фермента при алкалозе вызвано:
- разрушением водородных и ионных связей;

- б. разрушением дисульфидных связей;
 - в. разрушением пептидных связей;
 - г. разрушением гидрофобных связей.
49. **Денатурация фермента приводит к его инактивации вследствие:**
- а. разрушения активного центра;
 - б. разрушения кофактора;
 - в. разрушения аллостерического центра;
 - г. разрушения субстрата.
50. **При относительной специфичности ферменты действуют на:**
- а. один субстрат;
 - б. группу родственных субстратов;
 - в. на определенный тип связи;
 - г. на любые субстраты.
51. **По теории Фишера:**
- а. субстрат должен абсолютно соответствовать конформации активного центра;
 - б. субстрат может не соответствовать конформации активного центра фермента;
 - в. кофактор должен абсолютно соответствовать конформации активного центра;
 - г. кофактор может не соответствовать конформации активного центра.
52. **По теории Кошланда:**
- а. активный центр фермента формируется окончательно при связывании с субстратом;
 - б. активный центр имеет необходимую конформацию до взаимодействия с субстратом;
 - в. активный центр фермента формируется окончательно при связывании с коферментом;
 - г. форма активного центра не зависит строения кофактора и субстрата.
53. **Для очистки гнойных ран используют обработку пептидазами, так как они:**
- а. расщепляют белки разрушенных клеток и этим очищают рану;
 - б. расщепляют гликолипиды разрушенных клеток и этим очищают рану;
 - в. расщепляют нуклеиновые кислоты и этим очищают рану;
 - г. расщепляют углеводы разрушенных клеток и этим очищают рану.
54. **Добавление трипсина к ферментам:**
- а. не изменит их активность;
 - б. приведет к потере их активности;
 - в. приведет к повышению их активности;
 - г. приведет разрушению кофактора.
55. **Прямым доказательством белковой природы фермента является:**
- а. снижение энергии активации;
 - б. ускорение прямой и обратной реакции;
 - в. ускорение достижения положения равновесия обратимой реакции;
 - г. прекращение каталитического действия при добавлении в раствор вещества, разрушающего пептидные связи.
56. **Для сохранения сладкого вкуса свежесобранные початки кукурузы помещают на несколько минут в кипящую воду для того, чтобы:**
- а. они стали мягкими;
 - б. денатурировать ферменты, превращающие глюкозу в крахмал;
 - в. было легко освободить зерна;
 - г. разрушить пептидные связи.
57. **Изменение конформации фермента при ацидозе вызвано:**
- а. разрушением водородных и ионных связей;
 - б. разрушением дисульфидных связей;
 - в. разрушением пептидных связей;
 - г. разрушением гидрофобных связей.

58. При абсолютной специфичности ферменты действуют на:
- а. один субстрат;
 - б. на определенный тип связи в субстрате;
 - в. на определенный тип связи в продукте;
 - г. на любые субстраты.
59. Денатурацию ферментов вызывают:
- а. субстраты;
 - б. соли тяжелых металлов;
 - в. продукты;
 - г. кофакторы.
60. Денатурацию ферментов вызывают:
- а. субстраты;
 - б. продукты ;
 - в. трихлоруксусная кислота;
 - г. кофакторы.
61. Денатурацию ферментов вызывают:
- а. субстраты;
 - б. высокие температуры;
 - в. продукты;
 - г. кофакторы.
62. Апофермент - это:
- а. комплекс белка и кофактора;
 - б. белковая часть фермента;
 - в. ионы металлов;
 - г. витамины.
63. Общим свойством фермента и неорганического катализатора является:
- а. регулируемость;
 - б. не расходуется в процессе реакции;
 - в. действует в мягких условиях;
 - г. высокая специфичность.
64. Общим свойством фермента и неорганического катализатора является:
- а. регулируемость;
 - б. снижение энергии активации;
 - в. молекулярная масса;
 - г. высокая специфичность.
65. Конкурентный ингибитор:
- а. по строению похож на субстрат;
 - б. по строению не похож на субстрат;
 - в. по строению похож на продукт;
 - г. по строению похож на кофактор.
66. Аллостерические ингибиторы:
- а. действуют обратимо;
 - б. действуют необратимо;
 - в. присоединяются к активному центру;
 - г. конкурируют с субстратом.
67. Аллостерические ингибиторы:
- а. действуют необратимо;
 - б. присоединяются к аллостерическому центру;
 - в. присоединяются к активному центру;
 - г. конкурируют с кофактором.
68. Ограниченный протеолиз - это:
- а. присоединение олиго- или полипептида к ферменту;
 - б. отщепление олиго- или полипептида от фермента;
 - в. присоединение олиго- или полипептида к аллостерическому центру фермента;
 - г. отщепление олиго- или полипептида от аллостерического центра фермента.

69. **Анаболизм – это:**
- а. образование комплексонов;
 - б. синтез сложных молекул из более простых;
 - в. распад биополимеров до мономеров;
 - г. окисление глюкозы до пирувата.
70. **Ферменты, участвующие в окислительно-восстановительных процессах, относятся к классу:**
- а. трансфераз;
 - б. лиаз;
 - в. оксидоредуктаз;
 - г. гидролаз.
71. **Катаболизм – это:**
- а. расщепление веществ с выделением энергии;
 - б. синтез глюкозы;
 - в. синтез жирных кислот;
 - г. синтез кетоновых тел.
72. **На первом этапе катаболизма происходит:**
- а. расщепление полимеров до мономеров;
 - б. окисление пирувата;
 - в. окисление глицерина;
 - г. окисление жирных кислот.
73. **Последним этапом катаболизма является:**
- а. окисление глюкозы;
 - б. окисление жирных кислот;
 - в. окисление глицерина;
 - г. окисление пирувата и цикл Кребса.
74. **Первый этап катаболизма локализован:**
- а. в микросомах;
 - б. в митохондриях;
 - в. в ядре;
 - г. в ЖКТ, лизосомах.
75. **Наибольшую энергию для жизнедеятельности клетки дает:**
- а. распад углеводов до глюкозы;
 - б. распад жира до глицерина и жирных кислот;
 - в. работа дыхательной цепи в сопряженном режиме;
 - г. работа дыхательной цепи в разобщенном режиме.
76. **Энергетическая ценность 3-го этапа катаболизма:**
- а. 1%;
 - б. 20%;
 - в. 30%;
 - г. 75-80%.
77. **Биологическое окисление – это:**
- а. совокупность всех химических реакций организма;
 - б. совокупность анаболических реакций;
 - в. совокупность катаболических реакций;
 - г. совокупность окислительно-восстановительных реакций.
78. **Сукцинатдегидрогеназа катализирует переход:**
- а. сукцинил-КоА → сукцинат;
 - б. 2-оксоглутарат → сукцинил-КоА;
 - в. изоцитрат → 2-оксоглутарат;
 - г. сукцинат → фумарат.
79. **Реакцию образования цитрата в цикле Кребса катализирует:**
- а. сукцинилтиокиназа;
 - б. малатдегидрогеназа;
 - в. цитратсинтаза;
 - г. фумараза.

80. **Превращение изоцитрата в 2-оксoglутарат катализирует:**
а. сукцинилтиокиназа;
б. малатдегидрогеназа;
в. цитратсинтаза;
г. изоцитратдегидрогеназа.
81. **Превращение сукцинил-КоА в сукцинат катализирует:**
а. сукцинилтиокиназа;
б. малатдегидрогеназа;
в. цитратсинтаза;
г. фумараза.
82. **Превращение малата в оксалоацетат катализирует:**
а. сукцинилтиокиназа;
б. малатдегидрогеназа;
в. цитратсинтаза;
г. фумараза.
83. **Превращение фумарата в малат катализирует:**
а. сукцинилтиокиназа;
б. малатдегидрогеназа;
в. цитратсинтаза;
г. фумараза.
84. **Субстратное фосфорилирование в цикле Кребса происходит на этапе:**
а. малат → оксалоацетат;
б. сукцинат → фумарат;
в. 2-оксoglутарат → сукцинил-КоА;
г. сукцинил-КоА → сукцинат.
85. **Ключевые ферменты цикла Кребса локализованы:**
а. во внутренней мембране митохондрий;
б. в матриксе;
в. во внешней мембране митохондрий;
г. в межмембранном пространстве.
86. **Макроэргическими называют связи, при разрыве которых выделяется:**
а. 10 кДж энергии;
б. свыше 30 кДж энергии;
в. 60 кДж энергии;
г. 1 кДж энергии.
87. **Число макроэргических связей в молекуле АТФ:**
а. 3;
б. 2;
в. 6;
г. 1.
88. **Число макроэргических связей в молекуле АДФ:**
а. 2;
б. 1;
в. 3;
г. 4.
89. **Макроэргическую связь имеют:**
а. ацетил-КоА;
б. цитрат;
в. пируват;
г. лактат.
90. **В цикле Кребса путем субстратного фосфорилирования образуется:**
а. 3 АТФ;
б. 2 АТФ;
в. 1 АТФ;
г. ни одной.
91. **Кофактором малатдегидрогеназы является:**

- а. НАД;
 - б. ФАД;
 - в. ФМН;
 - г. НАДФ.
92. **Кофактором сукцинатдегидрогеназы является:**
- а. НАД;
 - б. НАДФ;
 - в. ФАД;
 - г. ФМН.
93. **Значение цикла Кребса:**
- а. источник водорода для дыхательной цепи;
 - б. источник витаминов;
 - в. источник аминокислот;
 - г. источник глюкозы.
94. **Цикл Кребса ингибируется:**
- а. АТФ;
 - б. НАД;
 - в. АДФ;
 - г. ФАД.
95. **Цикл Кребса активируется:**
- а. АТФ;
 - б. НАДН;
 - в. АДФ;
 - г. ФАД.
96. **На 2-м этапе катаболизма:**
- а. мономеры расщепляются до карбоновых кислот;
 - б. лактат превращается в глюкозу;
 - в. водород поступает в дыхательную цепь;
 - г. белки расщепляются до аминокислот.
97. **Второй этап катаболизма локализован:**
- а. в митохондриях и цитозоле;
 - б. в лизосомах;
 - в. в межклеточном пространстве;
 - г. в ядре.
98. **Дыхательной цепью называется:**
- а. цепь биосинтетических ферментов;
 - б. цепь окислительно-восстановительных ферментов;
 - в. цепь ферментов – трансфераз;
 - г. цепь ферментов – изомераз.
99. **Ферменты дыхательной цепи располагаются:**
- а. в матриксе митохондрий;
 - б. во внутренней мембране митохондрий;
 - в. в межмембранном пространстве митохондрий;
 - г. в цитозоле клеток.
100. **Цитохромы по химической природе представляют собой:**
- а. сложные липиды;
 - б. сложные белки;
 - в. гликопротеиды;
 - г. простые белки.
101. **Движущей силой переноса протонов и электронов по дыхательной цепи является:**
- а. изменение электрохимического потенциала;
 - б. изменение окислительно-восстановительного потенциала;
 - в. изменение рН;
 - г. гидролиз АТФ.

