

Вопросы программы-минимум для кандидатского экзамена по специальности 03.01.04 - Биохимия

Биологические науки

1. Формирование представления о белках как о важнейшем классе соединений для организма. Белки простые и сложные. Уровни организации белковой молекулы. Взаимосвязь структуры и функции.
2. Биологические функции белков. Роль белков в процессах межклеточного и межмолекулярного узнавания. Белки-ферменты, белки-рецепторы, транспортные белки, антитела, белковые гормоны, сократительные белки.
3. Методы разделения и очистки белков. Фракционирование, афинная, абсорбционная, ионообменная хроматография, гель-фильтрация, электрофорез, иммуноэлектрофорез, изоэлектрическое фокусирование.
4. Особенности ферментативного катализа. Классификация и номенклатура ферментов.
5. Свойства ферментов. Специфичность действия. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, pH, концентрации фермента и субстрата. Понятие о проферментах и изоферментах. Единицы измерения активности и количества ферментов.
6. Кофакторы ферментов: ионы металлов и коферменты. Коферментные функции витаминов. Ингибиторы ферментов: обратимые и необратимые. Виды ингибирования: конкурентное, неконкурентное, бесконкурентное, субстратное и аллостерическое.
7. Распределение ферментов в организме. Органоспецифические ферменты.
8. Нуклеиновые кислоты. Виды, роль в процессах жизнедеятельности. Нуклеотидный состав рибонуклеиновых (РНК) и дезоксирибонуклеиновых (ДНК) кислот. Комплементарные и некомплементарные полинуклеотидные цепи.
9. Вторичная структура РНК. Двойная спираль ДНК. Денатурация и ренатурация ДНК. Гибридизация ДНК-ДНК и ДНК-РНК; вторичные различия первичной структуры нуклеиновых кислот. Рибосомы и рибосомальные РНК. Полирибосомы и матричные РНК.
10. Транспортные РНК. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков (матричные биосинтезы).
11. Модель ДНК Уотсона и Крика, объяснение физико-химического механизма самопроизведения генов. Биосинтез ДНК (репликация)
12. Синтез ДНК и фазы клеточного деления. Повреждения и репарация ДНК.
13. Биосинтез РНК (транскрипция): РНК-полимераза; стехиометрия реакции; ДНК как матрица; транскрипция как передача информации от ДНК и РНК. Биосинтез белков.
14. Последовательность событий при образовании полипептидной цепи: связывание рибосом и мРНК, образование пептидной связи, транслокация пептидил-тРНК. Терминация синтеза.
15. Витамин А, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гипо- и гипервитаминоза.
16. Витамин D, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гипо- и гипервитаминоза.
17. Витамин E, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
18. Витамин K, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
19. Витамин B1, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
20. Витамин B2, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
21. Витамин B3, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
22. Витамин PP, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.

