

Экзаменационные вопросы по нормальной физиологии

для студентов, обучающихся по специальности «Медико-профилактическое дело»

1. Физиология как научная основа медицины.
2. Понятие физиологической функции и ее регуляции. Уровни регуляции. Типы регуляции. Нервный и гуморальный механизмы регуляции функций, их сравнительная характеристика.
3. Понятие о гомеостазе. Механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма.
4. Современные представления о строении и функциях мембран. Транспорт веществ через клеточную мембрану.
5. Понятие о молекулярных (клеточных) рецепторах и их функциях.
6. Общие свойства возбудимых тканей. Возбуждение и формы его проявления. Показатели (параметры) возбудимости.
7. Биопотенциалы, их виды. Мембранный потенциал покоя, его происхождение.
8. Современные представления о механизмах и фазах развития потенциала действия. Изменения возбудимости в процессе возбуждения.
9. Законы реагирования возбудимых тканей на действие раздражителей. Хронаксиметрия, ее применение для изучения возбудимости мышц и нервов.
10. Нейрон: структура, функции, свойства, взаимосвязь с глиальными клетками. Роль нейроглии.
11. Сенсорные рецепторы: определение понятия, классификация, роль, основные свойства. Рецепторный и генераторный потенциалы. Понятие о принципах кодирования информации в сенсорных системах.
12. Нервные волокна: строение, классификация, функция. Механизм и законы проведения возбуждения по нервному волокну. Физиологические основы проводниковой анестезии.
13. Синапсы: классификация, строение, общие свойства, физиологическая роль. Современные представления о механизмах передачи возбуждения в синапсах. Понятие о влиянии лекарственных веществ и токсинов на синаптическую передачу.
14. Нервная система и ее роль в обеспечении жизнедеятельности целостного организма. Нервные центры: физиологическое понятие, функции, свойства.
15. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Виды рефлексов. Структура рефлекторной дуги (соматического, вегетативного рефлексов). Обратная связь и ее значение.
16. Основные принципы распространения возбуждения в ЦНС. Возбуждающие синапсы и их медиаторные механизмы, ВПСР.
17. Торможение в нервной системе, его типы (первичное и вторичное) и роль. Современные представления о механизмах центрального торможения.

18. Основные принципы координационной деятельности ЦНС: реципрокное торможение, общий конечный путь, доминанта, обратная афферентация. Возбуждающие и тормозные медиаторы, рецепторные механизмы их действия.

19. Сравнительная характеристика соматической и автономной нервной системы (сенсорные рецепторы, афферентные, вставочные и эфферентные отделы, эффекторные органы). Рефлекторная дуга вегетативного рефлекса. Отличия нейроэффекторных соединений гладких мышц от нейромышечных синапсов скелетных мышц.

20. Центры автономной нервной системы. Тонус центров АНС и его механизмы. Вегетативные рефлексы.

21. Сравнительная характеристика функций симпатического и парасимпатического отделов АНС. Синергизм и относительный антагонизм влияний симпатического и парасимпатического отделов АНС. Понятие о метасимпатической нервной системе.

22. Сравнительная характеристика нейрохимических механизмов функционирования симпатического и парасимпатического отделов АНС. Понятие о принципах коррекции вегетативных функций посредством воздействия на медиаторно-рецепторные механизмы.

23. Взаимодействие соматической и АНС в регуляции функций организма. Адаптационно-трофическая функция АНС. Вегетативный тонус, вегетативная реактивность и вегетативное обеспечение деятельности. Их изменение при адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды и трудовой деятельности. Закон исходного уровня вегетативного тонуса.

24. Понятие об эндокринной системе и ее функциях. Гипоталамо-гипофизарная система: гормоны, регуляция деятельности эндокринных и неэндокринных органов.

25. Эндокринная функция щитовидной железы. Роль йодсодержащих гормонов в регуляции обмена веществ (анаболические и катаболические эффекты), роста и развития тканей и организма в целом. Профилактика йоддефицита.

26. Эндокринная функция паращитовидных желез, щитовидной железы и других органов, участвующих в регуляции обмена кальция и фосфатов. Суточная потребность в кальции. Физиологические принципы профилактики дефицита кальция.

27. Физиология надпочечников. Роль гормонов коркового вещества надпочечников в регуляции функций организма и адаптации к изменяющимся условиям среды.