102. Энергия окислительно-восстановительных реакций дыхательной цепи на мембране митохондрий запасается в виде:
- АТФ;
 - АДФ;
 - НАДФН₂;
 - $\Delta\mu_{\text{H}}^+$.
103. Поступление в дыхательную цепь атомов водорода от НАДН₂ сукцината осуществляется при участии:
- флавопротеидов;
 - гемпротеидов;
 - липопротеидов;
 - гидроксилаз.
104. Процесс синтеза АТФ, идущий сопряженно с реакциями окисления при участии системы дыхательных ферментов митохондрий, называется:
- субстратным фосфорилированием;
 - свободным окислением;
 - окислительным фосфорилированием;
 - фотосинтетическим фосфорилированием.
105. Свободным окислением называется:
- окисление, не связанное с синтезом АТФ;
 - окисление, связанное с синтезом АТФ;
 - окисление, энергия которого выделяется в виде тепла;
 - окисление, энергия которого может использоваться на транспорт ионов.
106. Реакция: Субстрат + НАД⁺ → продукт + НАДН + Н⁺ - катализируется:
- НАД-зависимой дегидрогеназой;
 - ФАД-зависимой дегидрогеназой;
 - цитохромоксидазой;
 - цитратлиазой.
107. $\text{QH}_2 + 2 \text{ c (Fe } 3+) \rightarrow \text{Q} + 2\text{H}^+ + 2 \text{ c (Fe } 2+)$ Данную реакцию в цепи переноса электронов катализирует:
- ФАД-зависимая дегидрогеназа;
 - НАДН-дегидрогеназа;
 - QH_2 -дегидрогеназа;
 - цитохромоксидаза.
108. $\text{НАДН}_2 + \text{Q} \rightarrow \text{НАД}^+ + \text{QH}_2$ Данная реакция в цепи переноса электронов катализируется:
- НАДН-дегидрогеназой;
 - ФАД-зависимая дегидрогеназой;
 - цитохромоксидазой;
 - изоцитратдегидрогеназой.
109. $\text{c(Fe } 2+) + 1/2 \text{ O}_2 \rightarrow \text{c(Fe } 3+) + \text{H}_2\text{O}$ Данная реакция цепи переноса электронов катализируется:
- НАД-зависимой дегидрогеназой;
 - ФАД-зависимой дегидрогеназой;
 - QH_2 -дегидрогеназой;
 - цитохромоксидазой.
110. К регуляторам дыхательной цепи относятся:
- АДФ;
 - 2,4-ДНФ;
 - бактериальный токсин;
 - KCN.
111. Разобщители окислительного фосфорилирования:
- увеличивают синтез АТФ;
 - ингибируют работу дыхательной цепи;
 - снижают потребление кислорода;

- г. увеличивают выработку тепла, снижают синтез АТФ, увеличивают потребление кислорода.
112. **Сопряжение – это состояние дыхательной цепи, при котором:**
- а. большая часть энергии выделяется в виде тепла;
 - б. большая часть энергии идет на транспорт ионов;
 - в. большая часть энергии запасается в виде АТФ;
 - г. большая часть энергии идет на транспорт субстратов.
113. **АДФ изменяет работу дыхательной цепи следующим образом:**
- а. активирует, уменьшает потребление кислорода;
 - б. ингибирует, увеличивает потребление кислорода;
 - в. не влияет;
 - г. активирует, увеличивает потребление кислорода.
114. **АТФ-синтаза осуществляет синтез АТФ за счет энергии:**
- а. окислительно-восстановительного потенциала;
 - б. изменения рН по разные стороны мембраны митохондрий;
 - в. электрохимического потенциала;
 - г. энергии преобразования субстратов – первичных макроэргов.
115. **При сопряжении дегидрогеназной реакции цикла Кребса с дыхательной цепью окисление 1 моля изоцитрата до 2-оксоглутарата дает:**
- а. 1 моль АТФ;
 - б. 2 моль АТФ;
 - в. 3 моль АТФ;
 - г. ни одной АТФ.
116. **При сопряжении дегидрогеназной реакции цикла Кребса с дыхательной цепью окисление 1 моля 2-оксоглутарата до сукцинил-КоА дает:**
- а. 1 моль АТФ;
 - б. 2 моль АТФ;
 - в. 3 моль АТФ;
 - г. ни одной.
117. **При сопряжении дегидрогеназной реакции цикла Кребса с дыхательной цепью окисление 1 моля сукцинил-КоА до сукцината дает:**
- а. 1 моль АТФ;
 - б. 2 моль АТФ;
 - в. 3 моль АТФ;
 - г. ни одной.
118. **При сопряжении дегидрогеназной реакции цикла Кребса с дыхательной цепью окисление 1 моля сукцината до фумарата дает:**
- а. 1 моль АТФ;
 - б. 2 моль АТФ;
 - в. 3 моль АТФ;
 - г. ни одной.
119. **При сопряжении дегидрогеназной реакции цикла Кребса с дыхательной цепью окисление 1 моля малата до оксалоацетата дает:**
- а. 1 моль АТФ;
 - б. 2 моль АТФ;
 - в. 3 моль АТФ;
 - г. ни одной.
120. **При сопряжении дегидрогеназной реакции цикла Кребса с дыхательной цепью окисление 1 моля фумарата до малата дает:**
- а. 1 моль АТФ;
 - б. 2 моль АТФ;
 - в. 3 моль АТФ;
 - г. ни одной.
121. **При сопряжении дегидрогеназных реакций с дыхательной цепью окисление 1 моля пирувата до CO_2 и H_2O дает:**
- а. 2 АТФ;

- б. 3 АТФ;
- в. 5 АТФ;
- г. 15 АТФ.

122. При сопряжении дегидрогеназных реакций с дыхательной цепью окисление 1 моля ацетил-КоА до CO_2 и H_2O дает:

- а. 2 АТФ;
- б. 3 АТФ;
- в. 5 АТФ;
- г. 12 АТФ.

123. При сопряжении дегидрогеназной реакции с дыхательной цепью окисление 1 моля пирувата до ацетил-КоА дает:

- а. 2 АТФ;
- б. 3 АТФ;
- в. 5 АТФ;
- г. 12 АТФ.

124. При сопряжении дегидрогеназных реакций цикла Кребса с дыхательной цепью окисление 1 моля сукцината до оксалоацетата дает:

- а. 2 АТФ;
- б. 3 АТФ;
- в. 5 АТФ;
- г. 12 АТФ.

125. Разобщителями дыхательной цепи являются:

- а. 2,4-динитрофенол;
- б. ФАД;
- в. аминокислоты;
- г. инсулин.

126. Дыхательную цепь ингибируют:

- а. 2,4-динитрофенол;
- б. жирные кислоты;
- в. цианиды;
- г. АДФ.

127. АТФ удаляется из митохондрий с помощью:

- а. АТФ-синтетазы;
- б. карнитина;
- в. адениннуклеотидтранслоказы;
- г. убихинола.

128. АДФ переносится в митохондрии с помощью:

- а. АТФ-синтетазы;
- б. карнитина;
- в. адениннуклеотидтранслоказы.
- г. убихинола.

129. В присутствии 2,4-динитрофенола:

- а. снижается синтез АТФ;
- б. увеличивается синтез АТФ;
- в. увеличивается окислительно-восстановительный потенциал дыхательных переносчиков;
- г. снижается потребление кислорода.

130. При отравлении оксидом углерода:

- а. снижается синтез АТФ;
- б. увеличивается синтез АТФ;
- в. увеличивается окислительно-восстановительный потенциал дыхательных переносчиков;
- г. увеличивается потребление кислорода.

131. Синтез АТФ, сопряженный с обратной диффузией протонов через мембрану, осуществляется:

- а. H^+ -АТФ-синтазой;

- б. фосфоенолпируваткиназой;
- в. фосфоорилазой;
- г. триглицеридлипазой

132. Какая аминокислота входит в состав молекулы белка (по расположению аминокислотной группы):

- а. β - гистидин
- б. ϵ - глутамин
- в. γ - метионин
- г. δ - пролин
- д. α - аланин

133. Какие аминокислоты относятся к незаменимым:

- а. глицин
- б. валин
- в. серин
- г. аланин
- д. гистидин

134. Какое процентное содержание азота в молекуле белка:

- а. 21-23%
- б. 15-17%
- в. 12-14%
- г. 70-80%
- д. 25-28%

135. Какую массу имеют белки:

- а. свыше две тысячи дальтон
- б. свыше три тысячи дальтон
- в. свыше четыре тысячи дальтон
- г. свыше пяти тысяч дальтон
- д. свыше шести тысяч дальтон

136. Какие аминокислоты придают белкам основные свойства:

- а. циклические аминокислоты
- б. оксиаминокислоты
- в. моноаминодикарбоновые кислоты
- г. диаминомонокрбоновые кислоты
- д. моноаминомонокрбоновыы кислоты

137. Какие аминокислоты придают белкам кислые свойства:

- а. моноаминодикарбоновые кислоты
- б. моноаминомонокрбоновые кислоты
- в. диаминомонокрбоновые кислоты
- г. трикарбоновые кислоты
- д. диаминодикарбоновые аминокислоты

138. Какому значению рН соответствует изоэлектрическая точка трипептида-лизилтирозиларгинина:

- а. 7.0
- б. 9.5
- в. 5.5
- г. 4.0
- д. 6,8

139. Какой признак доказывает коллоидные свойства растворов белков:

- а. быстрая диффузия
- б. гомогенность системы
- в. наличие дисперсной фазы
- г. явление опалесценции
- д. прозрачность

140. Какие факторы обуславливают устойчивость белков в растворах:

- а. большие размеры белковых молекул

- б. наличие функциональных групп
- в. наличие гидрофобных групп
- г. наличие заряда и гидратной оболочки
- д. наличие гидрофильных групп

141. Что собой представляет вторичная структура белка:

- а. способ связи аминокислот между собой
- б. характер спирализации полипептидной цепи
- в. способ связи белковой и простетической группы
- г. форма белковых молекул
- д. наличие особых химических свойств

142. Что собой представляет третичная структура белка?

- а. пространственная укладка полипептидной спирали
- б. спирализованная конфигурация полипептидной цепи
- в. определенная последовательность аминокислот в цепи
- г. совокупность нескольких полипептидных цепей
- д. спирализованная конфигурация полинуклеотидной цепи

143. Молекула белка – инсулина состоит из двух полипептидных цепочек, соединенных в двух местах дисульфидными мостиками. Какая структура характерна для инсулина?

- а. первичная
- б. вторичная α -спираль
- в. вторичная β -складчатая
- г. третичная
- д. четвертичная

144. Что такое денатурация:

- а. обновление всех структур белка
- б. разрыв всех связей в белке
- в. нарушение первичной структуры белка
- г. нарушение всех структур белка, кроме первой
- д. нарушение заряда и первичной структуры белка

145. Какие белки относятся к фибриллярным белкам?

