

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Сборник тестов

*для самостоятельной аудиторной и внеаудиторной
подготовки иностранных студентов
к итоговому контролю усвоения модуля 1*

Модуль 1

**Общие закономерности метаболизма.
Метаболизм углеводов, липидов,
аминокислот и его регуляция**

**По специальности: 7.12010001 «Лечебное дело»
7.12010002 «Педиатрия»**

**Запорожье
2013**

Сборник тестов по биохимии (модуль 1) для иностранных студентов 2 курса медицинского факультета специальности «Лечебное дело» составили:

Александрова Е.В. – д.х.н. профессор
Макоед О.Б. – к.б.н. доцент
Крисанова Н.В. – к.б.н. доцент
Рудько Н.П. – к.б.н. ст.преподаватель
Романенко Н.И. – д.фарм.н. профессор
Беленький С.А. – к.м.н. доцент
Швец В.Н. – д.б.н. доцент
Белоконь Л.Е. – к.б.н. ст.преподаватель
Иванченко Д.Г. – к.фарм.н. ст.преподаватель
Шкода А.С. – к.фарм.н. ст.преподаватель
Черчесова А.Ю. - к.фарм.н. ассистент
Евсеева Л.В. - к.фарм.н. ассистент

Под общей редакцией заведующей кафедрой биологической химии и лабораторной диагностики д.х.н. профессора Александровой Е.В.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой органической и биоорганической химии д.фарм.н., профессор Прийменко Б.А.
Заведующая кафедрой медицинской биологии, паразитологии и генетики к.б.н., доцент Стеблюк М.В.

Предисловие

Сборник тестов является необходимым дополнительным методическим пособием для самостоятельной работы студентов 2 курса медицинского факультета специальности «Лечебное дело» и «Педиатрия» в ходе изучения биологической химии. Работа студента со сборником тестов позволит ему успешно подготовиться к текущим занятиям, обратить внимание на наиболее важные вопросы изучаемой темы. Данный сборник тестов также является необходимым для успешной подготовки к контрольным тестированиям по субмодулям 1 и 2 и к итоговому контрольному тестированию по модулю 1.

Сборник включает верные ответы, что дает возможность студенту осуществить самоконтроль результатов работы по изучению темы отдельного занятия и всего модуля в целом.

Модуль 1
Общие закономерности метаболизма.
Метаболизм углеводов, липидов, аминокислот и его
регуляция

СУБМОДУЛЬ 1

Содержательный модуль 1:
Введение в биохимию. Простые и
сложные белки. Ферменты

ЗАНЯТИЕ № 2

1. ТЕМА: Строение и физико-химические свойства белков. Функции белков в организме человека. Классификация белков. Простые белки.

1. Укажите качественную реакцию на пептидную связь:
- A. Фоля
 - B. Адамкевича
 - C. Пиотровского
 - D. Миллона
 - E. Мульдера
2. Укажите аминокислоту, у которой отсутствует асимметрический атом углерода:
- A. Изолейцин
 - B. Лейцин
 - C. Валин
 - D. Метионин
 - E. Глицин
3. Выберите из приведенного списка незаменимую аминокислоту:
- A. Глицин
 - B. Лизин
 - C. Серин
 - D. Аланин
 - E. Тирозин
4. Выберите из приведенных аминокислот заменимую:
- A. Триптофан
 - B. Метионин
 - C. Валин
 - D. Лизин
 - E. Глутамат
5. Назовите гетероциклическую аминокислоту:
- A. Серин
 - B. Лизин
6. Укажите уровень структурной организации белковой молекулы, для которого возможно рассмотрение физико-химических свойств и биологической активности:
- A. Вторичная
 - B. Первичная
 - C. Только третичная
 - D. Только четвертичная
 - E. Четвертичная и третичная
7. Укажите основные типы связей, характерные для первичной структуры белковой молекулы:
- A. Гидрофобные
 - B. Водородные
 - C. Дисульфидные
 - D. Ионные взаимодействия
 - E. Пептидные
8. Укажите основные типы связей, которые характерны для стабилизации вторичной структуры белковой молекулы:
- A. Тиосвязи
 - B. Эфирные
 - C. Пептидные
 - D. Водородные
 - E. Силы Ван-Дер-Ваальса

9. Выберите определение понятия "денатурация" :

- A. Разрушение дисульфидных связей в третичной структуре
- B. Разрушение водородных связей во вторичной структуре
- C. Разрушение всех уровней организации белковой молекулы, кроме первичной структуры
- D. Разрушение первичной структуры белка до аминокислот
- E. Разрушение четвертичной структуры до третичной

10. Выберите верное продолжение фразы: "Незаменимыми аминокислотами" называют те, которые...:

- A. Положительно заряжены
- B. Отрицательно заряжены
- C. Синтезируются в организме
- D. Не синтезируются в организме
- E. Не имеют заряда

ЗАНЯТИЕ № 3

1. ТЕМА: Методы выделения и количественного определения белков. Сложные белки.

1. Укажите белки плазмы крови, которые подвергаются высаливанию при 50%-ном насыщении аммония сульфатом:

- A. Гистоны
- B. Протамины
- C. Глутелины
- D. Альбумины
- E. Глобулины

2. Укажите белки плазмы крови, которые подвергаются высаливанию при 100%-ном насыщении аммония сульфатом:

- A. Глобулины
- B. Глутелины
- C. Альбумины
- D. Гистоны
- E. Протамины

3. При фракционировании белков часто используется метод адсорбционной хрома-

тографии. Укажите принцип, который лежит в его основе:

- A. Различия в сорбировании
- B. Различия в растворимости
- C. Различия в денатурации
- D. Различия в ренатурации
- E. Различия в pH среды

4. Укажите свойство белков, положенное в основу метода электрофоретического разделения белков:

- A. Величина молекулы белка
- B. Способность к адсорбции
- C. Специфичность белка
- D. Способность к гидролизу
- E. Величина заряда белка

5. Укажите метод очистки белка от низкомолекулярных примесей:

- A. Высаливание
- B. Диализ
- C. Электрофорез
- D. Гидролиз
- E. Денатурация

6. Укажите подготовительную операцию, которая используется для изучения аминокислотного состава очищенного от примесей белка:

- A. Гидролиз
- B. Высаливание
- C. Денатурация
- D. Замораживание
- E. Растворение

7. Укажите белок растительного происхождения:

- A. Клубеин
- B. Инсулин
- C. Оризенин
- D. Сальмин
- E. Альбумин

8. Назовите белки, которые входят в состав дезоксирибонуклеопротеинов:

- A. Проламины
- B. Глютелины

- C. Глобулины
- D. Альбумины
- E. Гистоны

9. Укажите наиболее современный и точный метод определения трехмерной конфигурации белка:

- A. Гидролиз
- B. Ультрацентрифугирование
- C. Рентгеноструктурный анализ
- D. Хроматография
- E. Электрофорез

10. Укажите принцип, положенный в основу классификации сложных белков:

- A. Химическая природа белкового компонента
- B. Аминокислотный состав
- C. Растворимость
- D. Химическая природа простетической группы
- E. Способность к ренатурации

ЗАНЯТИЕ № 4

1. ТЕМА: Строение и физико-химические свойства белков-ферментов. Классификация и номенклатура ферментов

1. Выберите вещество, которое не способно выполнить функцию субстрата для ферментов организма человека:

- A. Глюкоза
- B. Высшая жирная кислота
- C. Нитратная кислота
- D. Уксусная кислота в активной форме
- E. Гликоген

2. Укажите субстрат, разрушение которого осуществляет класс ферментов - гидролазы:

- A. Высшие жирные кислоты
- B. Белки
- C. Глюкоза
- D. Пировиноградная кислота
- E. Углекислый газ

3. Укажите субстрат для амилазы слюны:

- A. Белок
- B. Крахмал
- C. Сахароза
- D. Глюкоза
- E. Аминокислота

4. Выберите небелковую часть ферментов, которая используется для образования активных форм ацилов различных кислот:

- A. КоQ
- B. HSKoA
- C. ТПФ
- D. НАДФ
- E. ФМН

5. Ферменты класса Лиазы способны катализировать тип реакции:

- A. Гидролиз
- B. Окисление
- C. Восстановление
- D. Трансаминирование
- E. Декарбоксилирование

6. Укажите класс ферментов, осуществляющий процесс фосфорилирования субстратов:

- A. Трансферазы
- B. Оксидоредуктазы
- C. Изомеразы
- D. Лиазы
- E. Лигазы

7. Фермент уреазы способен разрушать только структуру мочевины. Укажите его тип специфичности:

- A. Стереохимический
- B. Абсолютный
- C. Абсолютный групповой
- D. Относительный групповой
- E. Классический

8. D-оксидаза аланина способна дезаминировать только D-аланин, но не разрушает структуру L-аланина. Укажите тип специфичности этого фермента:

- A. Стереохимический
- B. Абсолютный
- C. Абсолютный групповой
- D. Относительный групповой
- E. Классический

9. Укажите признак, который положен в основу классификации ферментов:

- A. Обратимость реакции
- B. Химическая структура фермента
- C. Тип специфичности фермента
- D. Тип катализируемой реакции
- E. Химическая структура субстрата

10. Дайте полное название сложному ферменту, в котором полипептидные цепи присоединяются к небелковой части:

- A. Простетическая группа
- B. Кофактор
- C. Кофермент
- D. Апофермент
- E. Холофермент

ЗАНЯТИЕ № 5

1. ТЕМА: Механизм действия ферментов и кинетика ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов

1. Укажите ингибитор действия амилазы слюны:

- A. Хлорид натрия
- B. Сульфат аммония
- C. Сульфат меди
- D. Хлорид магния
- E. Глюконат кальция

2. Укажите активатор действия амилазы слюны:

- A. Хлорид натрия
- B. Сульфат аммония
- C. Сульфат меди
- D. Хлорид магния
- E. Глюконат кальция

3. Константа Михаэлиса для фермента определяет:

- A. Степень сродства фермента к продукту реакции
- B. Степень сродства фермента к субстрату
- C. Степень сродства фермента к ингибитору
- D. Среднюю скорость ферментативной реакции
- E. Максимальную скорость ферментативной реакции

4. Выберите фактор, который не влияет на значение константы диссоциации фермент-субстратного комплекса:

- A. Концентрация субстрата
- B. Химическая природа фермента
- C. Концентрация фермента
- D. Концентрация фермент-субстратного комплекса
- E. Степень сродства фермента к субстрату

5. Укажите фамилию ученого, который предложил гипотезу «индуцированного соответствия»:

- A. Г. Кребс
- B. Д. Кошленд
- C. М. Ментен
- D. Ф. Крик
- E. К. Функ

6. Укажите фактор, который уменьшает действие конкурентного ингибитора на фермент:

- A. Повышение концентрации фермента
- B. Введение в реакцию среду катиона металла
- C. Повышение концентрации субстрата
- D. Введение в реакцию среду аллостерического активатора
- E. Удаление из реакционной среды продукта реакции

7. Продолжите фразу: «Незначительное изменение pH среды влияет на молекулу фермента, изменяя...»:

- A. Структурный уровень организации молекулы фермента
- B. Степень поляризации аминокислотных радикалов в активном центре
- C. Толщину гидратной оболочки фермента
- D. Оптические свойства фермента
- E. Биологическую функцию фермента

8. Укажите показатель, который используют при определении удельной активности фермента, зная общую активность фермента:

- A. Концентрация данного фермента в исследуемой пробе
- B. Концентрация белка в исследуемой пробе
- C. Концентрация субстрата в исследуемой пробе
- D. Константа Михаэлиса для данного фермента
- E. Максимальная скорость исследуемой ферментативной реакции

9. Укажите активаторы фермента гликолиза енолазы:

- A. Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^+
- B. Mg^{2+} , Mn^{2+} , K^+
- C. Mn^{2+} , Ni^{2+} , K^+
- D. цАМФ
- E. цГМФ

10. Укажите тип ингибирования, при котором ингибитором фермента является продукт реакции:

- A. Конкурентное
- B. Неконкурентное
- C. Бесконкурентное
- D. Стереохимическое
- E. Ретроингибирование

ЗАНЯТИЕ № 6

1. ТЕМА: Определение активности ферментов в биологических средах. Единицы активности ферментов. Энзимопатии. Медицинская энзимология

1. Укажите единицу активности фермента, которая определяется количеством фермента, превращающего 1 моль субстрата за 1 секунду в продукт реакции при оптимальных условиях:

- A. Катал
- B. Стандартная международная единица
- C. Условная единица
- D. Число оборотов
- E. Молярная активность

2. Укажите метод исследований, который используется для выделения ферментативных систем отдельных

субклеточных фракций из гомогената ткани:

- A. Диализ
- B. Изoeлектрическое фокусирование
- C. Дифференцированное центрифугирование
- D. Качественный анализ
- E. Рентгеноструктурный анализ

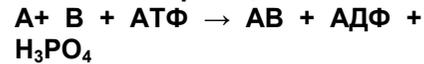
3. Укажите фермент, активность которого нужно определять в моче пациента при остром панкреатите:

- A. Амилаза
- B. Протеинкиназа
- C. Холинэстераза
- D. Лейцинаминопептидаза
- E. Щелочная фосфатаза

4. Для оценки степени поражения паренхимы печени у пациентов используют тест определения:

- A. Концентрации изоформ ЛДГ₁ и ЛДГ₂ плазмы крови
- B. Активности холинэстеразы плазмы крови
- C. Активности амилазы мочи
- D. Концентрации изоформы ЛДГ₃ плазмы крови
- E. Активности кислой фосфатазы

5. Укажите класс фермента, который катализирует тип химической реакции:



- A. Лиазы
- B. Лигазы
- C. Оксидоредуктазы
- D. Трансферазы
- E. Гидролазы

6. Укажите изоформы лактат-дегидрогеназы (ЛДГ), концентрация которых увеличивается в плазме крови пациентов с инфарктом миокарда:

- A. ЛДГ₁ и ЛДГ₂
- B. ЛДГ₃, ЛДГ₄
- C. Только ЛДГ₃
- D. ЛДГ₄ и ЛДГ₅
- E. Только ЛДГ₅

7. Укажите фермент, активность которого определяют в

плазме крови пациентов с патологиями костной ткани:

- A. Пепсин
- B. Трипсин
- C. Амилаза
- D. Кислая фосфатаза
- E. Щелочная фосфатаза

8. Укажите фермент, активность которого определяют у больных карциномой предстательной железы:

- A. Пепсин
- B. Трипсин
- C. Амилаза
- D. Кислая фосфатаза
- E. Щелочная фосфатаза

9. Укажите фермент плазмы крови, который используют в терапевтической практике для снижения артериального давления:

- A. Изоформа ЛДГ₁
- B. Трипсин
- C. Химотрипсин
- D. Холинэстераза
- E. Каликреин

10. Укажите патологию, при которой значение активности амилазы мочи возрастает в десять и более раз:

- A. Вирусный гепатит
- B. Острый панкреатит
- C. Хронический холецистит
- D. Инфаркт миокарда
- E. Сахарный диабет

Содержательный модуль **2**:
Обмен веществ и энергии. Молекуляр-
ные основы биоэнергетики

ЗАНЯТИЕ № 7

1. ТЕМА: Общие закономерности обмена веществ и энергии. Цикл трикарбоновых кислот

1. Укажите клеточную локализацию ферментов цикла

Кребса:

- A. Митохондрии
- B. Цитоплазма
- C. Эндоплазматический ретикулум
- D. Ядро
- E. Лизосомы

2. Цикл трикарбоновых кислот - второе название цикла Кребса. Укажите трикарбоновую кислоту из цикла Кребса:

