

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

Для студентов, обучающихся по специальностям «Лечебное дело»  
(включая специализацию «Военно-медицинское дело»), «Педиатрия»

Подчеркиванием в перечне вопросов и в экзаменационных билетах выделены профильные вопросы для студентов педиатрического факультета

### **ВВЕДЕНИЕ. ГОМЕОСТАЗ. ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА**

1. Предмет нормальной физиологии. Основные этапы развития физиологии, важнейшие открытия и методические подходы, внесшие вклад в развитие физиологии как науки. Вклад отечественных ученых в развитие физиологии. Физиология как научная основа медицины.
2. Понятие физиологических функций, уровней их организации и регуляции. Характеристика основных составляющих замкнутого контура регулирования. Прямая и обратная связь, их характеристика. Регуляции по отклонению и по возмущению. Функциональная система регуляции физиологических функций по П.К. Анохину.
3. Физиологические представления о гомеостазе как о постоянстве внутренней среды организма, функций и механизмов, их регулирующих. Нейрогуморальные механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма (на примере регуляции уровня глюкозы в крови).
4. Организм как открытая система. Понятие внутренней среды организма. Жидкие среды организма (межклеточная жидкость, внутриклеточная жидкость, кровь, лимфа, ликвор и др.), их состав, объемное распределение в организме. Принципы и механизмы поддержания гомеостаза внутренней среды организма.
5. Система крови. Состав, количество, свойства, основные функции крови. Плазма крови. Органические и неорганические компоненты плазмы крови. Основные физиологические константы крови, характеризующие гомеостаз.
6. Кислотно-основное состояние крови. Физико-химические и физиологические механизмы, обеспечивающие постоянство рН крови. Понятие об ацидозе и алкалозе. Примеры изменений физиологических функций при ацидозе и алкалозе.
7. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови, его роль в обмене воды и электролитов между кровью и тканями. Механизмы регуляции осмотического давления крови. Рекомендуемая суточная потребность в воде (мл/кг) и поваренной соли в нормальных условиях. Понятие о состоянии гипер- и дегидратации тканей, их видах и механизмах развития.
8. Белки плазмы крови, их классификация, физиологическая роль. Онкотическое (коллоидно-осмотическое) давление плазмы и его роль. Вязкость крови и её изменения при нарушении водного баланса организма, влияние на гемодинамику.
9. Гемопоз. Гемоцитопоз. Свойства и функции полипотентной стволовой кроветворной клетки, коммитированных клеток-предшественниц зрелых клеток крови. Современная схема гемопоза. Роль микроокружения стволовой клетки в гемопозе. Нервные и гуморальные механизмы регуляции гемоцитопоза. Нейромедиаторы, гормоны и цитокины, влияющие на гемоцитопоз. Стимуляторы и ингибиторы гемоцитопоза.
10. Эритроциты. Эритроциты. Количество эритроцитов в крови. Особенности строения и свойств эритроцитов, обеспечивающие выполнение их функций. Цветовой показатель и его расчет. Эритроцитарные индексы (МСV, МСН, МСНС). Кривая распределения эритроцитов. Понятие об анемиях. Динамика изменения количества эритроцитов у новорождённого и ребенка.
11. Эритроцитопоз, его регуляция. Роль эритропоэтина, цитокинов, микроэлементов, витаминов. Роль железа в образовании гемоглобина. Суточная потребность в железе,

источники его поступления, обмен железа в организме. Разрушение эритроцитов. Гемолиз и его виды. Пути удаления продуктов разрушения эритроцитов.

12. Гемоглобин, его строение, свойства и функции. Количество гемоглобина. Виды гемоглобина в различные возрастные периоды. Сродство гемоглобина к кислороду. Физиологические и патологические соединения гемоглобина. Динамика изменения содержания гемоглобина у новорождённого и ребенка. Типы гемоглобина у новорожденного.

13. Лейкоциты. Количество и виды лейкоцитов. Особенности строения и свойств, обеспечивающие выполнение ими функций. Распределение лейкоцитов в сосудистом русле, в тканях, его особенности и физиологическое значение. Лейкоцитарная формула, сдвиг лейкоцитарной формулы, индекс регенерации. Лейкоцитарные перекресты.

14. Лейкоцитопоз и его регуляция. Роль цитокинов, микроэлементов, витаминов и других факторов в регуляции лейкоцитопоза. Понятие о механизмах неспецифической и специфической резистентности организма. Физиологический и реактивный лейкоцитоз, лейкопения. Количество лейкоцитов у новорождённого.

15. Зернистые и незернистые лейкоциты, их разновидности, особенности созревания и дифференцировки. Количество, функции, продолжительность жизни разных видов лейкоцитов. Особенности строения и свойств, обеспечивающие выполнение ими функций.

16. Тромбоциты, их количество, строение, функции, продолжительность жизни. Тромбоцитопоз. Регуляция тромбоцитопоза, роль тромбопоэтина. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) и вторичный (гемокоагуляционный) гемостаз, их механизмы и значение.

17. Системы групп крови. Система АВ0: антигены (агглютиногены) и антитела (агглютинины) групп крови, их характеристика. Образование агглютиногенов и агглютининов системы АВ0. Роль агглютиногенов и агглютининов в определении принадлежности крови к группе в системе АВ0. Их комбинации в крови различных групп системы АВ0.

18. Определение группы крови в системе АВ0. Стандартные сыворотки. Моноклональные реагенты. Их основные характеристики и критерии пригодности для использования. Последовательность действий при определении групп крови в системе АВ0. Критерии отнесения исследуемой крови к определённой группе. Возможные ошибки.

19. Системы групп крови. Группы крови системы резус (Rh), характеристика антигенов и антител. Формирование антигенов и антител к ним в онтогенезе, отличия системы Rh от системы АВ0. Последствия переливания крови, несовместимой по системе Rh. Резус-конфликт. Другие системы групп крови. Система лейкоцитарных антигенов HLA, её значение, в т.ч. в подборе донорских органов.

20. Основные принципы подбора компонентов донорской крови. Факторы риска при переливании компонентов донорской крови. Исследования, обязательно проводимые перед переливанием компонентов донорской крови. Биологическая проба. Возможные последствия переливания несовместимой крови. Кровезамещающие растворы, их классификация по виду выполняемой ими функции в организме и требования, предъявляемые к ним.

