**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе д.м.н., проф.

С.Ю. Никулина\_\_\_\_\_\_\_\_

« » 20\_\_\_\_г.

**Перечень вопросов к экзамену**

**по дисциплине «Биохимия»**

**для специальности 30.05.03 - Медицинская кибернетика (очная форма обучения)**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Формулировка вопроса |
| 1. | Строение белков. Конформации белков (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Типы связей, образующих эти конформации. Денатурация белков. Функции белков (с примерами). Протеинопатии. |
| 2. | Понятие о ферментах. Простые и сложные ферменты. Кофакторы и коферменты. Активный центр фермента и его строение. Специфичность ферментов. Виды специфичности. Изоферменты. |
| 3. | Механизм действия ферментов. Понятие энергии активации. Этапы ферментативного катализа. Понятие об активности ферментов, единицы измерения ферментативной активности. |
| 4. | Кинетические параметры работы ферментов: максимальная скорость и константа Михаэлиса. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата, фермента, температуры и рН. Ингибирование ферментов: обратимое и необратимое, конкурентное, неконкурентное, бесконкурентное. Применение ингибиторов в качестве лекарств. |
| 5. | Регуляция действия ферментов: аллостерические механизмы, химическая (ковалентная) модификация, белок-белковые взаимодействия. Примеры метаболических путей, регулируемых этими механизмами. Понятие о ключевых ферментах. Ферментативные цепи и их регуляция. Роль положительной и отрицательной обратной связи. |
| 6. | Классификация ферментов. Примеры реакций, катализируемых каждым классом. Наследственные первичные энзимопатии: фенилкетонурия, алкаптонурия. Вторичные энзимопатии. Значение ферментов в медицине: диагностика, ферментотерапия. |
| 7. | Понятие о катаболизме, анаболизме и их взаимосвязи. Эндергонические и экзергонические реакции в метаболизме. Этапы катаболизма углеводов, липидов, белков. Локализация и энергетическая ценность каждого из этапов. |
| 8. | Оксидоредуктазы. Характеристика подклассов оксидоредуктаз. НАД-, НАДФ-, ФАД- и ФМН-зависимые дегидрогеназы, примеры реакций, их значение в метаболизме. |
| 9. | Окислительное декарбоксилирование пирувата. Строение пируватдегидрогеназного комплекса, коферменты и витамины, входящие в его состав. Механизм реакции, ее регуляция и значение. Источники пирувата и судьба продуктов реакции.  |
| 10.  | Цикл Кребса: последовательность реакций, связь с дыхательной цепью, регуляция, значение. |
| 11. | Дыхательная цепь и ее структурная организация. Окислительно-восстановительный и электрохимический потенциалы. Окислительное фосфорилирование АДФ. Механизм. Сопряжение и разобщение дыхательной цепи. Коэффициент Р/0. Регуляция работы дыхательной цепи. |
| 12. | Субстратное фосфорилирование АДФ. Примеры. Отличия от окислительного фосфорилирования. Основные пути использования АТФ. Цикл АДФ-АТФ. Понятие о свободном окислении и его значение. Тканевые особенности окислительно-восстановительных процессов. |
| 13. | Функции углеводов. Потребность организма в углеводах. Переваривание углеводов. Нарушения переваривания и всасывания углеводов. Роль печени в обмене углеводов. |
| 14. | Унификация моносахаридов (галактозы, фруктозы, маннозы). Ход реакций, значение. Галактоземии, причины и способы лечения. |
| 15. | Биосинтез и мобилизация гликогена: последовательность реакций, физиологическое значение. Регуляция обмена гликогена. Гликогенозы и агликогенозы. |
| 16. | Анаэробный распад глюкозы: последовательность реакций, физиологическое значение. Роль анаэробного распада глюкозы в мышцах. Дальнейшая судьба молочной кислоты. |
| 17. | Аэробный распад глюкозы: последовательность реакций, физиологическое значение. Роль аэробного распада глюкозы в мышцах при мышечной рабо­те. Роль аэробного распада глюкозы в мозге. |