- A. α -Кетоглутарат
- B. Изоцитрат
- C. Сукцинат
- D. Фумарат
- E. Малат

3. Укажите продукт первой реакции цикла Кребса:

- A. Цис-аконитат
- B. Изоцитрат
- C. Цитрат
- D. α -Кетоглутарат
- E. Малат

4. Укажите фермент цикла Кребса, необходимый для синтеза ГТФ:

- A. Цитратсинтаза
- B. Сукцинатдегидрогеназа
- C. Изоцитратдегидрогеназа
- D. Сукцинил-КоА-тиокиназа
- E. Малатдегидрогеназа

5. Укажите фермент цикла Кребса, активность которого

снижается при накоплении в матриксе митохондрий ацилов высших жирных кислот:

- A. Цитратсинтаза
- B. Сукцинатдегидрогеназа
- C. Изоцитратдегидрогеназа
- D. Сукцинил-КоА-тиокиназа
- E. Малатдегидрогеназа

6. Укажите фермент цикла Кребса, активность которого снижается при накоплении в матриксе митохондрий малоновой кислоты:

- A. Цитратсинтаза
- B. Сукцинатдегидрогеназа
- C. Изоцитратдегидрогеназа
- D. Сукцинил-КоА-тиокиназа
- E. Малатдегидрогеназа

7. Укажите фермент цикла Кребса, активность которого лимитирует скорость протекания всего процесса в целом:

- A. Цитратсинтаза
- B. Сукцинатдегидрогеназа
- C. Изоцитратдегидрогеназа
- D. Сукцинил-КоА-тиокиназа
- E. Малатдегидрогеназа

8. Укажите энергоэффект цикла Кребса (в молях АТФ), который обеспечивается процессом субстратного фосфорилирования в расчете на 1 моль ацетил-КоА:

- A. 8 АТФ
- B. 11 АТФ
- C. 12 АТФ
- D. 9 АТФ
- E. 1 АТФ

9. Укажите метаболит цикла Кребса, который является макроэргическим веществом:

- A. Цитрат
- B. Изоцитрат
- C. Сукцинат
- D. Сукцинил-КоА
- E. Фумарат

10. Найдите положение, которое доказывает амфиболичность цикла Кребса:

- A. Оксалоацетат используется в глюконеогенезе
- B. Ацетил-КоА полностью утилизируется в ЦТК
- C. Оксалоацетат восстанавливается в последней реакции
- D. В процессе образуются трикарбоновые кислоты
- E. Происходит генерация восстановленных форм коферментов

ЗАНЯТИЕ № 8

1. ТЕМА: Молекулярные основы биоэнергетики

1. Укажите пункт сопряжения окисления с фосфорилированием в дыхательной цепи, который блокируется при накоплении барбитурата в клетке:

- A. $\text{FMN} \xrightarrow{2e} \text{CoQ}$
- B. $\text{CoQH}_2 \xrightarrow{2e} 2b(\text{Fe}^{3+})$
- C. $2b(\text{Fe}^{2+}) \xrightarrow{2e} 2c_1(\text{Fe}^{3+})$
- D. $\text{ЦХО}(\text{Cu}^+, \text{Fe}^{2+}) \xrightarrow{2e} 1/2 \text{O}_2$
- E. $\text{НАДН} \xrightarrow{2e} \text{ФМНДГ}$

2. Электрохимический потенциал внутренней мембраны митохондрии образуется благодаря:

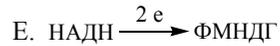
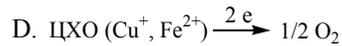
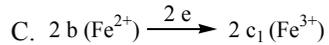
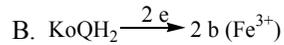
- A. Функции АТФ-синтазы
- B. Анаэробному окислению субстратов
- C. Окислительному фосфорилированию
- D. Субстратному фосфорилированию

Е. Функции дыхательной цепи

3. Укажите пункт сопряжения окисления с фосфорилированием в дыхательной цепи, который блокируется при введении антибиотика антимицина А в клетку:

- A. $\text{FMN} \xrightarrow{2e} \text{CoQ}$
- B. $\text{CoQH}_2 \xrightarrow{2e} 2b(\text{Fe}^{3+})$
- C. $2b(\text{Fe}^{2+}) \xrightarrow{2e} 2c_1(\text{Fe}^{3+})$
- D. $\text{ЦХО}(\text{Cu}^+, \text{Fe}^{2+}) \xrightarrow{2e} 1/2 \text{O}_2$
- E. $\text{НАДН} \xrightarrow{2e} \text{ФМНДГ}$

4. Укажите пункт сопряжения окисления с фосфорилированием в дыхательной цепи, который блокируется при накоплении оксида углерода (II) в клетке:



5. Укажите величину электрохимического потенциала внутренней мембраны митохондрии, достаточную для возможного синтеза АТФ путём окислительного фосфорилирования:

- A. 0,48 в
- B. 0,22 в
- C. 0,3 в
- D. 0,15 в
- E. 0,2 в

6. Укажите фамилию ученого, который предложил хемоосмотическую теорию окислительного фосфорилирования:

- A. Берцелиус С.
- B. Ленинджер А.
- C. Кребс Г.
- D. Митчелл П.
- E. Липман Ф.

7. Укажите показатель, при помощи которого оценивают энергоэффект реакции, полученный благодаря окислительному фосфорилированию:

- A. Дыхательный контроль (АТФ/АДФ)
- B. Коэффициент фосфорилирования (P/O)
- C. Соотношение НАДН/НАД⁺
- D. Соотношение КоQH₂/КоQ

E. Соотношение HSKoA/ацетил-КоА

8. Энергоэффект окисления 1 моль сукцината до фумаровой кислоты составляет 2 АТФ. Укажите, как изменится эта величина при накоплении малоновой кислоты в митохондрии:

- A. Не изменится
- B. Уменьшится
- C. Увеличится
- D. Станет равной нулю
- E. Станет отрицательной величиной

9. Энергоэффект окисления 1 моль изоцитрата до α-кетоглутарата составляет 3 АТФ. Укажите, как изменится эта величина с появлением инсектицида ротенона в клетке:

- A. Не изменится
- B. Уменьшится
- C. Увеличится
- D. Станет равной нулю
- E. Станет отрицательной величиной

10. Укажите количество макроэргических субстратов, которые синтезируются благодаря окислительному фосфорилированию в одном цикле Кребса:

- A. Один
- B. Три
- C. Одиннадцать
- D. Двенадцать
- E. Девять

ТЕСТЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К

ЛИЦЕНЗИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ «КРОК-1»

1. Для ускорения заживления раны слизистой оболочки в ротовой полости больному назначен препарат, который представляет собой термостабильный белок, содержащийся у человека в слезах, слюне, грудном молоке матери, а также его можно обнаружить в свежеснесенном курином яйце. Известно, что он представляет собой фактор естественной резистентности организма и называется:

- A. Иманин
- B. Комплемент
- C. Интерлейкин
- D. Интерферон
- E. Лизоцим

2. К фибриллярным белкам соединительной ткани принадлежат коллаген, эластин и ретикулин. Укажите аминокислоту, входящую только в состав коллагена, определение которой в биологических жидкостях используется для диагностики заболеваний соединительной ткани:

- A. Пролин
- B. Фенилаланин
- C. Лизин
- D. Глицин
- E. Гидроксипролин

3. Наличие белка в растворе можно выявить с помощью цветных реакций. Какая из нижеперечисленных реакций даст отрицательный результат при полном гидролизе белка

- A. Биуретовая
- B. Нингидриновая
- C. Ксантопротеиновая
- D. Фоля
- E. Сакагучи

4. При активации воспалительного процесса, некоторых аутоиммунных и инфекционных заболеваний в плазме крови резко возрастает уровень белков острой фазы. Какой из приведенных ниже белков способен образовывать гель при охлаждении сыворотки?

- A. С-реактивный белок
- B. Гаптоглобин
- C. Альфа 2-макроглобулин
- D. Церулоплазмин
- E. Криоглобулин

5. Врач, прежде чем назначить больному белковое парентеральное питание, назначил лабораторное исследование электрофоретиче-

ского спектра белков крови. Какие физико-химические свойства белков использует данный метод?

A Наличие заряда

B Вязкость

C Неспособность к денатурации

D Гидрофильность и способность к набуханию

E Оптическая активность

6. При болезни Вильсона-Коновалова нарушается транспорт меди, что приводит к накоплению этого металла в клетках мозга и печени.

С нарушением синтеза какого белка это связано?

A. Металотионеин

B. Гаптоглобин

C. Транскобаламин

D. Сидерофилин

E. Церулоплазмин

7. Из сыворотки крови человека выделили пять изоферментных форм лактатдегидрогеназы и изучили их свойства. Какое свойство доказывает, что выделены изоферментные формы одного и того же фермента?

A. Одинаковая молекулярная масса

B. Катализируют одну и ту же реакцию

C. Одинаковая электрофоретическая подвижность

D. Тканевая локализация

E. Одинаковые физико-химические свойства

8. В лёгких угольная кислота (H_2CO_3) с помощью фермента разлагается до воды и углекислого газа, который выделяется при дыхании. Какой фермент катализирует данную реакцию?

A Карбоангидраза

B Кatalаза

C Пероксидаза

D Цитохром С

E Цитохромоксидаза

9. Недостаток в организме микроэлемента селена проявляется кардиомиопатией. Вероятной причиной такого состояния является снижение активности такого селенсодержащего фермента:

A. Лактатдегидрогеназа

B. Цитохромоксидаза

C. Сукцинатдегидрогеназа

D. Кatalаза

E. Глутатионпероксидаза

10. В регуляции активности ферментов важное место принадлежит их пост-синтетической ковалентной модификации. С помощью какого механизма осуществляется регуляция гликогенфосфорилазы и гликогенсинтетазы?

A Фосфорилирование-дефосфорилирование

- B Метилирование
- C Аденилирование
- D Ограниченный протеолиз
- E АДФ-рибозилирование

11. В медицинской практике для профилактики алкоголизма широко используется препарат тетурам, являющийся ингибитором альдегиддегидрогеназы. Повышение в крови какого метаболита вызывает отвращение к алкоголю?:

- A Ацетальдегида
- B Етанола
- C Малонового альдегида
- D Пропионового альдегида
- E Метанола

12. Выделяют несколько групп молекулярных механизмов, которые имеют важную роль в патогенезе повреждения клеток, что способствует развитию патологии. Какие процессы обеспечивают протеиновые механизмы повреждения?

- A. Осмотическое растяжение мембран
- B. Угнетение ферментов
- C. Активация фосфолипаз
- D. Ацидоз
- E. Перекисное окисление липидов

13. В крови больного обнаружено повышение активности изоферментов лактатдегидрогеназы ЛДГ4, ЛДГ5, аланинаминотрансферазы (АлАТ), карбамоилорнитинтрансферазы. В каком органе можно предвидеть развитие патологического процесса?

- A. Сердечная мышца (возможен инфаркт миокарда)
- B. Почки
- C. Скелетные мышцы
- D. Соединительная ткань
- E. Печень (возможен гепатит)

14. В слюне находится фермент, который обладает сильным бактерицидным действием благодаря способности разрушать пептидогликаны бактериальной стенки. Укажите этот фермент:

- A Лизоцим (мурамидаза)
- B Альфа-амилаза
- C Трипсин
- D Фосфатаза
- E Рибонуклеаза

15. Больная 46-ти лет долгое время страдает от прогрессирующей мышечной дистрофии (дистрофия Дюшена). Изменение уровня активности какого фермента плазмы крови является диагностическим тестом в данном случае?

- A Креатинфосфокиназа

- В Лактатдегидрогеназа
- С Пируватдегидрогеназа
- D Глутаматдегидрогеназа
- Е Аденилаткиназа

16. Защитная функция слюны обусловлена несколькими механизмами, в том числе присутствием фермента, который обладает бактерицидным действием, вызывая лизис полисахаридного комплекса оболочки стафилококков, стрептококков. Укажите этот фермент:

- A Лизоцим
- В Альфа-амилаза
- С Олиго-1,6-глюкозидаза
- D Коллагеназа
- Е Бета-глюкуронидаза

17. У больного выявлено повышение активности ЛДГ1 и ЛДГ2, АсАТ, креатинфосфокиназы. В каком (каких) органе (органах) наиболее вероятно развитие патологического процесса?

- A В сердечной мышце (начальная стадия инфаркта миокарда)
- В В скелетной мышце (дистрофия, атрофия)
- С В почках и надпочечниках
- D В соединительной ткани
- Е В печени и почках

18. Больному поставили предварительный диагноз: инфаркт миокарда. Характерной особенностью данного заболевания является существенное повышение активности:

- A Кретинфосфокиназы
- В Каталазы
- С Глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы
- D Альфа-амилазы
- Е Аргиназы

19. При исследовании крови больного выявлено значительное повышение активности МВ-изоформы КФК (креатинфосфокиназы) и ЛДГ1. Сделайте предположение о возможной патологии:

- A Инфаркт миокарда
- В Гепатит
- С Ревматизм
- D Панкреатит
- Е Холецистит

20. При патологических процессах, которые сопровождаются гипоксией, происходит восстановление молекул кислорода в дыхательной цепи до пероксида водорода. Укажите фермент, который обеспечивает разрушение данного цитотоксичного вещества:

- A Каталаза
- В Цитохромоксидаза
- С Сукцинатдегидрогеназа
- D Альфа-кетоглутаратдегидрогеназа

Е Аконитаза

21. На основе клинических данных больному поставлен диагноз - острый панкреатит. Укажите биохимический тест, который подтвердит данный диагноз. Это определение:

А Активности амилазы крови

В Активности кислой фосфатазы крови

С Активности щелочной фосфатазы крови

Д Активности аминотрансфераз крови

Е Уровня креатинина в крови

22. В отделение реанимации поступил мужчина 47 лет с диагнозом - инфаркт миокарда. Какая из фракций лактатдегидрогеназы (ЛДГ) будет выше по концентрации в крови первые двое суток ?

А ЛДГ1

В ЛДГ2

С ЛДГ3

Д ЛДГ4

Е ЛДГ5

23. В отделение интенсивной терапии доставили женщину 50 лет с диагнозом инфаркт миокарда. Активность какого фермента в плазме крови больной будет значительно повышена первые двое суток?

А Аспаратаминотрансферазы

В Аланинаминотрансферазы

С Аланинаминопептидазы

Д ЛДГ4

Е ЛДГ5

24. У больного через 12 часов после острого приступа загрудинной боли выявили резкое повышение активности АсАТ в сыворотке крови. Укажите патологию, при которой происходят такие изменения в крови:

А Инфаркт миокарда

В Вирусный гепатит

С Коллагеноз

Д Сахарный диабет

Е Несахарный диабет

25. У юноши 18 лет с поражением паренхимы печени в сыворотке крови наиболее вероятно увеличен уровень активности:

А Аланинаминотрансферазы

В Лактатдегидрогеназы-1

С Креатинкиназы

Д Кислой фосфатазы

Е Альфа-амилазы

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

- A Сердце
- B Печень
- C Скелетные мышцы
- D Поджелудочная железа
- E Почки

27. Диагностическим тестом при острых панкреатитах является определение в моче активности таких ферментов:

- A Амилазы
- B Лактатдегидрогеназы
- C Креатинкиназы
- D Альдолазы
- E Аланинаминопептидазы

28. Больного доставили в стационар с предварительным диагнозом острый панкреатит. Определите, активность какого фермента нужно исследовать в крови и моче для подтверждения предварительного диагноза?

