

Вопросы к экзамену по дисциплине
«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОХИМИЯ С КЛИНИЧЕСКИМИ АСПЕКТАМИ»

1) Ферментативный катализ и факторы, способствующие протеканию ферментативных реакций. Механизм энергетического сопряжения в биосистемах. Энергетическая характеристика открытой биосистемы и теорема И.Р. Пригожина.

2) Молекулярно-биохимические основы патологических состояний, основные причины заболеваний.

3) Место и назначение биохимических тестов в клинической диагностике. Классификация биохимических тестов по назначению. Источники ошибок при проведении лабораторных тестов: доаналитические, аналитические и постаналитические ошибки.

4) Порядок проведения биохимических исследований. Правила подготовки обследуемых к анализу. Правила взятия и хранения биологического материала. Стабильность ферментов при хранении.

5) Трактовка результатов анализа. Способы выражения биохимических результатов. Вариабельность результатов биохимических исследований. Оценка аналитической надежности биохимических методов.

6) Субклеточная локализация ферментов. Органная специфичность в распределении ферментов. Недостатки ферментативного анализа. Использование ферментов в качестве заместительной терапии.

7) Ферменты плазмы крови: секреторные, индикаторные и экскреторные. Функциональные и нефункциональные ферменты. Факторы, влияющие на уровень ферментов во внеклеточной жидкости.

8) Неспецифическое физиологическое и патологическое повышение ферментативной активности. Диагностическое значение снижения ферментативной активности.

9) Использование ферментов в качестве заместительной терапии. Использование ингибиторов ферментов в качестве лекарственных препаратов. Использование ферментов в качестве агентов, специфически разрушающих продукты обмена веществ в организме.

10) Диагностическая эффективность, чувствительность и специфичность ферментативных тестов. Прямой и непрямой оптический тест Варбурга.

11) Основные принципы дифференциальной диагностики при использовании ферментативных тестов на примере ранней диагностики острого инфаркта миокарда.

12) Характеристика ЛДГ и АсАТ как пример ферментов наиболее значимых в энзимодиагностике. Органная и клеточная локализация. Клинико-диагностическое значение. Методы определения.

13) Характеристика аминотрансфераз и ХЭ как пример ферментов наиболее значимых в энзимодиагностике. Органная и клеточная локализация. Клинико-диагностическое значение. Методы определения.

14) Характеристика КК и АсАТ как пример ферментов наиболее значимых в энзимодиагностике. Органная и клеточная локализация. Клинико-диагностическое значение. Методы определения.

15) Характеристика АлАТ, ГГТ и ЩФ как пример ферментов наиболее значимых в энзимодиагностике. Органная и клеточная локализация. Клинико-диагностическое значение. Методы определения.

16) Характеристика альфа-амилазы, липазы и трипсина как пример ферментов наиболее значимых в энзимодиагностике. Органная и клеточная локализация. Клинико-диагностическое значение. Методы определения.

17) Синтез и метаболическая роль ретиналя у архей и в организме человека и животных. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза и гипервитаминоза витамина предшественника.

18) Синтез и метаболическая роль ретиноевой кислоты в организме человека и животных. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза витамина предшественника.

19) Метаболическая роль витамина К в организме человека и животных. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза.

20) Метаболическая роль витамина Е в организме человека и животных. Связь с тиоредоксиновым и глутатионовым циклами. Причина и признаки гиповитаминоза / авитаминоза витамина Е.

21) Синтез, транспорт и метаболическая роль витамина D в организме человека и животных. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза и гипервитаминоза.

22) Метаболическая роль витамина F в организме человека и животных. Синтез, классификация и биологические эффекты эйкозаноидов. Механизм действия НПВС и глюкокортикостероидов.

23) Синтез и метаболическая роль КоQ в организме человека и животных. Связь с тиоредоксиновым и глутатионовым циклами.

24) Синтез и метаболическая роль липоевой кислоты в организме человека и животных. Связь с тиоредоксиновым и глутатионовым циклами.

25) Метаболическая роль витамина B₁ в организме человека и животных. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза. Причины и симптомы B₁-зависимой анемии.

26) Поступление в клетки организма, синтез коферментных форм и метаболическая роль витамина B₂ в организме человека и животных. Связь с метаболизмом витаминов группы В, участвующих в реметилировании и

транссульфурации гомоцистеина. Роль в образовании АФК, обезвреживании биогенных аминов. Признаки гиповитаминоза / авитаминоза.

27) Поступление и синтез витамина B₃, синтез и взаимосвязь коферментных форм и метаболическая роль в организме человека и животных. Роль в обмене аминокислот. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза витамина.

28) Роль РР в образовании АФК, митохондриальной и цитозольной антиоксидантной защите. Связь с метаболизмом витамина B₆.

29) Поступление в клетки организма, синтез коферментных форм и метаболическая роль витамина B₅ в организме человека и животных. Роль в обмене аминокислот. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза. Механизмы действия пантогамы и дексапантенола.

30) Метаболическая роль витамина B₇ у пропионовых бактерий и в организме человека и животных. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза. Использование антивитамина B₇ для научных и лабораторных исследований.

