

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.м.н., проф.

С.Ю. Никулина

« 04 » _____ 20 17 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 pH. 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 P/O. 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): субстраты 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. Дислипотеинемии.

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. Заменяемые 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 аминоксил-тРНК). Механизм. Участие аминоксил-тРНК-синтегаз.
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 В ₁ и В ₂ , коферментные формы, участие в обмене веществ. Признаки авитаминозов.
59.	Витамины В ₆ 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 В ₁₂ , 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 абсорбтивный и постабсорбтивный 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 № 1 от «01» 09 2017г.

Заведующий кафедрой
 д.м.н., профессор



А.Б. Салмина