- а. миозин
- б. альбумин
- в. гистон
- г. глобулин
- д. протамин

146. Какие белки относятся к глобулярным белкам:

- а. альбумин
- б. фибриноген
- в. кератин
- г. коллаген,
- д. эластин

147. Какие функции выполняют склеропротеины:

- а. регуляторную
- б. транспортную
- в. опорную
- г. каталитическую
- д. дыхательную

148. В каких процессах участвуют протамины и гистоны:

- а. в поддержании осмотического давления
- б. в передаче наследственных признаков
- в. в передаче нервных импульсов
- г. в защитных реакциях организма
- д. в процессах транспорта

149. Какие вещества образуются при полном гидролизе белков:

- а. оксикислоты

- б. полипептиды
- в. Д- аминокислоты
- г. кетокислоты
- д. α- аминокислоты

150. При добавлении мочевины в раствор белка белок выпал в осадок. При удалении мочевины путем диализа белок самопроизвольно восстанавливает свою нативную конформацию. Как называется этот процесс:

- а. денатурация
- б. ренатурация
- в. гидролиз
- г. разбавление
- д. растворение

151. Вторичная структура белка – способ укладки полипептидной цепи в альфа-спираль или β-структуру. Какая связь в этом участвует:

- а. Водородная
- б. пептидная
- в. дисульфидная
- г. ангидридная
- д. координационная

152. При добавлении к раствору белка равного объема насыщенного раствора $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ появился осадок. Какой белок подвергся осаждению:

- а. альбумин
- б. глобулин
- в. протамин
- г. гистон
- д. кератин

153. К биологической жидкости добавили раствор сульфата меди (II) в щелочной среде, при этом раствор окрасился в фиолетовый цвет. Какое из перечисленных веществ находится в растворе:

- а. аминокислота
- б. углевод
- в. белок
- г. фосфолипид
- д. липид

154. Белок подвергли гидролизу в кислой среде. Какие вещества образуются, если при действии биуретового реактива раствор окрасился в фиолетовый цвет, а при действии $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ выпал осадок:

- а. L- аминокислоты
- б. полипептиды
- в. Д- аминокислоты
- г. смесь аминокислот
- д. оксикислоты

155. Изoeлектрическая точка белка альбумина равна $\text{pH} = 4,8$. При каком значении pH этот белок легче подвергнуть осаждению:

- а. 3,7
- б. 4,8
- в. 7,0
- г. 8,0
- д. 12,0

156. Какая связь сохраняется в молекуле белка при увеличении температуры:

- а. гидрофобная
- б. водородная
- в. ионная
- г. дисульфидная
- д. пептидная

157. В какой среде лежит изоэлектрическая точка белка, содержащего много остатков моноаминомонокарбоновых кислот:

- а. 6.8
- б. 9.5
- в. 4.5
- г. 10.4
- д. 4.0

158. К раствору белка в пробирке добавили 10%-ный раствор сахарозы. Какой реагент надо добавить, чтобы на границе двух растворов появилось вишневое кольцо, доказывающее наличие триптофана в составе этого белка:

- а. концентрированный раствор HCl
- б. разбавленный раствор H_2SO_4
- в. разбавленный раствор HNO_3
- г. концентрированный раствор H_2SO_4
- д. концентрированный раствор HNO_3

159. Какое вещество находится в составе простетической группы хромопротеинов:

- а. незаменимая аминокислота
- б. фосфорная кислота
- в. окрашенное вещество
- г. производное глюкозы
- д. минеральное вещество

160. Какие белки относятся к дыхательным белкам:

- а. гемоглобин
- б. гистоны
- в. альбумины
- г. пигменты
- д. эластины

161. Какие реакции ускоряют дыхательные ферменты в организме:

- а. депонирование кислорода
- б. реакции окисления
- в. реакции гидролиза
- г. реакции переаминирования
- д. реакции декарбоксилирования

162. Что входит в состав молекулы гемоглобина:

- а. один гем и одна полипептидная цепь
- б. два гема и одна полипептидная цепь
- в. четыре гема и четыре полипептидные цепи
- г. один гем и две полипептидные цепи
- д. два гема и две полипептидные цепи

163. Какова химическая природа простетической группы гликопротеинов:

- а. фосфаты
- б. гемы
- в. углеводы
- г. липиды
- д. аминокислоты

164. Какие белки относятся к протеогликанам:

- а. гиалуропротейн
- б. муцин
- в. церулоплазмин
- г. транскортин
- д. иммуноглобулин

165. Что является простетической группой нуклеопротеинов:

- а. фосфорные кислоты
- б. нуклеиновые кислоты
- в. сложные липиды
- г. нейтральные углеводы

д. гемовое железо

166. Какой белок, входящий в состав белковой части молекулы нуклеопротеинов, встречается только в организме человека:

- а. альбумин
- б. гистон
- в. эластин
- г. глобулин
- д. протамин

167. Что такое нуклеотиды:

- а. структурные единицы нуклеиновых кислот
- б. структурные единицы простых белков
- в. структурные единицы гиалуроновой кислоты
- г. структурные единицы хондроитинсульфата
- д. структурные единицы гепарина

168. При некоторых хирургических операциях, а также при массивных травмах существует опасность возникновения внутрисосудистых тромбов. Какой гликозамингликан следует назначить для профилактики этого осложнения:

- а. гиалуронат
- б. хондроитин-4-сульфат
- в. хондроитин-6-сульфат
- г. гепарин
- д. кератансульфат

169. Что собой представляют ферменты по химической природе:

- а. специализированные углеводы
- б. Специализированные белки
- в. неспециализированные белки
- г. неорганические катализаторы
- д. неспециализированные аминокислоты

170. Какие кислоты участвуют в образовании активного центра однокомпонентного фермента:

- а. гидроксикислоты
- б. аминокислоты
- в. нуклеиновые кислоты
- г. оксокислоты
- д. жирные кислоты

171. Как называются ферменты, воздействующие на один субстрат, катализирующие одну и ту же реакцию, но отличающиеся по физико-химическим свойствам:

- а. проферменты
- б. изоферменты
- в. апоферменты
- г. холоферменты
- д. коферменты

172. Что происходит под действием фермента:

- а. убыль концентрации фермента
- б. убыль концентрации продуктов реакции
- в. убыль концентрации ингибитора
- г. убыль концентрации активатора
- д. убыль концентрации субстрата

173. Что такое абсолютная субстратная специфичность фермента:

- а. фермент действует только на один субстрат
- б. фермент действует на два и более субстратов
- в. фермент действует на группу субстратов с различными связями
- г. фермент действует на группу субстратов с одинаковым типом связи
- д. фермент действует на группу субстратов с различным пространственным строением

174. Что такое относительная субстратная специфичность фермента:

- а. фермент действует только на один субстрат
- б. фермент действует на два и более субстратов
- в. фермент действует на группу субстратов с различными связями
- г. фермент действует на группу субстратов с одинаковым типом связи
- д. фермент действует на группу субстратов с различным пространственным строением

175. Какая температура вызывает необратимую инактивацию фермента :

- а. 0°C
- б. -5°C
- в. -40°C
- г. 40°C
- д. 100°C

176. К какому классу ферментов относятся ферменты, участвующие в пищеварении:

- а. гидролазы
- б. трансферазы
- в. оксидоредуктазы
- г. лиазы
- д. изомеразы

177. Как называются вещества, подавляющие действие ферментов:

- а. активаторы
- б. модификаторы
- в. стабилизаторы
- г. ингибиторы
- д. корепрессоры

178. При температуре ниже 0°C активность фермента резко снижается. С чем это связано:

- а. происходит гидролиз фермента
- б. происходит обратимая денатурация фермента
- в. происходит не обратимая денатурация фермента
- г. происходит изменение первичной структуры молекулы фермента
- д. происходит снижение скорости теплового движения молекул субстрата

179. У больного обнаружено повышение активности амилазы крови и мочи. Какой орган поврежден:

- а. поджелудочная железа
- б. толстый кишечник
- в. спинной мозг
- г. почки
- д. тонкий кишечник

180. Какой класс ферментов включает в себя дыхательные ферменты:

- а. трансферазы;
- б. гидролазы;
- в. лигазы;
- г. оксидоредуктазы;
- д. изомеразы.

181. Какой орган преимущественно содержит лактатдегидрогеназу (ЛДГ1) :

- а. почки;
- б. сердце;
- в. мышцы;
- г. печень;
- д. мозг

182. Какой из этапов энергетического обмена называется «метаболическим котлом» :

- а. цикл лимонной кислоты;
- б. специфические пути распада сложных веществ;
- в. окислительное декарбоксилирование пирувата;
- г. биологическое окисление;
- д. окислительное фосфорилирование.

183. Низкомолекулярное биологически активное органическое вещество, жизненно важное, необходимое организму в ничтожно малых количествах. К какой группе веществ оно относится:

- а. белок
- б. липид
- в. углевод
- г. гормон
- д. витамин

184. Какие вещества относятся к водорастворимым витаминам:

- а. тиамин
- б. нафтохинон
- в. токоферол
- г. кальциферол
- д. ретинол
- е. витамин

185. Какие вещества относятся к водорастворимым витаминам:

- а. тиамин
- б. нафтохинон
- в. токоферол
- г. кальциферол
- д. ретинол

186. Какова роль витаминов группы В в обмене веществ:

- а. защитная
- б. питательная
- в. транспортная
- г. коферментная
- д. энергетическая

187. В каких пищевых продуктах содержится достаточное количество витаминов группы В:

- а. ржаной хлеб
- б. кислое молоко
- в. сливочное масло
- г. белый хлеб
- д. черный шоколад

188. В тонком кишечнике происходит подготовка жиров к перевариванию—эмульгирование. Какие соединения являются эмульгаторами жиров в организме человека?

