

Экзаменационные вопросы по нормальной физиологии  
для студентов 2-го курса для специальностей  
«педиатрия» (2024/2025 уч. год)

**Возбудимые ткани**

1. Понятия раздражимость и возбудимость, возбудимые и невозбудимые ткани. Раздражители: определение, их виды, характеристика. Требования, предъявляемые к раздражителям: Закон силы-длительности. Закон градиента нарастания силы раздражителя.
2. Структурная организация биологической мембраны, функциональное назначение ее элементов. Разнообразие функций биологических мембран. Транспортная веществ через мембрану: общие представления о закономерностях их перемещения.
3. Общие представления о структуре и функциях ионных каналов. Разнообразие белков-каналов. Представление об устройстве, механизмах работы и видах потенциал-зависимых ионных каналов. Блокаторы потенциал-зависимых ионных каналов и их эффекты на потенциал действия.
4. Понятие мембранного потенциала покоя. Закономерности распределения ионов в околосмембранном пространстве. Ионные механизмы формирования потенциала покоя. Факторы, определяющие его величину. Пассивный электротонический потенциал.
5. Характеристика локального ответа как биопотенциала. Механизм его возникновения, физиологическое значение и отличия от ПД. Понятия «критического уровня деполяризации» и «порогового потенциала».
6. Ионная природа потенциала действия (ПД). Амплитудно-временная и фазовая характеристика ПД, следовые явления. Физиологическое значение ПД.
7. Фазовые изменения возбудимости клетки во время реализации потенциала действия. График. Объяснение изменения возбудимости мембраны во время возбуждения.
8. Законы «силы-длительности» и «все или ничего». Изменение возбудимости при электротоническом изменении мембранного потенциала. Явление аккомодации возбудимой ткани.
9. Параметры возбудимости ткани: пороговая сила (реобаза), полезное время, хронаксия. Функциональная лабильность ткани, мера лабильности.
10. Структурно-функциональная организация нервного волокна. Функциональный принцип классификация нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.
11. Виды соединения клеток друг с другом и их характеристика.
12. Сравнительная характеристика электрических и химических синапсов. Механизм, скорость, надежность передачи сигнала в синапсе, устойчивость к внешним воздействиям.
13. Структурно-функциональная характеристика нервно-мышечного синапса: механизм передачи сигнала. Особенности передачи нервного импульса в синапсе по сравнению с его проведением в нервном волокне.

14. Структурно-функциональная организация химического синапса: механизм передачи сигнала. Понятие об ионотропных и метаботропных рецепторах.

15. Механизм возникновения постсинаптического потенциала при наличии ионотропных и метаботропных рецепторов на постсинаптической мембране.

16. Регуляция синаптической передачи: синаптическое облегчение и синаптическая депрессия. Регуляция высвобождения и обратного захвата нейромедиатора. Способы инактивации медиатора.

17. Структурно-функциональная характеристика скелетной мышечной ткани. Элементарное строение мышечного волокна. Понятия двигательной единицы, мышцы и понятие о структурной и функциональной единице изолированной мышцы и двигательного аппарата организма. Принципы деления мышечных волокон на типы.

18. Механизм сокращения и расслабления скелетной мышцы: значение потенциала действия, ионов кальция, сократительных и регуляторных белков. Роль АТФ.

19. Типы мышечных сокращений. Одиночное сокращение изолированной мышцы: его фазы, факторы, влияющие на силу сокращения. Энергетическое обеспечение сокращения и расслабления мышц.

20. Тетаническое сокращение изолированной мышцы: определение понятия, механизмы реализации, факторы, влияющие на величину тетануса, оптимум и пессимум частоты раздражения. Механизм тетануса в естественных условиях. Механизмы утомления.

21. Гладкая мускулатура: структурно-функциональная организация ткани, функциональная единица, значение для организма. Отличия мембранных потенциалов гладкой мышцы от мембранных потенциалов скелетной мышцы.

22. Механизм сокращения гладкой мышцы: источники поступления кальция, организация сократительных белков, способы утилизации ионов кальция из клетки. Регуляция сокращения гладкомышечных клеток.

23. Сравнительная характеристика сократительного ответа гладкой и скелетной мышечной ткани. Факторы, влияющие на активность гладких мышц.

## **Центральная нервная система**

1. Центральная нервная система: структурно-функциональная организация. Общий план строения ЦНС. Характеристика нервного типа регуляции и виды нервных влияний.

2. Нейрон - структурно-функциональная единица ЦНС. Основные элементы нейрона, их характеристика и функции. Виды биопотенциалов, механизмы их формирования и место возникновения на мембране нейрона. Многообразие и функциональное значение глиальных клеток.

3. Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Сравнение передачи возбуждения с нервно-мышечным синапсом.

4. Виды постсинаптических потенциалов (ПСП) и ионный механизм их возникновения. ВПСП и ТПСП как основа интегративной деятельности нейрона.

5. Суммация ПСП как основа возбуждения нейрона. Взаимодействие процессов возбуждения и торможения в нейроне. Виды суммации.
6. Нервные центры, сегментарные и надсегментарные. Особенности проведения возбуждения через синапсы ЦНС.
7. Принцип деятельности ЦНС. Определение рефлекса. Рефлекторная дуга, ее составные части. Виды рефлексов.
8. Особенности проведения возбуждения по рефлекторной дуге в отличие от проведения возбуждения по нерву. Чем обусловлены эти отличия.
9. Универсальность и изменчивость рефлекса. Чем определяется сила и характер рефлекторной реакции.
10. Сущность иерархической организации ЦНС. Представление об основных нейронных контурах ЦНС.
11. Торможение в ЦНС, его виды. Опыт, доказывающий наличие центрального торможения. (Опыт И.М. Сеченова)
12. Пресинаптическое торможение: схема, медиаторы, механизм возникновения, физиологическое значение.
13. Постсинаптическое торможение: схема, медиаторы, механизм возникновения, физиологическое значение
14. Координационные функций ЦНС. Понятие о временной координации и координации антагонистических функций.
15. Принцип доминанты. Характеристика доминантного очага возбуждения
16. Иерархический принцип построения двигательной системы. Уровни управления, их функциональные возможности. Типы двигательной активности.
17. Спинной мозг. Принцип сегментарной иннервации. Функции спинного мозга. Механизмы обеспечения мышечного тонуса у спинального животного.
18. Спинальная организация двигательной функции. Соматические рефлексы спинного мозга. Схемы рефлекторных дуг.
19. Ствол мозга. Основные отделы, структуры и центры ствола мозга. Основные функции ствола мозга (соматические и вегетативные). Особенности стволовых рефлексов.
20. Участие ствола мозга в управлении позой и движениями. Участие ретикулярной формации, ядра Дейтерса, красных ядер в мышечном тонусе различных групп мышц.
21. Децеребрационная ригидность. Механизм возникновения. Доказательство рефлекторной природы.
22. Сущность тонических рефлексов ствола мозга: статические (познотонические и выпрямительные) рефлексы и статокинетические рефлексы.
23. Организация двигательных отделов коры больших полушарий, их локализация, функции и роль каждого отдела роль в формировании двигательных команд.
24. Структуры ЦНС, относящиеся к корректирующим системам двигательной активности, и задачи каждой.