31) Поступление в клетки организма, синтез коферментных форм и метаболическая роль витамина B₆ в организме человека и животных. Теория пиридоксалевого катализа. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза.

32) Синтез и биологическая роль этаноламина, гистамина, дофамина, серотонина, ГАМК, путресцина, dcSAM.

33) Поступление в клетки организма, синтез коферментной формы и метаболическая роль витамина B₉ в организме человека и животных. Взаимопревращения одноуглеродных фрагментов в составе кофермента B₉. Связь метаболической роли с признаками гиповитаминоза / авитаминоза.

34) Путь транссульфурации. Метаболическая взаимосвязь коферментных форм, задействованных в гомоцистеин-метиониновом цикле. Гомоцистинурия.

35) Этапы и участники процесса поступления витамина B₁₂ в энтероциты кишечника. Метаболическая роль витамина в организме человека и животных. Связь с признаками гиповитаминоза / авитаминоза.

36) Цикл фолиевой кислоты. Метаболическая взаимосвязь коферментных форм B₉ и B₁₂.

37) Роль витаминов в функционировании антиоксидантной системы клетки и организма человека и животных в целом. Связь с тиоредоксиновым и глутатионовым циклами.

38) Способы образования АФК и биологическая роль в защитной системе организма.

39) Окислительный стресс. Окислительные модификации аминокислот, в частности, цистеина, метионина, тирозина и триптофана белков. ПОЛ.

40) Окислительный стресс и антиоксидантная система клетки

(ферментативное и неферментативное звено).

41) Снижение внутриклеточной концентрации O_2 . Редокс-контроль как способ контроля генетических функций митохондрий.

42) АФК, антиоксиданты и продолжительность жизни организмов.

43) Полноценность белкового питания. Проблемы белковой (азотистой) недостаточности. Пути активации протеиназ: биологическое значение. Клинико-диагностическое значение определения трипсина в крови. Механизмы всасывания продуктов протеолиза в желудочно-кишечном тракте.

44) Превращение аминокислот под действием микрофлоры кишечника. Обезвреживание ядовитых для организма продуктов. Клинико-диагностическое значение изменения уровня животного индикана в крови и моче.

45) Методы определения белков в клинической лабораторной практике. Общий белок и белковые фракции плазмы крови. Клиническое значение.

46) Транспортные белки плазмы крови: альбумин, трансферрин, гаптоглобин, гемопексин. Физиологическое и клиническое значение. Унифицированный метод определения альбумина.

47) Синтез и распад гема. Нарушения обмена билирубина. Дифференциальная диагностика желтух. Роль печени в пигментном обмене.

48) Последовательность этапов "местного" и общего обезвреживания аммиака: биологическая роль, органная и внутриклеточная локализация. Методы определения мочевины и креатинина. Клинико-диагностическое значение.

49) Внутриклеточные превращения аминокислот: виды, роль ферментов, диагностическое значение ферментов, участвующих в превращении аминокислот.

50) Синтез креатина. Биохимическая и диагностическая роль метаболитов и ферментов-участников превращения креатина в организме.

51) Связь между метаболизмом аминокислот, глюкозо-лактатный и глюкозо-аланиновый циклы в организме.

52) Структура, синтез, регуляция, классификация и биологическая роль желчных кислот в организме человека и животных. Этиопатогенез и биохимическое обоснование клинической картины желчно-каменной болезни. Клинико-диагностическое значение определения желчных кислот в крови.

53) Основные функции печени. Биохимическая характеристика синдромов холестаза и цитолиза.

54) Особенности переваривания, всасывания и транспорта липидных компонентов в организме. Классификация и роль ЛП. Понятие "хилезность

сыворотки": возможные причины в норме и при патологии.

55) Классификация и роль ЛП. Этиопатогенез и биохимическое обоснование клинической картины нарушений метаболизма ЛП. Клинико-диагностическое значение определения холестерина и ТАГ в крови.

56) Белки, ответственные за формирование ЛП. Связь с наследственными заболеваниями. Биохимические механизмы этиопатогенеза и биохимическое обоснование клинической картины синдрома дефицита холестерина, гипобеталипопротеинемии, абеталипопротеинемии (синдрома Бассена-Корнцвейга).

57) Биологическая и регуляторная роль холестерина в организме человека и животных. Прямой и обратный транспорт холестерина.

58) Биохимические механизмы этиопатогенеза атеросклероза. Биохимические маркеры атеросклероза.

59) Источники глюкозы крови и пути её образования. Регуляция концентрации глюкозы в крови. Глюкозооксидазный метод определения глюкозы, клинико-диагностическая роль глюкозы.

60) Взаимосвязь метаболизма глюкозы, неэтирифицированных жирных кислот и кетонных тел. Методы определения кетонных тел в крови и моче.

61) Гормоны и другие сигнальные молекулы. Регуляция уровня в организме, связь с концентрацией метаболитов в биологических жидкостях.

62) Регуляция гормональных эффектов на уровне рецепторов, пострецепторные процессы.

