

**Контрольные вопросы к промежуточной аттестации в форме зачета по  
нормальной физиологии  
для студентов 2-го курса лечебного и педиатрического факультетов  
«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. Ультраструктура биологической мембраны. Основные функции биологических мембран. Транспортная функция мембраны. Общие представления о перемещении веществ через мембрану.
3. Ионные каналы мембран клеток, общие представления о структуре, виды. Представление о строении и функционировании потенциал-зависимых ионных каналов, их виды и механизм работы. Общие представления о блокаторах ионных каналов.
4. Мембранный потенциал покоя: понятие, механизм формирования. Факторы, определяющие его величину. Распределение ионов относительно мембраны. Пассивный электротонический потенциал.
5. Локальный ответ, его биоэлектрическое проявление, механизм возникновения, общие характеристики, значение и отличия от ПД. Понятия «критического уровня деполяризации» и «порогового потенциала».
6. Потенциал действия (ПД): механизм его возникновения, схема ПД (фазы) и следовые явления, параметры ПД, значение.
7. Фазовые изменения возбудимости ткани во время ее возбуждения – ПД (график, сопоставить с фазами ПД), их механизм.
8. Законы силы 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. Кривая Гюрвега-Вейса-Лапики. Функциональная лабильность ткани, мера лабильности.
10. Нервное волокно: функциональное значение отдельных структурных элементов, классификация нервных волокон. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.
11. Нервно-мышечный синапс: его структурные элементы и их назначение, механизм передачи сигнала, особенности передачи нервного импульса в синапсе по сравнению с его проведением в нервном волокне.
12. Химический синапс, его ультраструктура Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Механизм возникновения постсинаптического потенциала. Понятие об ионотропных и метаботропных рецепторах.
13. Сравнительная характеристика электрических и химических синапсов. Их физиологические свойства, чувствительность к внешним регуляторным воздействиям.
14. Регуляция синаптической передачи (синаптическое облегчение и синаптическая депрессия). Регуляция высвобождения и обратного захвата нейромедиатора. Пресинаптические рецепторы (ауто- и гетерорецепторы). Способы инактивации нейромедиатора.
15. Скелетная мышца: функциональное значение отдельных структурных элементов мышечного волокна, понятие о структурной и функциональной единице

изолированной мышцы и двигательного аппарата организма, классификация двигательных единиц.

16. Механизм сокращения и расслабления скелетной мышцы: значение потенциала действия, ионов кальция, сократительных и регуляторных белков. Роль АТФ.
17. Типы мышечных сокращений. Одиночное сокращение изолированной мышцы: его фазы, факторы, влияющие на силу сокращения. Энергетическое обеспечение сокращения и расслабления мышц.
18. Тетаническое сокращение изолированной мышцы: понятие о тетанусе, механизм, факторы, влияющие на величину тетануса, оптимум и пессимум частоты раздражения. Механизм тетануса в естественных условиях. Работа скелетной мышцы, ее утомление.
19. Гладкая мышца: значение для организма, функциональная единица, отличия потенциала покоя и потенциала действия от потенциала покоя и потенциала действия скелетной мышцы.
20. Сокращение гладкой мышцы: механизм, источники поступления кальция. Особенности регуляции гладкомышечных сокращений.
21. Гладкая мышца. Особенности сокращения по сравнению со скелетной. Факторы, влияющие на активность гладких мышц.