- а. желчные кислоты
- б. моноацилглицериды
- в. триацилглицериды
- г. аминокислоты
- д. холестерин

189. У молодого человека отмечается выпадение волос, воспаление слизистых оболочек языка и губ, остановка роста. Недостатком какого витамина можно объяснить указанные проявления заболевания:

- а. витамин В12
- б. витамин В2
- в. витамин РР
- г. витамин Н
- д. витамин А

190. У ребенка отмечается раннее окостенение черепа, умственная отсталость, потеря аппетита и веса, полиурия, мышечная ригидность. Как называется подобное состояние связанное с витаминной обеспеченностью организма:

- а. гипервитаминоз А
- б. гипервитаминоз Д
- в. гиповитаминоз С

- г. гиповитаминоз Е
- д. гипервитаминоз В1

191. Больной жалуется на слабость, нарушение слезо-и слюноотделения, снижение остроты зрения в сумерках. Какой витамин в недостаточном количестве поступает с пищей:

- а. витамин С
- б. витамин В1
- в. витамин А
- г. витамин К
- д. витамин Н

192. У больного наблюдается слабость, кровоточивость десен, ломкость капилляров. В питании преобладает термически обработанная пища. Недостаток какого витамина возможен у больного:

- а. витамин А
- б. витамин К
- в. витамин Д3
- г. витамин В2
- д. витамин С

193. Больной жалуется на раздражительность, плохой сон, стоматит, диарею, симметричное поражение кожи лица и рук, галлюцинации. Какой витамин может быть применен для нормализации состояния больного:

- а. рибофлавин
- б. никотинамид
- в. аскорбиновая кислота
- г. тиамин
- д. биотин

194. Какую диету должен назначить врач больному с частыми носовыми кровотечениями и кровоизлияниями в кожу и мышцы:

- а. мучные изделия
- б. животные масла
- в. красные овощи
- г. проростки злаковых
- д. капуста и шпинат

195. Больной туберкулезом жалуется на плохой сон, раздражительность, судороги. Недостаток какого витамина может быть выявлен у больного:

- а. витамин С
- б. витамин В12
- в. витамин А
- г. витамин В6
- д. витамин Е

196. У ребенка с повышенной возбудимостью отмечаются судороги, вздутие живота, анемия. Нарушена реакция декарбоксилирования глутамата. Синтез какого кофермента отсутствует:

- а. флавиномононуклеотид
- б. флавинадениндинуклеотид
- в. никотинамиддинуклеотид
- г. тиаминдифосфат
- д. пиридоксальфосфат

197. У больного после удаления части желудка ослаблена память, появились парезы, вялость, снижен уровень гемоглобина. Какой витамин необходимо включить в терапию больного:

- а. витамин Д
- б. витамин РР
- в. витамин А
- г. витамин К
- д. витамин В12

198. После приема жирной пищи сыворотка крови становится мутной, но вскоре опять возвращается к исходному состоянию. Какой фермент вызывает «просветление» сыворотки крови:

- а. липопротеинлипаза
- б. лецитин-холестеролацилтрансфераза
- в. кишечная липаза
- г. холестеролэстераза
- д. фосфолипаза

199. В чем заключается липотропное действие фосфолипидов:

- а. В предохранении печени от ожирения
- б. в участии в жировом перерождении печени
- в. в ускорении процесса липолиза
- г. в ускорении процесса липогенеза
- д. в участии выведения липидов с фекалиями

200. В чем заключается значение холестерина для организма:

- а. является предшественником стероидных гормонов
- б. является предшественником пептидных гормонов
- в. участвует в эмульгировании жиров
- г. является источником эндогенной воды
- д. является источником энергии для организма

201. При острых панкреатитах, а так же в результате травмы поджелудочной железы происходит снижение скорости переваривания пищевых веществ. Какое нарушение при этом наиболее ожидаемо:

- а. появление непереваренных триглицеридов в фекалиях
- б. появление нерасщепленных моноглицеридов в моче
- в. появление непереваренных аминокислот в фекалиях
- г. появление нерасщепленных дисахаридов в моче
- д. появление непереваренных моносахаридов в фекалиях

202. У больного для диагностики атеросклероза определены в крови содержание общего холестерина, холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП). Какое исследование крови необходимо провести дополнительно у больного для подтверждения диагноза:

- а. определить коэффициент ЛПНП/ЛПВП
- б. определить коэффициент холестерин/триглицерид
- в. определить соотношение пируват/лактат
- г. определить соотношение тирозин/валин
- д. определить соотношение хиломикрон/ЛПОНП

203. В биохимической лаборатории исследовали липидный спектр плазмы больного. Установлено, что при выдерживании в холодильнике плазма остается равномерно мутной. Величины общего холестерина – 7,3 ммоль/л, триацилглицеринов – 3,2 ммоль/л, уровни липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП) – выше нормы. При электрофорезе плазмы крови получена широкая полоса в области ЛПНП и ЛПОНП. О каком типе гиперлипидемии можно думать:

- а. I
- б. II
- в. III
- г. IV
- д. V.

204. У пациентов, имеющих генетический дефект АпоБелка В-100, значительно повышен уровень липопротеинов низкой плотности в крови. Для какого состояния характерна такая картина крови:

- а. несахарный диабет
- б. ожирение
- в. желчнокаменная болезнь
- г. атеросклероз

д. механическая желтуха

205. Какая аминокислота является источником метильных групп, необходимых для превращения коламина в холин:

- а. аланин
- б. аргинин
- в. глицин
- г. метионин
- д. цистеин

206. Какое низкомолекулярное азотистое соединение препятствует жировой инфильтрации печени:

- а. холин
- б. мелатонин
- в. глицин
- г. креатин
- д. биотин

207. Какой орган играет наиболее важную роль в синтезе триглицеридов через фосфатидную кислоту:

- а. кишечник
- б. печень
- в. почки
- г. сердце
- д. мозг

208. Какой орган играет наиболее важную роль в синтезе фосфолипидов через фосфатидную кислоту:

- а. кишечник
- б. печень
- в. почки
- г. сердце
- д. мозг

209. Желудочный сок желтого цвета. Наблюдается нарушение функции привратника в результате отсутствия соляной кислоты. Какова причина этого состояния:

- а. наличие крови в желудочном соке
- б. наличие желчи в желудочном соке
- в. наличие лактата в желудочном соке
- г. наличие глюкозы в желудочном соке
- д. наличие летучих жирных кислот в желудочном соке

210. Желудочное содержимое имеет зеленоватый цвет. Какова причина этого состояния:

- а. наличие желчи в желудочном соке
- б. наличие крови в желудочном соке
- в. наличие глюкозы в желудочном соке
- г. наличие лактата в желудочном соке
- д. наличие летучих жирных кислот в желудочном соке

211. Желудочный сок имеет цвет "кофейной гущи". Какой патологический компонент обуславливает это состояние:

- а. желчь
- б. глюкоза
- в. кровь
- г. индикан
- д. лактат

212. Какой профермент в избыточном количестве активируется в желудке при язвенной болезни желудка:

- а. пепсиноген
- б. трипсиноген
- а. 3.проэластаза
- в. прокарбоксипептидаза

г. химотрипсиноген

213. У больного отмечаются тонические судороги и признаки остеопороза. Какой макроэлемент в сыворотке крови будет снижен:

- а. Натрий
- б. Калий
- в. Хлор
- г. Марганец
- д. Кальций

214. У больного усталость, головная боль, тошнота, рвота, нарушение сознания, гиповолемия. Какой элемент снижен в плазме крови:

- а. Кальций
- б. Натрий
- в. Медь
- г. Калий
- д. Фосфор

215. У больного тяжелые нарушения работы сердца, нарушения метаболизма в миокарде, экстрасистолы, пароксизмальная мерцательная аритмия. Какой элемент снижен в плазме крови:

- а. Кальций
- б. Натрий
- в. Медь
- г. Калий
- д. Фосфор

216. У больного слабость, апатия, обмороки, понижение артериального давления, олигурия, снижение тургора кожи. Какой элемент снижен в плазме крови:

- а. Кальций
- б. Натрий
- в. Медь
- г. Калий
- д. Фосфор

217. Сколько в процентном отношении составляет мышечная ткань от массы тела:

- а. 30-32%
- б. 40-42%
- в. 50-52%
- г. 60-62%
- д. 70-72%

218. Сколько в процентном отношении составляет вода в мышечной ткани:

- а. 90-99%
- б. 50-65%
- в. 72-80%
- г. 40-42%
- д. 20-28%

219. Почки способны удалять из крови ненужные и вредные для организма вещества – конечные продукты белкового обмена, соли, лекарства, ядовитые вещества. Как называется эта функция:

- а. очистительная
- б. эндокринная
- в. антитоксическая
- г. регуляторная
- д. метаболическая

220. При расстройствах сердечной деятельности, острых нефритах наблюдается нарушение соотношения диуреза днем и ночью. Как называется такое состояние:

- а. полиурия
- б. олигурия
- в. гематурия
- г. глюкозурия

д. никтурия

221. Какова величина рН мочи у взрослого здорового человека:

- а. 1,5-2,0
- б. 10,0-11,0
- в. 8,0-9,0
- г. 5,0-7,0
- д. 2,5-4,0

222. Какова роль витаминов группы В в обмене веществ:

- а. защитная
- б. питательная
- в. транспортная
- г. коферментная
- д. энергетическая

223. В каких пищевых продуктах содержится достаточное количество витаминов группы В:

- а. ржаной хлеб
- б. кислое молоко
- в. сливочное масло
- г. белый хлеб
- д. черный шоколад

224. Что происходит при «респираторном взрыве»:

- а. активация метаболических процессов в фагоцитирующих клетках,
- б. активация анаболических процессов в нейтрофилах;
- в. активации анаболических процессов в эозинофилах;
- г. активации гликолиза в лимфоцитах;
- д. активация катаболических процессов в лимфоцитах

225. Какую роль выполняют эозинофилы:

- а. участвуют в аллергических реакциях;
- б. ускоряют липолиз;
- в. участвуют в образовании альбуминов;
- г. участвуют в обезвреживании аммиака;
- д. усиливают кетогенез

226. Какую роль выполняет щелочная фосфатаза:

- а. участвует в образовании факторов свертывания крови
- б. участвует в образовании ядер кристаллизации
- в. участвует в образовании липопротеинов
- г. участвует в клеточном делении
- д. участвует в образовании коллагена

227. Что лежит в основе резорбтивного действия кислой фосфатазы:

- а. расщепление органических эфиров фосфорной кислоты
- б. синтез органических эфиров фосфорной кислоты
- в. расщепление неорганических фосфатов
- г. расщепление органических эфиров глюкуроновой кислоты
- д. синтез органических эфиров глюкуроновой кислоты

228. У больного отмечается выраженная кахексия (истощение), боль в ногах(указывает на их локализацию в костях). Какой показатель следует определить в крови этого больного для установления локализации патологического процесса:

- а. активность щелочной фосфатазы
- б. активность гаммаглутаминтранспептидазы
- в. активность липопротеинлипазы
- г. активность амилазы
- д. активность креатинкиназы

229. У больного длительно не заживает перелом. Препараты кальция и витамин Д не дают эффекта. Какой гормон следует рекомендовать больному для ускорения заживления перелома:

- а. кальцитонин

- а. повышение биливердина в кале
- б. увеличение лактата в крови
- в. повышение активности креатинкиназы
- г. наличие жиров в кале
- д. наличие стеркобилина в кале

[illegible]

Ситуационные задачи по дисциплине «Клиническая биохимия»

Задача № 1

У лиц, длительное время употребляющих этанол, развивается цирроз печени и появляются отеки.

1. Какова причина развития отеков?
2. Какие функции выполняют альбумины?
3. Что такое домены и какова их роль в формировании белков?
4. Какие методы используются для определения альбуминов?
5. Как меняется соотношение белковых фракций крови при разных заболеваниях?

