***ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ* «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ - БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА» *ДЛЯ СТУДЕНТОВ 2 КУРСА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА.***

ОБЩАЯ БИОХИМИЯ

1. Белки как особый класс полимерных высокомолекулярных органических соединений. Биологические функции белков. Элементный и аминокислотный состав белков. Современные представления о структурной организации белковых молекул. Первичная структура белков. Вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Виды связей, стабилизирующих различные уровни структурной организации белков.
2. Физико-химические свойства белков: гидрофильность, растворимость, ионизация, изоэлектрическая точка. Денатурация и высаливание белков, их физико-химическая сущность, практическое значение. Обнаружение белков в растворах.
3. Ферменты. Современные представления о химической природе ферментов. Проферменты, изоферменты, мультиферментнык комплексы
4. Холоферменты, строение. Кофакторы ферментов, химическая природа, роль в биологическом катализе. Коферменты и простетические группы. Их связь с витаминами. Ионы металлов как важные кофакторы многих ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Характеристика основных классов ферментов.
5. Механизм действия ферментов. Образование фермент-субстратных комп­лексов. Общие представления об активных центрах ферментов, их химической структуре, свойствах активного центра.
6. Свойства ферментов как биологических катализаторов: высокая катали­тическая активность, специфичность действия. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды: биологическое и медицинское значение этих свойств.
7. Активаторы и ингибиторы ферментов. Механизм их действия. Обратимое и необратимое, конкурентное и неконкурентное ингибирование. Использование принципа конкурентного ингибирования в медицине.
8. Структурная организация ферментов в клетке. Принципы обнаружения, ферментов. Основы клинической ферментологии. Энзимопатология, энзимодиагностика, энзимолечение. Связь клинической ферментологии со стоматологией.
9. Витамины. Краткая история их открытия и изучения. Классификация. Биологические функции витаминов. Понятие о гиповитаминозах и авитаминозах. Наиболее частые причины их возникновения. Гипервитаминозы.
10. Витамины А, Д, Е, К химическая природа, свойства. Современные представления о механизмах их действия. Клиническая картина гипо - и авитаминозов. Проявление их недостаточности в полости рта.
11. Понятие об обмене веществ и энергии Основные этапы обмена веществ (катаболизм, анаболизм). Конечные продукты обмена. Органические и минеральные компоненты пищи. Незаменимые компоненты пищи.
12. Внутримитохондриальное окисление, его сущность и значение. Структурная организация цепей переноса электронов первого и второго типа. НАД+ и НАДФ+ - зависимые дегидрогеназы. Их краткая характеристика. Участие в окислительных процессах. Витамин РР как важнейший компонент НАД+ и НАДФ+.Гипо - и авитаминозы PP. Проявление недостаточности витамина РР в полости рта.
13. Флавиновые ферменты. Их участие в тканевом дыхании. Структура и роль ФАД, ФМН. Витамин B2 химическая природа, признаки гипо- и авитаминоза В2. Проявление недостаточности витамина В2 в полости рта.
14. Убихинон (Коэнзим Q), железосерные белки и цитохромная система как компоненты дыхательной цепи. Цитохромоксидаза, химическая природа и роль в окислительных процессах.
15. Взаимосвязь обмена веществ и обмена энергии. Экзэргонические и эндэргонические реакции. Макроэргические соединения. Окислительное фосфорилирование. Его механизм. Коэффициент Р/0. Дыхательный контроль. Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования.
16. Общий путь катаболизма. Суммарное уравнение окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты. Состав пируватдегидрогеназного комплекса. Роль в этом процессе витаминов B1 (химическая природа, признаки гипо- и авитаминоза) и пантотеновой кислоты. Клинические проявления их недостаточности в полости рта.
17. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Последовательность реакций, значение, регуляция. Функции ЦТК.
18. Активные формы кислорода. Источники их образования и роль в метаболических процессах. «Дыхательный взрыв» в лейкоцитах и вклад образуемых активных форм кислорода в механизмы антибактериальной защиты.
19. Перекисное окисление липидов как фактор, инициирующего обновления структур клетки. Ферментная и неферментативная защита от активных форм кислорода. Роль каталазы, глутатионпероксидазы, супероксиддисмутазы. Неферментативная защита, роль витаминов А, Е, С в качестве антиоксидантов, использование этих витаминов в стоматологии.
20. Углеводы. Физиологическая роль для организма. Их химическое строение, свойства, потребность. Этапы обмена углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Всасывание моносахаридов слизистой кишечника и транспорт их кровью. Непереносимость лактозы.
21. Гликоген, его свойства и значение. Содержание гликогена в тканях человека. Биосинтез гликогена - гликогеногенез (роль гликогенсинтазы, УДФ-глюкозы, фермента «ветвления»). Регуляция биосинтеза гликогена. Роль инсулина.