### **ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ**

21. Общие свойства возбудимых тканей. Раздражимость, возбудимость. Возбуждение и формы его проявления. Параметры возбудимости. Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Рефрактерность, ее причины и физиологическое значение. Лабильность. Законы реагирования возбудимых тканей на действие раздражителей. Хронаксиметрия. Кривая "сила-длительность". Реакция возбудимых тканей на действие постоянного тока.

22. Биопотенциалы как носители информации в живом организме. Виды электрических сигналов в организме, их сравнительная характеристика. Потенциал покоя и локальные потенциалы. Их виды и механизмы возникновения (поддержания). Факторы, определяющие величину мембранного потенциала. Стационарный и равновесные потенциалы. Уравнение Нернста. Понятие об уравнении Гольдмана-Ходжкина-Катца.

23. Рецепторный потенциал, его характеристика, механизмы возникновения, роль в генерации потенциала действия. Потенциал действия как носитель информации. Генерация

потенциала действия, фазы и механизмы его развития. Роль потенциалзависимых ионных каналов в разных клетках. Особенности строения и функционирования потенциалзависимых натриевых каналов, других типов электроуправляемых каналов.

24. Физиологическая роль структурных элементов нервного волокна. Роль афферентных и эфферентных нервных волокон. Классификация нервных волокон. Роль нервных волокон различных типов. Механизм проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам, законы проведения возбуждения. Аксональный транспорт.

25. Синапс. Классификация синапсов, их физиологическая роль. Строение электрического и химического синапса. Белки и везикулы пресинаптической терминали. Рецепторы постсинаптической мембраны. Механизм передачи сигналов в нервно-мышечном синапсе. Потенциал концевой пластинки. Роль ацетилхолинэстеразы. Механизмы восстановления нейромедиаторов. Механизм генерации потенциала действия на постсинаптической клетке.

26. Синапс. Функциональные свойства синапсов. Виды нейромедиаторов и рецепторов к ним в центральных и периферических синапсах. Нейромодуляторы. Факторы, определяющие реакцию эффекторной клетки на действие нейромедиатора. Влияние биологически активных веществ на передачу сигналов в нервно-мышечном и в центральных синапсах.

27. Мышечные ткани. Структура скелетных мышечных волокон. Саркомер. Механизм сокращения и расслабления одиночного мышечного волокна. Электромеханическое сопряжение. Роль и источники ионов кальция. Расслабление мышечного волокна.

28. Физиологические свойства скелетных мышц. Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения скелетного мышечного волокна. Одиночное сокращение, его фазы. Суммация сокращений, тетаническое сокращение. Виды и режимы сокращения скелетных мышц.

29. Сила и работа скелетных мышц. Факторы, определяющие силу и точность движения мышцы. Тонус мышц. Утомление мышц. Обеспечение метаболизма мышц. Мышечный кровоток при статической и динамической мышечной работе. Изменения в мышцах при бездействии и денервации. Моторные единицы, их виды и характеристика (структурные, функциональные и метаболические особенности).

30. Гладкие мышцы. Классификация, физиологические свойства и особенности. Факторы, вызывающие сокращение гладкомышечных клеток. Мембранные рецепторы и ионные каналы, участвующие в запуске сокращения. Роль кальция, механизмы повышения его концентрации в эндоплазме. Механизм сокращения и расслабления гладкой мышцы. Тонус гладких мышц. Возможности влияния на тонус гладких мышц (воздействие на мембранные рецепторы и ионные каналы гладких миоцитов).

### **ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

31. Центральная нервная система. Ее функции и роль в обеспечении жизнедеятельности целостного организма и его взаимоотношений с внешней средой. Особенности строения и функций синапсов ЦНС в сравнении с нервно-мышечными синапсами. Нейромедиаторы, их классификация, основные типы рецепторов к ним. Особенности функционирования NMDA-рецепторов.

32. Нейрон. Функциональная классификация нейронов. Физиологические свойства нервных клеток и функции структурных элементов нейрона (сома, аксон, дендриты). Морфологические и биофизические особенности нейронов, обеспечивающие их специфические функции (восприятие, интеграция, передача информации). Особенности возникновения и распространения возбуждения в нейроне. Функции нейроглии.

33. Объединение нейронов в нервные цепи. Виды и функции этих объединений. Основные принципы распространения возбуждения в нервных цепях (дивергенция, конвергенция, реверберация и др.). Детерминированность и изменчивость нейронных цепей. Важнейшие проводящие пути и их функции.

34. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Рефлекс. Виды рефлексов. Структура рефлекторной дуги. Обратная связь, ее значение. Многоуровневая организация рефлекса на примере рефлексов поддержания позы и организации движения.