23. Витамин В6, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
24. Витамин Вс, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
25. Витамин В12, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
26. Витамин С, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
27. Жирорастворимые и водорастворимые витаминоподобные вещества. Витамин F, влияние на обменные процессы. Понятие об авитаминах.
28. Основные механизмы регуляции метаболизма: 1) изменения активности ферментов (активация и ингибирование); 2) изменения количества ферментов в клетке (индукция или репрессия синтеза, изменение скорости разрушения фермента); 3) изменения проницаемости клеточных мембран.
29. Гормональная регуляция как механизм межклеточной и межорганной координации обмена веществ. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Циклические нуклеотиды, ионы кальция, фосфатидилинозитольный и сфинганиновый циклы, роль посредников между гормонами и внутриклеточными процессами.
30. Строение, влияние на обмен веществ и механизмы действия важнейших гормонов.
31. Понятие о метаболизме, метаболических путях, метаболическом цикле, карте метаболизма. Регуляция метаболизма. Основные конечные продукты метаболизма у человека.
32. Понятие об адекватном питании. Основные пищевые вещества: углеводы, жиры, белки; суточная потребность, переваривание; частичная взаимозаменяемость при питании.
33. Незаменимые компоненты основных пищевых веществ. Незаменимые аминокислоты; пищевая ценность различных белков.
34. Понятие о биологическом окислении. Строение митохондрий и структурная организация цепи переноса электронов и протонов. Макроэргические соединения. Дегидрирование субстратов и окисление водорода (образование воды) как источник энергии для синтеза АТФ.
35. Дегидрогеназы и первичные акцепторы водорода - НАД и флавопротеины; НАДН-дегидрогеназа. Терминальное окисление, убихинон, цитохромы, цитохромоксидаза.
36. Окислительное фосфорилирование, коэффициент Р/О. Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования; терморегуляторная функция тканевого дыхания.
37. Нарушения энергетического обмена и гипоксические состояния.
38. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: последовательность реакций, строение пируватдегидрогеназного комплекса. Цикл лимонной кислоты: последовательность реакций и характеристика ферментов.
39. Основные углеводы животных, их содержание в тканях, биологическая роль. Основные углеводы пищи. Переваривание углеводов.
40. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена: общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме. Катаболизм глюкозы. Аэробный распад — основной путь катаболизма глюкозы. Последовательность реакций до образования пирувата (аэробный гликолиз) как специфический для глюкозы путь катаболизма.
41. Распространение и физиологическое значение аэробного распада глюкозы. Использование глюкозы для синтеза жиров в печени и в жировой ткани.
42. Анаэробный распад глюкозы (анаэробный гликолиз). Распределение и физиологическое значение анаэробного распада глюкозы.
43. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из молочной кислоты. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори). Аллостерические механизмы регуляции аэробного и анаэробного путей распада глюкозы и глюконеогенеза.
44. Представление о пентозофосфатном пути превращений глюкозы. Распространение

и физиологическое значение.

45. Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида. Биосинтез гликогена. Мобилизация гликогена. Физиологическое значение резервирования и мобилизации гликогена.

46. Изменения глюкозы в печени (синтез и распад гликогена, гликолиз) при смене периода пищеварения на постабсорбтивный период и состояния покоя на мышечную работу. Роль инсулина, глюкагона, адреналина, аденилатциклазной системы и протеинкиназ.

47. Гликозаминогликаны и протеогликаны. Гиалуроновая кислота, хондроитинсерная кислота, организация и функции межклеточного вещества. Гепарин: представление о строении, распространении и функциях. Применение в медицине.

48. Современные представления о структуре и функции. Липиды мембран: представители, полифункциональность, роль в обеспечении физико-химических характеристик (текучесть, асимметричность, фиксация белкового материала).

49. Фосфолипиды, холестерин, гликолипиды, прооксидантные и антиоксидантные свойства. Роль липидов мембран в образовании вторичных мессенджеров, эйкозаноидов.

50. Протекторная роль витаминов и биофлавоноидов. Белки мембран. Понятие о периферических и интегральных белках.

51. Важнейшие липиды человека. Резервные липиды (жиры) и липиды мембран (сложные липиды).

52. Основные фосфолипиды и гликолипиды тканей человека: глицерофосфолипиды (фосфатидилхолины, фосфатидилэтаноламины, фосфатидилсерины), сфингофосфолипиды, глицерофосфолипиды, гликофинголипиды. Представление о биосинтезе и катаболизме этих соединений. Функции фосфолипидов и гликолипидов. Сфинголипидозы.

53. Пищевые жиры и их переваривание. Всасывание продуктов переваривания. Нарушения переваривания и всасывания. Ресинтез триацилглицеринов в стенке кишечника. Образование хиломикрон и транспорт жиров. Биосинтез жиров из углеводов в печени, упаковка в липопротеины очень низкой плотности и транспорт.

54. Состав и строение транспортных липопротеинов крови.

55. Резервирование и мобилизация жиров в жировой ткани; регуляция мобилизации адреналином: каскадный механизм активации липазы. Транспорт жирных кислот альбумином крови. Физиологическая роль резервирования и мобилизации жиров в жировой ткани.

56. Обмен жирных кислот. Жирные кислоты, характерные для триацилглицеринов человека. β -Окисление как специфический для жирных кислот путь катаболизма; внутримитохондриальная локализация ферментов окисления жирных кислот. Карнитин-ацилтрансфераза и транспорт жирных кислот в митохондрии. Физиологическое значение катаболизма жирных кислот. Биосинтез жирных кислот.