22. Распад гликогена в печени и мышцах - гликогенолиз. Регуляция распада гликогена. Роль адреналина и глюкагона. Гликогенозы.
23. Глюкоза крови. Основные источники поступления и пути утилизации глюкозы в организме (схема процессов). Роль нервной и эндокринной систем в регуляции углеводного обмена. Гипо- и гипергликемия. Виды. Причины их возникновения.
24. Катаболизм глюкозы. Гликолиз. Последовательность химических реакций, энергетическая ценность, значение, регуляция гликолиза в анаэробных условиях.
25. Глюконеогенез: определение, субстраты. Химическая сущность обходных путей ГНГ, физиологическая роль, регуляция (концентрацией АДФ, АТФ, глюкокортикоидами). Биотин (витамин Н). Метаболические функции, признаки авитаминоза. Взаимосвязь гликолиза и глюконеогенеза (цикл Кори). Роль скелетной мускулатуры и печени в образовании в утилизации лактата. Аллостерическая регуляция гликолиза и глюконеогенеза.
26. Основные этапы аэробного пути распада глюкозы. Представление о челночных механизмах транспорта электронов и протонов из цитозоля в митохондрии. Биологическое значение аэробного расщепления глюкозы.
27. Пентозофосфатный цикл распада глюкозы (ПФЦ, ГМФ). Окислительные и неокислительные реакции ПФЦ, роль метаболитов ПФЦ (НАДФНН+ и рибозы) в обмене веществ.
28. Липиды пищи, суточная потребность, биологическая роль. Значение полиненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая, арахидоновая кислоты) Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов переваривания липидов слизистой тонкого кишечника. Желчные кислоты, их виды, химическое строение и роль в процессах переваривания липидов. Стеаторея.
29. Представление о ресинтезе липидов слизистой кишечника. Транспортные формы липидов. Строение различных транспортных липопротеидов, их физико-химические свойства и биологические функции. Хиломикроны: химический состав, биологическая роль, катаболизм. Липопротеиновая липаза.
30. Внутриклеточный катаболизм ТАГ. Липолиз. Гормончувствительная (тканевая) липаза. Каскадный механизм активирования ТАГ-липазы. Роль гормонов (адреналина, глюкагона) и цАМФ в активировании ТАГ- липазы.
31. Внутриклеточное окисление жирных кислот. Локализация процесса в клетке. Поступление жирных кислот в митохондриальный матрикс, роль карнитинового челночного механизма.
32. Две фазы окисления жирных кислот. Первая фаза β - окисления (сущность процесса, химизм реакций характеристика ферментных систем, энергетический эффект)
33. Характеристика второй фазы окисления ВЖК (ЦТК): окисляемый субстрат, конечные продукты окисления. Общий энергетический эффект полного окисления (общая формула для подсчета энергии). Взаимосвязь окисления ВЖК с процессами тканевого дыхания.
34. Биосинтез липидов. Суммарное уравнение синтеза пальмитиновой кислоты. Локализация процесса: условия биосинтеза. Роль цитратного челночного механизма в биосинтезе ВЖК. Образование малонил-КоА. Характеристика синтазной системы ВЖК.
35. Биосинтез триглицеридов и фосфолипидов.
36. Пути использования ацетил – КоА в клетке. Синтез ацетоуксусной кислоты в печени. Ацетоацетат основное биотопливо некоторых тканей. Катаболизм ацетоацетата. Причины и условия возникновения кетоза.
37. Холестерол, биологическая роль. Современные представления о биосинтезе холестерола. Особенности биосинтеза холестерола, β - гидрокси-β-метилглютарил-КоА и мевалоновая кислота как предшественники синтеза холестерола. Внутриклеточная регуляция этого процесса. Пути утилизации холестерола. Транспорт холестерола кровью. Роль ЛПНП, ЛПВП и ЛХАТ в этом процессе. Нарушение обмена холестерола. Гиперхолестеролемия.
38. Первичные нарушения липидного обмена (гиперхиломикронемия, семейная гиперхолестеролемия). Вторичные нарушения липидного обмена. Желчно-каменная болезнь, механизм возникновения этого заболевания (холестероловые камни). Применение хенодезоксихолевой кислоты для лечения желчно-каменной болезни.
39. Роль белков в питании человека. Положительный и отрицательный азо­тистый баланс, азотистое равновесие. Пищевая ценность белков. Характеристика пищеварительных соков. Переваривание белков в желу­дочно-кишечном тракте. Эндо- и экзопептидазы. Всасывание аминокислот слизистой оболочкой кишечника и транспорт их кровью.
40. Тканевой распад белков. Катепсины. Аминокислотный пул. Общие пути катаболизма аминокислот. Окислительное дезаминирование глутамата (прямое дезаминирование). Глютаматдегидрогеназа, оксидазы Д- и L-аминокислот.