35. Торможение в ЦНС, формы его проявления, виды и роль. Механизмы центрального торможения. Первичное (постсинаптическое и его виды, пресинаптическое) и вторичное (пессимальное, торможение после возбуждения) торможение. Тормозные нейромедиаторы. Механизм функционирования тормозного синапса. Тормозной постсинаптический потенциал.
36. Основные принципы координации в ЦНС: принцип сопряженного (реципрокного) торможения, принцип общего конечного пути, принцип доминанты, принцип обратной афферентации. Интегративная деятельность нейрона. Механизмы взаимодействия процессов возбуждения и торможения на нейроне. Суммация возбуждения.
37. Физиологическое понятие нервного центра. Функции нервных центров, их свойства (пространственная и временная суммация, трансформация ритма возбуждений, тонус, пластичность, утомление нервных центров). Влияние физической и умственной работы на функциональное состояние центральной нервной системы. Особенности метаболизма мозга и его обеспечение системой мозгового кровообращения. Продолжительность жизни нейронов мозга в условиях гипоксии, аноксии. Влияние гипотермии, гипертермии. Время реанимации.
38. Структура и функции гематоэнцефалического барьера (ГЭБ). Роль нейроглии. Особенности барьерной функции ГЭБ в различных отделах мозга. Роль ликвора в жизнедеятельности мозга. Показатели, характеризующие состав, свойства ликвора и ликвородинамику в норме.
39. Спинной мозг. Функции спинного мозга. Спинальный уровень регуляции мышечного тонуса, позы и движения. Основные спинальные рефлексy. Изменение тонуса мышц при нарушении целостности различных звеньев рефлекторной дуги. Функции основных восходящих и нисходящих проводящих путей спинного мозга. Последствия повреждения спинного мозга. Спинальный шок.
40. Продолговатый мозг и мост. Сенсорные, соматические и вегетативные функции. Жизненно важные центры, рефлекторная деятельность. Функциональные связи с другими отделами ЦНС. Защитные рефлексy.
41. Средний мозг. Сенсорные, соматические и вегетативные функции. Глазодвигательные функции. Функциональные связи с другими отделами ЦНС. Понятие о децеребрационной ригидности и механизме ее возникновения. Роль ствола мозга в регуляции мышечного тонуса.
42. Мозжечок. Сенсорные, соматические и вегетативные функции. Роль мозжечка, базальных ядер и коры головного мозга в механизмах поддержания тонуса мышц, позы и осуществлении движений.
43. Многоуровневая система регуляции мышечного тонуса, позы и движений. Роль обратной афферентации. Становление двигательных функций у детей.
44. Ретикулярная формация ствола мозга, ее нисходящие влияния на рефлекторную деятельность спинного мозга и восходящие активирующие влияния на кору больших полушарий. Важнейшие нервные центры в пределах ретикулярной формации. Соматические и вегетативные функции. Роль в осуществлении высших интегративных функций мозга.
45. Промежуточный мозг. Таламус, метаталамус, эпителиамус. Функциональная характеристика ядер таламуса. Участие таламуса в формировании болевых ощущений и в осуществлении высших интегративных функций мозга. Гипоталамус. Центры и функции гипоталамуса. Нейросекреторные клетки. Собственно сенсорные нейроны (осмо-, термочувствительные и др.) Интеграция соматических, вегетативных и эндокринных функций.
46. Лимбическая система. Структурно-функциональная организация. Ее роль в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти, целенаправленного поведения. Участие структур лимбической системы в интегративной деятельности ЦНС.
47. Базальные ядра. Структурно-функциональная организация. Связи со структурами среднего мозга, лимбической системой и корой переднего мозга. Интегрирующая функция базальных ядер в организации и осуществлении сложных движений, движений глаз.
48. Роль автономной нервной системы (АНС) в обеспечении жизнедеятельности целостного организма. Функции АНС. Сравнительная характеристика общего плана строения и физиологических свойств АНС и соматической нервной системы (афферентные, центральные,

эфферентные отделы).

49. Сравнительная характеристика строения и функций симпатического и парасимпатического отделов АНС. Синергизм и относительный антагонизм влияний симпатического и парасимпатического отделов АНС. Влияния симпатического отдела АНС на эффекторные органы, сенсорные функции. Механизмы их реализации. Понятие о метасимпатической нервной системе.

50. Рефлекторная дуга вегетативного рефлекса. Преганглионарные и ганглионарные нейроны и их аксоны: морфологические, функциональные и нейрохимические различия. Нейромедиаторы, рецепторы нервных и эффекторных клеток. Морфофункциональные особенности эффекторных нервных окончаний и синапсов в АНС. Влияния парасимпатического отдела АНС на эффекторные органы, сенсорные функции. Механизмы их реализации.

51. Центры автономной нервной системы. Тонус центров АНС и его механизмы. Вегетативные рефлексы. Взаимодействие соматической и АНС в регуляции функций организма. Адаптационно-трофическая функция АНС. Вегетативное обеспечение соматических функций. Особенности проявления вегетативных функций у детей первого года жизни по сравнению со взрослыми на примере частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, величины артериального давления.

### **ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ**

52. Виды информационных сигналов внешней и внутренней среды. Нервные и гуморальные механизмы регуляции функций, их сравнительная характеристика. Основные способы межклеточной коммуникации, их характеристика. Основные виды сигнальных молекул.

53. Молекулярные (клеточные) рецепторы и их лиганды. Классификация и свойства лигандов. Классификация, структура и функции мембранных и внутриклеточных рецепторов. Основные физиологические эффекты лиганд-рецепторного взаимодействия на уровне клетки. Понятие об основных путях регуляции функциональной активности молекулярных рецепторов.

54. Лиганд-рецепторное взаимодействие. Понятие об основных путях внутриклеточной передачи сигнала с участием семисегментных трансмембранных рецепторов. Первичные и вторичные посредники передачи сигнала, их функции. Физиологические процессы, осуществляемые и регулируемые с участием семисегментных трансмембранных рецепторов. Основные пути регуляции функциональной активности белков клетки.

55. Односегментные трансмембранные рецепторы, их физиологическая роль. Понятие об основных путях внутриклеточной передачи сигнала. Физиологические процессы, осуществляемые (регулируемые) с участием односегментных трансмембранных рецепторов.

56. Лигандзависимые и другие виды ионных каналов. Их строение, физиологическая роль и механизмы внутриклеточной передачи сигнала. Физиологические процессы, осуществляемые (регулируемые) с участием управляемых ионных каналов.

57. Значение эндокринной системы для жизнедеятельности организма. Структурные элементы эндокринной системы. Общая характеристика желез внутренней секреции, их функции. Связи желез внутренней секреции и нервной системы. Особенности регуляции и проявления функции органов с эндокринной тканью и органов с эндокринной функцией клеток.

58. Гормоны. Общая характеристика и классификация. Механизмы действия гормонов в зависимости от их химического строения. Регуляция секреции гормонов. Обратная связь. Механизмы изменения чувствительности эффекторных клеток к действию гормонов.

59. Эндокринная функция гипофиза. Морфологические и функциональные связи гипофиза с гипоталамусом. Гормоны гипофиза и гипоталамуса, их роль в регуляции деятельности эндокринных и неэндокринных органов. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции функций на гипоталамическом уровне. Наиболее частые проявления нарушений эндокринной функции гипофиза и гипоталамуса. Последствия гипо- и гиперфункции

гипофиза для детского организма.