| 18. | Биосинтез глюкозы (глюконеогенез): субстарты глюконеогенеза, последовательность реакций. Глюкозо-лактатный цикл (цикл Кори) и глюкозо-аланиновый цикл: физиологическое значение. Значение и регуляция глюконеогенеза из аминокислот. |
| 19. | Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Окислительный и неокислительный этапы. Продукты пентозофосфатного пути и их дальнейшая судьба. Локализация, регуляция и значение этого процесса. |
| 20. | Глюкоза крови: источники, регуляция гормонами. Гипо- и гипергликемия, причины. Сахарные нагрузки и сахарные кривые, значение в диагностике. |
| 21. | Функции липидов. Пищевые жиры; норма суточного потребления, переваривание, всасывание продуктов переваривания. Ресинтез жиров в клетках кишечника. Хиломикроны, строение, значение, метаболизм. Пределы изменения концентрации жиров в крови. |
| 22. | Окисление глицерина и высших жирных кислот. Последовательность реакций. Связь β-окисления с циклом Кребса и дыхательной цепью. Физиологическое значение окисления жирных кислот в зависимости от ритма питания и мышечной активности. |
| 23. | Липолиз и липогенез, ход реакций, значение. Зависимость липогенеза от ритма питания и состава пищи. Регуляция липолиза и липогенеза. Транспорт и использование жирных кислот, образующихся при мобилизации жира. |
| 24. | Биосинтез жирных кислот: локализация, последовательность реакций, физиологическое значение, регуляция. |
| 25. | Биосинтез и распад кетоновых тел. Ход реакций, локализация, регуляция и значение этих процессов. Пределы изменений концентрации кетоновых тел в крови в норме, при голодании и сахарном диабете. |
| 26. | Синтез холестерина, ход реакций, регуляция. Биологическое значение холестерина. Атеросклероз. Факторы риска для развития атеросклероза. |
| 27. | Транспортные липопротеиды крови: особенности строения, состава и функций разных липопротеидов. Роль в обмене жиров и холестерина. Патология липидного обмена. Дислипопротеинемии. |
| 28. | Функции пептидов и белков. Суточная потребность в белках. Переваривание белков. Регуляция переваривания белков. Патология переваривания и всасывания белков. Квашиоркор. |
| 29. | Источники аминокислот и пути их использования. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Биосинтез заменимых аминокислот с использованием глюкозы. Источники азота для аминокислот. Глюконеогенез из аминокислот: ход реакций, регуляция, физиологическое значение. |
| 30. | Декарбоксилирование аминокислот (гистидина, серина, цистеина, 5-гидрокситриптофана, диоксифенилаланина и глутамата). Ход реакций, значение. Роль биогенных аминов в организме. |
| 31. | Трансаминирование аминокислот. Примеры аминотрансфераз. Значение реакций трансаминирования. Прямое (окислительное) и непрямое дезаминирование аминокислот: ход реакций, ферменты, значение. |
| 32. | Образование и пути обезвреживания аммиака. Биосинтез мочевины: после­довательность реакций, регуляция. Гипераммониемия. |
| 33. | Обмен фенилаланина и тирозина. Наследственные нарушения обмена фенилаланина и тирозина. Значение серина, глицина и метионина в образовании активных форм различных коферментов. |
| 34. | Синтез креатина: ход реакций, значение креатинфосфата. Физиологическая креатинурия. Значение креатинкиназы и креатинина в диагностике. |
| 35. | Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты, строение, значение. Отличия ДНК и РНК. Нуклеопротеиды. Переваривание нуклеопротеидов. |
| 36. | Катаболизм пуриновых и пиримидиновых оснований. Гиперурикемия. Подагра. |
| 37. | Биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Регуляция этих процессов. Оротацидурия. |
| 38. | Репликация ДНК: механизм и биологическое значение. Повреждение ДНК, репарация повреждений и ошибок репликации ДНК. |
| 39. | Типы РНК, их функции. Транскрипция ДНК, необходимые компоненты, локализация, механизм, значение. Процессинг и сплайсинг мРНК. |