25. Строение мозжечка. Нейронные контуры мозжечка. Функциональные продольные зоны мозжечка. Роль мозжечка в двигательном контроле.

26. Стриопаллидарная система: структурно-функциональная организация. Базальные ядра в регуляции моторной функции. Прямой и непрямоу пути связи с корой больших полушарий.

27. Прямой и непрямоу пути стриопаллидарной системы, их функционирование и значение. Последствия нарушения баланса между этими контурами.

28. Сопоставление функций мозжечка и стриопаллидарной системы. Общие свойства и различия.

### **Автономная нервная система**

1. Автономная нервная система (АНС), понятие, роль и физиологическое значение АНС. Отделы АНС. Структурные и функциональные отличия от соматического отдела нервной системы.
2. Строение рефлекторной дуги автономного рефлекса: афферентное, центральное и эфферентное звенья рефлекса. Сравнение с дугой соматического рефлекса: сходства и различия. Пути передачи афферентной информации в центры автономной нервной системы.
3. Общая характеристика парасимпатического и симпатического отделов АНС. Медиаторы, рецепторы. Характеристика эффектов при активации. Органы, иннервируемые только одним отделом АНС.
4. Общая характеристика метасимпатического отдела АНС. Особенности структурной организации на примере внутрисердечной или энтеральной нервной системы. Физиологическая роль. Взаимосвязь с другими отделами АНС.
5. Понятие тонуса вегетативных центров. Механизм формирования тонуса, доказательства его наличия.
6. Особенности синаптической передачи в ганглиях автономной нервной системы, медиаторы и типы рецепторов. Нейро-эндокринные клетки.
7. Способы взаимодействия симпатического и парасимпатического отделов АНС: антагонизм, псевдоантагонизм, синергизм, модуляция.
8. Виды вегетативных рефлексов. Физиологическая сущность (механизм формирования) отраженных болей. Значение висцеро-дермальных и дермовисцеральных рефлексов для клиники.

### **Эндокринная система**

1. Понятие об эндокринной системе. Функциональное назначение и принцип работы. Отличия работы эндокринной системы от нервной.

2. Понятие сигнального вещества, характеристика дистантности его действия (гормональный, или эндокринный, паракринный, аутокринный способ действия) и иллюстрирующие примеры.
  3. Гипоталамус и его гормоны. Мишени гормонов и характеристика эффектов. Нейро-эндокринные функции гипоталамуса.
  4. Гипофиз и его гормоны. Мишени гормонов и характеристика эффектов.
  5. Гипофиз-гипофизарная система регуляции как пример вертикальной организации эндокринного контура. Иллюстрация работы на примере ГГТ-оси, ГГН-оси.
  6. Щитовидная железа и ее гормоны. Мишени гормонов и характеристика эффектов.
  7. Паращитовидные железы и их гормоны. Мишени гормонов и характеристика эффектов.
  8. Поджелудочная железа, ее эндокринная функция. Мишени гормонов и характеристика эффектов.
  9. Надпочечники и их гормоны. Мишени гормонов и направление их эффектов.
  10. Эндокринные ткани неэндокринных органов. Гормоны, их мишени и характеристика эффектов. Представление о диффузной эндокринной системе на примере APUD-системы в ЖКТ.
  11. Вертикальный и горизонтальный тип организации эндокринного контура на примерах. Принципы и пути регуляции работы желез внутренней секреции.

### **Физиология системы крови**

1. Что включают в понятие «Система крови» Основные функции крови. Понятия нормоволемия, гиповолемия, гиперволемия. Методы измерения объема крови.
2. Физико-химические характеристики крови. Пластичные и жесткие константы крови. Гематокритное число.
3. Плазма крови: состав, основные неорганические катионы и анионы, белки плазмы крови и их функции.
4. Разница между плазмой и сывороткой крови. Функции белков плазмы крови. Источники белков плазмы крови: роль печени и ретикулоэндотелиальной системы
5. Клеточные элементы крови и их количественная характеристика. Количественное соотношение объемов плазмы и форменных элементов.

6. Эритроциты, форма, размер, функции, количество, продолжительность жизни. Пластичность эритроцитов и ее значение для тока крови в капиллярах: средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците.

7. Показатели объема эритроцитов и содержания в них железа: средняя концентрация гемоглобина в эритроците, цветовой показатель. Гемолиз. Время жизни эритроцитов. Разрушение эритроцитов.

8. Регуляция содержания эритроцитов в крови. Основные факторы, определяющие и лимитирующие количество эритроцитов крови.

9. Что такое гемоглобин, его количество, свойства, соединения (физиологические и патологические формы). Роль гемоглобина для жизнедеятельности организма.

10. Лейкоциты, функции, количество. Лейкоцитарная формула. Продолжительность жизни и функции отдельных гранулоцитов и агранулоцитов.

11. Группы крови системы АВ0. Антигены эритроцитов и антитела к ним. Лейкоцитарные антигены и их значение при трансплантации органов. Происхождение агглютининов плазмы.

12. Понятие о резус-факторе. Группы крови системы Rh, их распространенность. Значение определения групп крови системы Rh у беременных женщин.

13. Гемостаз. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК), ее роль для нормальной жизнедеятельности организма. Гемостатический потенциал.

14. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) гемостаз. Этапы, показатель первичного гемостаза

15. Современное представление о коагуляционном гемостазе. Назначение коагуляционного гемостаза и его отличия от сосудисто-тромбоцитарного.

16. Представление о факторах свертывания: их природа и источник образования.

17. Каскадно-ферментативный процесс свертывания крови. Внешний и внутренний пути. Образование и дальнейшие превращения фибрина (полимеризация и стабилизация). Ретракция сгустка, роль тромбоцитов.

18. Роль фосфолипидов мембран тромбоцитов, кальция и кофакторов (факторов VIII и V) в ускорении реакций свертывания крови. Фосфолипид-, кальций- и витамин-К-зависимые факторы свертывания.

19. Физиологическая роль внешнего и внутреннего пути каскадно-ферментативного процесса свертывания крови. Положительные обратные связи в последовательности свертывания крови.