Эталон ответа:

1. При циррозе печени нарушается ее блокинизирующая функция, вследствие чего в крови снижается содержание альбуминов. Вода, которая в норме связывается с альбуминами, задерживается в тканях, что приводит к развитию отеков.
2. Альбумины:
 - 1) регулируют онкотическое давление в крови и осмотическое давление в тканях
 - 2) осуществляют транспортную функцию, перенося в крови свободные жирные кислоты, билирубин, Ca^{2+} , лекарственные вещества
 - 3) связывают ионы металлов с переменной валентностью (Zn, Cu, Fe), препятствуя тем самым образованию активных форм O_2 .
3. Доменами называются структурно и функционально обособленные участки белковой молекулы. Многие белки имеют домены, для выполнения определенных функций (альбумины, фибронектин, ламинин и др.)
4. Широко используются колориметрический метод с биуретовым реактивом.
5. При остром воспалении γ -глобулины повышаются, а при иммунодефиците – снижаются. Альбумины понижаются при циррозе печени, гломерулонефритах, голодании. β - и α -глобулины увеличиваются при атеросклерозе, ишемической болезни сердца и других видах патологии.

Задача № 2

Кофеин повышает секрецию соляной кислоты обкладочными клетками слизистой оболочки желудка.

1. Какова биологическая роль HCl?
2. Откуда поступают ионы для образования HCl в обкладочных клетках желудка?
3. Каким образом происходит регуляция синтеза HCl?
4. Какой механизм обеспечивает передачу сигнала, активирующего синтез HCl?
5. Какой фермент инактивирует вторичный посредник?

Эталон ответа:

1. HCl выполняет в организме следующие функции: 1) осуществляет превращение пепсиногена в активный пепсин; 2) создает pH опт. для действия пепсина (1,5-2,0); 3) осуществляет денатурацию пищевых белков, подготавливая субстраты для действия пепсина; 4) осуществляет антибактериальную защиту содержимого желудка; 5) способствует всасыванию железа и витамина B12, способствуя гемопоэзу; 6) стимулирует выработку энтероцитами гормонов, регулирующих процессы пищеварения
2. Ионы хлора поступают из плазмы крови в обмен на бикарбонат, а протоны образуются в результате карбоангидразной реакции при диссоциации угольной кислоты.
3. Синтез HCl в желудке активируется гистамином по аденилатциклазному механизму

4. Активация карбоангидразы осуществляется путем фосфорилирования карбоангидразы под действием активированной цАМФ протеинкиназы
5. Фосфодиэстераза

Задача № 3

У больного врожденная гемолитическая анемия, обусловленная высоким содержанием активных форм кислорода.

1. Какие активные формы кислорода вы знаете?
2. Какой процесс в биомембранах активируется активными формами кислорода?
3. Приведите реакцию, которую катализирует супероксиддисмутаза?
4. Приведите реакцию, которую катализирует глутатионпероксидаза?
5. Какой процесс поставляет НАДФН для восстановления глутатиона?

Эталон ответа:

1. В результате одноэлектронного восстановления кислорода образуются высокореакционные свободные радикалы: - супероксидный анион радикал, - гидроксильный радикал
2. Активные формы кислорода инициируют в мембранах процессы ПОЛ
3. $O_2^- + O_2^- + 2H^+ \rightarrow H_2O_2 + O_2$
4. $H_2O_2 + 2GSH \rightarrow 2H_2O + GSSG$
5. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы

Задача № 4

У новорожденных детей в области шеи и верхней части спины имеется особая жировая ткань (бурый жир), содержащая большое количество митохондрий. Коэффициент P/O < 1.

1. Назовите комплексы цепи переноса электронов в митохондриях.
2. Что такое трансмембранный электрохимический потенциал?
3. Какой процесс называется окислительным фосфорилированием?
4. Что такое коэффициент P/O, его максимальное значение?
5. Какой разобщитель присутствует в митохондриях бурой жировой ткани?

Эталон ответа:

1. В дыхательной цепи присутствуют 4 комплекса цепи переноса электронов:
 - 1) НАДН – убихинонредуктаза
 - 2) сукцинат-убихинонредуктаза
 - 3) убихинон-цитохром C редуктаза
 - 4) цитохромоксидаза.
2. Трансмембранный электрохимический потенциал ионов водорода ($\Delta\mu H^+$) формируется в результате накопления протонов в межмембранном пространстве митохондрий в ходе функционирования цепи переноса электронов. $\Delta\mu H^+ = \Delta\psi + \Delta pH$, где $\Delta\psi$ - электрический компонент, ΔpH – химический компонент
3. Окислительным фосфорилированием называется процесс образования АТФ при участии F_0F_1 - АТФ-синтазы, сопряженный с окислительно-восстановительными реакциями цепи переноса электронов
4. $P/O \leq 3$. Это коэффициент сопряжения, показывающий количество синтезированного АТФ отнесенное к количеству потребленного кислорода
5. В митохондриях бурой жировой ткани локализуется белок-разобщитель термогенин

Задача № 5

У работника птицефабрики, употреблявшего в пищу ежедневно 5 и более сырых яиц, появилась вялость, сонливость, боли в мышцах, выпадение волос, себорея.

1. С дефицитом какого витамина связано данное состояние?

2. Как называется кофермент, содержащий данный витамин?
3. Почему опасно употреблять сырые яйца?
4. Какова биологическая роль данного витамина?
5. Приведите примеры реакций с участием кофермента данного соединения.

Эталон ответа:

1. Недостаток витамина Н (биотина).
2. Карбоксибиотин, соединенный с остатком лизина в белке.
3. В сыром яичном белке содержится гликопротеин авидин, который образует с биотином нерастворимый комплекс, препятствуя его всасыванию.
4. Биотин участвует в реакциях карбоксилирования как источник активной формы CO_2 .
2. $5.\text{CH}_3\text{CO}_2\text{АТФ} \xrightarrow{\text{АДФ}} \text{Ф}_n\text{CH}_2\text{—COO}^- \parallel \text{C=O} \text{ C=O} \parallel$ пируваткарбоксилаза $\mid \text{COO}^- \text{COO}^-$
пируват оксалоацетат

Задача № 6

У крыс, находящихся длительное время на синтетическом рационе, прекратился рост, понизилась масса тела, стали выпадать волосы. На вскрытии выявлены дистрофические изменения в надпочечниках, сердце, почках.

1. С дефицитом какого витамина связано данное состояние?
2. Как называется кофермент, содержащий данный витамин?
3. Что входит в состав данного кофермента?
4. Каким образом данный кофермент выполняет интегральную роль, т.е. связывает все виды обменов?
5. Приведите пример реакции с участием данного кофермента.

Эталон ответа:

1. Недостаток пантотеновой кислоты.
2. Коэнзим А (HSCoA).
3. Тиоэтиламин, пантотеновая кислота и 3'-фосфоаденозин-5'-дифосфат
4. Коэнзим А участвует в активации ацильных радикалов. При β - окислении жирных кислот, в декарбоксилировании пирувата. Все эти процессы ведут к образованию ацетил-КоА, который вступает в ЦЦК, где сгорает до CO_2 и водородов, которые поступают в ЦТЭ, где образуется эндогенная H_2O и АТФ. Ацетил-КоА и пируват – центральные метаболиты обмена липидов, белков и углеводов.
5. $\text{RHSKoAATФ} \xrightarrow{\text{АДФ}} \text{Ф}_n\text{R} \parallel \text{C=O} \text{ C=O} \parallel$ ацилКоА-синтетаза $\mid \text{OHSKoA}$ ацил ацилКоА

Задача № 7

У ребенка младшего возраста с нормальным развитием появилась стойкая диарея, рвота, боли в животе после приема пищи. Исключение из рациона молока не дало положительного результата. После нагрузки сахарозой уровень глюкозы в крови повышался незначительно.

1. В чем причина наблюдаемых симптомов?
2. К какой группе углеводов относится сахароза? Состав сахарозы; укажите тип связи.
3. Напишите уравнение реакции, катализируемой дефектным ферментом.
4. Опишите механизм всасывания углеводов в кишечнике.
5. Изменится ли клиническая картина, если вместо сахарозной нагрузки использовать нагрузку глюкозой или фруктозой?

Эталон ответа:

1. Наследственная недостаточность сахаразо-изомальтазного комплекса.
2. Дисахарид, состоящий из α -D-глюкозы и β -D-фруктозы; $\alpha(1 \rightarrow 2)$ гликозидная связь.
3. $\text{сахароза} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{фруктоза} + \text{глюкоза}$

4. Глюкоза всасывается путем вторично активного транспорта вместе с ионами Na^+ с участием белка-переносчика против градиента концентрации. Фруктоза всасывается с помощью белка-переносчика, т.е. облегченной диффузией.
5. Больные дети с наследственной недостаточностью сахарозо-изомальтазного комплекса хорошо переносят глюкозу и фруктозу; при этом не наблюдается расстройство кишечника.

Задача № 8

В клинической практике барбитураты применяют в качестве снотворных средств.

1. Объясните биохимический механизм действия барбитуратов
2. Как связаны барбитураты с ЦТЭ
3. Какие еще вещества действуют на ЦТЭ подобным образом?
4. Опишите мишень воздействия барбитуратов в ЦПЭ.
5. Как связать процесс, который блокируют барбитураты, с ЦТК?

Эталон ответа:

1. Барбитураты – ингибиторы ЦТЭ
2. Барбитураты являются ингибиторами ЦТЭ, 1 комплекса
3. Большие дозы прогестерона, ротенон ингибируют 1 комплекс, малонат - 2 комплекс, цианиды - 4 комплекс, олигомицин - 5 комплекс.
4. 1 комплекс НАДН – убихинон-оксидоредуктаза. Содержит ФМН и FeS (железосодержащие белки). Окисляет $\text{НАДН} + \text{H}^+$, направляя электроны на коэнзим Q (убихинон), а в ММП (межмембранное пространство) - 4H^+
5. ЦТК поставляет в ЦТЭ восстановленные эквиваленты, $\text{НАДН} + \text{H}^+$ и $\text{ФАД} \cdot \text{H}_2$.

Задача № 9

При отсутствии в диете свежих овощей и фруктов у пациента наблюдаются повышенная утомляемость, подверженность инфекционным заболеваниям, кровоточивость десен.

1. Назовите заболевание, для которого характерны данные признаки
2. Назовите витамин, с недостаточностью связано данное заболевание
3. Какова биологическая роль данного витамина?
4. Почему при данном авитаминозе проявляются перечисленные симптомы?
5. Приведите примеры реакций, где участвует данный витамин

Эталон ответа:

1. Заболевание цинга
2. Гиповитаминоз витамина С (аскорбиновой кислоты)
3. Аскорбиновая кислота участвует в реакциях гидроксилирования (синтез коллагена, синтез гормонов мозгового и коркового слоев надпочечников) и во многих других окислительно-восстановительных реакциях, аскорбат является антиоксидантом
4. При недостатке овощей и фруктов, которые богаты аскорбатом, нарушается созревание коллагена, который обеспечивает организм на 30%. Из них 50% коллагена идет на построение скелета, 40% - соединительной ткани и кожи, а 10% - внутренние органы. Пародонт на 80 – 90% состоит из коллагена, отсюда кровоточивость десен. А нарушение синтеза гормонов коры надпочечников ведет к снижению сопротивляемости организма.