60. Щитовидная железа. Йодсодержащие тиреоидные гормоны: виды, образование и регуляция их секреции. Суточная потребность в йоде и селене и источники их поступления в организм. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Участие тиреоидных гормонов в процессах адаптации, их влияние на процессы роста и развития. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов. Последствия гипо- и гиперфункции щитовидной железы для детского организма.

61. Надпочечники. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Регуляция секреции гормонов. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов.

62. Половые гормоны. Половые железы и другие источники их образования. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Механизмы регуляции секреции гормонов. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов. Последствия гипо- и гиперфункции половых желез для детского организма.

63. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль гормонов поджелудочной железы в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена. Регуляция секреции гормонов. Понятие о состояниях нормо-, гипо- и гипергликемии и их причинах.

64. Регуляция гомеостаза кальция и фосфора в организме. Влияние кальцитонина, паратгормона и витамина Д<sub>3</sub> на обмен кальция и фосфора. Суточная потребность в кальции и источники его поступления в организм. Последствия гипо- и гиперфункции паращитовидных желез для детского организма. Роль витамина Д<sub>3</sub>.

65. Гормональные механизмы поддержания водно-электролитного баланса в организме (антидиуретический гормон, ренин-ангиотензин-альдостероновая система, предсердный натрийуретический фактор). Показатели водно-электролитного баланса. Источники и пути выведения воды в организме человека.

66. Участие желез внутренней секреции в приспособительной деятельности организма. Общий адаптационный синдром, стресс. Дистресс и эустресс. Понятие о стресс-реализующих и стресс-лимитирующих системах организма.

### **ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**

67. Гемодинамика. Функциональная классификация сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Основной закон гемодинамики – взаимосвязь между давлением крови, объемной скоростью кровотока и периферическим сопротивлением кровотоку. Факторы, определяющие сопротивление кровотоку. Возрастные изменения сердечно-сосудистой системы у детей. Возрастная динамика изменения артериального давления у детей.

68. Объемная и линейная скорости кровотока в различных отделах сосудистого русла, факторы их определяющие. Основные показатели кровотока (давление крови, скорость кровотока, сопротивление) в артериальном, микроциркуляторном и венозном участках сосудистого русла. Особенности кровотока и его регуляции в коронарных, церебральных, легочных, почечных сосудах и других участках сосудистого русла. Особенности кровообращения плода и его изменения после рождения.

69. Кровяное давление, его виды и роль. Давление крови в различных участках сосудистого русла. Влияние гравитации на кровоток. Понятие о нормальных величинах АД, возрастные изменения АД. Факторы, определяющие величину артериального давления (АД). Механизмы регуляции АД. Артериальный пульс, его происхождение и клинко-физиологические характеристики. Сфигмография, анализ сфигмограммы. Скорость распространения пульсовой волны.

70. Структурно-функциональная характеристика компонентов микроциркуляторного русла, типы капилляров. Критическая толщина тканевого слоя и «тканевой цилиндр». Механизмы транскапиллярного обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Уравнение Старлинга. Фильтрация и реабсорбция жидкости в капиллярах. Строение и функции лимфатической системы. Механизмы образования и оттока лимфы. Ток крови в

венозных сосудах, венозный возврат крови. Давление крови в венах. Центральное венозное давление.

71. Особенности метаболизма и кровоснабжения миокарда в состоянии относительного покоя и при физической нагрузке. Коронарный кровоток в миокарде правого и левого желудочков в систолу и диастолу.

72. Автоматия сердца. Механизмы автоматии. Потенциал действия пейсмекерных клеток, его фазы и ионные механизмы. Строение и функции проводящей системы сердца. Ход распространения возбуждения по проводящей системе сердца. Особенности проведения возбуждения по АВ-соединению. Градиент автоматии.

73. Физиологические свойства сократительного миокарда. Потенциал действия клеток сократительного миокарда, его фазы и ионные механизмы. Распространение возбуждения по миокарду. Электромеханическое сопряжение. Источники и роль ионов кальция в разных отделах сердца. Механизм сокращения и расслабления типичного кардиомиоцита. Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения миокарда. Роль длительной фазы рефрактерности. Реакция сердечной мышцы на дополнительное раздражение. Понятие об экстрасистоле.

74. Законы сокращения сердца. Роль пред- и постнагрузки. Факторы, определяющие величину пред- и постнагрузки. Последовательность фаз и периодов сердечного цикла. Положение клапанов, изменение давления и объемов крови в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла. Сравнительная характеристика насосной функции правого и левого желудочков. Систолический (ударный) и минутный объемы кровотока в условиях покоя и при физической нагрузке. Показатели сократимости миокарда.

75. Электрокардиография. Виды отведений. Происхождение компонентов ЭКГ. Общий план анализа ЭКГ во II-ом отведении, калибровка, основные нормативы (длительность зубцов P, Q, R, S, интервала PQ, комплекса QRS, положение сегмента ST). Понятие об электрической оси сердца. Диагностическое значение ЭКГ.

76. Поликардиография. Сопоставление во времени периодов и фаз сердечного цикла, электрических (ЭКГ), звуковых (ФКГ) и механических (сфигмография) проявлений сердечной деятельности. Тоны сердца, их происхождение. Аускультация и фонокардиография (ФКГ), их диагностическое значение. Понятие об ультразвуковом исследовании работы сердца.

77. Классификация механизмов регуляции деятельности сердца. Важнейшие рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы. Интра- и экстракардиальные механизмы регуляции сердечной деятельности. Гуморальные механизмы регуляции работы сердца: влияние катехоламинов, ангиотензина II, электролитов и метаболитов.

78. Механизмы рефлекторной регуляции сердечной деятельности и тонуса сосудов. Тонус нервных центров, влияющих на работу сердца и тонус сосудов. Сердечно-сосудистый и сосудодвигательный центр, его афферентные и эфферентные связи. Характеристика влияний парасимпатических и симпатических нервов и их медиаторов: основные эффекты и их рецепторные, ионные и молекулярные механизмы. Условно-рефлекторные изменения работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем перед физическими и эмоциональными нагрузками.