28. Физиология надпочечников. Роль гормонов мозгового вещества надпочечников в регуляции функций организма и адаптации к изменяющимся условиям среды.

29. Эндокринная функция поджелудочной железы и роль ее гормонов в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена.

30. Половые железы. Мужские и женские половые гормоны и их физиологическая роль.

31. Понятие об эндокринной функции эпифиза (мелатонин), сердца (атриопептиды), почек (кальцитриол, эритропоэтин и др.), печени (соматомедин С, тромбопоэтин, 1(ОН)-ВитД₃).

32. Стресс как общий адаптационный синдром. Стрессоры. Дистресс и эустресс. Стресс-реализующие и стресс-лимитирующие системы.

33. Адаптация, разновидности адаптации (кратко-и долговременная, активная и пассивная и др.); специфические и неспецифические механизмы адаптации. Стадии стресс-реакции. Особенности протекания стресс-реакции в зависимости от продолжительности воздействия стрессора и его силы. Физиологические проявления и возможные отдаленные последствия стресс-реакции.

34. Физиологические свойства скелетных мышц и их функции. Сила мышц, факторы, влияющие на силу мышц. Понятие об удельной (абсолютной) и относительной силе мышц. Механизмы развития утомления при сокращении мышц.

35. Работа и мощность мышц. Закон средних нагрузок. Соотношение между силой и скоростью мышечного сокращения. Статическая и динамическая работа, концентрический и эксцентрический режимы сокращения.

36. Строение скелетных мышц. Двигательные единицы и их особенности в разных мышцах. Типы мышечных волокон. Энергетика мышечного сокращения и теплообразование при сокращении.

37. Одиночное сокращение и его фазы. Виды и режимы сокращения. Тетаническое сокращение и его виды. Оптимум и пессимум сокращения. Скелетно-мышечное взаимодействие, рычаги.

38. Механизм сокращения и расслабления одиночного мышечного волокна и мышцы в целом.

39. Физиологические свойства и особенности гладких мышц в сравнении со скелетными. Тонус гладких мышц. Понятие о миоэпителиальных клетках.

40. Функции спинного мозга. Спинальные рефлексы. Понятие о спинальном уровне регуляции мышечного тонуса. Последствия повреждения спинного мозга.

41. Функции ствола мозга (продолговатого мозга, моста и среднего мозга). Жизненно важные центры и их функции.

42. Функции мозжечка. Последствия повреждения мозжечка.

43. Функции промежуточного мозга (таламуса, гипоталамуса и эпифаламуса). Интеграция соматических, эндокринных и автономных функций.

44. Основы хронобиологии. Циркадианные и другие биологические ритмы у человека. Роль промежуточного мозга в регуляции циркадианных ритмов.

45. Современное представление о локализации функций в коре больших полушарий головного мозга. Функциональная асимметрия коры. Понятие о созревании различных структур (блоков) головного мозга в онтогенезе по А.Р.Лурия.

46. Понятие об органах чувств, анализаторах, сенсорных системах. Классификация сенсорных систем. Общие принципы строения сенсорных систем. Обработка информации в сенсорных системах.

47. Понятие информации. Сигналы и их виды. Рецепторные механизмы восприятия сигналов на примере телец Фатера-Паччини.

48. Зрительная система. Роль во взаимодействии человека с окружающей средой. Строение, функции. Рефракция и аккомодация. Острота зрения в центральной ямке и на периферии поля зрения. Фоторецепция. Цветовосприятие и его нарушения. Значение для трудовой деятельности.

49. Слуховая система, строение, механизмы восприятия и анализа звуков. Физические характеристики звука и их физиологические эквиваленты. Характеристика слуховой чувствительности человека. Бинауральный слух. Значение слуха для осуществления трудовой деятельности. Физиологические основы профилактики тугоухости.

50. Вестибулярная система, ее функции. Физиологические реакции при раздражении органа равновесия. Роль вестибулярной системы в трудовой деятельности. Физиологические реакции на раздражение органа равновесия.

51. Обонятельная и вкусовая системы. Методы определения порога вкусового ощущения. Понятие функциональной мобильности вкусовых рецепторов. Полиmodalность вкусового ощущения, роль обоняния в его формировании.