20. Представление о клеточной теории свертывания крови: фазы запуска, усиления и распространения, особая роль внешнего пути, активированных тромбоцитов и тромбина. Функции тромбина («пускового» и высоких концентраций)

21. Фибринолиз. Фибринолитическая и антифибринолитическая системы, их основные компоненты. Действие этих факторов в области тромба и в свободной крови. Распад фибрина до продуктов деградации фибрина. Д-димеры и их диагностическое значение. Взаимодействие фибринолитической и антифибринолитической систем.

22. Противосвертывающая система. Антитромбин III и гепарин/гепарансульфат), ингибитор внешнего пути, тромбомодулин и протеины C и S. Роль противосвертывающей системы, ее взаимоотношения со свертывающей системой.

23. Факторы предупреждения свертывания крови. Прямые и непрямые антикоагулянты.

### **Физиология системы дыхания**

24. Понятие дыхания. Этапы дыхания. Функциональная анатомия дыхательной системы: дыхательные пути и газообменная поверхность легких, висцеральная и париетальная плевро, грудная клетка, дыхательные мышцы. Функциональные особенности сосудов малого круга кровообращения.

25. Механизм спокойного вдоха и выдоха. Роль инспираторных мышц и эластической тяги легких. Механизм форсированного выдоха. Изменения альвеолярного давления во время вдоха и выдоха.

26. Силы, действующие в дыхательной системе в течение дыхательного цикла. Происхождение эластической тяги легких. Причина растянутого состояния эластических волокон легких в покое: Соотношение между упругими силами легких и грудной клетки и силой дыхательных мышц в покое, на высоте вдоха и в процессе выдоха. Сурфактант, его происхождение, значение.

27. Понятие о системе внешнего дыхания. Цель внешнего дыхания – постоянство парциальных давлений дыхательных газов в артериальной крови. Компоненты внешнего дыхания.

28. Аэродинамика дыхания. Количественное описание воздушного потока в дыхательных путях. Динамическое закрытие дыхательных путей, эффект «воздушной ловушки». Зависимость скорости выдоха от аэродинамического сопротивления дыхательных путей и эластической тяги легких.

29. Роль упругих сил, действующих в грудной полости, для дыхания и кровообращения. Внутригрудное («плевральное») давление как показатель упругих сил. Изменение внутриплеврального давления в ходе дыхательного цикла. Регистрация внутрипищеводного давления как показателя внутригрудного давления.

30. Значение жизненной емкости легких и функциональной остаточной емкости. Мертвое пространство: анатомическое и функциональное, их физиологическое значение.

31. Легочная диффузия. Факторы, определяющие диффузию газов. Нормальное соотношение между парциальными давлениями дыхательных газов в альвеолярном воздухе и артериальной крови.

32. Вентиляционно-перфузионное отношение в разных отделах легких. Нормальные значения. Гипоксическая вазоконстрикция и ее роль в поддержании вентиляционно-перфузионного отношения. Неравномерность вентиляционно-перфузионного отношения, ее значение для нормальной функции внешнего дыхания.

33. Транспорт газов кровью. Общие представления и принципы. Формы и показатели содержания газов в жидкостях.

34. Разность парциальных давлений газа как движущая сила диффузии. Связь между парциальным давлением и объемным содержанием газа в жидкости.

35. Формы переноса кислорода в крови. Парциальное давление и содержание кислорода в артериальной и венозной крови.

36. Гемоглобин, его структура, локализация, количество и свойства. Дыхательная функция гемоглобина. Характер связи кислорода с гемоглобином. Кислородная емкость крови.

37. Сатурационная кривая для кислорода, значение ее горизонтального и наклонного участков. Сдвиги сатурационной кривой для кислорода при изменениях температуры, pH и  $p\text{CO}_2$ , их физиологическое значение. 2,3-дифосфоглицерат, его влияние на сродство гемоглобина к кислороду.

38. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Связь между насыщением гемоглобина кислородом в крови, количеством гемоглобина и кислородной емкостью гемоглобина.

39. Транспорт углекислого газа. Формы транспорта  $\text{CO}_2$  кровью (транспортные фракции). Механизм их образования. Последовательность реакций при образовании транспортных фракций углекислого газа.

40. Дыхательный центр ствола мозга, его основные компоненты, их связи друг с другом, афферентные входы и эфферентные выходы дыхательного центра.

41. Генез дыхательного ритма при спокойном дыхании: механизм смены вдоха и выдоха (внутренний контур обратной связи и рефлекс Геринга—Брейера).

42. Нейро-гуморальная регуляция дыхания и ее цель. Главные гуморальные регуляторы дыхания.

43. Сравнение гиперкапнии, ацидоза и гипоксии как стимуляторов дыхания. Центральные и периферические хеморецепторы, их локализация.

44. Три типа рецепторов легких и их физиологическая роль. Иннервация периферических хеморецепторов. Опережающая и произвольная регуляция дыхания.

## **Обмен веществ**

1. Определение понятия «обмен веществ». Значение обмена веществ и энергии для организма. Ассимиляция и диссимиляция, катаболизм и анаболизм. Различие в этих понятиях.

2. Взаимосвязь и отсутствие жестких границ между понятиями катаболизм и анаболизм. Соотношение процессов анаболизма и катаболизма в живых системах. Способы регуляции обмена веществ.

3. Энергетический и пластический обмены, их взаимоотношения. Питательные вещества (белки, жиры, углеводы) как энергетические и пластические субстраты.

4. Белки. Химическая характеристика. Пластическая и энергетическая функции белков. Потребность в белке. Биологическая ценность. Полноценные и неполноценные белки.

5. Азотистый баланс. Периоды отрицательного и положительного азотистого баланса. Количественные показатели азотистого баланса: коэффициент изнашивания, белковый минимум и белковый оптимум.

6. Регуляция обмена белков. Действие инсулина, глюкокортикоидов, СТГ, тестостерона, тиреоидных гормонов. Углеводы. Химическая характеристика, источники углеводов и их роль в организме. Потребность. Последствия избыточного и недостаточного поступления углеводов в организм.

7. Углеводы. Источники углеводов и их роль в организме. Понятие об углеводном резерве, гликоген.

8. Регуляция обмена углеводов: действие адреналина, глюкокортикоидов, глюкагона, инсулина, СТГ. Понятие о контринсулярных гормонах. Показатели углеводного обмена

9. Поддержание уровня глюкозы в крови: гипоталамическая и панкреатическая системы. Понятия гликогенез, гликогенолиз; глюконеогенез, гликолиз.

10. Липиды. Виды липидов. Источники и функции разных липидов в организме. Потребность.

11. Обмен липидов (пути поступления в кровь и выведения из крови). Особенности жирового обмена, запасы жира. Показатели жирового обмена.