Задача № 10

Пациент жалуется на понижение температуры тела, увеличение массы тела, вялость, сонливость. В плазме крови снижено количество Т4 и Т3.

1. Назовите патологию, для которой характерны данные признаки
2. Как изменяются биохимические показатели крови и мочи при данной патологии?
3. Каков биологический эффект Т4 и Т3?

4. Объясните механизм действия Т4и Т3
5. Объясните, в чем разница в недостаточности Т4и Т3в детском и взрослом возрасте

Эталон ответа:

1. Микседема (слизистый отек)
2. В крови снижается количество гормона тироксина Т4и Т3, снижается потребление кислорода, тормозится работа ЦТЭ, снижается количество АТФ
3. Гормоны Т4и Т3– йодсодержащие гормоны щитовидной железы, производные тироксина. Связываясь с рецепторами внутри клетки, тироксин увеличивает потребление O_2 , ускоряет процессы биосинтеза белков, усиливает рост и дифференцировку клеток
4. Гормоны Т4и Т3связываются с внутриклеточным рецептором, образуя гормон-рецепторный комплекс, затем деспирализующих ДНК, и влияют на процессы транскрипции и трансляции определенных генов.
5. При недостатке Т4и Т3в детстве возникает кретинизм (уродливое строение тела, умственная отсталость) – это связано с нарушением процесса дифференцировки тканей. У взрослых – микседема (вялость, сонливость, отечность, снижение температуры тела) – это связано с понижением потребления O_2 и замедлении обменных процессов

Задача № 11

У пациента отсутствуют пигменты в коже, волосах, радужке глаза, снижена острота зрения и наблюдается светобоязнь.

1. Назовите причину данной патологии
2. Приведите схемы реакций, связанных с данной патологией.
3. Объясните разницу в распределении пигментов в коже, волосах, радужке глаза
4. В каких тканях их фенилаланина и тирозина образуются биологически активные вещества?
5. Напишите формулы фенилаланина и тирозина

Эталон ответа:

1. У пациента нарушен синтез меланинов (пигментов), в связи с наследственной недостаточностью фермента тирозиназы.
2. O_2H_2O ТГБП ДГБПФенилаланин тирозинтирозидаза O_2H_2O ТГБП ДГБПДОФА дофахром меланинытирозидаза (Cu^{2+})
3. Бывают эумеланины (черный и коричневый цвет). Данный процесс идет в радужке глаза. Цвет кожи зависит от распределения меланоцитов и их количества. В составе волос находится феомеланины (желтые или красновато-коричневые).
4. В нервной ткани и мозговом слое надпочечников.
5. $^+H_3N - CH - COO^-$ $^+H_3N - CH - COO^-CH_2CH_2OH$ фенилаланин тирозин

Задача № 12

При медицинском обследовании водителя было выявлено, что он плохо видит в темноте.

1. С недостатком какого витамина это связано?
2. Какова биологическая роль этого витамина?
3. Дайте подробную схему участия данного витамина в фоторецепции
4. Какие еще нарушения, кроме зрения, возникают при недостатке данного витамина?
5. Какова роль данного витамина в процессе минерализации?

Эталон ответа:

1. Витамин А (ретинола)
2. Витамин А участвует в процессе светоощущения (белок родопсин), оказывает влияние на барьерную функцию кожи, слизистых оболочек, на проницаемость биомембран. Ретиноевая кислота – производное витамина А, взаимодействуя с

- внутриклеточными рецепторами, влияет на рост, дифференцировку и репродукцию тканей
3. Родопсин в темноте (опсин-11- на свету опсин цис-цис-ретиноаль ретиноаль) транс-ретиноаль опсин транс-ретиноаль опсин НАДН+Н⁺ транс- алкохол ДГРетинол НАД⁺
 4. Нарушение зрения – «куриная слепота» (человек плохо видит в сумерках), что связано с нарушением синтеза родопсина (видно из схемы). Кроме этого, поражение глазного яблока – ксерофтальмия, переходящая в кератомалицию. Наблюдается остановка роста костей, поражение эпителия желудочно-кишечного тракта (гастрит, колит), цистит, пиелит и т.д.
 5. Витамин А в организме образует ретиноевую кислоту, которая влияет на рост костей, усиливая синтез хондроитинсульфата, т.е. усиливает минерализацию

Задача № 13

Большим сахарным диабетом рекомендуется пищевой рацион, богатый белками.

1. Как изменяется обмен белков при сахарном диабете?
2. Каковы причины сахарного диабета и его виды?
3. Каков механизм действия гормона, с которым связаны нарушения при сахарном диабете?
4. Каков биологический эффект данного гормона?
5. Как изменяются биохимические показатели крови и мочи при сахарном диабете?

Эталон ответа:

1. У больных сахарным диабетом резко усиливается глюконеогенез – образование глюкозы из белков и аминокислот. Поэтому необходимо увеличить количество белка в рационе, чтобы на глюконеогенез не расходовались белки организма больного
2. Сахарный диабет возникает в результате поражения поджелудочной железы, β -клеток островков Лангерганса, мутации гена инсулина, поражения рецепторов инсулина. Бывают инсулин-зависимый и инсулин-независимый сахарный диабет
3. Гормон инсулин по химической природе белок. Рецепторы инсулина обладают тирозинкиназной активностью. Рецептор состоит из двух α - и двух β -субъединиц. Присоединение инсулина к центру связывания α -субъединиц активирует фермент, субстратом которого служит тирозиновая протеинкиназа в β -субъединицах и происходит фосфорилирование ее по остаткам тирозина
4. Инсулин снижает содержание глюкозы в крови за счет усиления всех путей утилизации глюкозы в клетке (синтеза гликогена, гликолиза, пентозо-фосфатного пути, за счет активации пируват-дегидрогеназного комплекса). Влияет на транспорт глюкозы из крови в ткань (кроме печени, ЦНС, эритроцитов). Одновременно инсулин ингибирует глюконеогенез, мобилизацию гликогена. Инсулин усиливает липогенез, но тормозит липолиз. Активно усиливает биосинтез белков
5. При сахарном диабете в крови увеличивается содержание глюкозы (гипергликемия), кетоновых тел (кетонемия), мочевины (азотемия). Накапливается гликозилированный гемоглобин, холестерол. В моче – pH сдвигается в кислую сторону, глюкозурия, кетонурия, азотурия, повышается удельный вес мочи и происходит сдвиг pH мочи в кислую сторону

Задача № 14

У больных алкоголизмом часто наблюдаются расстройства функции ЦНС – потеря памяти, психозы.

1. Недостаточность какого витамина вызывает указанную патологию?
2. Какой кофермент образуется из этого витамина?
3. В каких реакциях принимает участие данный кофермент?

4. Какие изменения биохимических показателей характерны для этого гиповитаминоза?
5. В каких продуктах высоко содержание данного витамина?

Эталон ответа:

1. В₁
2. Тиаминпирофосфат
3. Окислительное декарбоксилирование α -кетокислот, перенос гликольальдегидного радикала от кетосахаров к альдосахарам.
4. Повышение концентрации кетокислот и пентоз в крови, отрицательный азотистый баланс, выделение с мочой повышенных количеств аминокислот и креатина.
5. Отруби, бобовые, дрожжи

Задача № 15

У человека, длительно не употреблявшего в пищу жиры, но получавшего достаточное количество углеводов и белков, обнаружены дерматит, плохое заживление ран, ухудшение зрения, снижение гонадотропной функции. После назначения рыбьего жира в терапевтических дозах все симптомы исчезли.

1. С недостаточностью каких витаминов это может быть связано?
2. Какова биологическая роль этих витаминов?
3. В каких продуктах высоко содержание этих витаминов?
4. Каков механизм всасывания этих витаминов?
5. Как проявляется токсичность этих витаминов?

Эталон ответа:

1. А, Е, F
2. А – участвует в фоторецепции, регулирует рост и дифференцировку клеток. Е – антиоксидант, защищает мембранные липазы от действия свободных радикалов. F – обеспечивает текучесть биологических мембран, участвует в транспорте холестерина ЛВП, используется для синтеза гормонов местного действия, участвующих в процессе воспаления.
3. Рыбий жир, печень, кобылье молоко, растительные масла
4. Всасываются из мицелл, содержащих продукты переваривания липидов и желчные кислоты
5. Гипервитаминоз А – общее отравление, гипервитаминоз Е – кратковременное функциональное ухудшение зрения, гипервитаминоз F – не известен

Задача № 16

У четырехмесячного ребенка выражены явления рахита. Расстройства пищеварения не отмечается. Проявления заболевания уменьшились после проведения адекватной терапии и пребывания на солнце.

1. С недостаточностью какого витамина это может быть связано?
2. Какова биологическая роль этого витамина?
3. В каких продуктах высоко содержание этого витамина?
4. Возможен ли синтез этого витамина в организме человека?
5. Каковы симптомы гипервитаминоза для этого витамина?

Эталон ответа:

1. Витамин D
2. Его активные формы участвуют в регуляции фосфорно-кальциевого обмена
3. Рыбий жир, молочные продукты, печень
4. Да, в коже из 7 – дегидрохолестерола под действием ультрафиолета
5. Кальцификация мягких тканей, остеопороз

Задача № 17

У обследуемого ребенка плохой аппетит, тошнота. Прием молока вызывает рвоту, а периодически – понос. Наблюдается отставание в росте, отмечается потеря веса, задержка в умственном развитии

1. Недостаточность какого фермента вызывает указанную патологию?
2. К какому классу относится этот фермент?
3. Напишите реакцию, катализируемую этим ферментом?
4. Какие изменения показателей плазмы крови характерны для этой патологии?
5. Какова причина развития катаракты при этой патологии?

Эталон ответа:

1. Галактозо–1–фосфат-уридилтрансфераза
2. Трансфераза
3. Галактозо–1–фосфат + УДФ–глюкоза → УДФ–галактоза + глюкозо–1–фосфат
4. Галактоземия, гипогликемия, гиперкетонемия
5. Накопление в хрусталике галактитола

Задача № 18

У пациента отмечаются головокружение, головные боли, одышка, учащенное сердцебиение, боли в конечностях, при анализе крови обнаружены удлиненные, похожие на полумесяц эритроциты

1. Для какой патологии характерны указанные явления?
2. Какова причина изменения формы эритроцитов?
3. Каковы молекулярные изменения, ставшие причиной этой патологии?
4. Каким методом можно диагностировать данное заболевание?
5. Почему среди жителей Африки эта патология встречается чаще?

Эталон ответа:

1. Серповидноклеточная анемия
2. Ассоциация молекул дезоксигемоглобина Sв фибриллы
3. Замена в β–цепях гемоглобина ГЛУ на ВАЛ
4. Электрофорез
5. Гетерозиготы по гену HbS менее чувствительны к малярии

Задача № 19

Пациент обратился с жалобами на общую слабость, одышку, сердцебиение, снижение остроты зрения, воспаление слизистых полости рта и глаз. При обследовании выявлено воспаление слизистой оболочки языка, губ, особенно у углов рта, воспаление и усиление васкуляризации роговицы, катаракта, анемия.