52. Соматосенсорная и висцеральная чувствительность. Пространственные пороги в различных областях тела. Сенсорный гомункулус. Роль во взаимодействии с окружающим миром и в оценке состояния внутренней среды организма.

53. Биологическое значение боли. Ноцицепция. Антиноцицептивные системы и нейрхимические механизмы их функционирования.

54. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности организма.

55. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Механизмы образования условных рефлексов. Динамика нервных процессов: иррадиация, концентрация, индукция.

56. Понятие о торможении в высшей нервной деятельности. Виды торможения.

57. Учение И. П. Павлова о типах высшей нервной деятельности животных и человека, их классификация и характеристика.

58. Память, ее виды и механизмы. Внимание и его роль в запоминании и обучении. Сознание.

59. Сон. Современные представления о его роли и механизмах. Фазы сна. Изменение соматических и вегетативных функций в различные фазы сна.

60. Эмоции, их виды и функции, связь с потребностями и мотивациями. Механизмы формирования эмоций. Нейроанатомия и нейрохимия эмоций. Произвольные и произвольные проявления эмоций. Эмоциональный стресс как фактор риска для здоровья человека.

61. Речь, ее виды и функции. Мышление. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи у человека.

62. Потребности и мотивации: классификация, механизмы возникновения. Роль мотиваций в целенаправленном поведении (на примере пищедобывательного поведения). Понятие об архитектуре целостного поведенческого акта с позиции теории функциональных систем (П. К. Анохин).

63. Понятие о системе крови. Состав, количество, свойства, функции крови. Основные физиологические константы крови. Кислотно-основное состояние крови и механизмы его регуляции.

64. Роль воды в организме, ее содержание, распределение, баланс. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови и его регуляция (АДГ, РААС и др.). Рекомендуемая суточная потребность в воде (мл/кг) и поваренной соли в нормальных условиях. Их изменение при адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды и трудовой деятельности.

65. Белки плазмы крови, их характеристики и значение. Вязкость крови и ее изменения при нарушении водного баланса организма, влияние на гемодинамику. СОЭ: определение, факторы, влияющие на нее.

66. Эритроциты: количество, особенности строения, функции. Виды гемоглобина и его соединения, их физиологическое значение. Влияние факторов внешней среды на образование различных соединений гемоглобина.

67. Лейкоциты, их виды, количество, функции. Лейкоцитарная формула, возрастные особенности. Лейкоцитоз и лейкопения.

68. Тромбоциты: особенности строения, количество, функции. Понятие о системе гемостаза и его звеньях. Первичный и вторичный гемостаз и основные методы их оценки в амбулаторных условиях.

69. Группы крови (системы: АВ0, Rh, HLA и др.). Определение группы крови в системе АВ0. Принципы переливания крови. Факторы риска при работе с кровью: для медицинского персонала, реципиентов, доноров.

70. Гемопоз. Нервные и гуморальные механизмы регуляции гемопоза. Роль витаминов (В₁₂, В₉ и др.) и микроэлементов (Fe²⁺ и др.).

71. Проводящая система сердца. Строение, физиологические свойства и функции. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии.

72. Сократительный миокард. Строение, физиологические свойства и функции. Законы сокращения сердца.

73. Потенциалы действия клеток пейсмекера и типичных кардиомиоцитов. Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения миокарда.

74. Сердечный цикл. Последовательность фаз и периодов сердечного цикла, их характеристика. Изменение соотношения фаз сердечного цикла при физической нагрузке.

75. Электрические проявления сердечной деятельности. ЭКГ. Общий план анализа и критерии нормы ЭКГ во II стандартном отведении. Понятие об экстрасистолах.

76. Тоны сердца, их происхождение. Поликардиография, соотношение элементов ЭКГ и ФКГ.

77. Саморегуляция деятельности сердца. Ударный и минутный объем крови, их зависимость от величины венозного возврата (закон Старлинга) и сосудистого сопротивления (феномен Анрепа).

78. Гуморальная регуляция деятельности сердца.

79. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Характеристика влияния парасимпатического и симпатического отделов нервной системы и их медиаторов на деятельность сердца. Рефлекторные изменения работы сердца.

80. Основные законы гемодинамики. Функциональная классификация сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.

81. Кровяное давление, его роль, факторы, определяющие его величину. Виды кровяного давления. Изменение АД при изменениях положения тела в пространстве.