12. Значение жиров для организма, биологическая ценность различных жиров и профилактика сердечно-сосудистых заболеваний.

13. Особенности жирового обмена, запасы жира. Регуляция обмена липидов: действие адреналина, глюкокортикоидов, инсулина, СТГ, тиреоидных гормонов. Лептин и поддержание массы жировой ткани.

14. Печень. Метаболическая функция печени – участие в белковом, углеводном и жировом обменах.

## **Обмен энергии. Терморегуляция**

15. Энергетический баланс. Закон сохранения энергии как основной закон энергетического баланса. Понятие о свободной и связанной (обесцененной) энергии. Правило Больцмана.

16. Энергетический баланс. Приход энергии и его расход. Соотношение между приходом и расходом энергии. Понятия физический и физиологический калорический коэффициенты питательных веществ.

17. Общий обмен (суточный расход энергии), его компоненты: основной обмен, рабочая прибавка, специфически-динамическое действие пищи.

18. Основной обмен, факторы, определяющие его величину, условия определения. Правило поверхности Рубнера.

19. Понятие об истинном и должном основном обмене. Калорический эквивалент кислорода, дыхательный коэффициент и факторы их определяющие.

20. Питание: физиологические нормы питания различных профессиональных групп, основные требования к составлению пищевого рациона и режиму приема пищи, усвояемость пищи, правило изодинамии питательных веществ и его критика.

21. Относительность понятия гомойотермности организма человека. Ядро и оболочка тела. Значение постоянства температуры внутренней среды организма. Понятие о средней температуре тела. Различия температуры различных участков кожных покровов человека (температурная карта).

22. Температура тела как результат баланса теплопродукции и теплоотдачи. Роль отдельных органов в теплопродукции. Обязательная и дополнительная теплопродукция. Механизмы увеличения теплопродукции: сократительный и несократительный термогенез. Термогенез у взрослых и новорожденных.

23. Теплоотдача. Характеристика двух тепловых потоков: внутреннего и внешнего. Виды теплоотдачи, их физические и физиологические особенности. Принципиальные отличия испарения от неиспарительных способов теплоотдачи.

24. Терморегуляция в зоне комфорта, при высокой и низкой температуре. Система терморегуляции. Терморегуляторный центр. Установочная точка температуры. Поведенческие, вегетативные и эндокринные реакции на изменения окружающей температуры.

## **Физиология системы пищеварения**

1. Общие принципы пищеварения Назначение пищеварительной системы. Типы пищеварения. Полостное и пристеночное пищеварение. Конвейерный принцип работы ЖКТ. Отделы ЖКТ и их основные функции. Непищеварительные функции ЖКТ. Пищеварительные функции ЖКТ
2. Моторная функция ЖКТ. Виды моторики и их назначение. Сфинктеры ЖКТ. ЖКТ, энтеральной нервной системы и экстраорганных вегетативных нервов в формировании и регуляции моторики ЖКТ. Перистальтический рефлекс.
3. Секреторная функция ЖКТ. Общая характеристика желез ЖКТ. Секретируемые вещества. Механизмы и регуляция секреции.
4. Всасывание. Строение всасывающей поверхности ЖКТ. Строение ворсин кишечника. Общие принципы трансэпителиального переноса. Виды транспорта.
5. Место и механизмы всасывания белков, липидов и углеводов. Место и механизмы всасывания воды и электролитов.
6. Переваривание белков и нуклеиновых кислот: последовательность переваривания, этапы переваривания в разных отделах ЖКТ.
7. Переваривание липидов: последовательность переваривания, этапы, переваривания в разных отделах ЖКТ, эмульгирование, образование мицелл.
8. Переваривание углеводов. Всасывание углеводов в ЖКТ. в разных отделах ЖКТ.
9. Липиды. Источники и функции разных липидов в организме. Обмен липидов (пути поступления в кровь и выведения из крови). Транспорт липидов: липопротеиды и апопротеины, липазы, системы транспорта липидов.
10. Регуляция функций ЖКТ. Нервная регуляция: вегетативные нервы и энтеральная нервная система.
11. Основные гормоны ЖКТ (гастроинтестинальные). Представление о диффузной эндокринной системе в желудочно-кишечном тракте.
12. Ротовая полость. Состав, количество, функции, механизм образования слюны и регуляция слюнообразования. Приспособительный характер слюноотделения. Условнорефлекторное слюноотделение.
13. Акт глотания: основные структуры, обеспечивающие глотание, последовательность и фазы глотания. Прохождение пищи по глотке и пищеводу.

14. Желудок. Отделы желудка. Основные функции желудка. Роль желудка в депонировании пищи и в формировании химуса. Секреторная функция. Желудочные железы и их секреты. Особенности пилорических желез. Состав желудочного сока. Значение соляной кислоты. Функции других компонентов желудочного сока.

15. Регуляция желудочной секреции. Базальная и стимулированная желудочная секреция. Фазы желудочной секреции. Регуляция секреции соляной кислоты: роль местных и системных нервных и гуморальных факторов. Ацетилхолин, гастрин и гистамин, их источники и механизмы действия. Факторы, тормозящие секрецию соляной кислоты. Регуляция секреции пепсиногена.

16. Моторная функция желудка. Назначение отдельных видов моторики. Сфинктеры и их активность. Рецептивная релаксация. Перемешивание пищи. Эвакуация химуса в двенадцатиперстную кишку: последовательность, механизмы, регулирующие факторы.

17. Переваривание и всасывание в желудке. Непищеварительные функции желудка.

18. Пищеварение в 12-перстной кишке и ее роль в процессе пищеварения.

19. Поджелудочная железа. Состав, и свойства панкреатического сока, действие его ферментов на жиры, белки и углеводы. Активация проферментов. Роль энтерокиназы и ингибитора трипсина.

20. Поджелудочная железа. Паренхиматозная и протоковая секреция. Регуляция панкреатической секреции – парасимпатические нервы, секретин, холецистокинин. Фазы панкреатической секреции.

21. Состав и функции желчи. Поддержание ее жидкого состояния. Регуляция секреции желчи. Желчные пути и ток желчи. Поступление желчи в желчный пузырь, в 12-перстную кишку. Рефлекторные механизмы желчеотделения. Регуляция депонирования и выделения желчи. Секретин и холецистокинин, их секреция и основные функции.

22. Тощая и подвздошная кишка. Моторная функция: виды моторики и их регуляция. Секреторная функция: состав кишечного сока, регуляция его секреции, кишечные железы и ферменты. Переваривание: полостное и пристеночное. Переваривание и всасывание в разных отделах тонкой кишки.

23. Толстая кишка. Отделы толстой кишки и их функция, иннервация. Переход химуса из тонкой кишки в толстую кишку. Бактериальная флора кишечника и ее значение.