57. Обмен стероидов. Холестерин как предшественник ряда других стероидов. Представление о биосинтезе холестерина. Восстановление оксиметилглутарил-КоА в мевалоновую кислоту.

58. Регуляция синтеза оксиметилглутарил-КоА-редуктазы холестерином. Включение холестерина в печени в липопротеины очень низкой плотности и транспорт кровью; превращения липопротеинов очень низкой плотности в липопротеины низкой плотности; липопротеины высокой плотности. Превращение холестерина в желчные кислоты. Выведение желчных кислот и холестерина из организма.

59. Гиперхолестеринемия и ее причины. Механизм возникновения желчно-каменной болезни (холестериновые камни). Гиперхолестеринемия как фактор риска, другие факторы риска атеросклероза. Биохимические основы лечения гиперхолестеринемии и атеросклероза.

60. Общая схема источников и путей расщепления аминокислот в тканях. Динамическое состояние белков в организме. Катапсины.

61. Пищевые белки как источник аминокислот. Переваривание белков. Протеиназы - пепсин, трипсин, химотрипсин; проферменты протеиназ и механизмы их превращения в ферменты; субстратная специфичность протеиназ (избирательность гидролиза пептидных

связей). Экзопептидазы: карбоксипептидазы, аминопептидазы, дипептидазы. Всасывание аминокислот.

62. Трансаминирование аминотрансферазы. Диагностическая ценность определения активности аминотрансфераз. Окислительное дезаминирование аминокислот.

63. Конечные продукты азотистого обмена. Основные источники аммиака в организме. Пути обезвреживания аммиака.

64. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: гистамин, серотонин, γ -аминомасляная кислота, катехоламины. Происхождение, функции. Окисление биогенных аминов (аминоксидазы).

65. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Глюкокортикоидные гормоны: влияние на глюконеогенез.

66. Биосинтез аминокислот из углеводов. Биосинтез жиров из углеводов. Роль инсулина в регуляции обмена углеводов, жиров, аминокислот. Регуляция содержания глюкозы в крови.

67. Распад нуклеиновых кислот. Нуклеазы пищеварительного тракта и тканей. Распад пуриновых нуклеотидов. Представление о биосинтезе пуриновых нуклеотидов. Водно-солевой обмен.

68. Электролитный состав жидкостей организма. Механизмы регуляции объема, электролитного состава и pH жидкостей организма.

69. Роль почек в регуляции водно-солевого обмена. Антидиуретический гормон, альдостерон и ренин-ангиотензиновая система

70. Натрий и калий в организме. Фосфорно-кальциевый обмен.

71. Структура и функции мышечного волокна. Химический состав мышечной ткани. Свойства и структурная организация сократительных белков. Биохимические процессы при мышечной деятельности. Биохимические процессы, происходящие в мышце при сокращении и расслаблении.

72. Источники энергии при мышечной деятельности. Постоянство концентрации АТФ - необходимое условие сократительной деятельности и эффективности процессов, обеспечивающих ресинтез АТФ. Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза. Ресинтез АТФ в аэробном процессе. Соотношение процессов аэробного и анаэробного ресинтеза АТФ в упражнениях разной мощности и длительности.

73. Общая направленность б/х сдвигов при работе. Транспорт кислорода к работающим мышцам. Потребление кислорода при мышечной работе.

74. Образование кислородного долга. Б/х изменения в отдельных органах и тканях при мышечной работе. Показатели б/х сдвигов при мышечной деятельности. Систематизация упражнений по характеру б/х изменений при работе, направленности и интенсивности тренировочного действия.

75. Б/х характеристика утомления. Причины утомления. Динамика б/х процессов в период отдыха после мышечной работы. Понятие о срочном и отставленном восстановлении. Гетерохронность восстановления энергетических субъектов, израсходованных субстратов, израсходованных во время работы. Понятие о суперкомпенсации.

76. Особенности регуляции б/х процессов в фазе сверхвосстановления. Роль гормонов в регуляции метаболических процессов в период отдыха после работы.

77. Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки. Понятие о срочной и долговременной адаптации. Адаптация системы энергообеспечения.