82. Линейная и объемная скорости движения крови в различных отделах сосудистой системы, факторы, их обуславливающие. Давление крови в различных отделах сосудистой системы.

83. Артериальный пульс, его происхождение. Клинико-физиологические характеристики пульса. Анализ сфигмограммы.

84. Капиллярный кровоток и его особенности. Микроциркуляция и ее роль. Механизмы обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Образование лимфы, ее функции.

85. Тонус сосудов. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр, его афферентные и эфферентные связи.

86. Гуморальная регуляция тонуса сосудов.

87. Понятие о нормальных величинах АД. Функциональная система, обеспечивающая регуляцию системного артериального давления.

88. Дыхание. Роль системы дыхания в организме. Основные этапы дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха.

89. Давление в плевральной полости, его происхождение и роль в механизме вентиляции легких. Показатели вентиляции легких.

90. Газообмен в легких. Состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Газообмен между альвеолами и кровью, кровью и тканями. Факторы, влияющие на диффузию газов через альвеоло-капиллярную мембрану. Парциальное давление O_2 и CO_2 в альвеолярном воздухе и напряжение газов в артериальной и венозной крови, в тканях и в клетках.

91. Транспорт газов кровью. Транспортные формы O_2 и CO_2 . Факторы, влияющие на сродство гемоглобина к O_2 и CO_2 . Кривая диссоциации оксигемоглобина. Кислородная емкость крови и коэффициент утилизации O_2 .

92. Дыхание при физической нагрузке, чистым кислородом, при повышенном и пониженном атмосферном давлении. Вентиляционная акклиматизация. Растворимость газов в крови. Понятие о декомпрессионной (кессонной) болезни.

93. Дыхательный центр: представление о его структуре и локализации, его афферентные и эфферентные связи.

94. Рефлекторная регуляция и саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз. Регуляторное влияние на дыхательный центр со стороны высших отделов головного мозга. Защитные функции дыхательной системы.

95. Гуморальная регуляция дыхания. Периферические и центральные рецепторы. Роль углекислоты в регуляции дыхания. Механизм первого вдоха новорожденного ребенка.

96. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства газовых констант крови (pCO_2 , pO_2 , pH).

97. Резервы гемо-кардио-респираторной системы в осуществлении доставки кислорода и питательных веществ, удалении продуктов метаболизма и поддержании изотермии при выполнении различных видов трудовой деятельности.

98. Пищеварение и его значение. Функции желудочно-кишечного тракта. Общие закономерности строения и характерные особенности регуляции в различных отделах пищеварительной трубки. Суточные объемы секреции и всасывания жидкости в различных отделах ЖКТ. Типы пищеварения. Пищеварительный конвейер. Периодическая деятельность органов пищеварения.

99. Физиологические механизмы формирования чувства голода и насыщения. Пищевые мотивации. Нейро-гуморальные механизмы регуляции пищевого поведения. Условнорефлекторная регуляция пищевого поведения, пищевые привычки.

100. Пищеварение в полости рта. Глотание, его фазы. Рефлекторная регуляция глотания. Функциональная связь процессов дыхания, жевания, глотания и речи.

101. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Роль HCl. Фазы и механизмы регуляции желудочной секреции. Влияние пищевых режимов на желудочную секрецию.

102. Пищеварение в 12-перстной кишке. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции. Влияние пищевых режимов на секрецию поджелудочной железы.

103. Функции печени, роль печени в пищеварении. Состав, свойства и функции желчи. Регуляция образования желчи, выделения ее в 12-перстную кишку.

104. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ в тонком кишечнике. Моторная деятельность тонкой кишки и ее регуляция.

105. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Виды и механизмы всасывания.

106. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение микробиоты толстого кишечника для организма. Моторная деятельность толстого кишечника и ее регуляция. Формирование каловых масс. Дефекация и ее регуляция.

107. Пищеварительные функции и двигательная активность человека (влияние гипо- и гиперкинезии). Защитные функции системы пищеварения. Рвота.

108. Понятие об обмене веществ в организме. Характеристика процессов анаболизма и катаболизма, их взаимосвязь. Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие жизни. Незаменимые для организма вещества.

109. Пластическая и энергетическая роль белков, жиров и углеводов. Понятие нормальной потребности в питательных веществах.