79. Сосудистый тонус, его виды и природа. Регуляция сосудистого тонуса как основной механизм поддержания давления крови в системном кровотоке и местного кровотока. Гуморальная регуляция кровообращения. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие эндогенные вещества. Рецепторные механизмы регуляции тонуса гладкомышечных клеток сосудов нейромедиаторами и катехоламинами. Местные механизмы регуляции кровообращения. Влияние метаболических, миогенных механизмов и факторов, секретируемых эндотелием, на тонус гладкомышечных клеток стенки сосудов.

80. Кратковременные (быстрые), среднесрочные (промежуточные) и долговременные нейрогуморальные механизмы регуляции АД крови. Роль выделительных органов в долговременной регуляции объема циркулирующей крови и АД крови. Роль ренин-ангиотензин-альдостероновой системы в регуляции объема циркулирующей крови и АД

крови.

81. Функциональная система, обеспечивающая регуляцию системного артериального давления. Физиологические механизмы поддержания относительного постоянства АД крови. Физиологические предпосылки нарушения уровня артериального давления и теоретические основы коррекции этих нарушений.

### ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

82. Сущность функции дыхания. Основные этапы процесса дыхания. Морфофункциональные особенности дыхательных путей и легких, их физиологическая роль, функции. Механизмы кондиционирования вдыхаемого воздуха. Легочный кровоток, его связь с вентиляцией и гравитацией. Зоны Веста.

83. Вентиляция легких. Дыхательные мышцы. Биомеханика вдоха и выдоха. Понятие о растяжимости легких и аэродинамическом сопротивлении. Эластическая тяга и эластические свойства грудной клетки и легких. Роль сурфактанта. Последствия недостатка его выработки для новорожденного. Давление в плевральной щели, его изменения при дыхании – причины и механизмы. Понятие о пневмотораксе. Особенности биомеханики первого вдоха новорожденного.

84. Методы исследования вентиляции легких. Спирография, спирометрия. Пикфлоуметрия (пневмотахометрия). Объемные и потоковые показатели вентиляции легких. Кривая «поток-объем». Понятие об обструктивных и рестриктивных нарушениях вентиляции легких, их показатели, изменения легочных объемов и емкостей. Тест Тиффно.

85. Относительное постоянство состава альвеолярного воздуха и механизмы его поддержания. Состав и парциальное давление кислорода и углекислого газа в атмосферном, выдыхаемом и альвеолярном воздухе и напряжение их в крови. Их зависимость от высоты над уровнем моря. Расчет парциального давления газа в смеси газов. Газообмен в легких. Факторы, влияющие на процессы диффузии газов между альвеолярным воздухом и кровью. Диффузионная способность легких по кислороду.

86. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Транспортные формы. Взаимосвязь между газообменом кислорода и углекислого газа. Кислородная емкость крови. Насыщение (сатурация) гемоглобина кислородом. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее изменения при вдыхании газовых смесей с повышенным или пониженным содержанием кислорода.

87. Факторы, влияющие на сродство гемоглобина к кислороду, их физиологическое значение. Изменение свойств гемоглобина в онтогенезе. Пульсоксиметрия. Адаптационные реакции организма при длительном нахождении в условиях снижения парциального давления кислорода в высокогорье.

88. Газообмен между кровью и тканями. Коэффициент утилизации кислорода тканями в покое и при физической нагрузке. Факторы, влияющие на скорость диффузии кислорода и углекислого газа. Влияние изменений кислотно-основного состояния и газового состава крови на вентиляцию легких. Понятие о респираторном и метаболическом ацидозе (алкалозе) и легочных механизмах их компенсации. Запасы кислорода и углекислого газа в организме.

89. Дыхательный центр, его структура, локализация, функции. Механизмы, обеспечивающие дыхательную периодичность. Регуляторные влияния на стволовые отделы дыхательного центра со стороны периферических рецепторов, высших отделов головного мозга.

90. Рецепторы дыхательных путей, легких и дыхательных мышц. Рефлекторные реакции, возникающие в ответ на их раздражение. Регуляция просвета дыхательных путей. Рецепторы рН, CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> в организме, их локализация, особенности чувствительности и роль в регуляции дыхания. Механизм первого вдоха новорожденного ребенка.

91. Функциональная система поддержания относительного постоянства дыхательных констант внутренней среды организма.

### РЕЗЕРВЫ ГЕМОКАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ

92. Показатели, отражающие функциональные возможности сердца. Понятие о факторах,

ограничивающих резервы сердца. Показатели ЭКГ, характеризующие резерв коронарного кровотока и отражающие ишемию миокарда.

93. Показатели функциональных возможностей системы внешнего дыхания и транспорта газов кровью. Понятие о факторах, ограничивающих резервы данных систем. Рекомендации по здоровому образу жизни (питание, двигательная активность, режим дня, психоэмоциональное состояние) для сохранения функций сердечно-сосудистой системы и увеличения ее резервов.

94. Интегральные показатели резервов кардиореспираторной системы в осуществлении газообмена (МПК, ПАНУ, КД). Использование ЭКГ, уровня потребления кислорода, теста 6-мин ходьбы в качестве показателей резервов гемокардиореспираторной системы.

95. Принципы определения интегральных показателей резервов кардиореспираторной системы. Функциональные тесты с физической нагрузкой. Велоэргометрия (проба PWC<sub>170</sub>). Использование ЭКГ и радионуклидных методов для определения резервов коронарного кровотока.

### **ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ. ПИТАНИЕ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ**

96. Функциональная система питания, роль и место в ней процессов пищеварения. Пищевые мотивации. Аппетит. Физиологические механизмы голода и насыщения. Механизмы регуляции пищевого поведения. Пищеварительные и непещеварительные функции пищеварительной системы. Типы пищеварения в зависимости от происхождения гидролаз и локализации гидролиза. Экспериментальные и клинические методы исследования функций пищеварительной системы.

97. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Слюноотделение, жевание, глотание. Механизмы их регуляции. Количество, состав, свойства и функции слюны. Роль слюны в пищеварении.

98. Пищеварение в желудке. Функции желудка. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты и слизи желудочного сока. Механизм образования и секреции соляной кислоты. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Фазы и механизмы регуляции секреции желудочных желез натощак и после приема пищи. Моторная и эвакуаторная функции желудка натощак и после приема пищи, их регуляция.

99. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Механизмы регуляции секреции сока поджелудочной железы натощак и после приема пищи. Фазы панкреатической секреции.