24. Секреторная функция толстой кишки. Всасывание в толстой кишке. Формирование кала. Моторная функция толстой кишки: виды моторики, их назначение и регуляция. Удержание кала и дефекация.

25. Голодная периодика желудочно-кишечного тракта.

## **Сердечно-сосудистая система**

1. Структура и функции сердечно-сосудистой системы. Физиология сердца. Функции предсердий и желудочков. Клеточный состав сердца. Значение клапанного аппарата.

2. Цикл работы сердца с анализом его фазовой структуры. Перечислить физиологические свойства сердечной мышцы

3. Деление кардиомиоцитов в соответствии с их функциями и электрофизиологическими особенностями. Ионный механизм возникновения ПД рабочего кардиомиоцита. Отличия ПД рабочего кардиомиоцита от ПД скелетной мышцы, их физиологическое значение.

4. Амплитудно-временная характеристика и ионный механизм возникновения ПД пейсмекерных клеток.

5. Амплитудно-временная характеристика ПД рабочего кардиомиоцита, ионный механизм его возникновения и механизм изменения возбудимости во время возбуждения.

6. Автоматизм атипичных кардиомиоцитов и его экспериментальные доказательства. Ионный механизм возникновения автоматизма. Отличие возбудимости и процесса возбуждения в клетках атипичной мускулатуры сердца.

7. Проводящая система сердца, структура и скорость проведения возбуждения в разных ее отделах. Значение проводящей системы. Факторы, определяющие различную скорость распространения возбуждения в рабочем миокарде и проводящей системе сердца

8. Сократимость кардиомиоцитов, ее отличия от сократимости скелетных мышц. Оценка изоволюмической и изотонической фаз сокращения миокарда.

9. Сопряжение возбуждения с сокращением. Ионно-молекулярные механизмы сокращения кардиомиоцитов. Основные виды транспорта кальция в рабочих кардиомиоцитах.

10. Минутный объем сердца – интегральный показатель сократительной деятельности сердца, его определение. Факторы, влияющие на минутный объем сердца. Энергетика сокращений сердечной мышцы.

11. Показатели сократительной активности сердца (ударный объем, сердечный выброс, конечно-диастолический и конечно-систолический объемы), их нормальные величины.

12. Общая характеристика регуляции деятельности сердца. Способы регуляции сократительной активности.

13. Виды внутрисердечной регуляции. Миогенная регуляция: зависимость силы сокращения от преднагрузки (закон Франка-Старлинга), ритмо-инотропная зависимость (лестница Боудича), зависимость силы сокращения миокарда от постнагрузки (эффект Анрепа). Механизмы, объясняющие эффекты миогенной внутрисердечной регуляции. Понятие об электромеханической обратной связи

14. Нервная интракардиальная регуляция. Структура, принципиальная схема организации. Характер влияний.

15. Общие представления об экстракардиальных способах регуляции деятельности сердца: нервном и гуморальном. Характер этих влияний.

16. Особенности влияний блуждающего нерва по сравнению с влияниями симпатического нерва. Характеристика четырех типов влияний экстракардиальных нервов.

17. Характер и молекулярно-ионные механизмы влияний ацетилхолина и норадреналина на автоматизм, проводимость и сократимость миокарда.

18. Рефлексы, изменяющие работу сердца: рефлекс Бейнбриджа, Геринга, Парина Гольца. Схемы рефлексов.

19. Гемодинамика. Организация системы кровообращения. Функциональные различия малого и большого кругов кровообращения.

20. Функциональные классификации сосудистой системы. Понятие о податливости (Compliance) кровеносных сосудов. Физиологическое значение разной податливости артериального и венозного отделов сосудистого русла.

21. Краткая характеристика динамических показателей гемодинамики: среднее давление, скорости кровотока, общее периферическое сопротивление в различных отделах сосудистого русла. Показатели центрального венозного давления, Величина объема циркулирующей крови.

22. Гидродинамическое сопротивление и факторы, на него влияющие. Формула Пуазейля, расчет величины общего периферического сопротивления. Понятие о структурной вязкости крови.

23. Закон гемодинамики, описывающий взаимосвязь между основными ее показателями. Факторы, определяющие сердечный выброс.

24. Кровяное депо. Время кругооборота крови. Ламинарное и турбулентное течения крови по сосудам.

25. Давление крови в различных участках сосудистой системы Среднее артериальное давление и факторы его определяющие. Пульсовое давление. Происхождение колебаний артериального давления на кривой его записи.

26. Венозный возврат крови и факторы, его определяющие.

27. Сосудодвигательный центр, его структура и локализация. Тонус центра и факторы, его определяющие. Иннервация сосудов. Представления о нейрогенных сосудосуживающих и сосудорасширяющих влияниях. Сосудистый тонус, виды.

28. Задачи регуляции системной и региональной гемодинамики Принципы регуляции органного кровотока.

29. Регуляция системной гемодинамики. Классификация процессов регуляции среднего артериального давления по временному признаку. Общие представления о механизмах кратковременной и долговременной регуляции артериального давления.

30. Роль интерорецепторов сердечно-сосудистой системы в рефлекторной регуляции кровообращения. Прессорные и депрессорные рефлексы.

31. Промежуточные (по времени) регуляторные механизмы величины артериального давления.

32. Транскапиллярный обмен и его значение в регуляции артериального давления. Факторы, определяющие переход веществ через стенку капилляров Формула Старлинга.

33. Стресс-релаксация. Ренин-ангиотензиновая система.

34. Почечная система контроля артериального давления. Система вазопрессина. Система альдостерона.

35. Механизмы регуляции артериального давления при физической нагрузке. Компенсаторные механизмы регуляции при кровотечении.

36. Гуморальная регуляция просвета сосудов, влияние гормонов, метаболитов, вазоактивных веществ и отдельных ионов на тонус сосудов.

37. Особенности коронарного и мозгового кровообращения.

38. Особенности кровотока скелетных мышц и кожи, чревный кровоток

### **Выделение, гомеостаз и его регуляция**

1. Органы, выполняющие выделительную функцию. Выделительные и не выделительные функции почек. Биологически активные вещества, синтезирующиеся в почках.

2. Виды, структура и отделы нефрона. Функции разных отделов нефрона. Строение почечного тельца.

3. Клубочковая фильтрация. Движущие силы фильтрации. Эффективное фильтрационное давление. Состав и количество ультрафильтрата.

4. Почечный кровоток. Механизмы поддержания постоянства почечного кровотока Юкстагломерулярный комплекс, его локализация и основные компоненты. Механизм работы юкстагломерулярного комплекса.

5. Характеристика процесса мочеобразования.