- A Альфа-амилазы
- B АлАТ
- C АсАТ
- D Лактатдегидрогеназы
- E Холинэстеразы

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

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

30. У больного острым панкреатитом при анализе крови и мочи выявлена высокая активность одного из указанных ферментов:

- A Альфа-амилаза
- B Пепсин
- C Дипептидаза
- D Сахараза
- E Лактаза

31. Назовите фермент, определение активности которого является наиболее информативным тестом в первые часы развития инфаркта миокарда:

- A Креатинфосфокиназа
- B Аспартатаминотрансфераза
- C Аланинаминотрансфераза
- D Лактатдегидрогеназа
- E Глутаматдегидрогеназа

32. У больного острый панкреатит. Какие препараты должен назна-

чить больному врач, чтобы избежать аутолиз поджелудочной железы?

- A Ингибиторы протеаз
- B Активаторы протеаз
- C Трипсин
- D Химотрипсин
- E Амилазу

33. У больного геморрагический инсульт. В крови больного повышена концентрация кининов. Врач назначил больному препарат контрикал. Для ингибирования какой протеиназы было сделано врачом данное назначение препарата?

- A Калликреина
- B Пепсина
- C Трипсина
- D Химотрипсина
- E Коллагеназы

34. Больной 49-ти лет (водитель по профессии) жалуется на нестерпимые загрудинные боли, что отдают в шейный отдел и возникли 2 часа назад. Состояние тяжелое, бледность лица, тоны сердца ослаблены. Лабораторное обследование показало высокую активность ферментов крови креатинкиназы и ЛДГ1. Для какого заболевания характерны такие изменения?

- A Острый инфаркт миокарда
- B Острый панкреатит
- C Стенокардия
- D Желчекаменная болезнь
- E Сахарный диабет

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

- A 12
- B 1
- C 5
- D 8
- E 3

36. Центральным промежуточным продуктом всех обменов (белков, липидов, углеводов) является:

- A. Ацетил-КоА
- B. Сукцинил-КоА
- C. Щавелево-уксусная кислота
- D. Лактат
- E. Цитрат

37. Для нормального метаболизма клеткам необходимы макроэргические соединения. Какое из нижеуказанных веществ относят к макроэргам?

- A. Креатинфосфат

- В. Креатин
- С. Креатинин
- Д. Глюкозо-6-фосфат.
- Е. Аденозинмонофосфат.

38. Цикл Кребса играет важную роль в реализации глюकोпластичного эффекта аминокислот (участие в синтезе глюкозы). Это обусловлено обязательным превращением некоторых аминокислот в:

- А. Оксалоацетат
- В. Малат
- С. Сукцинат
- Д. Фумарат
- Е. Цитрат

39. При тиреотоксикозе повышается продукция тиреоидных гормонов Т3 и Т4, развивается похудение, тахикардия, психическое возбуждение и другое. Как именно влияют тиреоидные гормоны на энергетический обмен в митохондриях клеток?

- А. Блокируют субстратное фосфорилирование
- В. Разобщают окислительное фосфорилирование
- С. Активируют окислительное фосфорилирование
- Д. Активируют субстратное фосфорилирование
- Е. Блокируют дыхательную цепь

40. Женщина 38 лет жалуется на повышенную потливость, сердцебиение, повышение температуры тела в вечерние часы. Основной обмен увеличен на 60%. Врач постановил диагноз тиреотоксикоз. Какие свойства тироксина приводят к усилению теплопродукции?

- А. Уменьшает дезаминирование аминокислот
- В. Повышает сопряжение окисления и фосфорилирования
- С. Способствует накоплению ацетил-КоА
- Д. Разобщает окислительное фосфорилирование
- Е. Уменьшает β -окисление жирных кислот

41. Цианиды являются чрезвычайно мощными клеточными ядами, которые при попадании в организм человека могут обусловить смерть. Блокирование какого фермента тканевого дыхания лежит в основе такого действия?

- А. Цитохромоксидаза
- В. Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа
- С. Каталаза
- Д. Феррохелатаза
- Е. Гемоглобинредуктаза

42. Судмедэксперт при осмотре трупа 20-летней девушки установил, что смерть наступила в результате отравления цианидами. Нарушение какого процесса было наиболее вероятной причиной смерти девушки?

- А. Тканевое дыхание
- В. Синтезу гемоглобина

- С Транспорту кислорода гемоглобином
D Синтезу мочевины
E Транспорт протонов водорода по малат-аспартатному механизму
43. Как тироксин влияет на процессы тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования у больной тиреотоксикозом?
A. Снижает активность ФАД-дегидрогеназы
B Блокирует транспорт электронов в цепи цитохромов
C Вызывает гидролиз АТФ.
D Разобщает процессы тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования
E Снижает активность НАДН-дегидрогеназы
44. Судмедэксперт при осмотре трупа 20-летней девушки установил, что смерть наступила в результате отравления цианидами. Какой фермент в наибольшей степени ингибируется цианидами?
A Малатдегидрогеназа
B Цитохромоксидаза
C Гемсинтетаза
D Аспаратаминотрансфераза
E Карбамоилфосфатсинтетаза
45. Процесс синтеза АТФ, идущий сопряженно с реакциями окисления при участии системы дыхательных ферментов митохондрий, называется:
A Окислительным фосфорилированием
B Субстратным фосфорилированием
C Свободным окислением
D Фотосинтетическим фосфорилированием
E Перекисное окисление
46. Цианид калия, поступивший в организм пациента Б., вызвал почти мгновенную смерть на фоне симптомов гипоксии. Наиболее вероятной причиной токсического действия цианида было ингибирование активности:
A Цитохромоксидазы
B НАДН-дегидрогеназы
C АТФ-синтетазы
D НАДФН-дегидрогеназы
E АТФ-азы
47. В процессе метаболизма в организме человека возникают активные формы кислорода, в том числе супероксиданион-радикал $\bullet\text{O}_2^-$. Этот анион разрушается с помощью фермента:
A Супероксиддисмутазы
B Каталазы
C Пероксидазы
D Глутатионпероксидазы
E Глутатионредуктазы
48. Цианистый калий является ядом, смерть наступает мгновенно.

Назовите ферменты митохондрий, на которые действует этот яд:

- A Цитохром P-450
- B Флавиновые ферменты
- C Цитохром B_5
- D НАД⁺ - зависимые дегидрогеназы
- E Цитохромоксидаза

49. В больницу доставлен больной с отравлением инсектицидом – ротеноном. Какой участок митохондриальной цепи переноса электронов блокируется этим веществом?

- A. АТФ-синтетаза
- B. Коэнзим Q –цитохром C-редуктаза
- C. Сукцинат-коэнзим Q-редуктаза
- D. Цитохром C-оксидаза
- E. НАДН- коэнзим Q-редуктаза

50. У больных тиреотоксикозом наблюдаются гипертермия, булимия, уменьшение массы тела, что связано с нарушением...

- A. Синтеза жиров
- B. Бета –окисления жирных кислот
- C. Сопряжения окисления и фосфорилирования
- D. Цикла лимонной кислоты
- E. Распада АТФ

51. В реанимационное отделение в тяжелом состоянии, без сознания поступил пациент. Диагностирована передозировка барбитуратов, которые обусловили феномен тканевой гипоксии. На каком уровне произошло блокирование электронного транспорта?

- A. Убихинон
- B. Цитохром b- цитохром c
- C. АТФ-синтаза
- D. НАДН- коэнзим Q-редуктаза
- E. Цитохромоксидаза

СУБМОДУЛЬ 2

Содержательный модуль **3:**
Метаболизм углеводов и его регуляция

ЗАНЯТИЕ № 10

1. ТЕМА: Переваривание питательных веществ в желудочно-кишечном тракте

1. Укажите активатор пепсиногена:

- A. NaCl
- B. HCl
- C. CuSO₄
- D. NH₄Cl
- E. BaCl₂

2. Укажите механизм активации пепсиногена:

- A. Денатурация
- B. Взаимодействие с муцином
- C. Ограниченный протеолиз N-конца
- D. Ограниченный протеолиз C-конца
- E. Взаимодействие с реннином

3. Выберите название патологического состояния организма в случае отсутствия секреции HCl и пепсиногена:

- A. Ахилия
- B. Диабет
- C. Кретинизм
- D. Диспепсия
- E. Деменция

4. Укажите активатор трипсина:

- A. Карбоксипептидаза
- B. Аминопептидаза
- C. Энтерокиназа
- D. Эластаза
- E. Дипептидаза

5. Укажите конечный продукт «гниения» триптофана в толстом кишечнике:

- A. Фенол

- B. Бензойная кислота
- C. Индол
- D. Меркаптан
- E. Сероводород

6. В ЖКТ происходит переваривание гликогена, поступившего с пищей. Выберите конечный продукт данного процесса:

- A. Галактоза
- B. Фруктоза
- C. Лактат
- D. Глюкоза
- E. Лактоза

7. Установлено, что в ЖКТ человека отсутствует фермент, способствующий перевариванию целлюлозы. Выберите этот фермент:

- A. α-Амилаза
- B. β-Гликозидаза
- C. γ-Амилаза
- D. Амило-1,6-гликозидаза
- E. Олиго-1,6-гликозидаза

8. Укажите связи в крахмале, расщепляющиеся под действием α-амилазы:

- A. α-1,3-Гликозидные
- B. α-1,4-Гликозидные
- C. α-2,4-Гликозидные
- D. α-1,6-Гликозидные
- E. α-1,5-Гликозидные

9. Выберите ферменты, расщепляющие фосфолипиды:

- A. Панкреатическая липаза
- B. Моноглицеридлипаза
- C. Лизофосфолипаза
- D. Кишечная липаза
- E. Фосфолипазы A₁, A₂, C, D

10. Укажите роль желчных кислот в процессе переваривания липидов:

- A. Расщепление жиров
- B. Всасывание глицерина

C. Активация панкреатической липазы

- D. Всасывание жирных кислот с короткой углеродной цепью
- E. Расщепление стероидов

Занятие № 11

1. ТЕМА: Анаэробное окисление глюкозы - гликолиз. Биосинтез глюкозы - глюконеогенез.

1. После интенсивной физической тренировки у спортсмена стимулируется глюконеогенез в печени. Укажите основной субстрат этого процесса:

- A. Серин
- B. Лактат
- C. α -Кетоглутарат
- D. Аспарагиновая кислота
- E. Глутаминовая кислота

2. В гликолизе принимает участие ряд аллостерических ферментов. Укажите, какой из них катализирует превращение глюкозы в глюкозо-6-фосфат:

- A. Гексокиназа
- B. Пируваткиназа
- C. Лактатдегидрогеназа
- D. Кислая фосфатаза
- E. Щелочная фосфатаза

3. У ребенка с признаками анемии лабораторно установлен дефицит пируваткиназы в эритроцитах. Назовите, какой процесс в эритроцитах при этом затронут:

- A. Окислительное фосфорилирование
- B. Тканевое дыхание
- C. Анаэробный гликолиз
- D. Распад пероксидов
- E. Дезаминирование аминокислот

4. Назовите фермент, который катализирует реакцию образования глюкозо-6-фосфата из глюкозы в печени:

- A. Гексозофосфатизомераза
- B. Глюкокиназа
- C. Пируваткиназа
- D. Глюкоза-6-фосфатаза
- E. Фосфоглюкомутаза

5. Выберите правильное определение понятия "глюконеогенез":

- A. Синтез гликогена из глюкозы
- B. Образование глюкозы из гликогена
- C. Синтез глюкозы из неуглеводных компонентов
- D. Синтез гликогена из промежуточных продуктов метаболизма
- E. Синтез глюкозы из других моносахаридов

6. Выберите соединение, которое может быть субстратом в процессе глюконеогенеза:

- A. Гликоген
- B. Глюкоза
- C. Пируват
- D. Фруктоза
- E. Галактоза

7. Выберите главный регуляторный фермент гликолиза:

- A. Фосфофруктокиназа
- B. Фосфорилаза
- C. Лактатдегидрогеназа
- D. Сукцинатдегидрогеназа
- E. Пируваткиназа

8. Выберите фермент, который катализирует необратимую реакцию гликолиза:

- A. Пируваткиназа

- B. Альдолаза
- C. Фосфоглицераткиназа
- D. Глицеральдегидфосфатдегидрогеназа
- E. Триозофосфатизомераза

9. Укажите конечные продукты анаэробного гликолиза:

- A. CO_2 и H_2O
- B. Оксалоацетат
- C. Малат
- D. Пируват
- E. Лактат

10. Назовите соединение, которое включается в реакцию субстратного фосфорилирования в ходе гликолиза:

- A. Глюкозо-6-Фосфат
- B. Фосфоенолпируват
- C. Фруктозо-1,6-дифосфат
- D. Глицеральдегид-3-фосфат
- E. 2-Фосфоглицериновая кислота

ЗАНЯТИЕ № 12

1. ТЕМА: Аэробное окисление углеводов. Пентозофосфатный цикл окисления глюкозы. Метаболизм фруктозы и галактозы.

1. У ребенка отмечается рвота и понос после приема пищи, общая дистрофия, гепато- и спленомегалия. После прекращения кормления молоком симптомы уменьшаются. Укажите возможное нарушение обмена веществ:

- A. Гиперсекреция желез внутренней секреции
- B. Нарушение обмена Фен
- C. Нарушение обмена галактозы
- D. Нарушение обмена Тир

E. Недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы

2. У больного выявлено состояние гиповитаминоза B_1 . Назовите фермент пентозофосфатного цикла, активность которого при этом снижена:

- A. Транскетолаза
- B. Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа
- C. Кетоизомераза
- D. Трансальдолаза
- E. Глюконолактонгидролаза

3. Вторым этапом аэробного окисления глюкозы в клетке является окислительное декарбоксилирование пирувата. Назовите основной продукт этого процесса:

- A. Сукцинил-КоА
- B. Пируват
- C. Цитрат
- D. Оксалоацетат
- E. Ацетил-КоА

4. Расхождение путей окисления глюкозы в гликолизе и пентозофосфатном цикле начинается с определенной стадии. Выберите ее:

- A. Расщепление фруктозо-1,6-дифосфата
- B. Образование пирувата
- C. Преобразование глюкозо-6-фосфата
- D. Образование лактата
- E. Образование фосфоенолпирувата

5. Выберите соединение, которое не образуется в процессе окислительного декарбоксилирования пирувата:

- A. Ацетил-КоА
- B. CO_2
- C. НАДН
- D. Глицерол-3-фосфат
- E. ФАДН₂

6. Назовите метаболит, который используется в малат-аспартатной челночной системе для переноса катионов водорода и электронов от цитозольной формы НАДН в митохондриальный матрикс:

- A. Аспартат
- B. α -Кетоглутарат
- C. Глутамат

- D. Глицерол-3-фосфат
- E. Малат

7. Укажите конечные продукты аэробного превращения глюкозы в тканях человека:

- A. Лактат
- B. Пируват
- C. CO_2 и H_2O
- D. Малат
- E. Ацетон

8. Назовите фермент, который катализирует преобразование пирувата в аэробных условиях:

- A. Пируватдегидрогеназа
- B. Лактатдегидрогеназа
- C. Альдолаза
- D. Гексокиназа
- E. Триозофосфатдегидрогеназа

9. Пентозофосфатный путь окисления углеводов является источником:

- A. Жирных кислот и АТФ
- B. Нуклеиновых кислот и ФАДН₂
- C. Незаменимых аминокислот и АТФ
- D. Заменимых аминокислот и ФАДН₂
- E. Рибозо-5-фосфата и НАДФН

10. Укажите локализацию в клетках тканей реакций и ферментов пентозофосфатного пути метаболизма глюкозы:

- A. Ядро
- B. Митохондриальный матрикс
- C. Цитоплазматическая мембрана
- D. Цитозоль
- E. Рибосомы

ЗАНЯТИЕ № 13

1. ТЕМА: Метаболизм полисахаридов и его регуляция. Регуляция и патологии обмена углеводов.