100. Роль печени в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение. Роль желчного пузыря. Состав и свойства желчи, ее участие в процессах пищеварения. Рециркуляция желчных кислот. Механизмы регуляции желчеобразования и желчевыделения натощак и после приема пищи.

101. Пищеварение в тощей и подвздошной кишке. Состав и свойства кишечного сока. Механизмы регуляции кишечной секреции. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ. Всасывание продуктов гидролиза жиров, белков и углеводов, витаминов и микроэлементов в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы. Сопряжение гидролиза и всасывания. Моторная функция тонкого кишечника и ее регуляция.

102. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторика толстого кишечника и ее регуляция. Значение для организма микрофлоры толстого кишечника. Особенности процессов переваривания, синтеза и всасывания в толстом кишечнике. Дефекация и ее регуляция. Возрастные изменения пищеварительной системы у детей.

103. Обмен веществ и энергии в организме. Процессы анаболизма и катаболизма, их соотношение при различных функциональных состояниях организма. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Обмен белков, жиров и углеводов. Незаменимые для организма вещества. Азотистый баланс и виды его нарушений.

104. Общий обмен. Основной обмен и факторы, определяющие его величину. Энергозатраты организма в условиях основного обмена. Методы исследования основного обмена. Специфически-динамическое действие пищи. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности (в соответствии со степенью тяжести физического труда). Особенности обмена веществ у детей.

105. Питание. Физиологические основы и принципы здорового питания. Нормы питания в зависимости от возраста, вида труда и состояния организма. Понятие о пищевых и непищевых факторах риска для здоровья человека. Суточные потребности в белке, жирах, углеводах, пищевых волокнах, воде.

106. Терморегуляция. Понятие о гомойотермии, пойкилотермии и гетеротермии. Температура тела человека и ее суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Понятие о гипо- и гипертермии, лихорадке. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.

107. Периферические и центральные терморцепторы. Центры терморегуляции. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Влияние факторов внешней среды (температура, влажность, скорость движения воздуха) и микроклимата закрытых помещений на процессы теплопродукции и теплоотдачи. Особенности механизмов теплообразования и теплоотдачи у детей первых месяцев жизни.

108. Теплопродукция организма. Источники теплопродукции в организме. Сократительный и несократительный термогенез. Метаболические процессы в бурой жировой ткани. Регуляция процессов теплопродукции. Теплоотдача организма. Понятие о теплопередаче внутри организма. Физические процессы и физиологические механизмы, обеспечивающие теплоотдачу. Регуляция процессов теплоотдачи.

### **ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ**

109. Система выделения. Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт). Их участие в поддержании гомеостаза. Почка. Выделительные и невыделительные функции почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Почечный кровоток, его особенности. Структура почечного фильтра. Механизм клубочковой фильтрации. Эффективное фильтрационное давление и факторы, влияющие на него. Образование первичной мочи, ее количество и состав. Скорость клубочковой фильтрации. Клиренс.

110. Механизмы канальцевой реабсорбции в различных участках канальцев нефрона и собирательных трубочках. Особенности и механизмы реабсорбции и секреции различных веществ в отделах нефрона. Поворотно-противоточная система мозгового вещества почки, ее физиологическая роль. Механизм концентрирования мочи. Роль мочевины.

111. Выделительная секреция и синтез в почке. Участие почек в поддержании кислотно-основного состояния, осмотического давления, ионного состава крови, объема циркулирующей крови, в регуляции системного кровотока, гемопоза, водно-электролитного баланса. Показатели функции мочевыводящей системы (частота, объем мочевого выделения, ночной и дневной диурез). Количество, состав и свойства конечной мочи.

112. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования (процессов фильтрации, реабсорбции, секреции). Регулируемые параметры (почечная гемодинамика; скорость клубочковой фильтрации; реабсорбция воды, электролитов и др.). Физиологическая глюкозурия, протеинурия. Несахарный диабет.

113. Адаптационные изменения функции почек и их механизмы в различных условиях внешней среды: повышенная и пониженная температура, водная нагрузка и депривация, употребление пищи с повышенным содержанием глюкозы и солей.

### **ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ**

114. Понятие об органах чувств, анализаторах, сенсорных системах. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Общие принципы строения, функционирования, общие свойства и принципы строения сенсорных систем, роль в поддержании функционального состояния организма.

Классификация и функции сенсорных систем. Закон Вебера, психофизиологический закон Вебера-Фехнера.

115. Рецепторный отдел анализатора. Классификация и функциональные свойства сенсорных рецепторов. Механизмы функционирования первично- и вторично-чувствующих рецепторов. Кодирование информации о качестве и силе раздражителя. Аналоговое и дискретное кодирование в рецепторах. Адаптация рецепторов. Классификация рецепторов по способности к адаптации.

116. Зрительная система. Строение, функции. Особенности строения и свойств глаза, обеспечивающие функцию зрения. Оптические среды глаза. Рефракция и аккомодация, ближайшая и дальнейшая точка ясного зрения в различные возрастные периоды. Острота зрения. Понятие об эметропии, миопии, гиперметропии, пресбиопии и принципах их коррекции. Становление зрительных функций у детей.

117. Строение и функциональное значение сетчатой оболочки глаза. Распределение, строение, функции фоторецепторов. Особенности глазного кровотока. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки при действии света. Функции пигментных, горизонтальных, биполярных, амакриновых и ганглиозных клеток сетчатки. Рецептивные поля сетчатки. Зрительный контраст.

118. Первичная обработка информации в сетчатке. Конвергенция в сетчатке. Рецептивные поля сетчатки. Сумеречное и цветовое зрение. Зрительные пигменты. Теории цветоощущения. Основные формы нарушения цветового восприятия. Адаптация в зрительной системе. Регуляция просвета зрачка.

119. Передача и обработка информации в проводниковом и центральных отделах зрительной системы. Рецептивные поля на разных уровнях зрительной системы. Подкорковые центры зрения, их функции. Кортикальный отдел зрительной системы (первичные, ассоциативные моно- и гетеромодальные области коры). Движения глаз, их роль в обеспечении зрительных функций. Центральные и периферические механизмы координации зрительной и глазодвигательной функций.