| 40. | Генетический код. Свойства генетического кода. Рекогниция (синтез аминоацил-тРНК). Механизм. Участие аминоацил-тРНК-синтетаз. |
| 41. | Трансляция (биосинтез белка), необходимые компоненты, механизм трансляции, локализация, значение.  |
| 42. | Регуляция биосинтеза белка на примере функционирования лактозного оперона прокариот. Регуляция биосинтеза белка на уровне транскрипции и трансляции у эукариот. Индукторы и репрессоры биосинтеза белка. |
| 43. | Гемоглобин. Строение. Синтез и распад гемоглобина. Формы билирубина. Пути выведения билирубина и других желчных пигментов. Желтухи. |
| 44. | Белковые фракции плазмы крови. Функции белков плазмы крови. Гипо- и гиперпротеинемия, причины этих состояний. Индивидуальные белки плазмы крови: транспортные белки, белки острой фазы. |
| 45. | Остаточный азот крови. Фракции остаточного азота. Виды гиперазотемий, их причины. |
| 46. | Гормональная регуляция обмена веществ. Основные принципы и значение. Иерархия регуляторных систем. Классификация межклеточных регуляторов. Центральная регуляция эндокринной системы: роль либеринов, статинов и тропинов. |
| 47. | Понятие о рецепторах. Механизмы действия гормонов через внутриклеточные рецепторы и рецепторы плазматических мембран. Образование вторичных посредников. |
| 48. | Инсулин. Строение, образование из проинсулина, метаболизм, регуляция секреции. Влияние на углеводный, липидный и белковый обмены. |
| 49. | Сахарный диабет. Типы, причины, патогенез. Нарушения обмена веществ при сахарном диабете. Осложнения при сахарном диабете. Определение толерантности к глюкозе при диагностике сахарного диабета. |
| 50. | Соматотропный гормон, глюкагон и другие пептидные гормоны. Биологическое значение. |
| 51. | Гормоны коры надпочечников. Синтез, метаболизм, регуляция секреции. Глюкокортикостероиды, влияние на обмен веществ. Гипо- и гиперкортицизм. |
| 52. | Строение, синтез и метаболизм йодтиронинов. Влияние на обмен веществ. Гипо- и гипертиреозы: механизм возникновения и последствия. |
| 53. | Катехоламины. Синтез, депонирование и метаболизм катехоламинов. Механизм действия. Влияние на обмен веществ. |
| 54. | Функции воды в организме. Регуляция обмена воды антидиуретическим гормоном. |
| 55. | Функции минеральных веществ. Регуляция солевого обмена альдостероном и гормонами предсердий. Биохимические механизмы развития почечной гипертензии. |
| 56. | Регуляция обмена кальция и фосфора. Роль паратгормона и тиреокальцитонина. Витамин Д. Роль 1,25-дигидроксикальциферола в регуляции кальция и фосфатов. Рахит. |
| 57. | Гормоны, производные жирных кислот. Синтез. Функции. |
| 58. | Витамины В1 и В2, коферментные формы, участие в обмене веществ. Признаки авитаминозов. |
| 59. | Витамины В6 и РР, коферментные формы, участие в обмене веществ, признаки авитаминозов. |
| 60. | Биотин и пантотеновая кислота. Их роль в обмене веществ. Авитаминозы. |
| 61. | Фолиевая кислота и витамин В12, их биологическая роль. Авитаминозы. |
| 62. | Витамин А. Участие в обмене веществ, признаки авитаминоза. |
| 63. | Витамины Е, К и убихинон, их участие в обмене веществ. Авитаминозы. |
| 64. | Витамины С и Р, участие в биохимических процессах, авитаминозы. Цинга. |
| 65. | Основные биохимические процессы, протекающие в печени. Изменения углеводного, липидного и белкового обмена в абсортивный и постабсортивный периоды. Биохимическая диагностика заболеваний печени. |
| 66. | Роль поджелудочной железы в обмене веществ. Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы. |
| 67.  | Биохимические процессы, протекающие в мышцах при их расслаблении и интенсивном сокращении. Биохимическая диагностика инфаркта миокарда. |

Утверждено на кафедральном заседании

Протокол № \_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

Заведующий кафедрой

д.м.н., профессор А.Б. Салмина