78. Лимитирующие факторы спортивной работоспособности. Показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов. Специфичность спортивной работоспособности. Влияние тренировки на работоспособность спортсменов. Возраст и спортивная работоспособность.

79. Биохимические основы силы и быстроты человека. Б/х и структурные изменения в мышцах и нервных волокнах при тренировке с использованием скоростно-силовых упражнений. Б/х обоснование методов развития мышечной массы. Б/х характеристика методов развития

максимальной мышечной силы. Б/х обоснование методов развития скоростных качеств спортсменов.

80. Биохимические основы выносливости человека. Специфичность проявления выносливости в различных видах спорта. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости.

81. Б/х факторы, определяющие проявление алактатного компонента выносливости. Б/х факторы, определяющие проявление гликолитического компонента выносливости. Б/х факторы, определяющие проявление аэробного компонента выносливости.

82. Б/х обоснование непрерывных, повторных и интервальных методов развития алактатного, гликолитического и аэробного компонентов выносливости.

83. Биохимические основы питания лиц, занимающихся физическими упражнениями и спортом. Питание как основной путь восполнения энергетических затрат организма. Роль питания в обновлении клеточных структур и в обеспечении организма человека в основных пищевых веществах от возраста, пола и мышечной активности.

84. Б/х обоснование особенностей питания представителей различных видов спорта. Использование факторов питания для ускорения б/х процессов в период отдыха после физических нагрузок, повышения спортивной работоспособности, ускорения б/х адаптации к нагрузкам.

85. Факторы, определяющие характер и глубину б/х изменений в условиях тренировок и соревнований в различных видах спорта. Б/х изменения в организме при тренировке и соревнованиях в циклических видах спорта.

86. Б/х изменения в организме при занятиях ациклическими видами спорта. Б/х изменения в организме спортсмена в предстартовом состоянии, их зависимость от особенностей предстоящей работы и тренированности спортсмена.

87. Б/х обоснование необходимости разминки. Возрастные и половые особенности протекания биохимических процессов при занятиях физическими упражнениями; биохимический контроль за состоянием тренированности и перетренированности. Влияние условий среднегорья на характер и глубину б/х изменений в организме спортсмена при тренировках и соревнованиях.

Медицинские науки

1. Формирование представления о белках как о важнейшем классе соединений для организма. Белки простые и сложные. Уровни организации белковой молекулы. Взаимосвязь структуры и функции.

2. Биологические функции белков. Роль белков в процессах межклеточного и межмолекулярного узнавания. Белки-ферменты, белки-рецепторы, транспортные белки, антитела, белковые гормоны, сократительные белки.

3. Методы разделения и очистки белков. Фракционирование, афинная, абсорбционная, ионообменная хроматография, гель-фильтрация, электрофорез, иммуноэлектрофорез, изоэлектрическое фокусирование.

4. Особенности ферментативного катализа. Классификация и номенклатура ферментов.

5. Свойства ферментов. Специфичность действия. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН, концентрации фермента и субстрата. Понятие о проферментах и изоферментах. Единицы измерения активности и количества ферментов.

6. Кофакторы ферментов: ионы металлов и коферменты. Коферментные функции витаминов. Ингибиторы ферментов: обратимые и необратимые. Виды ингибирования: конкурентное, неконкурентное, бесконкурентное, субстратное и аллостерическое.