120. Слуховая система. Основы акустики. Уровень звукового давления. Физиологические особенности восприятия звуков различной частоты и интенсивности. Особенности строения и свойств звукопроводящего аппарата. Функции наружного и среднего уха. Защитные рефлексы. Анатомо-физиологические особенности наружного слухового прохода и Евстахиевой трубы у детей.

121. Звуковоспринимающий аппарат слуховой системы. Структуры внутреннего уха, их функции. Механизм возбуждения волосковых клеток. Слуховая адаптация. Механизмы восприятия и анализа звуков. Кодирование частоты и силы звуков. Локализация источника звука. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах слуховой системы. Слуховая кора, ее связь с системой речи. Факторы риска нарушения слуха при длительном воздействии повышенного уровня шума.

122. Вестибулярная система, ее функции. Особенности строения и свойств рецепторного отдела. Функции вестибулорецепторов преддверия и полукружных протоков. Механизм восприятия и оценки положения тела и его перемещения в пространстве. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах вестибулярной системы. Реакции организма на раздражение вестибулярного аппарата (вестибулоспиальные, вестибулоглазодвигательные и вестибуловегетативные реакции).

123. Обонятельная система. Рецепция запахов. Проводящие пути и центральные отделы обонятельной системы. Восприятие и классификация запахов. Реакции организма на раздражение обонятельной системы. Адаптация. Защитные рефлексы.

124. Вкусовая система. Вкусовая рецепция. Проводящие пути и центральные отделы вкусовой системы. Восприятие вкуса. Классификация вкусовых ощущений. Реакции организма на вкусовые раздражения. Вкусовая адаптация.

125. Боль и ее значение. Современные представления о ноцицепции и центральных механизмах боли. Теории боли. Виды боли. Антиноцицептивная система. Нейрохимические

механизмы антиноцицепции. Понятие о принципах обезболивания.

126. Соматовисцеральная сенсорная система. Кожная чувствительность. Механорецепция. Виды рецепторов. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах. Проприоцептивная чувствительность. Рецепторные механизмы. Особенности строения проводящих путей и центральных отделов. Роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве, в формировании мышечного тонуса, позы и движений.

127. Терморцепция. Роль кожи, внутренних органов, сосудов и центральной нервной системы в терморцепции. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах. Реакции организма на действие тепла и холода. Интероцептивная чувствительность. Виды интероцептивной чувствительности. Реакции организма на раздражение интероцепторов. Роль интероцепции в поддержании гомеостаза и регуляции физиологических функций.

### ИНТЕГРАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МОЗГА

128. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты). Классификация, условия их реализации, физиологическая роль. Понятие о высшей нервной деятельности (И.П. Павлов). Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Закономерности образования и проявления классических и оперантных условных рефлексов. Динамика нервных процессов: иррадиация, концентрация, индукция. Классификация условных рефлексов. Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.

129. Образование условных рефлексов. Их структурно-функциональная основа. Механизм замыкания временной связи. Долговременная потенция и роль NMDA рецепторов. Роль условных рефлексов. Динамический стереотип как физиологическая основа производственной деятельности (двигательные навыки, автоматизированные движения). Торможение в высшей нервной деятельности и его роль. Классификация торможения условных рефлексов.

130. Потребности. Мотивации. Эмоции. Классификация. Динамика формирования потребностей в онтогенезе. Механизмы возникновения биологических мотиваций. Биологическая роль эмоций, теории, нейроанатомия и нейрохимия эмоций. Вегетативные и соматические компоненты эмоций. Эмоциональное напряжение (эмоциональный стресс). Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К. Анохина.

131. Физиология памяти. Виды памяти. Важнейшие структуры ЦНС, ответственные за отбор, фиксацию и хранение разных видов информации. Механизмы кратковременной и долговременной памяти. Долговременная потенция и роль NMDA рецепторов. Функциональные и морфологические изменения. Облегчение проведения через синапс. Нейрогенез. Понятие об амнезии и ее видах.

132. Физиология сна. Фазы сна, изменения соматических, эндокринных и вегетативных функций в различные фазы сна. Функции сна. Современные представления о физиологических механизмах сна и бодрствования. Понятие о биологических ритмах человека и нейрофизиологических основах их регуляции. Особенности цикла сон/бодрствование у детей в разные возрастные периоды: от рождения до года, от года и старше.

133. Современные представления о локализации функций в коре больших полушарий головного мозга. Функции теменно-затылочно-височной и лобной ассоциативной коры. Современные представления о функциональной асимметрии коры больших полушарий у человека. Доминантность полушарий и ее роль в осуществлении психических функций (речь, мышление и др.). Пластичность коры.

134. Первая и вторая сигнальные системы. Речь и мышление, функции речи. Функциональная асимметрия коры, связанная с развитием речи у человека. Речь как функция мозга: система речи, важнейшие центры речи. Динамика формирования речевых программ при реализации разных видов речи. Афазии Вернике и Брока.

135. Внимание. Мышление и его типы. Сознание и медицинские критерии его оценки у человека. Нейрофизиологическая основа. Механизмы. Роль. Значение модулирующих систем мозга. Развитие высших психических функций у детей (1-я и 2-я сигнальные системы, внимание, память, эмоции).