41. Трансаминирование. Химизм процесса, роль витамина В6. Биологическое значение. Аминотрансферазы (АСТ, АЛТ).
42. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины. Реакции образования гистамина, серотонина, ГАМК, адреналина. Окисление биогенных аминов (моно- и диаминоксидазы). Витамин В6 химическая природа, признаки гипо- и авитаминоза. Клинические проявления недоста­точности в полости рта и его роль в обмене аминокислот.
43. Пути образования и обезвреживания аммиака в организме (схема). Биосинтез мочевины (орнитиновый цикл, цикл Кребса-Гензеляйта). Клинические проявления нарушений мочевинообразования врожденного и приобретенного характера.
44. Транспортные (срочные) пути связывания аммиака в тканях. Глютаминаза почек. Адаптивная активность глютаминазы почек при ацидозах. Аммонигенез в почках и его значение.
45. Особенности метаболизма в эритроцитах. Гемоглобин его строение и биологическая роль. Основные типы гемоглобинов. Гемоглобинопатии. Производные гемоглобина.
46. Представление о биосинтезе гемоглобина: биосинтез гема, нарушение биосинтеза гема, Порфирии, железодефицитные анемии.
47. Распад гемоглобина в тканях. Нарушения пигментного обмена при различных видах желтух: гемолитической, паренхиматозной и механической. Гипербилирубинемия, уробилиногенурия, билирубинурия и другие нарушения пигментного обмена в диагностике различных видов желтух. Изменение в полости рта при желтухах.
48. Химический состав плазмы крови. Белки плазмы крови. Их биологическое значение. Гипо- и гиперпротеинемии, диспротеинемии, парапротеинемии, агаммаглобулинемия в клинической практике. Азотсодержащие и безазотистые низкомолекулярные вещества плазмы и сыворотки крови. Остаточный азот крови. Виды и причины азотемии. Минеральные вещества плазмы крови.
49. Физико-химические свойства крови: плотность, осмотическое давление, вязкость, рН. Физико-химические и физиологические регуляторы рН крови. Понятие ацидоза и алкалоза.
50. Химический состав мышечной ткани: важнейшие белки миофибрилл (миозин, актин, актомиозин, тропомиозин, тропонин). Саркоплазматические белки мыщц: миоглобин, строение и функции. Экстрактивные вещества мышц: креатин, креатинфосфат, карнозин, ансерин.
51. Особенности энергетического, углеводного и белкового обмена в скелетных мышцах.
52. Химический состав нервной ткани. Нейромедиаторы: ацетилхолин, катехоламины, серотонин, ГАМК, глутамат, глицин, гистамин (синтез, физиологическая роль, катаболизм). Физиологически активные пептиды мозга. Особенности метаболизма в нервной ткани.
53. Гормоны, их химическая природа, механизмы действия (мембранно-внутриклеточный, цитозолевый). Роль посредников (цАМФ, цГМФ, ионов кальция, ДАГ, ИФ 3) в передаче гормонального сигнала.
54. Гормоны щитовидной железы, общие представления о химической структуре биосинтезе, влиянии на обменные процессы. Клинические проявления гипо- и гиперфункции щитовидной железы.
55. Гормоны коркового слоя надпочечников: глюкокортикоиды, минералкортикоиды. Общие представления о химической структуре, биосинтезе, влиянии на обменные процессы, механизм действия, катаболизм.

68. Гормоны мозгового слоя надпочечников (адреналин, норадреналин): биосинтез, механизм действия, влияние на обменные процессы и физиологические функции организма. Катаболизм.

69. Гормоны поджелудочной железы (инсулин и глюкагон). Их химическая природа и роль в обменных процессах. Гипо- и гиперфункции островков Лангерганса.

**БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА**

1. Функции и обмен ионов кальция и фосфора в организме человека. Содержание кальция в крови, гипо- и гиперкальциемии. Содержание фосфора в крови, гипо- и гиперфосфатемии.
2. Гормональная регуляция фосфорно-кальциевого обмена. Роль паратгормона, кальцитонина, кальцитриола (1,25 - диоксихолекальциферол).
3. Источники фторидов организма, распределение в тканях и биологических жидкостях, содержание фторидов в крови, моче, грудном молоке и его заменителях. Обмен ионов фтора в костной ткани и тканях зуба
4. Биологическое значение фтора. Зависимость состояния зубов от со­держания фтора в воде. Влияние высоких доз фтора на организм. Фторсодержащие заменители крови.
5. Биологические функции, распространение в организме и многообразие типов соединительной ткани. Метаболические и функциональные осо­бенности различных клеток соединительной ткани.