7. Распределение ферментов в организме. Органоспецифические ферменты.
8. Нуклеиновые кислоты. Виды, роль в процессах жизнедеятельности. Нуклеотидный состав рибонуклеиновых (РНК) и дезоксирибонуклеиновых (ДНК) кислот. Комплементарные и некомплементарные полинуклеотидные цепи.
9. Вторичная структура РНК. Двойная спираль ДНК. Денатурация и ренатурация ДНК. Гибридизация ДНК-ДНК и ДНК-РНК; вторичные различия первичной структуры нуклеиновых кислот. Рибосомы и рибосомальные РНК. Полирибосомы и матричные РНК.
10. Транспортные РНК. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков (матричные биосинтезы).
11. Модель ДНК Уотсона и Крика, объяснение физико-химического механизма самопроизведения генов. Биосинтез ДНК (репликация)
12. Синтез ДНК и фазы клеточного деления. Повреждения и репарация ДНК.
13. Биосинтез РНК (транскрипция): РНК-полимераза; стехиометрия реакции; ДНК как матрица; транскрипция как передача информации от ДНК и РНК. Биосинтез белков.
14. Последовательность событий при образовании полипептидной цепи: связывание рибосом и мРНК, образование пептидной связи, транслокация пептидил-тРНК. Терминация синтеза.
15. Витамин А, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гипо- и гипервитаминоза.
16. Витамин D, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гипо- и гипервитаминоза.
17. Витамин E, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
18. Витамин K, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
19. Витамин B₁, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
20. Витамин B₂, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
21. Витамин B₃, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
22. Витамин PP, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
23. Витамин B₆, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
24. Витамин B_с, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
25. Витамин B₁₂, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
26. Витамин C, источники, суточная потребность, биологическая роль. Клиника гиповитаминоза.
27. Жирорастворимые и водорастворимые витаминоподобные вещества. Витамин F, влияние на обменные процессы. Понятие об антивитаминах.
28. Основные механизмы регуляции метаболизма: 1) изменения активности ферментов (активация и ингибирование); 2) изменения количества ферментов в клетке (индукция или репрессия синтеза, изменение скорости разрушения фермента); 3) изменения проницаемости клеточных мембран.
29. Гормональная регуляция как механизм межклеточной и межорганной координации обмена веществ. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Циклические нуклеотиды, ионы кальция, фосфатидилинозитольный и сфинганиновый циклы, роль посредников между гормонами и внутриклеточными процессами.
30. Строение, влияние на обмен веществ и механизмы действия важнейших гормонов.
- 31 Понятие о метаболизме, метаболических путях, метаболическом цикле, карте метаболизма. Регуляция метаболизма. Основные конечные продукты метаболизма у

человека.

32. Понятие об адекватном питании. Основные пищевые вещества: углеводы, жиры, белки; суточная потребность, переваривание; частичная взаимозаменяемость при питании.

33. Незаменимые компоненты основных пищевых веществ. Незаменимые аминокислоты; пищевая ценность различных белков.

34. Понятие о биологическом окислении. Строение митохондрий и структурная организация цепи переноса электронов и протонов. Макроэргические соединения. Дегидрирование субстратов и окисление водорода (образование воды) как источник энергии для синтеза АТФ.

35. Дегидрогеназы и первичные акцепторы водорода - НАД и флавопротеины; НАДН-дегидрогеназа. Терминальное окисление, убихинон, цитохромы, цитохромоксидаза.

36. Окислительное фосфорилирование, коэффициент P/O. Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования; терморегуляторная функция тканевого дыхания.

37. Нарушения энергетического обмена и гипоксические состояния.

38. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: последовательность реакций, строение пируватдегидрогеназного комплекса. Цикл лимонной кислоты: последовательность реакций и характеристика ферментов.

39. Основные углеводы животных, их содержание в тканях, биологическая роль. Основные углеводы пищи. Переваривание углеводов.

40. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена: общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме. Катаболизм глюкозы. Аэробный распад — основной путь катаболизма глюкозы. Последовательность реакций до образования пирувата (аэробный гликолиз) как специфический для глюкозы путь катаболизма.

41. Распространение и физиологическое значение аэробного распада глюкозы. Использование глюкозы для синтеза жиров в печени и в жировой ткани.

42. Анаэробный распад глюкозы (анаэробный гликолиз). Распределение и физиологическое значение анаэробного распада глюкозы.

43. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из молочной кислоты. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори). Аллостерические механизмы регуляции аэробного и анаэробного путей распада глюкозы и глюконеогенеза.

44. Представление о пентозофосфатном пути превращений глюкозы. Распространение и физиологическое значение.

45. Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида. Биосинтез гликогена. Мобилизация гликогена. Физиологическое значение резервирования и мобилизации гликогена.

46. Изменения глюкозы в печени (синтез и распад гликогена, гликолиз) при смене периода пищеварения на постабсорбтивный период и состояния покоя на мышечную работу. Роль инсулина, глюкагона, адреналина, аденилатциклазной системы и протеинкиназ.