### Центральная нервная система

22. Центральная нервная система. - структура, отделы и функции. Общий план строения ЦНС. Характеристика нервного типа регуляции и виды нервных влияний.
23. Нейрон- структурно-функциональная единица ЦНС. Основные части нейрона, их характеристика и функции. Виды мембранных потенциалов нейрона. Механизмы и место их возникновения. Глиальные клетки, типы, их роль.
24. Механизм передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Сравнение передачи возбуждения с нервно-мышечным синапсом.
25. Виды постсинаптических потенциалов (ПСП) и ионный механизм их возникновения. ВПСП и ТПСП как основа интегративной деятельности нейрона.
26. Суммация ПСП как основа возбуждения нейрона. Взаимодействие процессов возбуждения и торможения в нейроне. Виды суммации
27. Торможение в ЦНС, его виды и механизмы. Основные медиаторы ЦНС.
28. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Определение рефлекса. Рефлекторная дуга, ее составные части. Чувствительные, вставочные и двигательные нейроны.
29. Организация ЦНС: нейрон — нейронный контур — нервный центр — распределенная система. Дать характеристику каждому термину. Представление о функциональной системе (по П.К. Анохину).
30. Нервные центры, сегментарные и надсегментарные. Свойства нервных центров.
31. Координация функций ЦНС, понятие. Факторы координации
32. Спинной мозг Принцип сегментарной иннервации. Основные функции спинного мозга. Состояние мышечного тонуса у спинального животного, механизм.
33. Спинальная организация двигательной функции. Соматические рефлексы спинного мозга. Схемы рефлекторных дуг.
34. Ствол мозга. Основные отделы, структуры и центры ствола мозга. Основные функции ствола мозга (соматические, и вегетативные). Особенности стволовых рефлексов.

35. Участие ствола мозга в управлении позой и движениями. Участие ретикулярной формации, ядра Дейтерса, красных ядер в мышечном тоне различных групп мышц.
36. Сущность тонических рефлексов ствола мозга: статические (познотонические и выпрямительные) рефлекс и статокINETические рефлекс.
37. Управление вспомогательным аппаратом зрения (движения глаз, зрачковые рефлекс, аккомодационный рефлекс).
38. Иерархический принцип организации двигательной системы, участие и характеристика каждого отдела. Пирамидный и экстрапирамидный пути.
39. Организация двигательных отделов коры больших полушарий их локализация, функции и роль каждого отдела роль в формировании двигательных команд.
40. Строение мозжечка (червь и полушария, кора и ядра, ножки мозжечка). Нейронные контуры мозжечка. Функциональные продольные зоны мозжечка. Роль мозжечка в двигательном контроле.
41. Участие и роль мозжечка в работе двигательной системы. Афферентные и эфферентные пути мозжечка. Последствия поражений мозжечка..
42. Стриопаллидарная система. Анатомические структуры и функциональная организация стриопаллидарной системы. Базальные ядра в регуляции моторной функции. Прямой и непрямоy пути связи с корой больших полушарий..
43. Системы коррекции в регуляции двигательных функций. Общие черты и отличия в функционировании мозжечка и базальных ядер.
44. Автономная (вегетативная) нервная система, ее организация, Рефлекторные дуги автономной нервной системы и их отличие от соматической рефлекторной дуги
45. Спинальные, ствольные и гипоталамические центры регуляции висцеральных функций.
46. Влияния автономной нервной системы (симпатического и парасимпатического отделов) на иннервируемые органы.
47. Внутриорганная нервная система как третий отдел автономной нервной системы на примере энтеральной нервной системы. Функциональный модуль внутриорганной нервной системы.
48. Гипоталамус и его морфофункциональная организация. Представление о внутренней среде организма и гомеостазе. Гипоталамус как главный регулятор гомеостаза.
49. Роль гипоталамуса в управлении эндокринной системой (представление о гипоталамо-гипофизарной системе).

### Сенсорные системы

1. Основные понятия в физиологии сенсорных систем Значение сенсорных систем.
2. Общий план строения сенсорных систем. Этапы сенсорного преобразования: от рецептора до коры Основные функции каждого отдела.
3. Виды рецепторов, их классификация и основные свойства. Особенности генерации ПД в первичных и вторичных рецепторах.
4. Понятие о рецепторном поле рефлекса. Количественная зависимость между силой раздражителя и величиной импульсации в афферентных волокнах. Закон Вебера—Фехнера.