110. Основной обмен, величина и факторы, его определяющие. Методы определения энергозатрат организма (прямая и непрямая калориметрия, расчет по таблицам и формулам).

111. Энергетический баланс организма. Рабочий обмен. Специфическое динамическое действие пищи. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности. Методы расчета (определения) общего обмена.

112. Нормы питания в зависимости от возраста, вида труда и состояния организма. Принципы здорового питания. Принципы расчета суточной потребности в питательных веществах и их группах на основе величины общего обмена организма.

113. Масса тела как объективный показатель баланса прихода и расхода энергии. Понятие о норме массы тела и ее регуляции. Физиологические основы повышения двигательной активности для снижения избыточной массы тела.

114. Особенности системы терморегуляции у взрослых и у детей. Температура тела человека (аксиллярная и в других анатомических областях) и ее суточные колебания. Сравнительная характеристика современных методов термометрии.

115. Гомойотермия, пойкилотермия и гетеротермия. Ядро и оболочка тела человека. Терморцепция и температурная чувствительность, зависимость от факторов окружающей среды.

116. Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса.

117. Теплоотдача, физические и физиологические механизмы транспорта и отдачи тепла и их регуляция.

118. Механизмы адаптации к изменяющейся температуре окружающей среды. Влияние на функции организма гипотермии и гипертермии. Понятие о лихорадке и ее отличии от гипертермии.

119. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.

120. Система выделения. Органы выделения, их функции. Почка. Структура и функции нефрона. Структура почечного фильтра. Механизм клубочковой фильтрации. Состав и количество первичной мочи.

121. Механизмы канальцевой реабсорбции и секреции в нефроне. Количество, состав и свойства конечной мочи. Физиологическая глюкозурия и протеинурия. Несахарный диабет.

122. Нервные и гуморальные механизмы регуляции деятельности почек и мочевого пузыря. Регуляция мочеиспускания. Гиподинамия, вынужденное положение пациента и уродинамика. Физиологические основы профилактики образования камней в системе мочевыделения.

Методы исследования физиологических функций

1. Мероприятия по профилактике инфицирования (вирусные гепатиты, ВИЧ и др.) при работе с кровью и другими биологическими жидкостями.

2. Принципы ручных и автоматизированных методов исследования состава крови.

3. Общий клинический анализ крови и физиологическая оценка его результатов.

4. Методы определения групповой принадлежности крови в системе АВ0.

5. Оценка показателей первичного и вторичного гемостаза. Определение длительности кровотечения по Дюке, проба жгута.

6. Оценка силы и работоспособности скелетных мышц. Динамометрия ручная и стантовая. Эргометрия.

7. Общий план анализа электрокардиограммы (ЭКГ). Общий план анализа электрокардиограммы (ЭКГ), знание ее элементов. Оценка калибровочного сигнала. Определение частоты (рассчитать) и ритма сердечных сокращений. Определение амплитуды и продолжительности элементов ЭКГ при разной скорости протяжки ленты.

8. Определение частоты и ритмичности сердечных сокращений по пульсу. Показатели нормо-, тахи- и брадикардии.

9. Определение артериального давления крови (АД) автоматизированными и ручными методами в покое. Оценка результатов.

10. Оценка изменения АД при изменениях положения тела в пространстве. Клиностатическая и ортостатическая пробы.

11. Определение ЖЕЛ методом спирометрии, спирографии. Оценка полученного результата. Анализ спирограммы.

12. Расчет должных величин основного обмена по таблицам и формулам.

13. Расчет величины общего обмена.

14. Составление пищевого рациона на основе расчета величин общего обмена и с учетом принципов здорового питания.

15. Расчет индекса массы тела и величины должной массы тела. Понятие нормы массы тела, гипотрофии, избыточной массы тела, ожирения.

16. Определение температуры тела (показатели нормо-, гипо- и гипертермии) в различных анатомических областях с использованием разных типов термометров.

17. Физиологическая оценка результатов общего клинического анализа мочи.

18. Определение остроты зрения, границ полей зрения и цветовосприятия.

19. Определение бинаурального слуха и слуховой чувствительности (аудиометрия, пробы Вебера и Ринне).

Методы определения порогов вкусовой чувствительности и функциональной мобильности вкусовых рецепторов.