47. Гликозаминогликаны и протеогликаны. Гиалурионовая кислота, хондроитинсерная кислота, организация и функции межклеточного вещества. Гепарин: представление о строении, распространении и функциях. Применение в медицине.

48. Современные представления о структуре и функции. Липиды мембран: представители, полифункциональность, роль в обеспечении физико-химических характеристик (текучесть, асимметричность, фиксация белкового материала).

49. Фосфолипиды, холестерин, гликолипиды, прооксидантные и антиоксидантные свойства. Роль липидов мембран в образовании вторичных мессенджеров, эйкозаноидов.

50. Протекторная роль витаминов и биофлавоноидов. Белки мембран. Понятие о периферических и интегральных белках.

51. Важнейшие липиды человека. Резервные липиды (жиры) и липиды мембран (сложные липиды).

52. Основные фосфолипиды и гликолипиды тканей человека: глицерофосфолипиды (фосфатидилхолины, фосфатидилэтаноламины, фосфатидилсерины), сфингофосфолипиды,

глицерофосфолипиды, гликофинголипиды. Представление о биосинтезе и катаболизме этих соединений. Функции фосфолипидов и гликолипидов. Сфинголипидозы.

53. Пищевые жиры и их переваривание. Всасывание продуктов переваривания. Нарушения переваривания и всасывания. Ресинтез триацилглицеринов в стенке кишечника. Образование хиломикрон и транспорт жиров. Биосинтез жиров из углеводов в печени, упаковка в липопротеины очень низкой плотности и транспорт.

54. Состав и строение транспортных липопротеинов крови.

55. Резервирование и мобилизация жиров в жировой ткани; регуляция мобилизации адреналином: каскадный механизм активации липазы. Транспорт жирных кислот альбумином крови. Физиологическая роль резервирования и мобилизации жиров в жировой ткани.

56. Обмен жирных кислот. Жирные кислоты, характерные для триацилглицеринов человека. β -Окисление как специфический для жирных кислот путь катаболизма; внутримитохондриальная локализация ферментов окисления жирных кислот. Карнитин-ацилтрансфераза и транспорт жирных кислот в митохондрии. Физиологическое значение катаболизма жирных кислот. Биосинтез жирных кислот.

57. Обмен стероидов. Холестерин как предшественник ряда других стероидов. Представление о биосинтезе холестерина. Восстановление оксиметилглутарил-КоА в мевалоновую кислоту.

58. Регуляция синтеза оксиметилглутарил-КоА-редуктазы холестерином. Включение холестерина в печени в липопротеины очень низкой плотности и транспорт кровью; превращения липопротеинов очень низкой плотности в липопротеины низкой плотности; липопротеины высокой плотности. Превращение холестерина в желчные кислоты. Выведение желчных кислот и холестерина из организма.

59. Гиперхолестеринемия и ее причины. Механизм возникновения желчно-каменной болезни (холестериновые камни). Гиперхолестеринемия как фактор риска, другие факторы риска атеросклероза. Биохимические основы лечения гиперхолестеринемии и атеросклероза.

60. Общая схема источников и путей расщепления аминокислот в тканях. Динамическое состояние белков в организме. Катапсины.

61. Пищевые белки как источник аминокислот. Переваривание белков. Протеиназы - пепсин, трипсин, химотрипсин; проферменты протеиназ и механизмы их превращения в ферменты; субстратная специфичность протеиназ (избирательность гидролиза пептидных связей). Экзопептидазы: карбоксипептидазы, аминопептидазы, дипептидазы. Всасывание аминокислот.

62. Трансаминирование аминотрансферазы. Диагностическая ценность определения активности аминотрансфераз. Окислительное дезаминирование аминокислот.

63. Конечные продукты азотистого обмена. Основные источники аммиака в организме. Пути обезвреживания аммиака.

64. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: гистамин, серотонин, γ -аминомасляная кислота, катехоламины. Происхождение, функции. Окисление биогенных аминов (аминоксидазы).

65. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Глюкокортикоидные гормоны: влияние на глюконеогенез.