### **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ**

1. Мероприятия по профилактике инфицирования вирусными гепатитами и ВИЧ при исследованиях крови и других биологических материалов (знание). Техника взятия капиллярной крови (умение).
2. Физиологическая оценка показателей общего анализа крови (умение), получаемых при использовании ручных и полуавтоматических методов подсчета (знание).
3. Физиологическая оценка показателей общего анализа крови (умение). Принцип метода определения количества лейкоцитов в крови (знание). Принцип метода определения количества эритроцитов в крови (знание). Принцип метода определения гемоглобина в крови (знание). Вычисление цветового показателя и среднего содержания гемоглобина в эритроците (MCH) (умение). Другие эритроцитарные индексы (MCV, MCHC, RDW) (знание).
4. Физиологическая оценка показателей общего анализа крови: определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) (знание). Физиологическая оценка получаемых показателей (умение).
5. Оценка показателей первичного гемостаза (умение).
6. Определение групповой принадлежности крови (система АВ0) с использованием стандартных сывороток и моноклональных антител (умение). Возможные ошибки при определении групповой принадлежности крови (по системе АВ0) и пути их предупреждения (знание).
7. Определение групповой принадлежности крови (система Резус) с использованием стандартного реагента и моноклональных антител (умение). Возможные ошибки при определении групповой принадлежности крови (по системе Rh) и пути их предупреждения (знание).
8. Основные правила подбора компонентов донорской крови для переливания. Методы определения групповой, резус-совместимости крови донора и реципиента, биологическая проба (знание).
9. Оценка влияния сдвигов внеклеточной концентрации ионов  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$  на величину мембранных потенциалов (умение).
10. Фармакологическое влияние на процессы передачи сигнала в синапсах (на примере нервно-мышечного синапса) (знание).
11. Физиологическая оценка результатов электромиографии. Принцип метода (знание). Графическое изображение рефлекторных дуг соматических рефлексов (умение).
12. Проведение динамометрии (умение) и физиологическая оценка получаемых показателей (умение).
13. Методы исследования функций ЦНС. Рефлексометрия. Исследование основных сухожильных рефлексов: коленного, ахиллова, рефлексов сгибателя и разгибателя верхней конечности, и графическое изображение их рефлекторных дуг (умение). Уровни замыкания рефлексов. Физиологическая оценка получаемых результатов (знание). Возможные ошибки при выполнении и пути их предупреждения (умение).
14. Исследование зрачковых рефлексов. Графическое изображение рефлекторных дуг. Физиологическая оценка получаемых показателей (умение).
15. Методы исследования состояния функций мозжечка. Физиологическая оценка получаемых показателей (умение).
16. Электроэнцефалография, принципы анализа ЭЭГ (знание). Оценка ритмов ЭЭГ при различных функциональных состояниях ЦНС (умение).
17. Оценка функций зрительной сенсорной системы: исследование границ поля зрения

- (периметрия) (умение); цветовосприятие (умение); определение чувствительности центральных областей сетчатки (статическая компьютерная кампиметрия) (знание); исследование остроты зрения (умение); оценка функций слуховой сенсорной системы: аудиометрия (знание).
18. Оценка функций слуховой сенсорной системы: тесты (опыты) опыты Вебера и Ринне (умение).
  19. Оценка функций вкусовой сенсорной системы: определение порогов вкусовой чувствительности (умение).
  20. Оценка функций соматосенсорной системы: исследование тактильной, болевой, температурной, проприоцептивной чувствительности, эстеziометрия (умение).
  21. Оценка функций вестибулярной сенсорной системы. Измерение длительности нистагма (умение).
  22. Проведение электрокардиографии. Анализ ЭКГ (калибровка, ритм, частота сердечных сокращений (частота возбуждений сердца), проводимость, зубцы, интервалы, сегменты, комплексы) (умение).
  23. Физиологическая оценка результатов поликардиографии (ЭКГ, ФКГ, сфигмография). Фазовый анализ сердечного цикла (умение)
  24. Определение объёмной скорости кровотока по методу Фика. Расчет УО, ФВ (умение). Ультразвуковое исследование сердца (знание).
  25. Измерение величины артериального давления и физиологическая оценка получаемых показателей. Факторы, влияющие на точность измерения давления крови (знание).
  26. Оценка свойств артериального пульса. Анализ сфигмограммы (умение).
  27. Расчёт соотношения фильтрация/реабсорбция в различных отделах сосудистого русла (умение).
  28. Расчет скорости распространения пульсовой волны (знание). Физиологическая оценка получаемых показателей (умение).
  29. Определение силы дыхательных мышц (знание).
  30. Расчет кислородной емкости крови и коэффициента утилизации кислорода, их физиологическая оценка (умение).
  31. Проведение пульсоксиметрии и физиологическая оценка кривой насыщения гемоглобина кислородом (умение).
  32. Проведение спирометрии и спирографии. Расчет должных величин. Физиологическая оценка получаемых показателей (умение).
  33. Спирометрия, пикфлоуметрия. Расчет должных величин. Физиологическая оценка получаемых показателей (умение).
  34. Физиологическая оценка кривой «поток-объем», расчет индекса Тиффно и его физиологическая оценка (умение).
  35. Определение функциональных резервов гемокಾರдиореспираторной системы по данным велоэргометрии и ЭКГ. Определение признаков истощения резервов коронарного кровотока по данным ЭКГ, признаков развития дыхательной недостаточности (умение).
  36. Калориметрия (знание). Расчет должных величин основного обмена и общих энергозатрат организма (умение).
  37. Определение расхода энергии методом прямой и непрямой калориметрии с полным и неполным газовым анализом, определение дыхательного коэффициента и его физиологическая оценка (умение).
  38. Проведение сиалометрии и физиологическая оценка получаемых показателей (умение).
  39. Оценка роста и массы тела человека, расчет индекса массы тела, физиологическая оценка получаемых показателей и формирование научно обоснованных рекомендаций по коррекции массы тела (умение).
  40. Составление пищевого рациона на основе данных общего обмена организма. Правила составления пищевых рационов (умение).
  41. Методы измерения температуры тела у человека. Измерение аксиллярной температуры

тела с использованием стеклянного и электронного термометров. Возможные ошибки при выполнении. Физиологическая оценка получаемых показателей (умение).

42. Клинико-физиологические методы исследования функций почек: расчёт скорости клубочковой фильтрации по клиренсу инулина (креатинина) (умение); оценка состава и свойств конечной мочи (умение).

43. Оценка тонуса и реактивности симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы: ортостатический и клиноостатический рефлекс, дыхательно-сердечный рефлекс Геринга, рефлекс Данини-Ашнера. Физиологическая оценка получаемых показателей (умение). Графическое изображение рефлекторной дуги автономного рефлекса (умение).

44. Физиологические методы оценки функций эндокринной системы (рост, масса тела, температура тела и др.) (умение).

45. Оценка интегративных функций головного мозга. Физиологические методы оценки: памяти (умение); внимания и скорости обработки информации (умение); проявления эмоций (знание).

*\* Вопрос по методам исследования физиологических функций сопровождается ситуационной задачей. Типовые ситуационные задачи приведены в практикуме по нормальной физиологии.*