1. Назовите процесс, скорость которого снижена при инсулинозависимом сахарном диабете:

- A. Поглощение глюкозы тканями
- B. Гликогенолиз
- C. Глюконеогенез
- D. Протеолиз
- E. Липолиз

2. У пожилой женщины развилась катаракта на фоне сахарного диабета. Назовите процесс, стимуляция которого является причиной помутнения хрусталика:

- A. Гликозилирование белков
- B. Протеолиз белков
- C. Кетогенез
- D. Липолиз
- E. Глюконеогенез

3. В крови пациента содержится глюкозы натощак было 5,55 ммоль/л, через 1 час после сахарной нагрузки составлял 8,55 ммоль/л, а через 2 часа - 4,95 ммоль/л. Такие показатели характерны для:

- A. Здорового человека
- B. Больного тиреотоксикозом
- C. Больного со скрытой формой сахарного диабета
- D. Больного с инсулинозависимым сахарным диабетом
- E. Больного с инсулинонезависимым сахарным диабетом

4. У ребенка первого года жизни выявлено увеличение печени, почек, задержка роста, судороги (как следствие гипогликемии). Дальнейшее исследование показало отсутствие фермента глюкозо-6-фосфатазы. Выберите тип гликогеноза, связанный с наследственным дефектом синтеза данного фермента:

- A. Болезнь Гирке
- B. Болезнь Помпе
- C. Болезнь Андерсена
- D. Болезнь Мак-Ардла
- E. Болезнь Томсона

5. Укажите гормон, который снижает концентрацию глюкозы в крови, если ее содержание превышает 6,8 ммоль/л:

- A. Тироксин
- B. Тестостерон
- C. Глюкагон
- D. Адреналин
- E. Инсулин

6. Пациент жалуется на повышенную усталость, постоянную жажду. Предварительный диагноз врача - сахарный диабет. Выберите значение концентрации глюкозы плазмы крови, которое подтверждает этот диагноз:

- A. 8,5 ммоль/л
- B. 2 ммоль/л
- C. 4,5 ммоль/л
- D. 5 ммоль/л
- E. 3,3 ммоль/л

7. При хронической передозировке глюкокортикоидов у больного возникает гипергликемия. Назовите процесс углеводного обмена, за счет которого увеличивается концентрация глюкозы:

- A. Глюконеогенез
- B. Гликогенолиз
- C. Гликогенез
- D. Аэробный гликолиз
- E. Пентозофосфатный цикл

8. При лабораторном обследовании у больного выявлено чрезмерное накопление гликогена в печени. Укажите название болезни, при которой это наблюдается:

- A. Болезнь Гирке
- B. Болезнь Аддисона

C. Болезнь "кленового сиропа"

- D. Болезнь Дауна
- E. Болезнь Боткина

9. Укажите фермент, наследственное отсутствие которого является причиной фруктоземии:

- A. Фруктокиназа
- B. Фосфофруктокиназа
- C. Гексокиназа
- D. Глюкокиназа
- E. Пируваткиназа

10. Концентрацию какого вещества нужно определять в плазме крови больного гликогенозом I типа:

- A. Глюкозы
- B. Фруктозы
- C. Галактозы
- D. Аланина
- E. Мочевой кислоты

Содержательный модуль 4:
Метаболизм липидов и его регуляция

ЗАНЯТИЕ № 14

1. ТЕМА: Липопротеины плазмы крови. Обмен триацил-глицеролов и фосфолипидов

1. Укажите, какой фермент принимает участие в образовании лизофосфолипидов, которые имеют сильное гемолитическое действие:
 - A. Фосфолипаза C
 - B. Фосфолипаза A₁
 - C. Триглицеридлипаза
 - D. Фосфолипаза A₂
 - E. Фосфолипаза D
2. Выберите ферменты, которые расщепляют фосфолипиды:
 - A. Панкреатическая липаза
 - B. Моноглицеридлипаза
 - C. Лизофосфолипаза
 - D. Кишечная липаза
 - E. Фосфолипазы A₁, A₂, C, D
3. Укажите липиды, транспорт которых, преимущественно, обеспечивают хиломикроны плазмы крови:
 - A. Эндогенные триглицериды
 - B. Экзогенные триглицериды
 - C. Холестерол
 - D. Фосфолипиды
 - E. Холестерол и его эфиры
4. Укажите гормончувствительный регуляторный фермент липолиза в жировой ткани:
 - A. Триглицеридлипаза
 - B. Диглицеридлипаза
 - C. Моноглицеридлипаза
 - D. Фосфолипаза
 - E. Холестеролэстераза
5. Выберите вторичный посредник, который принимает участие в активации гормончувствительной триглицеридлипазы:
 - A. цГМФ
 - B. цАМФ
 - C. Диацилглицерол
 - D. Ca²⁺
 - E. Инозитолтрифосфат
6. Выберите макроэрг, энергия которого используется в синтезе триацилглицеридов:
 - A. ЦТФ
 - B. ГТФ
 - C. АТФ
 - D. УТФ
 - E. АДФ
7. Назовите соединение, которое является предшественником в синтезе фосфатидилхолина:
 - A. Фосфатидилэтаноламин
 - B. Фосфатидилсерин
 - C. Фосфатидинозитол
 - D. Плазмалоген
 - E. Кардиолипин
8. Укажите субстрат, из которого образуется глицерол-3-фосфат в процессе биосинтеза триглицеридов в жировой ткани:
 - A. Глицеральдегидфосфат
 - B. Глицерин
 - C. Глицериновая кислота
 - D. Диоксиацетонфосфат
 - E. Пировиноградная кислота

9. Укажите класс липопротеинов, в котором содержится больше всего белка:

- A. Липопротеины промежуточной плотности
- B. Липопротеины очень низкой плотности
- C. Липопротеины высокой плотности
- D. Липопротеины низкой плотности
- E. Хиломикроны

10. Укажите липопротеины, которые обеспечивают транспорт холестерина в ткани:

- A. Липопротеины промежуточной плотности
- B. Липопротеины низкой плотности
- C. Хиломикроны
- D. Липопротеины очень низкой плотности
- E. Липопротеины высокой плотности

ЗАНЯТИЕ № 15

1. ТЕМА: Обмен высших жирных кислот и кетонových тел

1. Укажите белки крови, которые транспортируют жирные кислоты:

- A. Глобулины
- B. Гемоглобин
- C. Альбумины
- D. α -Липопротеины
- E. β -Липопротеины

2. Укажите локализацию процесса β -окисления жирных кислот в клетке:

- A. Ядро
- B. Цитозоль
- C. Митохондрии
- D. Лизосомы
- E. Аппарат Гольджи

3. Назовите витаминоподобное вещество, которое принимает участие в транспорте жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии:

- A. Коэнзим А
- B. Карнитин

- C. Биотин
- D. Пантотеновая кислота
- E. Фолиевая кислота

4. Укажите, на сколько атомов углерода становится короче углеродная цепь высших жирных кислот за один цикл β -окисления:

- A. 3
- B. 4
- C. 2
- D. 1
- E. 0

5. Выберите дополнительный фермент, необходимый для окисления ненасыщенных жирных кислот:

- A. $\Delta^{3,4}$ -цис- $\Delta^{2,3}$ -транс-еноил-КоА-изомераза
- B. Ацил-КоА-дегидрогеназа
- C. Еноил-КоА-гидратаза
- D. Оксиацил-КоА-дегидрогеназа
- E. Тиолаза

6. Укажите конечный продукт β -окисления жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов:

- A. Сукцинил-КоА
- B. Ацетил-КоА
- C. Ацетоацетил-КоА
- D. Пропионил-КоА
- E. Оксиметилглутарил-КоА

7. Укажите представителя кетоновых тел в организме:

- A. Уксусная кислота
- B. Масляная кислота
- C. Пальмитиновая кислота
- D. Олеиновая кислота
- E. Ацетоуксусная кислота

8. Укажите место синтеза кетоновых тел в организме:

- A. Печень
- B. Почки
- C. Мышцы
- D. Поджелудочная железа

E. Легкие

9. Назовите продукт, который образуется при конденсации двух молекул ацетил-КоА в процессе биосинтеза кетоновых тел:

- A. Оксипутират
- B. Ацетоацетат
- C. Ацетон
- D. Сукцинил-КоА
- E. Ацетоацетил-КоА

10. Выберите патологию, при которой наблюдается кетонемия в организме:

- A. Инфаркт миокарда
- B. Атеросклероз
- C. Сахарный диабет
- D. Ревматизм
- E. Острые вирусные инфекции

ЗАНЯТИЕ № 16

1. ТЕМА: Метаболизм холестерина в организме. Нарушения обмена липидов

1. Укажите соединение, из которого синтезируется холестерин в организме:

- A. Кротонил-КоА
- B. Пальмитил-КоА
- C. Оксипутирил-КоА
- D. Ацетил-КоА
- E. Бутирил-КоА

2. Выберите, в каком органе наиболее активно осуществляется синтез холестерина:

- A. Почки
- B. Печень
- C. Кишечник

- D. Кора надпочечников
- E. Репродуктивные органы

3. Укажите, какие функции выполняет холестерин в организме человека:

- A. Обязательный компонент биологических мембран
- B. Из холестерина синтезируются желчные кислоты
- C. Предшественник кортикостероидов, половых гормонов
- D. Предшественник витамина D₃
- E. Все выше указанные функции

4. Укажите соединение, которое образуется после конденсации трех молекул ацетил-КоА и дальнейшего восстановления в процессе синтеза холестерина:

- A. Мевалоновая кислота
- B. Масляная кислота
- C. Оксиметилглутарил-КоА
- D. Фумаровая кислота
- E. Лимонная кислота

5. Укажите конечный продукт, в который превращается мевалоновая кислота на второй стадии синтеза холестерина:

- A. Ланостерин
- B. Изопрен
- C. Фарнезилпирофосфат
- D. Сквален
- E. Геранилпирофосфат

6. Назовите регуляторный фермент процесса синтеза холестерина:

- A. Ацетил-КоА-ацетилтрансфераза
- B. Оксиметилглутарил-КоА-редуктаза
- C. Оксиметилглутарил-КоА-синтетаза
- D. Ацетил-КоА-карбоксилаза
- E. Тиолаза

7. Основным конечным продуктом превращения холестерина в печени является:

- A. Витамин D₃
- B. Гиппуровая кислота
- C. Животный индикан
- D. Желчные кислоты
- E. Скатола

8. Выберите транспортную форму холестерина из тканей в печень:

- A. Липопротеины очень низкой плотности
- B. Хиломикроны
- C. Липопротеины низкой плотности
- D. Липопротеины высокой плотности
- E. Липопротеины промежуточной плотности

9. Назовите продукты, которые образуются при катаболизме холестерина:

- A. Желчные кислоты
- B. Витамин D₃
- C. Кортикостероиды
- B. Половые гормоны
- E. Все выше указанные продукты

10. Выберите процесс, который изменяется при большом поступлении холестерина с пищей:

- A. Ускоряется синтез эндогенного холестерина
- B. Активируется катаболизм холестерина до CO₂ и H₂O
- C. Снижается синтез холестерина в печени
- D. Повышается активность оксиметилглутарил-КоА-редуктазы
- E. Снижается активность оксиметилглутарил-КоА-синтетазы

Содержательный модуль 5:
Метаболизм аминокислот и простых
белков

ЗАНЯТИЕ № 17

1. ТЕМА: Общие пути катаболизма аминокислот. Глюкогенные и кетогенные аминокислоты.

1. Укажите, какая патология наиболее вероятно при увеличении в плазме крови активности аспаратаминотрансферазы:

- A. Вирусный гепатит
- B. Почечная недостаточность
- C. Несахарный диабет
- D. Сахарный диабет
- E. Инфаркт миокарда

2. Укажите вид дезаминирования, который наиболее активно протекает в тканях организма человека:

- A. Гидролитическое
- B. Внутримолекулярное
- C. Смешанное (гидролитическое и внутримолекулярное)
- D. Восстановительное
- E. Окислительное

3. Укажите фермент, который осуществляет дезаминирование глутамата:

- A. Глутаматдегидрогеназа
- B. γ -Глутамилтрансфераза
- C. Глутаматдекарбоксилаза
- D. Глутаминаза
- E. Цистатионин- γ -лиаза

4. Укажите класс ферментов, к которому относится глутаматдегидрогеназа:

- A. Трансферазы
- B. Изомеразы
- C. Лиазы
- D. Оксидоредуктазы
- E. Лигазы

5. Укажите продукты реакции декарбоксилирования аминокислот:

- A. Ацетон + CO_2
- B. Глицерин + CO_2
- C. Глюкоза + CO_2
- D. Кетоислоты + CO_2
- E. Биогенные амины + CO_2

6. Укажите биологическую роль биогенного амина, который образуется за счет альфа-декарбоксилирования глутамата:

- A. Кофермент сложных ферментов
- B. Активатор протеосинтеза
- C. Медиатор торможения ЦНС
- D. Ингибитор липолиза
- E. Ингибитор глюконеогенеза

7. Укажите биологическую роль гистамина - продукта декарбоксилирования гистидина:

- A. Активатор секреции желудочного сока
- B. Ингибитор секреции желудочного сока
- C. Активатор секреции бикарбонатов поджелудочной железой
- D. Ингибитор секреции бикарбонатов поджелудочной железой
- E. Имеет бактерицидную активность

8. Укажите биологическую роль серотонина - продукта декарбоксилирования 5-окситриптофана:

- A. Ингибитор ферментов протеосинтеза
- B. Активатор ферментов глюконеогенеза
- C. Активатор ферментов гликолиза
- D. Активатор ферментов липолиза
- E. Регулятор артериального давления и температуры тела

9. При декарбоксилировании глутамата в ЦНС образуется медиатор. Назовите его:

- A. Аспарагин
- B. Серотонин
- C. Гистамин
- D. Глутатион
- E. ГАМК

10. Укажите главный фермент тканей организма человека, который принимает участие в дезаминировании аминокислот:

- A. Аспартатдегидрогеназа
- B. Аланиндегидрогеназа
- C. Алкогольдегидрогеназа
- D. Кatalаза
- E. Глутаматдегидрогеназа

ЗАНЯТИЕ № 18

1. ТЕМА: Пути утилизации аммиака в организме. Обмен отдельных аминокислот. Молекулярные патологии обмена аминокислот.