6. Виды канальцевого транспорта, их соотношение. Назначение обязательного и факультативного канальцевого транспорта. Общие представления о реабсорбции  $\text{Na}^+$  в различных частях нефрона.

7. Механизмы активного и пассивного транспорта в проксимальных отделах. Отличия в механизмах первой и второй стадии проксимальной реабсорбции.

8. Пороговые вещества. Причина существования пороговой концентрации ряда веществ в крови. Важнейшие пороговые вещества.

9. Петля Генле, ее основное назначение. Особенности процессов секреции и реабсорбции в этом отделе нефрона.

10. Роль дистальных отделов нефрона в регуляции воды и натрия. Механизмы реабсорбции и секреции в дистальных отделах нефрона

11. Механизм образования гипоосмолярной и гиперосмолярной мочи. Водный диурез и антидиурез.

12. Диапазон суточной водной и осмотической нагрузки. Возможности почек по поддержанию водно-осмотического равновесия: предельные значения суточного диуреза и суточной осмолярности мочи (в сравнении с осмолярностью плазмы).

13. Ренин-ангиотензиновая система (ее компоненты и последовательность активации. связь ренин-ангиотензиновой системы с альдостероном.

14. Прессорный диурез Предсердный натрийуретический гормон — место выработки, стимуляторы секреции, эффекты, механизмы действия

15. Почечная регуляция концентрации в крови бикарбоната в зависимости от кислотно-щелочного состояния организма. Реабсорбция бикарбоната в проксимальном канальце и образование нового бикарбоната в дистальном канальце. Буферы мочи: фосфатный и аммиачный, их происхождение и значение.

16. Почечная регуляция концентрации в крови калия, кальция и фосфата. Механизмы секреции калия. Действие на почки ПТГ и кальцитонина.

17. Внутренняя среда организма, ее основные составляющие Гомеостаз. Значение гомеостаза. Основные показатели состояния внутренней среды - константы внутренней среды. Принципы поддержания констант внутренней среды.

18. Кислотно-щелочное состояние крови. Значение постоянства рН для организма. Диапазон нормальных значений рН и понятие о возможных отклонениях от нормы. Системы, поддерживающие постоянство рН.

19. Принцип работы буферных систем. Состав буферных систем. Буферная емкость. Уравнение Гендерсона—Гассельбаха. Буферные системы организма, их состав и функциональное значение. Особая роль бикарбонатного буфера. Выделительные системы, их функция по поддержанию рН.

20. Кислые и основные вещества, поступающие в кровь, и способы их выведения. Отличия респираторного от метаболического ацидоза и алкалоза.

21. Показатели КЩР: рН,  $p_a\text{CO}_2$ , концентрация бикарбоната, ВВ, ВЕ. Компенсированные и некомпенсированные сдвиги кислотно-щелочного равновесия. Первичные и компенсаторные отклонения этих показателей при изменениях рН крови.

22. Осмос и осмотическое давление. Факторы, определяющие осмотическое давление раствора. Показатели осмотического состояния раствора: осмотическое давление, осмолярность, осмоляльность и тоничность, их связь. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы.

23. Водные пространства организма. Локализация осморецепторов, волюморецепторов и барорецепторов, их значение в поддержании осмотического давления. Поддержание объема крови: роль волюморецепторов и барорецепторов.. Гормоны, участвующие в регуляции объема крови.

24. Обмен жидкости через стенку капилляра. Формула Старлинга. Отличие фильтрации от диффузии. Фильтрационно-реабсорбционное равновесие на уровне капилляров в тканях. Движущие силы фильтрации и реабсорбции. Онкотическое давление, его величина и роль.

25. Физиологическая роль калия. Гормоны, принимающие участие в регуляции концентрации калия. поддержание его уровня в крови.

26. Физиологическая роль кальция. Связь обмена кальция и фосфата. Депо кальция. Поддержание уровня кальция в крови. Роль ПТГ, кальцитриола, кальцитонина .

### **Сенсорные системы**

1. Основные понятия: органы чувств, анализаторы, сенсорные системы. Значение сенсорных систем. Общий план строения Этапы сенсорного преобразования: от рецептора до коры и основные функции каждого отдела.

2. Иерархическая организация коры: первичные, вторичные и ассоциативные зоны и их взаимоотношения при формировании цельных образов. Локализация основных корковых первичных и вторичных зон

3. Виды рецепторов, их классификация и основные свойства. Генерации ПД в первичных и вторичных рецепторах. Рецептивное поле нейрона сенсорной системы

4. Характеристика сенсорных раздражителей. Количественная зависимость между силой раздражителя и величиной импульсации в афферентных волокнах.

5. Кодирование информации в сенсорных системах. Виды и способы кодирования. Пространственное и временное кодирование. Кодирование качества раздражителя: принципы «меченой линии» и «структуры ответа».

6. Основные структуры глаза и их назначение. Оптическая система глаза: преломляющие среды и их оптическая сила. Формирование изображения на сетчатке. Аномалии рефракции и их коррекция.

7. Фоторецепторы сетчатки: палочки и колбочки. Локализация палочек и колбочек в сетчатке. Нейронные контуры сетчатки (вертикальные и горизонтальные связи).

8. Зрительные пигменты, их виды и преобразование при зрительном восприятии. Центральное и периферическое зрение. Рецептивные поля ганглиозных клеток сетчатки и острота центрального и периферического зрения.

9. Цветовое зрение: типы колбочек, их спектральная чувствительность. Спектральный диапазон видимого света. Основные и дополнительные цвета. Теории цветового зрения.

10. Проводниковый отдел зрительной сенсорной системы. Кортикальные проекции половин сетчатки и их сопоставление с полями зрения. Первичные и вторичные зрительные проекционные зоны коры.

11. Стволовые структуры управления вспомогательным аппаратом глаза: претектальные ядра, четверохолмие, ядро Вестфала—Эдингера (Якубовича), ядра нервов глазных мышц, их взаимоотношения. Медиальный продольный пучок.

12. Аккомодационный рефлекс, его рефлекторная дуга. Механизм изменения кривизны хрусталика. Приспособление к разглядыванию приближенных и отдаленных предметов.

13. Зрачковые рефлексы в реализации световой и темновой адаптации глаза. Мышцы зрачка и их иннервация. Рефлекторные дуги зрачковых рефлексов.

14. Движения глаз. Глазодвигательные мышцы и их иннервация. Основные движения глаз. Нервные структуры и рефлекторные дуги, отвечающие за движения глаз.

15. Регуляция слезоотделения и движений век. Секреция и всасывание водянистой влаги.

16. Характеристики звука – частота колебаний звуковых волн (тон) и сила. Диапазон воспринимаемых частот. Количественные характеристики силы звука – бел, децибел.