6. Волокнистые структуры соединительной ткани. Коллаген как главный белок коллагеновых волокон, особенности аминокислотного состава и структурной организации тропоколлагена, структура коллагенового волокна, многообразие типов коллагена.
7. Синтез коллагена, роль витамина С, ферментов лизилоксигеназ и пролилоксигеназ в этом процессе. Самосборка коллагеновых фибрилл. Метаболические функции лизилоксидазы. Биохимические аспекты "старения" коллагеновых волокон. Распад коллагена. Гидроксипролинурия.
8. Особенности аминокислотного состава эластина и структурной организации эластических волокон. Роль лизилоксидаз в формировании связей типа десмозина. Общее представление об обмене эластина. Специфические маркёры деградации эластина.
9. Гликозаминогликаны, протеогликаны и протеогликановые агрегаты как компоненты основного вещества соединительной ткани, их биологические функции, особенности метаболизма. Структурная организация межклеточного матрикса. Химическая структура, и биологическая роль фибринектина.
10. Биохимия костной ткани. Клеточные элементы кости, их метаболические функции. Особенности химического состава и обменных процессов кост­ной ткани. Костная мозоль как частный случай пролиферативной реакции соединительной ткани на повреждение. Остеомаляция. Остеопороз.
11. Соотношение воды, органических и минеральных веществ в минерали­зованных тканях зуба. Характеристика минеральных компонентов эмали зуба. Физико-химический характер ионного обмена в апатитах эмали зуба. Деминерализация эмали зуба как пусковой механизм развития кариеса.
12. Органические и минеральные компоненты эмали зуба. Особенности обменных процессов органического и минерального компонентов, эмали зуба. Химический состав и биологическое значение эмалевой жидкости.
13. Проницаемость эмали зуба, факторы на нее влияющие. Созревание эмали.
14. Дентин - основной по массе компонент зуба. Соотношение воды, органических и минеральных веществ в дентине. Роль одонтобластов, дентиновых трубочек и дентиновой жидкости в метаболической активности дентина. Химический состав дентиноной жидкости. Характеристика минеральных и органических компонентов дентина.
15. Особенности химического состава и обменных процессов цемента. Клеточный и бесклеточный цемент. Характеристика органических и минеральных компонентов цемента.
16. Общие представления о структуре, химическом составе и биохимических функциях пародонта. Биохимические механизмы развития пародонтита.
17. Пульпа зуба как вариант рыхлой соединительной ткани, биологические функции. Клетки, межклеточное вещество пульпы, особенности метабо­лических процессов. Биохимические изменения в пульпе при пульпите.
18. Особенности обменных процессов в тканях зуба. Зубной ликвор, его химический состав и биологическое значение.
19. Биохимические аспекты развития и профилактики кариеса. Теории развития кариеса.
20. Сущность процессов минерализации и последовательность этапов минерализации. Матрицы минерализации твердых тканей зуба, особенности их химического состава и роль в инициации минерализации.
21. Участие ферментов, витаминов, цитрата в минерализации твердых тканей зуба и кости. Гормональная регуляция процессов минерализации
22. Различие понятий "слюна-секрет слюнных желез" и "слюна - ротовая жидкость". Функции ротовой жидкости. Суточный объем и скорость секреции слюны, их зависимость от различных факторов.
23. Физико-химические параметры слюны; плотность, вязкость, осмотическое давление, буферная ёмкость, рН, поверхностное натяжение, их функциональное значение.
24. Минеральные компоненты слюны, их биологические функции. Мицеллярная форма фосфорно-кальциевых солей. Буферные системы смешанной слюны. Характеристика основных представителей органических веществ слюны. Факторы, влияющие на химический состав слюны.
25. Химический состав и биологическая роль пелликулы. Общая характеристика зубного налёта, биологическое значение и особенности химического состава: содержание воды, органических и минеральных веществ. Специфические полисахариды зубного налёта.
26. Роль зубного налёта в развитии кариеса и образовании зубного камня. Факторы, влияющие на химический состав и количество зубного налёта. Факторы, cпособствующие образованию зубного камня. Общая характе­ристика химического состава зубного камня. Роль зубного камня в развитии пародонтита.
27. Понятие о десневой жидкости. Биологическое значение и суточная секреция десневой жидкости. Особенности клеточного и химического состава десневой жидкости.
28. Белки и ферменты десневой жидкости в норме и патологии. Изменение клеточного и химического состава десневой жидкости при пародонтите.
29. Механизмы антибактериальной защиты полости рта. Факторы специфической защиты: иммуноглобулины, белки, богатые пролином, гистатины статерины, цистатины, лизоцим, нуклеазы, протеиназы, пероксидазы, ингибиторы протеиназ. Факторы неспецифической защиты.
30. Влияние характера питания, особенностей химического состава слюны и твердых тканей зуба на состояние зубов и развитие кариеса. Биохимические аспекты профилактики кариеса.