1. После обработки мочи грудного ребенка раствором $FeCl_3$ появляется зеленая окраска. Укажите, нарушению обмена какой аминокислоты это соответствует:

- A. Гистидина
- B. Цистеина
- C. Фенилаланина
- D. Глутамина
- E. Лизина

2. Укажите фермент, наследственный дефект которого является причиной фенилкетонурии:

- A. Тирозиназа

- B. Аспартатаминотрансфераза
- C. Фенилаланингидроксилаза
- D. Гексокиназа
- E. Пируватдекарбоксилаза

3. Укажите регуляторный фермент орнитинового цикла образования мочевины:

- A. Орнитиндекарбоксилаза
- B. Цитрулинсинтетаза
- C. Карбамоилфосфатсинтетаза
- D. Аргиназа
- E. Аргининсукцинатлиаза

4. Укажите, в какой ткани преимущественно локализован процесс образования мочевины:

- A. Почек
- B. Кишечника
- C. Печени
- D. Мышц
- E. Поджелудочной железы

5. Укажите клеточную локализацию реакции образования мочевины:

- A. Аппарат Гольджи
- B. Митохондрии
- C. Лизосомы
- D. Цитозоль
- E. Ядро

6. Укажите, за счет какого процесса происходит обезвреживание аммиака в тканях почек:

- A. Синтеза аммонийных солей
- B. Восстановительного дезаминирования
- C. Непрямого дезаминирования
- D. Синтеза мочевины
- E. Синтеза биогенных аминов

7. Укажите процесс, за счет которого преимущественно происходит обезвреживание аммиака в нервной ткани:

- A. Трансаминирование
- B. Синтеза мочевины

C. Образование амидов дикарбоновых аминокислот

D. Синтеза аммонийных солей

E. Синтеза биогенных аминов

8. В моче пациента определена фенилпировиноградная кислота. Укажите, следствием нарушения какого обмена это является:

- A. Фосфорно-кальциевого
- B. Липидного
- C. Обмена аминокислот
- D. Углеводного
- E. Водно-солевого

9. Из приведенного списка выберите транспортную форму аммиака крови:

- A. Аланин
- B. Изолейцин
- C. Аммонийная соль
- D. Глутамин
- E. Мочевина

10. Альбиносы не переносят влияние солнца, у них быстро появляются ожоги. Укажите нарушение метаболизма, которое лежит в основе этого явления:

- A. Разрушение меланина
- B. Нарушение транспорта холестерина
- C. Отсутствие тирозиназы
- D. Нарушение гидроксилирования холестерина
- E. Разрушение витамина D₃

**ТЕСТЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К
ЛИЦЕНЗИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ «КРОК-1»**

1. В суточном рационе взрослого здорового человека должны быть жиры, белки, углеводы, витамины, минеральные соли и вода. Укажите количество белка (в г), обеспечивающего нормальную жизнедеятельность организма.
A. 40 - 50
B. 70 -80
C. 50 - 60
D.100 -120
E. 10 - 20
2. При обследовании мужчины 45 лет, который длительно пребывает на вегетарианской растительной диете, обнаружен отрицательный азотистый баланс. Какая особенность рациона стала причиной этого?
A.Избыточное количество воды
B. Недостаточное количество белков
C. Недостаточное количество жиров
D. Недостаточное количество витаминов
E. Избыточное количество углеводов
3. У женщины 30 лет обнаружена недостаточность внешнесекреторной функции поджелудочной железы. Гидролиз каких питательных веществ будет нарушен?
A. Жиры, углеводы
B. Белки
C. Белки, жиры
D. Белки, жиры, углеводы
E. Белки, углеводы
4. После приема жирной пищи у больного появляются тошнота и изжога, имеет место стеаторея. Причиной такого состояния может явиться:
A. Нехватка амилазы
B. Повышенное выделение липазы
C. Нарушение синтеза фосфолипазы
D. Нарушение синтеза трипсина
E. Нехватка желчных кислот
5. Больной отмечает частые поносы, особенно после употребления жирной пищи, потерю массы тела. Лабораторные исследования показали наличие стеатореи; кал гипохолический. Что может быть причиной такого состояния?
A. Несбалансированная диета
B. Обтурация желчных путей
C. Воспаление слизистой оболочки тонкой кишки
D. Недостаток панкреатической фосфолипазы
E. Недостаток панкреатической липазы
6. У больного из-за наличия камня в общем жёлчном протоке прекратилось поступление жёлчи в кишечник. Нарушение какого из процес-

сов наблюдается при этом?

- A. Переваривание жиров
- B. Всасывание белков
- C. Переваривание белков
- D. Переваривание углеводов
- E. Всасывание углеводов

7. Поступивший с пищей гликоген гидролизовался в желудочно-кишечном тракте. Какой конечный продукт образовался в результате этого процесса?

- A. Галактоза
- B. Фруктоза
- C. Лактат
- D. Глюкоза
- E. Лактоза

8. У больного, длительно страдающего хроническим энтероколитом, после употребления молока возникли метеоризм, диарея, колики. С недостатком какого фермента в кишечнике это связано?

- A. Амилаза
- B. Мальтаза
- C. Сахараза
- D. Гликогенсинтетаза
- E. Лактаза

9. Больной после приема жирной пищи чувствует тошноту, вялость; со временем появились признаки стеатореи. В крови холестерин – 9,2 ммоль/л. Причиной такого состояния является нехватка в кишечнике:

- A. Фосфолипидов
- B. Желчных кислот
- C. Триглицеридов
- D. Жирных кислот
- E. Хиломикронов

10. У больного хроническим гепатитом обнаружено значительное снижение синтеза и секреции желчных кислот. Какой процесс в наибольшей мере будет нарушен в кишечнике этого больного?

- A. Всасывание аминокислот
- B. Переваривание белков
- C. Всасывание глицерина
- D. Переваривание углеводов
- E. Эмульгирование жиров

11. У новорожденного наблюдается диспепсия после кормления молоком. При замене молока раствором глюкозы симптомы диспепсии исчезают. Недостаточная активность какого фермента наблюдается у новорожденного?

- A. Амилаза
- B. Изомальтаза
- C. Сахараза

- D. Лактаза
 - E. Мальтаза
12. Для предупреждения приступов острого панкреатита врач назначил трасилол (контрикал, гордокс), который является ингибитором:
- A. Эластазы
 - B. Трипсина
 - C. Гастрин
 - D. Карбоксипептидазы
 - E. Химотрипсина
13. У больного нормально окрашенный кал, в составе которого находится большое количество свободных жирных кислот. Причиной этого явления нарушение следующего процесса:
- A. Всасывание жиров
 - B. Желчеобразование
 - C. Секреция липаз
 - D. Гидролиз жиров
 - E. Желчевыведение
14. Пищевой суточный рацион кормящей женщины содержит 1000 мг кальция, 1300 мг фосфора и 20 мг железа. Каким образом следует откорректировать содержание минеральных компонентов в данном пищевом рационе?
- A Увеличить содержание фосфора
 - B Увеличить содержание кальция
 - C Уменьшить содержание фтора
 - D Увеличить содержание железа
 - E Уменьшить содержание железа
15. В больницу поступил мужчина 40 лет, у которого поставлен диагноз хронический гипоацидный гастрит. Нарушение переваривания каких нутриентов является характерным признаком данной патологии?
- A Крахмала
 - B Фосфолипидов
 - C Белков
 - D Холестерина
 - E Триацилглицеридов
16. У новорожденного в желудке происходит “створаживание” молока, то есть превращение растворимых белков молока казеинов в нерастворимые – пара-казеины при участии ионов кальция и фермента. Какой фермент участвует в данном процессе ?
- A Секретин
 - B Пепсин
 - C Гастрин
 - D Ренин
 - E Липаза

17. После кормления новорожденного молоком матери у ребенка наблюдалась рвота, метеоризм, понос. О наследственной недостаточности какого фермента следует думать?

- A Олиго-1,6-глюкозидазы
- B Мальтазы
- C Изомеразы
- D Лактазы
- E Пепсина

18. У пациента выявлено нарушение переваривания белков. Это может быть связано с недостаточным синтезом и секрецией поджелудочной железой:

- A Трипсиногена
- B Пепсина
- C Липазы
- D Дипептидазы
- E Амилазы

19. Кал больного содержит много непереваренного жира и имеет серовато-белый цвет. Укажите причину этого явления:

- A Гиповитаминоз
- B Недостаток активация пепсина соляной кислотой.
- C Обтурация желчного протока
- D Энтерит
- E Поражение эпителия кишечника

20. У больного в порции желудочного сока выявлен лактат. Укажите причину его появления:

- A Недостаток HCl
- B Избыток HCl
- C Недостаток пепсина
- D Недостаток гастриксина
- E Недостаток ренина

21. У больного плохой аппетит, отрыжка после приёма пищи. Общая кислотность желудочного сока составляет 10 ммоль/л. Такое состояние свидетельствует о:

- A Гипоацидном гастрите
- B Гиперацидном гастрите
- C Остром панкреатите
- D Анацидном гастрите
- E Язвенной болезни желудка

22. У больного, прооперированного по поводу "острого живота", моча приобрела коричневый цвет, количество индикана в моче превысило 90 мкмоль/сутки. По количеству индикана в моче человека можно судить:

- A Об интенсивности гниения белков в кишечнике
- B О снижении активности ферментных систем орнитинового цикла

- С О скорости окислительного дезаминирования ароматических аминокислот
D Об интенсивности обезвреживания аммиака
E О состоянии клубочковой фильтрации почек
23. В организме человека химотрипсиноген секретируется в просвет кишечника поджелудочной железой и подвергается ограниченному протеолизу при действии:
A Аминопептидазы
B Энтерокиназы
C Пепсина
D Трипсина
E Карбоксипептидазы
24. Переваривание белков в желудке является начальной стадией разрушения белков в ЖКТ человека. Назовите ферменты желудочного сока, участвующие в переваривании белков:
A Пепсин и гастрин
B Трипсин и катепсины
C Химотрипсин и лизоцим
D Энтеропептидаза и эластаза
E Карбоксипептидаза и аминопептидаза
25. При хроническом панкреатите наблюдается уменьшение синтеза и секреции трипсиногена. Переваривание каких веществ нарушено?
A Разрушение жирорастворимых витаминов
B Разрушение липидов
C Разрушение углеводов
D Разрушение нуклеиновых кислот
E Разрушение белков
26. У больной 63 лет вследствие кровоизлияния в желудочно-кишечный тракт белки крови оказались доступными для действия микроорганизмов кишечника, т.е. подверглись гниению. Выберите из нижеперечисленных веществ продукт, концентрация которого увеличилась у данной больной:
A Индол
B Креатин
C Цианкобаламин
D Тиамин
E Триптофан
27. После приёма жирной пищи пациент чувствует дискомфорт в области кишечника, а в кале присутствуют непереваренные капли жира. Реакция мочи на желчные кислоты позитивна. Причиной такого состояния является недостаток в кишечнике:
A Хиломикронов
B Жирных кислот
C Желчных кислот
D Триглицеридов

Е Фосфолипидов

28. После перевода новорожденного на смешанное питание у него возникла диспепсия с диареей, метеоризмом, развивается отставание в умственном развитии. Биохимическая основа данной патологии дефицит в кишечнике:

- А Сахаразы и изомальтазы
- В Лактазы и целобиазы
- С Трипсина и химотрипсина
- Д Липазы и креатинкиназы
- Е Целлюлазы

29. Больной жалуется на снижение веса, боли в области желудка после приема пищи, при анализе желудочного сока общая кислотность 20 ед. Переваривание каких компонентов пищи нарушено в первую очередь?

- А Фосфолипидов
- В Белков
- С Нейтральных жиров
- Д Олигосахаридов
- Е Крахмала

30. В клинику доставлен пациент с признаками острого алкогольного отравления. Какие изменения углеводного обмена характерны для этого состояния?

- А. В печени снижается скорость глюконеогенеза
- В. В мышцах усиливается аэробный распад глюкозы
- С. В печени усиливается глюконеогенез
- Д. В мышцах преобладает анаэробный распад глюкозы
- Е. В печени усиливается распад гликогена

31. Через некоторое время после интенсивной физической тренировки у спортсмена активизируется глюконеогенез, основным субстратом которого является:

- А. Лейцин
- В. Оксалоацетат
- С. Лизин
- Д. Гликоген
- Е. Ацетил-КоА

32. Вследствие длительного голодания в организме человека быстро исчезают резервы углеводов. Какой из процессов метаболизма поддерживает при этом содержание глюкозы в крови?

- А. Глюконеогенез
- В. Пентозофосфатный цикл
- С. Аэробный гликолиз
- Д. Анаэробный гликолиз
- Е. Гликогенолиз

33. Через некоторое время после интенсивной физической тренировки у спортсмена активируется глюконеогенез. Что является его основным субстратом?
- A. Аспарагиновая кислота
 - B. Серин
 - C. α -кетоглутарат
 - D. Глутаминовая кислота
 - E. Лактат
34. У больного, проходящего курс лечебного голодания, нормальный уровень глюкозы в крови поддерживается главным образом за счет глюконеогенеза. Из какой аминокислоты в печени человека наиболее активно синтезируется глюкоза?
- A. Лизин
 - B. Аланин
 - C. Глутаминовая кислота
 - D. Лейцин
 - E. Валин
35. В цитоплазме миоцитов растворено большое количество метаболитов окисления глюкозы. Назовите один из них, непосредственно превращающийся в лактат:
- A. Оксалоацетат
 - B. Пируват
 - C. Фруктозо-6-фосфат
 - D. Глюкозо-6-фосфат
 - E. Глицерофосфат
36. У девочки 7-ми лет признаки анемии. Лабораторно установлен дефицит пируваткиназы в эритроцитах. Нарушение какого процесса играет главную роль в развитии анемии у девочки?
- A. Анаэробный гликолиз
 - B. Окислительное фосфорилирование
 - C. Дезаминирование аминокислот
 - D. Разложение пероксидов
 - E. Тканевое дыхание
37. У людей после длительной физической нагрузки возникают интенсивные боли в мышцах. Какие изменения в мышцах являются наиболее вероятной причиной этого?
- A. Накопление молочной кислоты
 - B. Накопление креатинина
 - C. Усиленный распад белков
 - D. Повышенная возбудимость
 - E. Повышение содержания АДФ
38. При беге на короткие дистанции у нетренированного человека возникает мышечная гипоксия. К накоплению какого метаболита в мышцах это приводит?
- A. Ацетил-КоА

- В. Оксалоацетат
- С. Кетоновые тела
- Д. Лактат
- Е. Глюкозо-6-фосфат

39. В эксперименте показано, что при саркоме Иенсена потребление глюкозы из приводящей опухоли артерии значительно увеличивается, имеет место так же прирост содержания молочной кислоты в отводящей вене. О чем свидетельствует данное явление?

- А. Усиление анаэробного гликолиза
- В. Усиление окислительных процессов
- С. Усиление окисления белков
- Д. Уменьшение окислительных процессов
- Е. Уменьшение анаэробного гликолиза

40. При недостатке кровообращения в период интенсивной мышечной работы в мышце в результате анаэробного гликолиза накапливается молочная кислота. Какая её дальнейшая судьба?

- А. Используется в тканях для синтеза жирных кислот
- В. Включается в глюконеогенез печени
- С. Используется в мышце для синтеза аминокислот
- Д. Удаляется через почки с мочей
- Е. Используется в тканях для синтеза кетоновых тел

41. После длительной физической нагрузки во время занятий физкультурой у студентов развилась мышечная крепатура. Причиной ее возникновения стало накопление в скелетных мышцах молочной кислоты. Она образовалась после активации в организме студентов:

- А. Гликолиза
- В. Глюконеогенеза
- С. Липолиза
- Д. Гликогенеза
- Е. Пентозофосфатного цикла

42. При голодании мышечные белки распадаются до свободных аминокислот. В какой процесс наиболее вероятно будут втягиваться эти соединения при таких условиях?

- А. Декарбоксилирование
- В. Глюконеогенез в печени
- С. Гликогенолиз
- Д. Глюконеогенез в мышцах
- Е. Синтез высших жирных кислот

43. У некоторых анаэробных бактерий пируват, образующийся вследствие гликолиза, превращается в этиловый спирт (спиртовое брожение). В чем биологический смысл этого процесса?