5. Кодирование информации в сенсорных системах. Виды и способы кодирования. Пространственное и временное кодирование. Принцип меченой линии. Эфферентный контроль сенсорных систем.
6. Механизмы распознавания знакомых образов. Восприятие цельного образа (гештальта): законы фона и фигуры, постоянства восприятия и трансформации образа. Воспринимаемый образ как продукт синтеза внешних раздражителей и внутреннего опыта(памяти).
7. Формирование изображения на сетчатке. Основные структуры глаза и их назначение. Оптическая система глаза : Методы исследования зрительной системы определение остроты зрения, полей зрения, цветового зрения
8. Приспособление к разглядыванию приближенных и отдаленных предметов. Аномалии рефракции и их коррекция.
9. Фоторецепторы сетчатки: палочки и колбочки, их локализация. Сенсорное преобразование в сетчатке глаза. Рецепторные поля и острота центрального и периферического зрения. Нейронные контуры сетчатки.
10. Цветовое зрение: типы колбочек, их спектральная чувствительность. Представление о цвет восприятии. Спектральный диапазон видимого света. Основные и дополнительные цвета. Нарушения цветового зрения.
11. Зрительные пути от сетчатки к стволу, к супрахиазмальному ядру, к зрительной коре. Схемы, их объяснение. Кортиковые проекции половин сетчатки и полей зрения.. Первичные и вторичные зрительные зоны.
12. Аккомодационный рефлекс. Механизм изменения кривизны хрусталика. Рефлекторные световая и темновая адаптации глаза. Рефлекторные дуги зрачковых рефлексов.
13. Движения глаз. Глазодвигательные мышцы и их иннервация. Основные движения глаз Нервные структуры и рефлекторные дуги, отвечающие за движения глаз. Регуляция слезоотделения и движений век. Секреция и всасывание водянистой влаги.
14. Характеристики звука – частота и сила. Диапазон воспринимаемых частот. Количественные характеристики силы звука – бел, децибел. Оценка слуховой функции человека: тональная и речевая аудиометрия, исследование костной и воздушной проводимости.
15. Дорепторный отдел слуховой системы, его роль. Наружное и среднее ухо. Основные структуры и их назначение.
16. Внутреннее ухо. Строение кортиева (спирального) органа. Механизм преобразования звуковой волны в кортиевом органе в электрический импульс слухового нерва. Функции наружных и внутренних волосковых клеток.
17. Пространственное и временное кодирование частоты. Тонотопическая организация слуховой системы Кодирование интенсивности звука. Слуховые пути. Функции стволовых структур и таламического отдела. Кортиковые слуховые отделы. Первичные и вторичные слуховые зоны.
18. Вестибулярные структуры внутреннего уха: отолитовый аппарат и полукружные каналы, их строение и функции. Адекватные раздражители для возбуждения рецепторов вестибулярного аппарата.

19. Вестибулоокулярные рефлексy. Вестибулярные ядра, вестибулоспинальные пути и их роль в поддержании позы, равновесия и мышечного тонуса. Оценка работы вестибулярного аппарата.
20. Вкусовая рецепция. Типы и локализация вкусовых клеток; виды основных вкусовых ощущений. Вкусовые пути. Центральный отдел вкусовой системы. Исследование и оценка работы вкусовой системы. Методика густометрии.
21. Обонятельная рецепция: восприятие, преобразование и пути проведения к центральному отделу обонятельной системы. Классификация запахов. Физиологическая роль обоняния у человека. Ольфактометрия
22. Рецепторы кожи, их типы, характеристики, механизмы возбуждения, характеристика тактильного восприятия. Значение. Проводящие пути и центры. Исследование и оценка тактильной чувствительности.
23. Проприоцептивная чувствительность. Основные проприорецепторы – мышечные веретена и тельца Гольджи. Пути проприоцептивной чувствительности к коре головного мозга и мозжечку. Значение мышечно-суставного чувства для двигательных реакций и их коррекции.
24. Виды висцеральной чувствительности. Нервы, проводящие разные виды висцеральной чувствительности. Значение висцеральной чувствительности.
25. Физиологический смысл боли. Боль как системная реакция организма
26. Виды боли. Пути ранней и поздней боли. Глубокая и поверхностная боль.
27. Висцеральная боль: особенности, причины, пути проведения. Проекционная и отраженная боли, зоны Захарьина—Геда, физиологическое обоснование.
28. Понятие болевого порога, его измерение (алгометрия). Антиноцицептивная система: значение, центры и медиаторы.