17. Основные структуры наружного и среднего уха, их назначение. Передача звуковых колебаний к внутреннему уху. Воздушная и костная проводимость.

18. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринт, эндолимфа и перилимфа. Строение кортиева (спирального) органа. Функции наружных и внутренних волосковых клеток.

19. Сенсорное преобразование в кортиевом органе Кодирование тона звука (пространственное и временное). Тонотопическая организация слуховой системы. Кодирование интенсивности звукового стимула. Корковый отдел слуховой сенсорной системы: первичные и вторичные слуховые проекционные зоны.

20. Вестибулярные структуры внутреннего уха: отолитовый аппарат и полукружные каналы, их строение и функции. Возбуждение рецепторов вестибулярного аппарата. Восходящие вестибулярные пути.

21. Вестибулоокулярные рефлексy. Центральная часть вестибулярной системы. Вестибулярные ядра, вестибулоспинальные пути и их роль в поддержании позы, равновесия и мышечного тонуса.

22. Вкусовая рецепция; типы и локализация вкусовых клеток; виды основных вкусовых ощущений. Вкусовые пути. Корковый отдел вкусовой сенсорной системы.

23. Обонятельные рецепторные клетки. Проводниковый и корковый отделы обонятельной системы. Классификация запахов. Физиологическая роль обоняния у человека.

24. Понятие соматосенсорной системы. Виды висцеральной чувствительности. Нервы, проводящие разные виды висцеральной чувствительности. Значение висцеральной чувствительности.

25. Виды кожной чувствительности. Тактильные и температурные рецепторы кожи, их типы, характеристики, механизмы возбуждения.

26. Болевая чувствительность. Определение боли. Типы боли. Физиологический смысл боли. Боль как системная реакция организма Перечислить компоненты реакции на боль.

27. Виды рецепторов, участвующих в формировании болевого ощущения (ноцицепторы и неноцицепторы). Виды ноцицепторов, реагирующие на механические раздражители и реагирующие на алгогены.

28. Антиноцицептивная система: назначение (функции: ограничительная, информационная, регуляция болевого порога), центры и медиаторы.

### **Физиология высших мозговых функций**

29. Понятие о высших мозговых функциях. Эволюция представлений о механизмах участия коры полушарий большого мозга в осуществлении высших

мозговых функций Понятие о низшей (врожденной) и высшей (приобретенной) нервной деятельности.

30. Основные законы ВНД по И.П. Павлову: наличие в коре больших полушарий процессов, возбуждения, торможения, взаимодействие этих процессов, образование временных связей. Понятие о первой и второй сигнальных системах.

31. Условно-рефлекторный метод исследования функций коры больших полушарий. Условные рефлексы и их отличия от безусловных. Условия и правила выработки условных рефлексов.

32. Механизм образования временных связей при выработке условного рефлекса. Сигнальное значение условных рефлексов. Классификации условных рефлексов.

33. Торможение в коре больших полушарий: безусловное и условное. Условное торможение, его выработка, разновидности. Адаптивное значение торможения условно-рефлекторной деятельности.

34. Учение И.П. Павлова о типах ВНД (соотношение этих типов с темпераментами по Гиппократу). Современные представления о межполушарной асимметрии.

35. Восходящая активирующая ретикулярная система и ее роль для деятельности коры. Связи коры головного мозга с таламусом. Другие модулирующие системы ствола мозга (адренергическая, серотонинергическая и др.).

36. Сон. Фазы и стадии сна. Структура сна. Представления о механизмах и значении сна. Сон как биоритм.

37. Поведение. Определение поведения, основные компоненты поведения. Высшие психические функции, необходимые для организации и управления поведением.

38. Научение и его роль в формировании адаптивного поведения. Формы научения: реактивное, ассоциативное, пассивное и активное.

39. Память. Классификации видов памяти. Роль отдельных структур мозга в запоминании. Механизмы формирования памяти. Условия для лучшего запоминания. Извлечение и забывание.

40. Мотивации и эмоции. Определение, классификации. Механизмы формирования биологических мотиваций. Компоненты эмоций, функции эмоций. Теории возникновения эмоций. Физиологический смысл эмоций.

41. Эмоциогенные зоны лимбической системы. Роль гипоталамуса и ствола мозга в формировании мотиваций и эмоций. Миндалевидное тело: функции и последствия поражения. Система «награды» мозга. Роль дофамина и опиоидов в положительном эмоциональном подкреплении поведения.

42. Речь. Речь как обязательный компонент мышления и сознания. Функции речи и формы речи (внешняя и внутренняя). «Речевые» центры мозга и их взаимодействие при разных формах речи. Афазии. Лобные доли большого мозга и исполнительные функции.

43. Внимание - как необходимое условие сознательно осуществляемой деятельности. Виды внимания. Характеристики внимания. Механизмы внимания.

Третьи вопросы в экзаменационных билетах  
для студентов 2-го курса, обучающихся по специальностям  
«лечебное дело» и «педиатрия»

ВОЗБУДИМЫЕ ТКАНИ

1. Нарисовать кривую одиночного сокращения изолированной скелетной мышцы с ПД и временными параметрами.
2. Нарисовать одиночное сокращение, зубчатый и гладкий тетанусы с соответствующими ПД.
3. Общие представления о специфических блокаторах ионных каналов.
4. Кривая силы-длительности (Горвега-Вейса-Лапика) Физиологический смысл
5. Нарисовать ПД рабочего кардиомиоцита и ПД скелетной мышцы, назвать отличия.

ЦНС и АНС

1. Схема рефлекторной дуги. Опыт, доказывающий необходимость наличия сохранности всех пяти звеньев рефлекторной дуги.
2. Принцип отрицательной обратной связи. Представление о функциональной системе по П.К. Анохину(Схема).
3. Нарисовать схемы соматической и вегетативных рефлекторных дуг
4. Схемы миотатического и обратного миотатического рефлексов у человека.

КРОВЬ

1. Лейкоцитарная формула здорового человека и метод ее определения.
2. Методика количественного подсчета эритроцитов в крови взрослого человека.
3. Определение группы крови в системе АВ0 у человека.
4. Количественный и качественный состав форменных элементов крови.
5. Метод определения времени свертывания крови. Диагностическое значение.
6. Метод определения времени остановки кровотечения. Диагностическое значение.
7. Метод определения содержания гемоглобина.
8. Показатели кислотно-щелочного состояния крови.
9. Показатели осмотического и онкотического давления крови. Значение.
10. Определение осмотической резистентности эритроцитов.
11. Исследование буферных свойств сыворотки крови (опыт Фриденделя).
12. Значение минерального состава крови ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ) на примере работы сердца.
13. Гемолиз и его виды.
14. Группы крови системы Rh.
15. Определение резус-принадлежности крови человека. Значение.
16. Цветовой показатель крови и его расчет.
17. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Диагностическое значение.