- А. Пополнение фонда НАД⁺
- В. Образование лактата
- С. Образование АДФ
- Д. Обеспечение клетки НАДФН

Е. Образование АТФ

44. При беге на длинные дистанции скелетная мускулатура тренированного человека использует глюкозу с целью получения энергии АТФ для мышечного сокращения. Укажите основной процесс утилизации глюкозы в этих условиях:

- A. Анаэробный гликолиз
- B. Гликогенолиз
- C. Аэробный гликолиз
- D. Глюконеогенез
- E. Гликогенез

45. У ребенка обнаружена галактоземия. Концентрация глюкозы в крови существенно не изменена. Дефицитом какого фермента обусловлено это заболевание?

- A. Гексокиназа
- B. Фосфоглюкомутаза
- C. Амило-1,6-глюкозидаза
- D. Галактокиназа
- E. Галактозо-1-фосфат-уридилтрансфераза

46. У мальчика 2 лет наблюдается увеличение в размерах печени и селезенки, катаракта. В крови повышена концентрация сахара, однако тест толерантности к глюкозе в норме. Наследственное нарушение обмена какого вещества является причиной этого состояния?

- A. Сахароза
- B. Мальтоза
- C. Глюкоза
- D. Фруктоза
- E. Галактоза

47. У младенца отмечается рвота и понос, общая дистрофия, гепато- и спленомегалия. При прекращении вскармливания молоком симптомы уменьшаются. Какой основной наследственный дефект будет отмечаться в патогенезе?

- A. Гиперсекреция желез внешней секреции
- B. Нарушение обмена фенилаланина
- C. Нарушение обмена галактозы
- D. Нарушение обмена тирозина
- E. Недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы

48. В крови ребенка обнаружено высокое содержание галактозы, концентрация глюкозы снижена. Наблюдается катаракта, умственная отсталость, развивается жировое перерождение печени. Какое заболевание имеет место?

- A. Галактоземия
- B. Фруктоземия
- C. Лактоземия
- D. Стероидный диабет
- E. Сахарный диабет

49. У больного 38 лет после приёма аспирина и сульфаниламидов наблюдается усиленный гемолиз эритроцитов, вызванный недостаточностью глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы. Нарушением образования какого кофермента обусловлена эта патология?

- A. ФАДН₂
- B. НАДФН
- C. Убихинон
- D. ФМНН₂
- E. Пиридоксальфосфат

50. У трехгодовалого ребенка с повышенной температурой тела после приема аспирина наблюдается усиленный гемолиз эритроцитов. Врожденная недостаточность какого фермента могла вызвать у ребенка гемолитическую анемию?

- A. Глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназа
- B. Глюкозо-6-Фосфатаза
- C. γ - глутамилтрансфераза
- D. Гликогенфосфорилаза
- E. Глицеролфосфатдегидрогеназа

51. У больного ребенка обнаружена задержка умственного развития, увеличение печени, ухудшение зрения. Врач связывает эти симптомы с дефицитом в организме галактозо-1-фосфатуридилтрансферазы. Какой патологический процесс имеется у ребенка?

- A. Гипогликемия
- B. Галактоземия
- C. Гиперлактатацидемия
- D. Гипергликемия
- E. Фруктоземия

52. В крови больного обнаружено большое количество галактозы, концентрация глюкозы снижена. Отмечена умственная отсталость, помутнение хрусталика. Какое заболевание имеет место?

- A. Фруктоземия
- B. Сахарный диабет
- C. Стероидный диабет
- D. Лактоземия
- E. Галактоземия

53. Годовалый ребенок отстает в умственном развитии от своих сверстников. По утрам: рвота, судороги, потеря сознания. В крови - гипогликемия натощак. С дефектом какого фермента это может быть связано?

- A. Сахарозы
- B. Гликогенсинтазы
- C. Аргиназы
- D. Фосфорилазы
- E. Лактазы

54. В крови пациента содержание глюкозы натощак было 5,65 ммоль/л, через 1 час после сахарной нагрузки составляло 8,55 ммоль/л, а через 2 часа - 4,95 ммоль/л. Такие показатели характерны для:

- A. Здорового человека
- B. Больного с тиреотоксикозом
- C. Больного со скрытым сахарным диабетом
- D. Больного с инсулинозависимым сахарным диабетом
- E. Больного с инсулинонезависимым сахарным диабетом

55. При исследовании крови у больного выявлена выраженная гипоглюкоземия натощак. При исследовании биоптата печени оказалось, что в клетках печени не происходит синтез гликогена. Недостаточность какого фермента является причиной заболевания?

- A. Альдолазы
- B. Фруктозодифосфатазы
- C. Гликогенсинтетазы
- D. Фосфорилазы
- E. Пируваткарбоксилазы

56. Мукополисахаридоз относится к болезням накопления. Из-за отсутствия ферментов нарушается расщепление полисахаридов. У больных наблюдается повышение выделения их с мочой и накопление в одном из органоидов клеток. В каких органоидах накапливаются мукополисахариды?

- A. В лизосомах
- B. В комплексе Гольджи
- C. В клеточном центре
- D. В эндоплазматическом ретикулуме
- E. В митохондриях

57. У женщины 62 лет развилась катаракта (помутнение хрусталика) на фоне сахарного диабета. Усиление какого процесса при диабете является причиной помутнения хрусталика?

- A. Гликозилирования белков
- B. Протеолиза белков
- C. Кетогенеза
- D. Липолиза
- E. Глюконеогенеза

58. Больная 46 лет жалуется на сухость во рту, жажду, учащенное мочеиспускание, общую слабость. При биохимическом обследовании выявлена гипергликемия и кетонемия. В моче – глюкоза, кетоновые тела. На электрокардиограмме диффузные изменения в миокарде. У больной вероятен диагноз:

- A. Сахарный диабет
- B. Алиментарная гипергликемия
- C. Острый панкреатит
- D. Несахарный диабет

Е Ишемическая болезнь сердца

59. У больного сахарным диабетом после введения инсулина наступила потеря сознания, наблюдаются судороги. Какой результат биохимического анализа крови на содержание сахара?

- A. 3,3 ммоль/л
- B. 5,5 ммоль/л
- C. 1,5 ммоль/л
- D. 10 ммоль/л
- E. 8 ммоль/л

60. У человека содержание глюкозы в крови 15 ммоль/л (порог реабсорбции – 10 ммоль/л). Следствием этого будет:

- A. Уменьшение диуреза
- B. Уменьшение секреции вазопрессина
- C. Уменьшение секреции альдостерона
- D. Уменьшение реабсорбции глюкозы
- E. Глюкозурия

61. В крови пациента содержание глюкозы натощак 5,6 ммоль/л, через час после сахарной нагрузки – 13,8 ммоль/л, а через 3 часа – 9,2 ммоль/л. Для какой патологии характерны такие показатели?

- A. Скрытая форма сахарного диабета
- B. Тиреотоксикоз
- C. Здоровый человек
- D. Акромегалия
- E. Болезнь Иценко-Кушинга

62. Ребёнок вялый апатичный. Печень увеличена, при её биопсии обнаружен значительный избыток гликогена. Концентрация глюкозы в крови ниже нормы. В чём причина сниженной концентрации глюкозы в крови этого ребёнка?

- A. Дефицит гена, который отвечает за синтез глюкозо-1-фосфатуридинтрансферазы
- B. Снижена (отсутствует) активность глюкозо-6-фосфатазы в печени
- C. Снижена (отсутствует) активность глюкокиназы в печени
- D. Снижена (отсутствует) активность гексокиназы в печени

63. У ребенка наблюдается задержка физического и умственного развития, глубокие нарушения со стороны соединительной ткани внутренних органов, в моче обнаружены кератансульфаты. Обмен каких веществ нарушен?

- A. Эластин
- B. Коллаген
- C. Фибронектин
- D. Гиалуроновая кислота
- E. Гликозаминогликаны

64. Характерным признаком гликогеноза является боль в мышцах при физической работе. В крови больного регистрируется гипогликемия.

Врожденная недостаточность какого фермента обуславливает данную патологию?

- A Гликогенфосфорилазы
- B Глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы
- C Альфа-амилазы
- D Гамма-амилазы
- E Лизосомальной гликозидазы

65. У работника химчистки обнаружена жировая дистрофия печени. Нарушение синтеза какого вещества в печени может привести к данной патологии?

- A. Холевой кислоты
- B. Фосфатидилхолина
- C. Тристеарина
- D. Фосфатидной кислоты
- E. Мочевины

66. При обследовании у больного обнаружено повышенное содержание липопротеинов низкой плотности в сыворотке крови. Какое заболевание можно ожидать у этого больного?

- A. Атеросклероз
- B. Повреждение почек
- C. Воспаление легких
- D. Острый панкреатит
- E. Гастрит

67. При жировой инфильтрации печени нарушен синтез фосфолипидов. Укажите, какое из приведенных веществ может усиливать процессы метилирования в процессе синтеза фосфолипидов?

- A. Аскорбиновая кислота
- B. Цитрат
- C. Метионин
- D. Глицерин
- E. Глюкоза

68. Больному 65 лет с признаками общего ожирения, опасностью жировой дистрофии печени рекомендована диета, обогащенная липотропными веществами. Содержание какого вещества в рационе имеет наибольшее значение в данном случае?

- A. Глюкоза
- B. Глицин
- C. Витамин С
- D. Холестерин
- E. Метионин

69. У мужчины 35 лет феохромоцитомы. В крови определяется повышенный уровень адреналина и норадреналина, концентрация свободных жирных кислот увеличилась в 11 раз по отношению к норме. Укажите, активация какого фермента под влиянием адреналина увеличивает скорость липолиза?

- A Триацилглицероллипазы
- B Липопротеинлипазы
- C Фосфолипазы A₂
- D Фосфолипазы C
- E.Холестеролэстеразы

70. Какой из перечисленных гормонов снижает скорость липолиза в жировой ткани?

- A Гидрокортизон
- B Адреналин
- C Инсулин
- D Соматотропин
- E Норадреналин

71. У экспериментального животного, находящегося на безбелковом рационе, развилась жировая инфильтрация печени, в частности, вследствие дефицита метилирующих агентов. Назовите метаболит, образование которого нарушено у подопытного животного:

- A Холин
- B ДОФА
- C Холестерин
- D Ацетоацетат
- E Линолевая кислота

72. В организме человека основным местом депонирования триацилглицеролов (ТГ) является жировая ткань. Однако их синтез может проходить и в печени. В виде какой транспортной формы ТГ отправляются из печени в жировую ткань?

- A ЛПВП
- B Хиломикронов
- C ЛПНП
- D ЛПОНП
- E Комплекс с альбуминами

73. Человека укусила змея. Он начинает задыхаться, в крови усиленный гемолиз эритроцитов. Действие токсичных компонентов змеиного яда приводит к:

- A Образованию лизолецитина
- B Ацидозу
- C Полиурии
- D Развитию алкалоза
- E Образованию триглицеридов

74. При нарушении синтеза фосфолипидов развивается жировая инфильтрация печени. Укажите, какое из перечисленных веществ может усиливать синтез фосфолипидов через стимуляцию процесса метилирования?

- A Метионин
- B Аскорбиновая кислота
- C Глюкоза

D Глицерин

E Цитрат

75. При недостаточном поступлении в организм человека липотропных факторов у него развивается жировая инфильтрация печени. Какое из приведенных веществ следует отнести к липотропным веществам?

A. Холин

B. Холестерин

C. Триацилглицериды

D. Жирные кислоты

E. Рибофлавин

76. В крови больных сахарным диабетом наблюдается увеличение содержания свободных жирных кислот. Причиной этого может быть:

A. Накопление в цитозоле пальмитоил-КоА

B. Повышение активности триглицеридлипазы адипоцитов

C. Активация утилизации кетоновых тел

D. Активация синтеза аполиппротеинов A-1, A-2, A-4.

E. Снижение активности лецитин-холестерол-ацилтрансферазы плазмы крови

77. В больницу доставили больного сахарным диабетом в бессознательном состоянии. Дыхание типа Кусмауля, артериальное давление 80/50 мм рт.ст., запах ацетона изо рта. Накоплением в организме каких веществ можно объяснить возникновение данных расстройств?

A. Кетоновых тел

B. Молочной кислоты

C. Модифицированных липопротеидов

D. Сложных углеводов

E. Угольной кислоты

78. У больных сахарным диабетом и при голодании в крови увеличивается содержание кетоновых тел, которые используются в качестве энергетического материала. Из какого вещества они синтезируются?

A. Цитрат

B. Малат

C. Кетоглутарат

D. Ацетил-КоА

E. Сукцинил-КоА

79. Для повышения результатов спортсмену рекомендовали применять препарат, содержащий карнитин. Какой процесс в наибольшей степени активизируется карнитином?

A. Синтез кетоновых тел

B. Синтез стероидных гормонов

C. Синтез липидов

D. Транспорт жирных кислот в митохондрии

E. Тканевое дыхание

80. Пациентке с высокой степенью ожирения в качестве пищевой добавки рекомендован карнитин для улучшения «сжигания» жира. Какое

непосредственное участие принимает карнитин в процессе окисления жиров?

- A. Транспорт ВЖК из цитозоля в митохондрии
- B. Активация ВЖК
- C. Транспорт ВЖК из жировых депо в ткани
- D. Участвует в одной из реакций бета-окисления ВЖК
- E. Активация внутриклеточного липолиза

81. В клинику поступил ребенок 1 года с признаками поражения мышц. После обследования обнаружен дефицит карнитина в мышцах. Нарушение какого процесса является биохимической основой этой патологии?

- A. Транспорт жирных кислот в митохондрии
- B. Утилизация молочной кислоты
- C. Синтез актина и миозина
- D. Субстратное фосфорилирование
- E. Регуляция уровня Ca^{2+} в митохондриях

82. Экспериментальному животному давали избыточное количество глюкозы, меченой по углероду в течение недели. В каком соединении можно обнаружить метку?

- A. Арахидоновая кислота
- B. Метионин
- C. Холин
- D. Пальмитиновая кислота
- E. Витамин А

83. При недостатке биотина наблюдается нарушение синтеза высших жирных кислот. Образование какого из указанных метаболитов может быть нарушено при этом?

- A. Аланин
- B. Пируват
- C. Серотонин
- D. Сукцинил КоА
- E. Малонил КоА

84. Человек 28 лет употребляет чрезмерное количество углеводов (600 г в сутки), что превышает его энергетические потребности. Какой процесс будет активироваться в данном случае?

- A. Липогенез
- B. Гликолиз
- C. Липолиз
- D. Глюконеогенез
- E. Окисление жирных кислот

85. Для сердечной мышцы характерен аэробный путь окисления любого субстрата. Основным является окисление :

- A. Жирных кислот
- B. Триацилглицеролов
- C. Глицерола

- D Глюкозы
E Аминокислот
86. Мужчина 40 лет пробежал 10 км за 60 мин. Как изменится обмен веществ в мышечной ткани?
A Усилится глюконеогенез
B Усилится анаэробный гликолиз
C Увеличится скорость окисления жирных кислот
D Усилится гликогенез
E Усилится протеолиз
87. Пациент голодает 48 часов. Какие вещества используются мышечной тканью в качестве источников энергии в этих условиях?
A Кетоновые тела
B Триглицериды
C Пируват
D Лактат
E Аминокислоты
88. У больных, страдающих тяжелой формой диабета и не получающих инсулин, наблюдается метаболический ацидоз. Повышение концентрации каких метаболитов это обуславливает?
A Кетоновые тела
B Жирные кислоты.
C Ненасыщенные жирные кислоты.
D Триацилглицеролы.
E Холестерол.
89. Больному 65 лет с признаками общего ожирения, опасностью жировой дистрофии печени рекомендована диета, обогащенная липотропными веществами. Содержание какого вещества в рационе имеет наибольшее значение в данном случае?
A. Глюкоза
B. Глицин
C. Витамин С
D. Холестерин
E. Метионин
90. Жалобы и объективные данные позволяют предположить наличие у больного воспалительного процесса в жёлчном пузыре, нарушение коллоидных свойств жёлчи, вероятность образования жёлчных камней. Что главным образом может обусловить образование камней?
A. Холестерин
B. Хлориды
C. Фосфаты
D. Ураты
E. Оксалаты

91. При обследовании подростка, страдающего ксантоматозом, обнаружена семейная гиперхолестеринемия. Концентрация каких липопротеинов значительно повышена в крови при данной патологии?