1. Назовите причину патологического состояния
2. Напишите коферменты, в состав которых входит названный витамин
3. Назовите ферменты с данными коферментами
4. В каких реакциях участвуют названные ферменты
5. Напишите реакцию превращения сукцината в фумарат

Эталон ответа:

1. Причиной патологического состояния является гиповитаминоз В
2. Витамин В (рибофлавин) входит в состав флавиномононуклеотида (ФМН) и флавинадениндинуклеотида (ФАД)
3. ФМН- и ФАД-зависимые дегидрогеназы
4. ФМН и ФАД-зависимые дегидрогеназы участвуют в окислительно-восстановительных реакциях
5. Сукцинат + ФАД → фумарат + ФАД·Н₂

Задача № 20

У пациента наблюдается симметричный дерматит на тыльной поверхности кистей рук, шее, лице, стоматит. Пациент жалуется на тошноту, боли в области живота, понос, отсутствие аппетита, головные боли, головокружения, депрессию.

1. Назовите заболевание, для которого характерны данные признаки.
2. С недостатком какого витамина оно связано?
3. Синтез каких коферментов нарушается в данной ситуации?
4. Дегидрирование каких субстратов нарушается в цитратном цикле?
5. Как используются восстановленные формы названных коферментов?

Эталон ответа:

1. Пеллагра
2. Заболевание связано с гиповитаминозом РР (ниацина).
3. Нарушается синтез НАД (никотинамидадениндинуклеотида) и НАДФ (никотинамидадениндинуклеотидфосфата)
4. В цитратном цикле нарушается дегидрирование изоцитрата, 2-оксоглутарата и малата.
5. $\text{НАДН} + \text{H}^+$ окисляется в цепи тканевого дыхания; $\text{НАДФН} + \text{H}^+$ используется в синтезе жирных кислот, холестерина, стероидов; в микросомальном окислении.

Задача № 21

У больного в ответ на введение белковых препаратов развилась аллергическая реакция.

1. Назовите вещество с образованием которого связано развитие аллергической реакции
2. Напишите реакцию его образования
3. Назовите класс и подкласс фермента, который ведет данную реакцию.
4. Назовите кофермент этого фермента.
5. Каково биологическое действие названного вещества.

Эталон ответа:

1. Развитие аллергической реакции в данном случае связано с повышенным образованием гистамина
2. $\text{Гистидин} \rightarrow \text{гистамин} + \text{CO}_2$
3. Гистидиндекарбоксилаза относится к классу лиаз, подклассу декарбоксилаз
4. Пиридоксальфосфат
5. Гистамин усиливает секрецию желудочного сока, расширяет капилляры и понижает АД, сокращает гладкую мускулатуру легких, вызывает удушье; опосредует аллергические и иммунные реакции, выполняет роль нейромедиатора, является медиатором боли

Задача № 22

У пациента выявляется яркая желтушная окраска кожи, зуд кожи и бесцветный кал. В плазме крови повышен общий билирубин, преимущественно, за счет прямого. В моче присутствует прямой билирубин.

1. Назовите патологию, для которой характерны указанные признаки
2. При какой концентрации билирубина в сыворотке крови развивается желтуха?
3. Как протекает конъюгация билирубина?
4. Каково соотношение форм билирубина в сыворотке крови в норме?
5. Почему конъюгированный билирубин называется прямым?

Эталон ответа:

1. Обтурационная (механическая, подпеченочная) желтуха
2. Свыше 35 мкмоль/л ДФ-глюкуроновая УДФ-кислота
3. Билирубин билирубиндиглюкуронид (нерастворим в воде) (растворим в воде)
4. В норме в сыворотке крови 75% непрямого и 25% прямого билирубина.

5. Конъюгированный билирубин называется прямым потому, что с диазореактивом Эрлиха сразу дает розовую окраску (прямая реакция)

Задача № 23

Пациентам, страдающим заболеваниями сердечно-сосудистой системы для лечения и профилактики поражения миокарда, назначают препарат «Неотон», аналогичный эндогенному фосфокреатину

1. Какова биологическая роль фосфокреатина?
2. В каких органах он синтезируется?
3. Какой фермент участвует в использовании фосфокреатина?
4. Как этот фермент используется в энзимодиагностике?
5. Как называется конечный продукт обмена фосфокреатина?

Эталон ответа:

1. Участвует в синтезе АТФ (субстратное фосфорилирование)
2. Печень и почки
3. Креатинфосфокиназа
4. Имеет три изоформы: ММ – преобладает в скелетных мышцах, ВВ – в мозге, МВ – в сердце. Их активность в плазме крови повышается при поражении этих органов.
5. Креатинин

Задача № 24

Мужчина 40 лет жалуется на желтушность кожных покровов. В крови увеличено содержание непрямого (неконъюгированного) билирубина, в моче не обнаружен прямой билирубин. Уробилин в моче и стеркобилин в кале в значительном количестве.

1. Укажите патологию, для которой характерны данные признаки
2. Опишите распад гемоглобина с образованием свободного билирубина
3. Назовите фермент, участвующий в конъюгации билирубина
4. Назовите метаболиты, образующиеся при восстановлении билирубина в кишечнике
5. Свойства непрямого билирубина

Эталон ответа:

1. Гемолитическая (надпеченочная) желтуха
2. Распад гемоглобина происходит в клетках РЭС и начинается с окислительного расщепления метинового мостика между 1 и 2 пирроловыми кольцами гемов при участии НАДФН – зависимой гемоксигеназы. Образуется вердоглобин. Далее от вердоглобина отщепляются глобин, железо и образуется биливердин. Биливердин восстанавливается НАДФН – зависимой биливердинредуктазой в билирубин
3. УДФ-глюкуронилтрансфераза
4. Мезобилиноген (уробилиноген), стеркобилиноген и др.
5. Неконъюгированный билирубин нерастворим в воде, токсичен, дает непрямую реакцию с диазореактивом Эрлиха (розовое окрашивание получается только после осаждения белков спиртом или кофеиновым реактивом), в крови связан с альбуминами

Задача № 25

У больного имеется желтушность склер, слизистых оболочек и кожи, темная моча, кал обесцвечен. В плазме крови повышено содержание прямого и непрямого билирубина. В моче определяется прямой билирубин и отсутствует уробилиноген.

1. Для какой патологии характерны данные признаки?
2. Каковы источники прямого и непрямого билирубина в плазме крови?
3. Какой пигмент обеспечивает цвет фекалий и почему они обесцвечиваются при данном заболевании?

4. Почему билирубин токсичен?
5. Какого билирубина больше при указанной желтухе – прямого (связанного) или непрямого (свободного) и почему?

Эталон ответа:

1. Механическая (обтурационная, подпеченочная) желтуха
2. Непрямой билирубин образуется в результате распада гемоглобина, а прямой синтезируется в печени путем конъюгации билирубина с глюкуроновой кислотой. При нарушении оттока желчи пигменты возвращаются из гепатоцитов в кровь.
3. Окраску кала обеспечивают стеркобилиноген и стеркобилин – метаболиты билирубина. Возникающие препятствия току желчи не позволяют желчным пигментам продолжить движение по естественному пути через кишечник. И кал теряет естественный цвет (ахолический кал)
4. Как гидрофобное вещество он легко растворяется в билипидном слое мембран и нарушает их структуру и свойства.
5. Больше конъюгированного билирубина, дающего прямую цветную реакцию с диазореактивом Эрлиха. Функция гепатоцитов не нарушена, и в них нормально происходит процесс конъюгации.

Задача № 26

На протеинограмме приведены фракции белков плазмы крови и отмечается уменьшение наиболее подвижной к аноду белковой фракциию

1. Почему при электрофорезе белки разделились по фракциям?
2. Как называется наиболее подвижная белковая фракция?
3. В каких случаях уменьшается количество данных белков?
4. Как называются белки, наименее подвижные при электрофорезе?
5. За счет радикалов каких аминокислот возможно движение белков в электрическом поле?

Эталон ответа:

1. Больше разделится при электрофорезе в зависимости от заряда. Более отрицательно заряженные движутся к аноду, а отрицательно заряженные к катоду
2. Альбумины
3. Возможна потеря альбуминов при нарушении функции почек, когда повышен переход в мочу из крови низкомолекулярных альбуминов (ММ 70 кДа), голодании; при поражении печени нарушается синтез альбуминов
4. γ -глобулины
5. Отрицательно заряженных радикалов асп и глут и положительно заряженных арг и лиз

Задача № 27

Больной жалуется на боли в области желудка, особенно натощак («голодные» боли). Острая пища вызывает и усиливает боли. При исследовании желудочного сока обнаружено повышение его общей кислотности.

1. Чем обусловлена кислотность желудочного сока?
2. С избыточной секрецией какой кислоты связано повышение общей кислотности (гиперацидность) желудочного сока?
3. Каковы функции этого компонента желудочного сока?
4. Какое соединение является главной защитой стенки желудка от агрессивного действия кислоты
5. Как регулируется секреция этой кислоты?

Эталон ответа:

1. Суммой кислореагирующих продуктов
2. HCl

3. Вызывает денатурацию белков, обеспечивает оптимальное для пепсина значение pH, активирует пепсиноген, способствует всасыванию ионов железа, витамина B₁₂ и др.
4. Гликопротеин муцин
5. Путем фосфорилирования и дефосфорилирования карбоангидразы

Задача № 28

В настоящее время для повышения работоспособности активно используются разнообразные пищевые добавки, в том числе «Янтавит» - препарат янтарной кислоты.

1. Почему этот препарат рекомендуют для повышения работоспособности?
2. В какой реакции ЦТК происходит превращение янтарной кислоты?
3. Назовите ингибитор фермента, катализирующего эту реакцию
4. Укажите тип ингибирования
5. Какова функция убихинона в ЦТД?

Эталон ответа:

1. Сукцинат поставляет электроны в дыхательную цепь, стимулируя, таким образом, потребление кислорода и сопряженный с ним синтез АТФ
2. В реакции, катализируемой сукцинатдегидрогеназой
3. Малонат
4. Конкурентное ингибирование
5. Убихинон является связующим звеном в транспорте электронов с комплексов I и II на цитохромы

Задача № 29

Кальций связывающие белки свертывающей системы крови содержат модифицированные остатки аминокислот.

1. Какие аминокислоты подвергаются модификации?
2. Напишите реакцию модификации данных аминокислот
3. Какой фермент и кофермент принимают участие в этой реакции?
4. Назовите белки, в которых происходит модификация вышеперечисленных аминокислот
5. Как связываются ионы кальция модифицированными аминокислотами?

Эталон ответа:

1. Остатки глутаминовой кислоты
2. Глутамат + CO₂ + O₂ → γ-карбоксиглутамат
3. Глутаматкарбоксилаза, филлохинон
4. Протромбин, проконвертин, фактор Кристмаса, фактор Стюарта-Прауэра
5. Образует ионная связь с двумя карбоксильными группами γ-карбоксиглутамата

Задача № 30

Увеличение концентрации глюкозы в плазме крови у обследуемого было связано с повышенной секрецией гормонов коры надпочечников.