18.Определение гематокрита. Факторы, влияющие на его величину.

19.Правила переливания цельной крови и отмытых эритроцитов

### ДЫХАНИЕ

1. Показатели вентиляции легких: легочные объемы и емкости, количественные характеристики
2. Количественные показатели парциальных давлений  $O_2$  и  $CO_2$  в альвеолярной газовой смеси и во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе.
3. Содержание и парциальное давление  $O_2$  и  $CO_2$  в артериальной и венозной крови.
4. Построение сатурационной кривой  $O_2$  и факторы, на нее влияющие.
5. Построение сатурационной кривой  $CO_2$  и факторы, на нее влияющие.
6. Методы спирометрии и спирографии (нарисовать график с указанием должных объемов и емкостей).
7. Показатели вентиляции легких: минутный объем дыхания, альвеолярная вентиляция, максимальная вентиляция легких.
8. Представление об оксигеметрии и пульсоксиметрии.
9. Представление об пневмотахометрии и пик-флоуметрии.
10. Индекс Тиффно, его определение и значение.
11. Представление о методе бодиплетизмографии.
12. Сущность непрямого метода оценки остаточного объема и функциональной остаточной емкости легких.

### ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

6. Принципы определения прихода и расхода веществ.
7. Понятия: гликогенез, гликогенолиз; глюконеогенез, гликолиз.
8. Количественные показатели азотистого баланса: коэффициент изнашивания, белковый минимум и белковый оптимум
9. Тепловые физические и физиологические коэффициенты
10. Метод определения энергозатрат - прямая калориметрия
11. Метод определения энергозатрат - непрямая калориметрия с полным и неполным газоанализом
12. Дыхательный коэффициент и факторы, его определяющие.
13. Понятие об истинном и должном основном обмене.
14. Определение истинного основного обмена.
15. Определение должного основного обмена.
16. Термометрия, суточные колебания температуры, температурная карта.
17. Перечислить требования к составлению пищевого рациона.

### ПИЩЕВАРЕНИЕ

18. Методики И.П. Павлова для исследования пищеварительной системы. Преимущество хронического эксперимента.
19. Сущность метода мнимого кормления, его значение для изучения физиологии пищеварения.
20. Исследование секреторной деятельности слюнных желез.
21. Методы оценки состояния жевательного аппарата у человека.
22. Исследование моторики желудочно-кишечного тракта.
23. Назвать фазы желудочной секреции и опыты их подтверждающие

24. Назвать фазы панкреатической секреции
- СЕРДЦЕ И ГЕМОДИНАМИКА**
25. Методика регистрации ЭКГ. Виды отведений.
26. Метод записи электрической активности сердца. Амплитудно-временные характеристики электрокардиограммы здорового человека
27. Определение электрической оси сердца по стандартным отведениям ЭКГ.
28. Метод определения величины сердечного выброса.
29. Показатели сократительной функции миокарда.
30. Исследование звуковых явлений – тонов сердца (аускультация, фонокардиография).
31. Определение артериального давления по методу Короткова и Рива-Роччи.
32. Сопоставление кривых одновременной записи электрокардиограммы и фонокардиограммы с объяснением происхождения зубцов ЭКГ и ФКГ
33. Сущность методов оценки работы клапанного аппарата сердца: аускультация, фонокардиография, эхокардиография.
34. Методы оценки показателей насосной функции сердца. Представление об эхокардиографии и методе Фика.
35. Метод пальпаторного исследования пульса и его оценка.
36. Центральное венозное давление. Его величина и возможность определения.
37. Электрокардиография в оценке деятельности сердца. Кривая типичной ЭКГ в отведении II. Элементы ЭКГ — зубцы, интервалы и сегменты.
38. Электрокардиограмма. Происхождение зубцов. Временной анализ ЭКГ: ЧСС, длительность зубцов и сегментов.
39. Понятие об интегральном векторе. Понятие об электрической оси сердца.
40. Нормальное положение и возможные изменения электрической оси сердца.
41. Сопоставление кривых давления в левом желудочке, давления в аорте, объема левого желудочка, ЭКГ и фонокардиограммы.
42. Основные показатели насосной функции сердца: сердечный выброс (минутный объем крови) и сердечный индекс, конечно-диастолический, ударный и конечно-систолический объемы сердца, их соотношение.
43. – Оценка насосной функции сердца методом Фика.
44. Сущность метода эхокардиографии и его возможности.
45. Сравнить ПД кардиомиоцитов с быстрым и медленным ответами.
46. Фазовые изменения возбудимости кардиомиоцита во время его возбуждения – ПД (график)

## ВЫДЕЛЕНИЕ

1. Измерение скорости клубочковой фильтрации.
2. Исследование почечного плазмотока и кровотока с помощью определения клиренса парааминогиппуровой кислоты.
3. Оценка величины почечной реабсорбции.
4. Оценка величины почечной секреции.

5. Количественные показатели в анализах крови и мочи, отражающие функцию почек.

#### ВМФ СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ

47. Правила и условия выработки условного рефлекса. Инструментальные рефлексы.
48. Представления о методах исследования высших когнитивных функций (памяти, внимания, мышления).
49. Сущность закона Вебера—Фехнера.
50. Определение остроты зрения.
51. Определение границ полей зрения (периметрия).
52. Определение световой и темновой адаптации зрения (адаптометрия)
53. Определение цветового зрения
54. Исследование вестибулоокулярных рефлексов (Вращательная проба, нистагм, проба калорическая проба). Значение.
55. Исследование воздушной и костной проводимости звука, слуховые пробы Вебера и Ринне
56. Исследование зрачкового рефлекса. Физиологическое значение.
57. Оценка слуховой функции человека: тональная аудиометрия.
58. Оценка слуховой функции человека: речевая аудиометрия.
59. Исследование и оценка работы вкусовой системы. Методика густометрии
60. Ольфактометрия
61. Исследование и оценка тактильной чувствительности.
62. Понятие болевого порога, его измерение (алгометрия).
63. Условия и правила выработки условных рефлексов.
64. Условнорефлекторный метод исследования высшей нервной деятельности
65. Методика электроэнцефалографии (ЭЭГ) Значение для клиники.
66. Метод вызванных потенциалы, их происхождение, разновидности (слуховые, зрительные, соматосенсорные).
67. Представление о современных методах нейровизуализации: КТ, МРТ,
68. Оперантное научение – метод проб и ошибок; инструментальный условный рефлекс.

*Утверждено на заседании кафедры 30.08.24 Протокол № 1/24*  
*Зав. учебной частью кафедры физиологии*

*И.Н. Дьяконова*