- A. ЛПВН
- B. ЛПОНП
- C. ЛПНП
- D. НЭЖК
- E. Хиломикроны

92. В культуре клеток, полученных от больного с лизосомной патологией, обнаружено накопление значительного количества липидов в лизосомах. При каком из перечисленных заболеваний имеет место это нарушение?

- A. Болезнь Вильсона-Коновалова
- B. Подагра
- C. Фенилкетонурия
- D. Болезнь Тея-Сакса
- E. Галактоземия

93. Мужчина 70-ти лет болеет атеросклерозом сосудов нижних конечностей и ишемической болезнью сердца. При обследовании обнаружено нарушение липидного состава крови. Избыток каких липопротеинов является главным звеном в патогенезе атеросклероза?

- A. Хиломикроны
- B. Низкой плотности
- C. Высокой плотности
- D. Очень низкой плотности
- E. Промежуточной плотности

94. Женщина 56-ти лет болеет атеросклерозом сосудов головного мозга. При обследовании обнаружена гиперлипидемия. Содержание какого класса липопротеинов в сыворотке крови этой больной наиболее вероятно будет повышено?

- A. Липопротеины высокой плотности
- B. Хиломикроны
- C. Липопротеины низкой плотности
- D. Холестерин
- E. Комплексы жирных кислот с альбуминами

95. Среди антиатеросклеротических препаратов, используемых с целью профилактики и лечения атеросклероза, имеется ловастатин. Он действует путем:

- A. Всеми приведенными путями
- B. Стимулирования экскреции холестерина из организма
- C. Угнетения всасывания холестерина в кишечнике
- D. Торможения биосинтеза холестерина
- E. Активация метаболизма холестерина

96. К врачу обратилась мать по поводу плохого самочувствия ребенка - отсутствие аппетита, беспокойный сон, раздражительность. При ана-

лизе крови обнаружилось отсутствие фермента глюкоцереброзидазы. Для какой патологии это характерно?

- A. Болезнь Помпе
- B. Болезнь Гирке
- C. Болезнь Тея-Сакса
- D. Болезнь Ниманна-Пика
- E. Болезнь Гоше

97. При обследовании у больного обнаружено повышенное содержание липопротеинов низкой плотности в сыворотке крови. Какое заболевание можно ожидать у этого больного?

- A. Атеросклероз
- B. Повреждение почек
- C. Воспаление легких
- D. Острый панкреатит
- E. Гастрит

98. У больного гипертония, атеросклеротическое поражение сосудов. Укажите, потребление какого липида необходимо снизить в рационе больного?

- A. Моноолеатглицерид
- B. Олеиновая кислота
- C. Арахидоновая кислота
- D. Холестерин
- E. Фосфатидилсерин

99. При сахарном диабете вследствие активации процессов окисления высших жирных кислот возникает кетоз. До каких нарушений кислотно-основного равновесия крови может привести избыточное накопление кетоновых тел в крови?

- A. Метаболический ацидоз
- B. Метаболический алкалоз
- C. Изменений нет
- D. Дыхательный ацидоз
- E. Дыхательный алкалоз

100. У больного мальчика 12-ти лет содержание холестерина в сыворотке крови до 25 ммоль/л. В анамнезе - наследственная семейная гиперхолестеринемия, причиной которой является нарушение синтеза белковых рецепторов к:

- A. Липопротеинам низкой плотности
- B. Хиломикронам
- C. Липопротеинам промежуточной плотности
- D. Липопротеинам очень низкой плотности
- E. Липопротеинам высокой плотности

101. Для профилактики атеросклероза, ишемической болезни сердца и нарушений мозгового кровообращения человек должен получать 2-6 г/сутки полиненасыщенных жирных кислот в составе продуктов питания. Эти кислоты необходимы для образования:

- A Простагландинов
- B Желчных кислот
- C Стероидов
- D Витаминов группы D
- E Нейромедиаторов

102. При обследовании больного выявлен застой желчи в печени и обнаружены желчные камни в желчном пузыре. Укажите основной компонент желчных камней, которые образуются при этом состоянии:

- A Холестерин
- B Триглицериды.
- C Билирубинат кальция
- D Белок
- E Минеральные соли

103.. Повышение уровня ЛПВП ведет к снижению риска заболевания атеросклерозом. Каков механизм антиатерогенного действия ЛПВП?

- A Извлекают холестерин из тканей
- B Поставляют тканям холестерин
- C Участвуют в распаде холестерина
- D Активируют превращение холестерина в желчные кислоты
- E Способствуют всасыванию холестерина в кишечнике

104. Больному с целью предупреждения жировой дистрофии печени врач назначил липотропный препарат – донор метильных групп. Это вероятно:

- A Глюкоза
- B Холестерин
- C Билирубин
- D Валин
- E S-Аденозилметионин

105. У больного ребенка выявлена наследственная гиперлиппротеинемия по анализу крови. Генетический дефект синтеза какого фермента может обусловить данное патологическое состояние?

- A Липопропротеинлипаза
- B Гликозидаза
- C Протеиназа
- D Гемсинтетаза
- E Фенилаланингидроксилаза

106. В больницу скорой помощи доставили ребенка 7 лет в состоянии аллергического шока, развившегося после укуса осы. В крови повышена концентрация гистамина. В результате какой реакции образуется этот амин?

- A. Гидроксилирования
- B. Декарбоксилирования
- C. Дезаминирования
- D. Восстановления

Е. Дегидрирования

107. Госпитализирован больной с диагнозом "карциноид кишечника". Анализ обнаружил повышенную продукцию серотонина. Известно, что это вещество образуется из аминокислоты триптофана. Какой биохимический механизм лежит в основе данного процесса?

- A. Образование парных соединений
- B. Микросомальное окисление
- C. Дезаминирование
- D. Трансаминирование
- E. Декарбоксилирование

108. При декарбоксилировании глутамата в ЦНС образуется медиатор торможения. Назовите его:

- A. Глутатион
- B. ГАМК
- C. Гистамин
- D. Серотонин
- E. Аспарагин

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

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

110. При голодании мышечные белки распадаются до свободных аминокислот. В какой процесс наиболее вероятно будут включаться эти соединения при таких условиях?

- A. Глюконеогенез в мышцах
- B. Декарбоксилирование
- C. Гликогенолиз
- D. Глюконеогенез в печени
- E. Синтез высших жирных кислот

111. К врачу обратился пациент с жалобами на головокружение, ухудшение памяти, периодические судороги. Установлено, что причиной таких изменений в организме пациента является снижение концентрации продукта декарбоксилирования глутаминовой кислоты. Назовите его:

- A ПАЛФ
- B ГАМК
- C ТДФ
- D АТФ
- E ТГФК

112. При тестировании на гиперчувствительность пациенту подкожно введен аллерген, после чего у пациента наблюдались покраснение, отёк и болевой синдром в результате действия гистамина. В результа-

те какого превращения гистидина образуется данный биогенный амин?

- A Декарбоксилирование
- B Метилилирование
- C Фосфорилилирование
- D Изомеризация
- E Дезаминирование

113. По клиническим показателям больному назначен препарат, содержащий пиридоксальфосфат. Для коррекции каких процессов рекомендован данный препарат?

- A Синтез белка
- B Окислительное декарбоксилирование кетокислот
- C Дезаминирование пуриновых нуклеотидов
- D Синтез пуриновых и пиримидиновых оснований
- E Трансаминирование и декарбоксилирование аминокислот

114. Укажите, какое из соединений является акцептором аминокрупп в реакциях трансаминирования аминокислот:

- A Альфа - кетоглутарат
- B Аргининосукцинат
- C Лактат
- D Цитрулин
- E Орнитин

115. У юноши 18 лет с поражениями паренхимы печени в сыворотке крови наиболее вероятно повышен уровень активности:

- A Кислой фосфатазы
- B Лактатдегидрогеназы (ЛДГ1)
- C Креатинкиназы
- D Аланинаминотрансферазы
- E Альфа-амилазы

116. У новорожденного наблюдаются судороги, которые проходят после приёма препарата, содержащего витамин В₆. Описанный клинический симптом наиболее вероятно обусловлен тем, что витамин В₆ входит в состав фермента:

- A Глутаматдекарбоксилазы
- B Пируватдегидрогеназы
- C Альфа-кетоглутаратдегидрогеназы
- D Дельта-аминолевулинатсинтазы
- E Гликогенфосфорилазы

117. У больного после приступа острой загрудинной боли в течение 12 часов определяется резкое повышение активности АсАТ в сыворотке крови. Укажите патологию, для которой характерно это изменение:

- A Сахарный диабет
- B Вирусный гепатит
- C Коллагеноз
- D Инфаркт миокарда

Е Несахарный диабет

118. В отделение интенсивной терапии поступила женщина 50 лет с диагнозом инфаркт миокарда. Активность какого фермента будет наиболее повышена на протяжении первых двух суток?

А Аспаратаминотрансферазы

В Аланинаминотрансферазы

С Аланинаминопептидазы

Д ЛДГ4

Е ЛДГ5

119. Биогенные амины: гистамин, серотонин, дофамин и другие являются биологически активными веществами, которые влияют на разнообразные физиологические функции организма. В результате какой реакции образуются биогенные амины в тканях организма?

А Деаминация аминокислот

В Декарбоксилирование аминокислот

С Трансаминирование аминокислот

Д Окисление аминокислот

Е Восстановительное аминирование аминокислот

120. Клетку лабораторного животного подвергли избыточному рентгеновскому облучению. В результате образовались белковые фрагменты в цитоплазме. Какой органоид клетки примет участие в их утилизации?

А. Рибосомы

В. Эндоплазматический ретикулум

С. Клеточный центр

Д. Комплекс Гольджи

Е. Лизосомы

121. Фармакологические эффекты антидепрессантов связаны с блокированием (ингибированием) ими фермента, который катализирует распад таких биогенных аминов, как норадреналин и серотонин в митохондриях нейронов головного мозга. Какой фермент принимает участие в этом процессе?

А. Декарбоксилаза

В. Моноаминоксидаза

С. Трансаминаза

Д. Пептидаза

Е. Лиаза

122. Депрессия и эмоциональные расстройства являются следствием недостатка в головном мозге норадреналина, серотонина и других биогенных аминов. Увеличения их содержания в синапсах можно достичь за счет антидепрессантов, которые тормозят такой фермент:

А. Моноаминоксидаза

В. Оксидаза-D-аминокислот

С. Оксидаза-L-аминокислот

D. Диаминоксидаза

E. Фенилаланин-4-монооксигеназа

123. При обследовании в клинике у мужчины диагностировали острую лучевую болезнь. Лабораторно установлено резкое снижение содержания серотонина в тромбоцитах. Нарушение метаболизма какого вещества является возможной причиной снижения тромбоцитарного серотонина?

A. Тирозин

B. Фенилаланин

C. Гистидин

D. 5-окситриптофан

E. Серин

124. У ребёнка 3-х лет после перенесенной тяжёлой вирусной инфекции отмечаются повторная рвота, потеря сознания, судороги. При исследовании обнаружена гипераммониемия. С чем может быть связано изменение биохимических показателей крови этого ребёнка?

A. Активация процессов декарбоксилирования аминокислот

B. Нарушение обезвреживания биогенных аминов

C. Угнетение активности ферментов трансаминирования

D. Нарушение обезвреживания аммиака в орнитиновом цикле

E. Усиление гниения белков в кишечнике

125. Травма мозга вызвала повышенное образование аммиака. Какая аминокислота участвует в удалении аммиака из мозговой ткани?

A. Тирозин

B. Глутаминовая

C. Валин

D. Лизин

E. Триптофан

126. Аммиак является ядовитым веществом, особенно для нервной системы. Какое вещество принимает особенно активное участие в обезвреживании аммиака в тканях мозга?

A. Лизин

B. Пролин

C. Гистидин

D. Глутаминовая кислоты

E. Аланин

127. У мальчика 4-х лет после перенесенного тяжёлого вирусного гепатита имеются рвота, потеря сознания, судороги. В крови – гипераммониемия. Нарушение какого биохимического процесса вызвало патологическое состояние больного?

A. Нарушение обезвреживания аммиака в печени

B. Нарушение обезвреживания биогенных аминов

C. Угнетение ферментов трансаминирования

D. Усиление гниения белков в кишечнике

E. Активация декарбоксилирования аминокислот

128. У новорожденного ребенка наблюдаются снижение интенсивности сосания, частая рвота, гипотония. В моче и крови значительно повышена концентрация цитруллина. Какой метаболический процесс нарушен?

- A. ЦТК
- B. Глюконеогенез
- C. Цикл Кори
- D. Гликолиз
- E. Орнитиновый цикл

129. Основная масса азота из организма выводится в виде мочевины. Снижение активности какого фермента в печени приводит к торможению синтеза мочевины и накоплению аммиака в крови и тканях?

- A. Аспартатаминотрансфераза
- B. Амилаза
- C. Уреаза
- D. Пепсин
- E. Карбамоилфосфатсинтаза

130. В больницу доставлен двухлетний ребенок с замедленным умственным и физическим развитием, страдающий частыми рвотами после приёма пищи. В моче определена фенилпировиноградная кислота. Следствием нарушения какого обмена является данная патология?

- A. Липидного обмена
- B. Обмена аминокислот
- C. Углеводного обмена
- D. Водно-солевого обмена
- E. Фосфорно-кальциевого обмена

131. Метильные группы ($-\text{CH}_3$) используются в организме для синтеза таких важных соединений как креатин, холин, адреналин и др. Какая из незаменимых аминокислот является источником этих групп?

- A. Валии
- B. Лейцин
- C. Триптофан
- D. Изолейцин
- E. Метионин

132. Альбиносы плохо переносят солнечный загар, у них появляются ожоги. Нарушение метаболизма какой аминокислоты лежит в основе этого явления?

- A. Гистидина
- B. Триптофана
- C. Фенилаланина
- D. Глутаминовой кислоты
- E. Метионина

133. К врачу обратился больной с жалобами на непереносимость солнечной радиации. Имеют место ожоги кожи и нарушение зрения.

Предварительный диагноз: альбинизм. Нарушение обмена какой аминокислоты отмечается у данного пациента?

- A. Пролин
- B. Триптофан
- C. Аланин
- D. Тирозин
- E. Лизин

134. Педиатр при осмотре ребенка отметил отставание в физическом и умственном развитии. В моче резко повышено содержание кетокислоты, дающей качественную цветную реакцию с хлорным железом. Какое нарушение обмена веществ было обнаружено?

- A. Цистинурия
- B. Тирозинемия
- C. Фенилкетонурия
- D. Алкаптонурия
- E. Альбинизм

135. Мальчик 13 лет жалуется на общую слабость, головокружение, утомляемость. Отмечается отставание в умственном развитии. При обследовании обнаружена высокая концентрация валина, изолейцина, лейцина в крови и моче. Моча со специфическим запахом. Каков наиболее вероятный диагноз?