63) Контроль эндокринной активности. Изменения биологической активности секретируемых в кровь гормонов. Молекулярные механизмы регуляции секреции гормонов.

64) Субстратно-гормональные механизмы регуляции холостых циклов в углеводном обмене, роль в метаболизме клетки и организма в целом.

65) Субстратно-гормональные механизмы регуляции синтеза жирных кислот, синтеза и распада ТАГ.

66) Регуляторные процессы, приводящие к выбросу глюкагона в кровоток. Влияние глюкагона на ключевые ферменты углеводного и липидного обменов.

67) Регуляторные процессы, приводящие к выбросу инсулина в кровоток. Влияние инсулина на ключевые ферменты углеводного и липидного обменов.

68) Синтез, структура, секреция и биологические эффекты инсулина. Последовательность событий PI3K-каскада, инициированного инсулином.

69) Синтез, структура, секреция и биологические эффекты инсулина. Последовательность событий, приводящих к активации гликогенсинтазы инсулином.

70) Синтез, структура, секреция и биологические эффекты инсулина. Последовательность событий, приводящих к снижению липолиза под действием инсулина.

71) Синтез, структура, секреция и биологические эффекты инсулина. Гормональная регуляция активности киназы фосфоорилазы и гликогенфосфоорилазы мышц.

72) Клиническая классификация сахарного диабета. Биохимические механизмы этиопатогенеза и биохимическое обоснование клинической картины сахарного диабета I типа.

73) Клиническая классификация сахарного диабета. Биохимические механизмы этиопатогенеза и биохимическое обоснование клинической картины сахарного диабета II типа.

74) Метаболический синдром. Нарушение толерантности к глюкозе.

75) Диагностика и мониторинг сахарного диабета. Клинико-диагностическая роль глюкозы. Глюкозотолерантный тест.

76) Долговременные показатели в контроле сахарного диабета. Гликозилированный гемоглобин. Фруктозамин.

77) Долговременные показатели в контроле сахарного диабета. Гликозилированный гемоглобин. Фруктозамин.

78) Метаболические осложнения сахарного диабета: диабетический кетоацидоз, гиперосмолярная некетотическая кома, лактоацидоз.

79) Биохимические механизмы этиопатогенеза и биохимическое обоснование клинической картины инсулиномы.

80) Структура, регуляция секреции и биологические эффекты кортизола. Влияние кортизола на ключевые ферменты углеводного и липидного обменов.

81) Биохимические механизмы этиопатогенеза и биохимическое обоснование клинической картины синдрома Аддисона и синдрома Кушинга.

82) Структура, синтез, секреция и биологические эффекты йодтиронинов. Последовательность событий передачи гормонального сигнала с участием T_3 .

83) Влияние йодтиронинов на ключевые ферменты обмена веществ. Биохимические механизмы этиопатогенеза и биохимическое обоснование клинической картины гиперпаратиреоза.

84) Влияние йодтиронинов на ключевые ферменты обмена веществ.

Биохимические механизмы этиопатогенеза и биохимическое обоснование клинической картины гипотиреоза.

85) Классификация гипотиреоза. Биохимические механизмы этиопатогенеза разных форм гипотиреоза.

86) Биохимические механизмы этиопатогенеза и биохимическое обоснование клинической картины гипертиреоза.

87) Биохимическое обоснование роли селена в тиреоидном метаболизме и антиоксидантной системе защиты организма.

88) Концентрация и распределение Ca^{2+} в клетке, метаболическая роль Ca^{2+} внутри клетки. Роль митохондрий в поддержании концентрации Ca^{2+} в клетке.

89) Метаболизм кальция в организме. Гормональные механизмы поддержания концентрации Ca^{2+} и фосфатов в организме.

90) Структура, секреция и биологические эффекты вазопрессина. Роль в регуляции водно-солевого обмена.

91) Структура, регуляция секреции и биологические эффекты альдостерона. Роль в регуляции водно-солевого обмена.

92) Функционирование ренин-ангиотензин-альдостероновой системы.

93) Биохимия мочеобразования. Мочекаменная болезнь. Характеристика кристаллов – патологических компонентов мочи.

ПРИМЕРНАЯ ЗАДАЧА

У женщины, 44 года, тучной, с инсулинозависимым сахарным диабетом; при обследовании в поликлинике зарегистрирована концентрация **глюкозы в крови** 32 ммоль/л (норма **3,5 – 5,5 ммоль/л**), после чего она была госпитализирована. Взята кровь для последующего биохимического анализа, сыворотка выглядела чрезмерно липемической.

Лабораторные данные, сыворотка:

холестерин 53 ммоль/л (норма **3,37 – 5,96 ммоль/л**),

триглицериды 150 ммоль/л (норма **0,44-1,7 ммоль/л**).

Проба крови была проверена после отстаивания в течение ночи, на поверхности обнаруживался жирный супернатантный слой, хотя остальная часть оставалась липемической.

У ближайших родственников пациентки не обнаружено отклонений в концентрации липидов сыворотки.

Поясните зачем было проводить обследование родственников и возможное состояние пациента.