66. Биосинтез аминокислот из углеводов. Биосинтез жиров из углеводов. Роль инсулина в регуляции обмена углеводов, жиров, аминокислот. Регуляция содержания глюкозы в крови.

67. Распад нуклеиновых кислот. Нуклеазы пищеварительного тракта и тканей. Распад пуриновых нуклеотидов. Представление о биосинтезе пуриновых нуклеотидов. Водно-солевой обмен.

68. Электролитный состав жидкостей организма. Механизмы регуляции объема, электролитного состава и pH жидкостей организма.

69. Роль почек в регуляции водно-солевого обмена. Антидиуретический гормон, альдостерон и ренин-ангиотензиновая система

70. Натрий и калий в организме. Фосфорно-кальциевый обмен.

71. Роль печени в обмене углеводов, липидов, аминокислот. Синтез белков плазмы крови в печени.

72. Реакция обезвреживания (детоксикации) веществ в печени; окисление (гидроксилирование и др.), конъюгация. Обезвреживание билирубина. Прямой и непрямой билирубин. Нарушения обмена билирубина. Желтухи: гемолитическая (надпеченочная), паренхиматозная (печеночная), обтурационная или механическая (подпеченочная). Физиологическая желтуха новорожденных и гемолитическая болезнь новорожденных. Диагностическое значение определения билирубина и других желчных пигментов в крови и моче.

73. Особенности развития, строения и химического состава эритроцитов. Гемоглобин, оксигемоглобин; транспорт кислорода кровью. Карбоксигемоглобин, метгемоглобин. Транспорт двуокиси углерода кровью. Гемоглобин плода и его физиологические свойства, значение. Вариации первичной структуры и свойства гемоглобина человека. Гемоглобинопатии. Анемические гипоксии.

74. Биосинтез гема. Обмен железа; трансферрин и ферритин.

75. Белки сыворотки крови. Альбумин и другие транспортные белки. Глобулины. Понятие о белках острой фазы, определение с целью диагностики. Ферменты крови.

76. Структурно-функциональные особенности соединительной ткани. Клеточные элементы, биологическая роль. Межклеточное вещество: гликозаминогликаны, протеогликианы.

77. Полярность, функции в организме. Роль протеогликанов в обмене катионов и воды. Основные белки соединительной ткани. Коллаген: особенности аминокислотного состава, первичной и пространственной структуры, биосинтеза. Роль аскорбиновой кислоты в гидроксилировании пролина и лизина.

77. Важнейшие белки мышечной ткани. Сократительные и регуляторные белки. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления. Роль ионов кальция в регуляции мышечного сокращения. Саркоплазматические белки: миоглобин, его строение и функции. Особенности энергетического обмена в мышцах, креатинфосфат.

Основная литература

2.1.1 Березов, Т.Т. Биологическая химия: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин – М. : Медицина, 1990. - 324 с.

2.1.2 Марри, Р. Биохимия человека. В 2-х томах / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл. - М. : Мир, 1993. - 456 с.

2.1.3 Бышевский, А.Ш. Биохимия для врача: учеб.-метод. пособие / А.Ш. Бышевский, О.А. Терсенов. - Екатеринбург, Уральский рабочий, 1994. - 383 с.

2.1.4 Гринштейн, Б. Наглядная биохимия / Б. Гринштейн, А. Гринштейн. - М. : ГЭОТАР Медицина, 2000. - 119 с.

2.1.5 Кнорре, Д.Г. Биологическая химия / Д.Г. Кнорре, С.Д. Мызина. - М.: Высшая школа, 2000. - 479 с.

2.1.6 Мецлер, Д. Биохимия / Д. Мецлер : В 3-х т. : Пер. с англ. М. : Мир, 1980. - 654 с.

2.1.7 Ленинджер, А. Биохимия / А. Ленинджер : Молекулярные основы структуры и функций клетки: пер. с англ. М. : Мир, 1976. - 452 с.

2.1.8 Ленинджер, А. Основы биохимии / А. Ленинджер : в 3-х т.: пер. с англ. М. : Мир, 1985. - 678 с.

2.1.9 Овчинников, Ю.А. Биоорганическая химия / Ю.А. Овчинников. М. : Просвещение, 1987. - 349 с.