### Физиология высших мозговых функций

1. Развитие представлений о рефлекторной деятельности нервной системы в трудах Декарта, Сеченова, Шеррингтона и Павлова. И.П. Павлов – основоположник учения о высшей нервной деятельности.
2. Условнорефлекторный метод исследования высшей нервной деятельности. Условные рефлексы, их виды и отличия от безусловных. Условия и правила выработки условных рефлексов.
3. Торможение в коре полушарий большого мозга, условное и безусловное. Условное торможение, его разновидности и правила выработки.
4. Сигнальное значение условных рефлексов. Гибкое приспособление к действительности с помощью выработки и торможения условных рефлексов. Первая и вторая сигнальные системы.
5. Основные законы ВНД по Павлову: наличие возбуждения, наличие торможения, движение возбуждения и торможения, их взаимная индукция, образование временных связей.
6. Представления И.П. Павлова о сне, гипнозе, типах ВНД (соотношение этих типов с темпераментами по Гиппократу). Экспериментальные неврозы.
7. Поведение. Определение поведения. Формы поведения: врожденные (тропизмы и таксисы, рефлексы, инстинкты) и приобретенные (связанные с обучением).

8. Функциональная анатомия коры головного мозга. Модульная (корковые колонки) организация коры. Иерархическая организация коры: первичные, вторичные и ассоциативные зоны и их взаимоотношения при формировании цельных образов.
9. Локализация основных корковых первичных и вторичных зон. Ассоциативные зоны коры. Функции и центры теменно-височно-затылочной ассоциативной зоны. Межполушарная асимметрия.
10. Представления о методах исследования электрической активности головного мозга. Электроэнцефалография (ЭЭГ). Электроэнцефалографические ритмы, их происхождение и параметры. Метод вызванных потенциалы, их происхождение, разновидности (слуховые, зрительные, соматосенсорные).
11. Представление о современных методах нейровизуализации: КТ, МРТ, функциональная МРТ, позитронно-эмиссионная томография. Значение для исследования высших мозговых функций.
12. Активирующие системы мозга. Восходящая активирующая ретикулярная система: строение, основные входы и выходы, функции. Роль в поддержании бодрствующего состояния. Взаимные связи с корой головного мозга.
13. Специфические и неспецифические афферентные пути поступления информации в мозг. Другие активирующие системы ствола мозга (адренергическая и серотонинергическая).
14. Сон. Структура сна. Фазы и стадии сна. Представления о механизмах и значении сна. Сон как биоритм.
15. Потребности, мотивации и эмоции. Компоненты эмоций (субъективный и объективный), функции эмоций (мобилизационная, коммуникационная, познавательная), физиологический смысл эмоций.
16. Лимбическая система: основные структуры и функции. Эмоциогенные зоны лимбической системы, их выявление методом самораздражения. Роль гипоталамуса в мотивационно-эмоциональном поведении
17. Познавательные функции. Научение и его роль в формировании адаптивного поведения. Формы научения: реактивное, оперантное, когнитивное. Формы реактивного научения. Привыкание и сенсбилизация. Импринтинг.
18. Оперантное научение – метод проб и ошибок и социальное научение. Когнитивное научение. Научение путем рассуждений.
19. Память. Основные виды памяти: кратковременная, промежуточная, долговременная, их особенности и механизмы. Извлечение и забывание. Моторная, словесная, образная и эмоциональная память. Роль отдельных структур мозга в запоминании.
20. Речь. Функции речи и формы речи. Речевые центры и их взаимодействие при разных формах речи. Афазии.

Утверждено на заседании кафедры 28 августа 2021. Протокол №1/21  
Зав. учебной частью кафедры,  
профессор

И.Н. Дьяконова