1. Какие гормоны синтезируются в коре надпочечников?
2. Из какого метаболита синтезируются гормоны коры надпочечников?
3. С какими гормонами коры надпочечников связано повышение концентрации глюкозы в крови?
4. По какому механизму действуют эти гормоны?
5. С каким процессом связано повышение концентрации глюкозы в данном случае?

Эталон ответа:

1. Минералокортикоиды и глюкокортикоиды
2. Из холестерина
3. С глюкокортикоидами (кортизол)
4. По ядерному механизму, увеличивая синтез ключевых ферментов глюконеогенеза
5. С глюконеогенезом

Задача № 31

В процессе транскрипции образуется первичный транскрипт мРНК, который комплементарен гену.

1. Из чего состоит первичный транскрипт?
2. Какие участки входят в состав первичного транскрипта?
3. Что происходит с первичным транскриптом?
4. Каким образом удаляются неинформативные участки?
5. Какой процесс облегчает выход мРНК из ядра и замедляет ее гидролиз в цитоплазме?

Эталон ответа:

1. Из пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов
2. Интроны и экзоны
3. Кэпирование 5'-конца, присоединение поли А-фрагмента к 3'-концу, сплайсинг (удаление интронов)
4. Вырезание интронов протекает при участии малых ядерных рибонуклеопротеинов – сплайсосом.
5. Полиаденилирование первичного транскрипта

Задача № 32

После облучения организма в зонах радиоактивного поражения в тканях начинают синтезироваться аномальные белки.

1. Как называется процесс синтеза белка?
2. Как записывается информация о первичной структуре белка?
3. Перечислите свойства генетического кода.
4. Почему происходят изменения в первичной структуре белка после радиационного облучения?
5. Какой процесс позволяет избежать возникновения аномалий в первичной структуре белка?

Эталон ответа:

1. Трансляция
2. В виде генетического кода
3. Триплетность, специфичность, однозначность, универсальность, вырожденность, координатность
4. Происходит свободнорадикальное окисление азотистых оснований нуклеиновых кислот, что сопровождается образованием пиримидиновых димеров и других повреждений ДНК
5. Репарация

Задача № 33

У пациента отмечается усиленная пигментация кожи, кахексия и мышечная слабость. В плазме крови снижена концентрация ионов натрия, хлора, глюкозы и повышена концентрация ионов калия.

1. Назовите патологию, для которой характерны данные признаки
2. В чем причина данного заболевания?
3. Какие гормоны регулируют водно-солевой обмен в организме человека?
4. Почему при данном заболевании наблюдается усиленная пигментация кожи?
5. Какие гормоны вырабатываются в мозговом и корковом слое надпочечников?

Эталон ответа:

1. Аддисонова (бронзовая) болезнь
2. Гипофункция коры надпочечников
3. Основным гормоном, регулирующим концентрацию натрия, калия и хлора в организме является гормон коры надпочечников – альдостерон. Он способствует

реабсорбции натрия и хлора и экскреции калия. Водный обмен регулируется гормоном задней доли гипофиза вазопрессином. Он снижает экскреция воды и увеличивает ее реабсорбцию в дистальных участках нефрона.

4. При гипофункции коры надпочечников усиливанием секреции предшественника АКТГ – проопиомеланокортина, который одновременно является и предшественником меланотропина, стимулирующего синтез меланинов в коже.
5. В мозговом слое вырабатываются норадренали и адренали, в корковом – минералкортикоиды (альдостерон) и глюкокортикоиды (кортизол).

Задача № 34

У пациента в моче определяется увеличенное количество 17-кетостероидов.

1. Чем обусловлено повышение количество 17-кетостероидов в моче?
2. Что такое 17-кетостероиды?
3. Какие Вам известны гормоны стероидной природы?
4. Из какого соединения синтезируются гормоны стероидной природы?
5. С помощью ферментов какой системы образуются 17-кетостероиды?

Эталон ответа:

1. Увеличение содержания в моче 17-кетостероидов обусловлено гиперсекрецией половых гормонов надпочечниками или половыми железами.
2. 17-кетостероиды являются производными (метаболитами) гормонов стероидной природы.
3. Глюкокортикоиды (кортизол), минералокортикоиды (альдостерон) и половые гормоны: мужские (андрогены) и женские (эстрогены).
4. Из холестерина.
5. С помощью ферментов микросомального окисления.

Задача № 35

Пациент жалуется на понижение температуры тела, увеличение массы тела, вялость, сонливость. В плазме крови снижено количество T_3 и T_4 .

1. Для какого заболевания характерны данные признаки?
2. Как влияют T_3 и T_4 на метаболические процессы у человека?
3. Каков механизм действия T_3 и T_4 ?
4. Какие причины могут вызывать снижение концентрации в крови T_3 и T_4 ?
5. Каковы причины повышения массы тела человека при гипофункции щитовидной железы?

Эталон ответа:

1. Микседема, заболевание, связанное с гипофункцией щитовидной железы.
2. Тироксин и трийодтиронин оказывают общий катаболический эффект. Резко повышается катаболизм белков, жиров и углеводов. В митохондриях активизируются окислительно-восстановительные реакции и большое количество протонов и электронов направляется в процесс тканевого дыхания.
3. Механизм действия тиреоидных гормонов цитозольно-ядерный. Гормоны связываются с внутриклеточным рецептором, и гормон-рецепторный комплекс в ядре клетки изменяет экспрессию генов, ответственных за синтез ферментов участвующих в катаболических процессах.
4. Снижение концентрации в крови T_3 и T_4 возможно при поражении передней доли гипофиза и снижении продукции ТТГ, а также вследствие аутоиммунного разрушения щитовидной железы – аутоиммунного тиреоидита.
5. Снижение активности катаболических процессов приводит к накоплению триацилглицеролов.

Задача № 36

В больницу поступил грибник, по ошибке употребивший в пищу бледную поганку.

1. В чем причина отравления и смерти пациента?
2. В каком процессе участвует ингибируемый фермент?
3. Каково биологическое значение этого процесса?
4. Какие еще ферменты участвуют в этом процессе и какие функции они выполняют?
5. Что такое ингибирование?

Эталон ответа:

1. Токсин, содержащийся в бледной поганке - α -аманитин – ингибирует РНК-полимеразу II эукариот.
2. Транскрипция.
3. В процессе транскрипции происходит синтез РНК на ДНК-матрице и передача информации.
4. РНК-полимераза I, синтезирующая пре-рРНК, и III, синтезирующая пре-тРНК.
5. Это понижение активности фермента.

Задача № 37

Тетрациклины применяются в качестве антибактериального средства.

1. Какой процесс ингибирует тетрациклин?
2. Что такое ингибирование?
3. Какие этапы выделяют в этом процессе?
4. На каком этапе и каком образом действует тетрациклин?
5. Какие органеллы участвуют в этом процессе?

Эталон ответа:

1. Он ингибирует синтез белка у прокариот.
2. Это понижение активности фермента.
3. Инициация, элонгация, терминация.
4. На стадии инициации, он присоединяется к 30S-субчастице рибосомы и ингибирует связывание тРНК в А-центре.
5. Рибосомы.

Задача № 38

У пациента, госпитализированного после дорожно-транспортного происшествия, в плазме крови обнаружено повышение концентрации мочевины, креатина и снижение креатинина. В моче был обнаружен креатин.

1. В чем причина повышения концентрации мочевины?
2. Что такое креатин и креатинин?
3. Какова биологическая роль креатина?
4. Почему в плазме крови повышается концентрация креатина?
5. Активность каких ферментов повышается в описанном случае?

Эталон ответа:

1. Вследствие распада белка и последующего дезаминирования аминокислот освобождается большое количество аммиака, который обезвреживается путем превращения в мочевины.
2. Креатин – продукт метаболизма гли, арг, мет; креатинин образуется из креатинфосфата.
3. Креатин путем фосфорилирования превращается в макроэрг креатинфосфат.
4. Креатин не метаболизируется до креатинина в результате повреждения скелетных мышц, а также, возможно, черепно-мозговой травмы.
5. Креатинкиназы (ММ, ВВ), трансаминаз.

Задача № 39

У пациента, обратившегося к врачу с жалобами на общую слабость и обильное мочеиспускание, анализ мочи выявил её низкую удельную плотность, уменьшение количества мочевины и креатинина и отсутствие глюкозы.

1. С какой патологией связаны данные изменения?
2. Какова причина данного заболевания?
3. Каков механизм снижения удельной плотности мочи при данном заболевании?
4. Какие вещества влияют на величину удельной плотности мочи?
5. При каком заболевании появляется глюкоза в моче?

Эталон ответа:

1. С несхарным диабетом.
2. Уменьшение или отсутствие гормона задней доли гипофиза – вазопрессина.
3. Снижена реабсорбция воды из первичной мочи.
4. Ионы натрия, калия, хлора, фосфатов, аммония, органические вещества.
5. При сахарном диабете.

Задача № 40

В плазме крови у пациента, жалующегося на боли в мелких суставах, выявлено повышение концентрации мочевой кислоты.

1. С какой патологией связаны данные изменения?
2. Из каких соединений образуется мочевая кислота?
3. Что приводит к повышению концентрации мочевой кислоты?
4. Какие ферменты участвуют в образовании мочевой кислоты?
5. Какое вещество используется для снижения концентрации мочевой кислоты?

Эталон ответа:

1. С подагрой.
2. Из пуриновых азотистых оснований (гуанина и аденина).
3. Усиленный распад пуриновых нуклеотидов, а также нарушение их реутилизации.
4. Нуклеотидфосфатаза, нуклеозидфосфорилаза, аденозиндезаминаза, гуаназа, ксантиноксидаза.
5. Аллопуринол.

Задача № 41

При обследовании девочки 3 лет с прогрессирующим отставанием умственного развития было обнаружено повышенное содержание фенилпировата в моче. Содержание фенилаланина в крови было повышено.

1. Для какого заболевания характерно появление в моче фенилпировата?
2. В чем причина его возникновения?
3. Как часто возникает это заболевание?
4. Напишите схему превращений фенилаланина при данном заболевании
5. Какие рекомендации можно дать людям с данным заболеванием?

Эталон ответа:

1. Фенилкетонурия.
2. Снижение активности фермента фенилаланин-4-монооксигеназы приводит к тому, что начинает преобладать дезаминирование фенилаланина с образованием фенилпировата, выделяющегося с мочой.
3. По данным ВОЗ – 1 случай на 20 тысяч рождений
4. фенилаланин + α -кетоглутарат $\rightarrow$ фенилпироват + глутамат
фенилпироват + НАДН + H^+ $\rightarrow$ фениллактат + НАД⁺
5. Диета с ограничением белков, содержащих фенилаланин, предотвращает прогрессирование болезни и помогает излечению.