- A. Болезнь "кленового сиропа"
- B. Гистидинемия
- C. Тирозиноз
- D. Базедова болезнь
- E. Болезнь Аддисона

136. У ребенка 6 месяцев наблюдается резкое отставание в психомоторном развитии, приступы судорог, бледная кожа с экзематозными изменениями, белокурые волосы, голубые глаза. У этого ребенка наиболее вероятно позволят поставить диагноз результаты определения концентрации в крови и моче:

- A. Лейцина
- B. Гистидина
- C. Триптофана
- D. Валина
- E. Фенилпирувата

137. У молодых здоровых родителей родилась девочка, светловолосая, с голубыми глазами. В первые же месяцы жизни у ребёнка развились раздражительность, беспокойство, нарушение сна и питания, а обследование невропатолога выявило отставание в развитии ребёнка. Какой метод генетического исследования следует применить для точного установления диагноза?

- A. Популяционно-статистический
- B. Близнецовый
- C. Цитологический

D. Генеалогический

E. Биохимический

138. У ребенка с умственной отсталостью обнаружена зеленая окраска мочи после добавления 5% раствора FeCl_3 . О нарушении обмена какой аминокислоты свидетельствует положительный результат этой диагностической пробы?

A. Аргинина

B. Тирозина

C. Глутамина

D. Фенилаланина

E. Триптофана

139. Ребёнок 10-ти месячного возраста, родители которого брюнеты, имеет светлые волосы, очень светлую кожу и голубые глаза. Внешне при рождении выглядел нормально, но на протяжении последних 3 месяцев наблюдались нарушения мозгового кровообращения, отставание в умственном развитии. Причиной такого состояния может быть:

A. Острая порфирия

B. Гистидинемия

C. Гликогеноз

D. Фенилкетонурия

E. Галактоземия

140. У грудного ребёнка наблюдается окрашивание склер, слизистых оболочек. Выделяется моча, темнеющая на воздухе. В крови и моче обнаружена гомогентизиновая кислота. Что может быть причиной данного состояния?

A. Цистинурия

B. Гистидинемия

C. Алкаптонурия

D. Галактоземия

E. Альбинизм

141. У новорожденного на пелёнках обнаружены темные пятна, свидетельствующие об образовании гомогентизиновой кислоты. С нарушением обмена какого вещества это связано?

A. Холестерин

B. Триптофан

C. Метионин

D. Тирозин

E. Галактоза

142. У ребенка 1,5 лет наблюдается отставание в умственном и физическом развитии, посветление кожи и волос, снижение содержания в крови катехоламинов. При добавлении к свежей моче нескольких капель 5% раствора трихлоруксусного железа появляется оливково-зеленое окрашивание. Для какой патологии обмена аминокислот характерны данные изменения?

A. Ксантинурия

- В. Фенилкетонурия
- С. Алкаптонурия
- Д. Альбинизм
- Е. Тирозиноз

143. Младенец отказывается от кормления грудью, возбудим, дыхание неритмичное, моча имеет запах «пивной закваски» или «кленового сиропа». Врожденный дефект какого фермента вызвал данную патологию?

- А. Дегидрогеназа разветвленных альфа-кетокислот
- В. Аспаратаминотрансфераза
- С. УДФ-глюкурозилтрансфераза
- Д. Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа
- Е. Глицеролкиназа

144. У больного диагностирована алкаптонурия. Укажите фермент, дефект которого является причиной этой патологии:

- А. Пируватдегидрогеназа
- В. Оксидаза гомогентизиновой кислоты
- С. Глутаматдегидрогеназа
- Д. ДОФА-декарбоксилаза
- Е. Фенилаланингидроксилаза

145. У 12-летнего мальчика в моче обнаружено высокое содержание всех аминокислот алифатического ряда. При этом отмечено наиболее высокая экскреция цистина и цистеина. Кроме этого, УЗИ почек показало наличие камней в них. Какая патология наиболее вероятна?

- А. Цистинурия
- В. Алкаптонурия
- С. Фенилкетонурия
- Д. Болезнь Хартнупа
- Е. Цистит

146. Человек заболел пеллагрой. При опросе стало известно, что в течении длительного времени он питался преимущественно кукурузой, мало употреблял мяса. Дефицит какого вещества в кукурузе обусловил развитие заболевания?

- А. Пролин
- В. Аланин
- С. Гистидин
- Д. Тирозин
- Е. Триптофан

147. В моче новорожденного определяется цитруллин и высокий уровень аммиака. Укажите, образование какого вещества, вероятнее всего, нарушено у этого малыша:

- А. Креатин
- В. Аммиак
- С. Мочевая кислота
- Д. Мочевина

Е. Креатинин

148. Причиной заболевания пеллагрой может быть преимущественное питание кукурузной и снижение в рационе продуктов животного происхождения. Отсутствие в рационе какой аминокислоты приводит к данной патологии?

А. Изолейцин

В. Фенилаланин

С. Триптофан

Д. Гистидин

Е. Метионин

149. У пятилетнего ребенка мама обнаружила выделение слишком темной мочи. Ребенок ни на что не жалуется. Патологических желчных пигментов в моче не выявлено. Поставлен диагноз: алкаптонурия. Дефицит какого фермента в организме ребенка имеет место?

А Оксидазы гомогентизиновой кислоты

В Фенилаланингидроксилазы

С Тирозиназы

Д Оксидазы оксифенилпирувата

Е Декарбоксилазы фенилпирувата

150. Во время патронажа педиатр выявил у ребенка симметричную шероховатость кожного покрова щёк, диарею, некоторые клинические симптомы нарушения функции ЦНС. Недостаток каких пищевых факторов является причиной такого состояния?

А Никотиновая кислота, триптофан

В Лизин, аскорбиновая кислота

С Треонин, пантотеновая кислота

Д Метионин, липоевая кислота

Е Фенилаланин, пангамовая кислота

151. Аммиак особенно токсичен для ЦНС человека. Укажите главный путь его обезвреживания в нервной ткани:

А Синтез солей аммония

В Синтез глутамина

С Синтез мочевины

Д Трансаминирование

Е Образование парных соединений

152. Какие компоненты остаточного азота крови увеличены при продукционных азотемиях?:

А Мочевая кислота, холин

В Липиды, углеводы

С Кетоновые тела, белки

Д Порфирины, билирубин

Е Аминокислоты, мочевины

153. При повторном действии ультра-фиолетовых лучей кожный покров темнеет вследствие синтеза в нем меланина, который защищает клетки кожи от повреждения. Основным механизмом включения син-

теза меланина является:

- A Активация тирозиназы
- B Ингибирование тирозиназы
- C Активация оксидазы гомогентизиновой кислоты
- D Ингибирование оксидазы гомогентизиновой кислоты
- E Ингибирование фенилаланингидроксилазы

154. У человека чувство страха формируется в лимбической системе мозга за счет формирования вещества диоксифенилаланина (ДОФА).

Это вещество образуется из:

- A Тирозина
- B Глутаминовой кислоты
- C Триптофана
- D Лизина
- E 5-окситриптофана

155. При определении остаточного азота крови, установили, что азот мочевины значительно снижен по содержанию. Для заболевания какого органа это характерно?

- A Печени
- B Головного мозга
- C Сердца
- D Кишечника
- E Желудка

156. При анализе крови у больного остаточный азот составил 48 ммоль/л, мочевины 15,3 ммоль/л. О заболевании какого органа свидетельствуют результаты этого анализа?

- A Почки
- B Печень
- C Желудок
- D Кишечник
- E Селезенка

157. В больнице обследуется 9-летний мальчик с умственной и физической отсталостью в развитии. В крови мальчика значительно увеличено содержание фенилаланина. Блокирование активности какого фермента может привести к таким нарушениям?

- A Фенилаланин-4-монооксигеназы
- B Оксидазы гомогентизиновой кислоты
- C Глутаминтрансаминазы
- D Аспартатаминотрансферазы
- E Глутаматдекарбоксилазы

158. У грудного ребенка в крови повышена концентрация фенилпириновой кислоты (фенилкетонемия). Какой вид лечения необходим при фенилкетонемии?

- A Витаминотерапия
- B Диетотерапия
- C Ферментотерапия

D Антибактериальная терапия.

E Гормонотерапия

159. У юноши 19 лет явные признаки депигментации кожи, обусловленные нарушением синтеза меланина. Укажите, обмен какой аминокислоты нарушен в кожном покрове?

A Глицин

B Триптофан

C Гистидин

D Пролин

E Тирозин

160. У пятилетнего ребенка мама обнаружила выделение слишком темной мочи. Ребенок ни на что не жалуется. Патологических желчных пигментов в моче не выявлено. Поставлен диагноз: алкаптонурия. Дефицит какого фермента в организме ребенка имеет место?

A Оксидазы гомогентизиновой кислоты

B Фенилаланингидроксилазы

C Тирозиназы

D Оксидазы оксифенилпировата

E Декарбоксилазы фенилпировата

161. У малыша на 6 день жизни в моче выявлены избыток фенилпировата и фенилацетата. Обмен какой аминокислоты нарушен у данного ребенка?

A Аргинин

B Триптофан

C Метионин

D Гистидин

E Фенилаланин

162. Больному с целью предупреждения жировой инфильтрации печени назначен препарат, содержащий донор метильных групп. Это вероятно:

A S-Аденозилметионин

B Холестерин

C Билирубин

D Валин

E Глюкоза

163. У пациента с длительным приступом эпилепсии в очаге возбуждения в результате распада биогенных аминов образуется аммиак, обезвреживание которого в головном мозге происходит с участием:

A Серина

B Мочевой кислоты

C Аминомасляной кислоты

D Глутаминовой кислоты

E Липоевой кислоты

164. Родители ребенка, 3 лет, обратили внимание на потемнение цвета мочи ребенка при стоянии. Температура тела ребенка нормальная,

кожные покровы розовые, чистые, печень не увеличена. Назовите вероятную причину данного состояния.

A Алкаптонурия

B Гемолитическая анемия

C Синдром Иценко-Кушинга

D Фенилкетонурия

E Подагра

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Губський Ю. І. Біологічна хімія. — Київ — Тернопіль: Укрмедкнига, 2000.— 508 с.
2. Біологічна хімія: підруч. [для студ. вищ. навч. закл./ Л.М. Вороніна, В.Ф. Десенко, Н.М. Мадієвська та ін.. — Харків: Основа, 2000.- 678с.
3. Мардашко О.О., Ясиненко Н.Є. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.]- Одеса, Одес. Держ. Мед. ун-т, 2008.-342 с.
4. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження: підруч. [для студ. вищ. навч. закл./ О.Я. Склярів, Н.В. Фартушок, Л.Д. Сойка, І.С. Смачило.- К.: Медицина, 2009.- 352 с.
5. Кушманова О. Д., Ивченко Г. М. Руководство к практическим занятиям по биологической химии. — М.: Медицина, 1983. — 424 с.
6. Николаев А. Я. Биологическая химия. — М.: Мед. информац. агентство, 1998. —496с.

Дополнительная:

1. Боечко Л. Ф., Боечко Л. О. Основні біохімічні поняття, визначення та терміни: Навч. посібник. — К.: Вища шк., 1993. — 528 с.
2. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. Підручник .-Тернопіль: Укрмедкнига, 2002.-744 с.
3. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф.. Биологическая химия. – М.: Медицина, 1998.- 704с.
4. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами. Под редакцией Е.С. Северина, А.Я. Николаева. М.:ГЭОТАР - Мед., 2001.- 448 с.
5. Марри Р., Греннер Д., Мейес Л., Родуелл В. Биохимия человека: В 2 т. — М.:Мир, 1993. —т. 1—381 с.;т.2 —414с.
6. Эллиот В., Эллиот Д. Биохимия и молекулярная биология.- М.: Издат НИИ Биомедхимия. РАМН, 1999. - 373 с.

Ответы:
Субмодуль 1

Занятие №2	Занятие №3	Занятие №4	Занятие №5	Занятие №6	Занятие №7	Занятие №8
1C	1E	1C	1C	1A	1A	1A
2E	2C	2B	2A	2C	2B	2E
3B	3A	3B	3B	3A	3C	3C
4E	4E	4B	4B	4B	4D	4D
5E	5B	5E	5B	5B	5A	5B
6E	6A	6A	6C	6A	6B	6D
7E	7C	7B	7B	7E	7C	7B
8D	8E	8A	8B	8D	8B	8D
9C	9C	9D	9B	9E	9D	9D
10D	10D	10E	10E	10B	10A	10C

ОТВЕТЫ К ТЕСТАМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛИЦЕНЗИОННОМУ ЭК-ЗАМЕНУ «КРОК-1» ПО ТЕМАМ СУБМОДУЛЯ 1

1E	11A	21A	31A	41A
2E	12B	22A	32A	42A
3A	13E	23A	33A	43D
4E	14A	24A	34A	44B
5A	15A	25A	35A	45A
6E	16A	26A	36A	46A
7B	17A	27A	37A	47A
8A	18A	28A	38A	48E
9E	19A	29A	39A	49E
10A	20A	30A	40D	50/51C/D

Субмодуль 2

Занятие №10	Занятие №11	Занятие №12	Занятие №13	Занятие №14	Занятие №15	Занятие №16	Занятие №17	Занятие №18
1B	1B	1C	1A	1D	1C	1D	1E	1C
2C	2A	2A	2A	2E	2C	2B	2E	2C
3A	3C	3E	3A	3B	3B	3E	3A	3C
4C	4B	4C	4A	4A	4C	4A	4D	4C
5C	5C	5D	5E	5B	5A	5D	5E	5D
6D	6C	6D	6A	6C	6D	6B	6C	6A
7B	7A	7C	7A	7A	7E	7D	7A	7C
8B	8A	8A	8A	8D	8A	8D	8E	8C
9E	9E	9E	9A	9C	9E	9E	9E	9D
10C	10B	10D	10A	10B	10C	10C	10E	10C

ОТВЕТЫ К ТЕСТАМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛИЦЕНЗИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ «КРОК-1» ПО ТЕМАМ СУБМОДУЛЯ 2

1D	11D	21A	31B	41A
2B	12B	22A	32A	42B
3D	13A	23D	33E	43A
4E	14A	24A	34B	44C
5B	15C	25E	35B	45D
6A	16D	26A	36A	46E
7D	17D	27C	37A	47C
8E	18A	28A	38D	48A
9B	19C	29B	39A	49B
10E	20A	30A	40B	50A

51B	61A	71A	81A	91C
52E	62B	72D	82D	92D
53B	63E	73A	83E	93B
54A	64A	74A	84A	94C
55C	65B	75A	85A	95D
56A	66A	76B	86C	96E
57A	67C	77A	87A	97A
58A	68E	78D	88A	98D
59C	69A	79D	89E	99A
60E	70C	80A	90A	100A

101A	111B	121B	131E	141D	151B	161E
102A	112A	122A	132C	142B	152E	162A
103B	113B	123D	133D	143A	153A	163D
104E	114A	124D	134C	144B	154A	164A
105A	115D	125B	135A	145A	155A	
106B	116A	126D	136E	146E	156B	
107E	117D	127A	137E	147D	157A	
108B	118A	128E	138D	148C	158B	
109D	119B	129E	139D	149A	159E	
110D	120E	130B	140C	150A	160A	

Для заметок

Підписано до друку _____ 2013р.
Папір офсетний. Друк – ризограф.
Наклад _____ примірників
Замовлення № _____
Оригінал-макет виконаний на кафедрі біохімії та
лабораторної діагностики
69035, м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26