



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Утверждаю

Проректор по учебной работе
А.И. Вокин

2022 г.



ПРОГРАММА

**вступительного испытания для поступающих на обучение по программам
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Научная специальность: 1.5.5. Физиология человека и животных

Иркутск 2022

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение

Цель и задачи физиологии, ее место в учебном процессе. Физиология человека и животных – наука, изучающая процессы жизнедеятельности и механизмы их регуляции в клетках, тканях органах и системах, а так же в целостном организме. С точки зрения теоретических положений физиологии – организм должен рассматриваться как единое целое, а не сумма отдельных частей. Все клетки, ткани, органы образуют сложную систему взаимосвязей и взаимозависимостей как между собой, так и с внешней средой.

«Задача физиологии и состоит в том, чтобы понять работу машины человеческого организма, определить значение каждой его части, понять как эти части связаны, как взаимодействуют и каким образом из их взаимодействия получается валовый результат - общая работа организма.» (И.П.Павлов. Лекции по физиологии.).

Современное развитие естественных наук не изменило актуальности задач, поставленных основоположниками отечественной физиологии. Использование новейших технических средств, достижений молекулярной биологии, физико-химической биологии, смежных дисциплин позволило физиологам лишь на новом уровне изучать процессы жизнедеятельности и их регуляции.

Как научная дисциплина физиология, в первую очередь, развивалась в связи с запросами практической медицины, но в последнее время результаты физиологических исследований все большее значение приобретают и для других сторон человеческой деятельности: физической и умственной деятельности, спорта, военного дела, освоение новых сред обитания и т.д.

Развитие физиологии в современный период обеспечивается синтезом ряда наук. Как экспериментальная дисциплина, она всегда использовала достижения естественных наук (математики, физики, химии, теснейшим образом связана с многочисленными биологическими дисциплинами (анатомией, гистологией, эмбриологией, генетикой, микробиологией, биохимией, молекулярной биологией и т.д.).

Тесная связь и взаимопроникновение между биологией и медициной позволило выделиться таким дисциплинам как клиническая физиология и клиническая нейрофизиология. Успешность развития физиологии зависит и от связи с такими гуманитарными науками как философия и психология.

История физиологии. Основные этапы развития. Открытие Гарвеем замкнутого круга кровообращения и Декартом рефлекса. Зарождение электрофизиологии (Гальвани, Вольт), ее развитие в XIX в.

Развитие физиологии в России. Роль И.М.Сеченова, Ф.В.Овсянникова, А.О.Ковалевского в становлении экспериментальной физиологии.

Значение работ И.П.Павлова, Н.Е.Введенского, Н.А.Миславского, А.Ф.Самойлова. Современный этап развития физиологии. Ученые физиологи лауреаты Нобелевской премии. Основные направления и достижения современной физиологии.

Тема 1. Физиология возбудимых тканей.

Типы возбудимых клеток. Современные представления о структуре и свойствах мембраны возбудимых клеток. Потенциал покоя или мембранный потенциал, метод его регистрации. Природа потенциала покоя, соотношение основных ионов внутри клетки и в межклеточной жидкости. Избирательная проницаемость мембраны для ионов в состоянии покоя. Концентрационные и электрические градиенты основных

ионов, равновесные потенциалы. Роль ионных "насосов" в генезе и поддержании потенциала покоя.

Потенциал действия и ионный механизм его возникновения. Зависимость натриевой и калиевой проницаемости мембраны от уровня мембранного потенциала, закон "Все или ничего". Роль ионов кальция в механизме генерации потенциала действия. Механизм раздражения клетки электрическим током. Полярный закон раздражения.

Критический уровень деполяризации. Зависимость пороговой силы раздражения от его длительности. Явление аккомодации и инактивация натриевых каналов. Локальный ответ. Изменение критического уровня деполяризации при действии на клетку постоянного тока.

Явление рефрактерности - абсолютная и относительная рефрактерность. Повышенная возбудимость.

Механизмы проведения возбуждения. Кабельные свойства аксона и электротоническое проведение возбуждения. Постоянные длины и времени. Импульсное проведение возбуждения - авторегенеративный механизм. Зависимость скорости проведения возбуждения от диаметра нервного волокна. Сальтаторное проведение возбуждения в миелинизированных волокнах.

Общая физиология мышечной системы.

Поперечнополосатая мышечная ткань. Основная функция, строение. Фазные и тонические мышечные волокна. Структурная единица мышечного волокна - саркомер. Характеристика и функция основных сократительных белков. Теория скольжения. Электромеханическое сопряжение. Сарко-тубулярная система. Роль ионов кальция в сопряжении возбуждения и сокращения. Механизм мышечного расслабления.

Механические свойства мышц. Изометрическое и изотоническое сокращение. Одиночное сокращение, тетанус. Сила изометрического сокращения и длина мышцы. Энергетическое обеспечение мышечного

сокращения, теплопродукция. Нервный контроль мышечного сокращения. Понятие о нейромоторной единице. Классификация моторных единиц. Нервно-мышечный синапс; особенности его морфологической структуры. Выброс медиатора. Представление о холинорецепторах.

Спонтанный и вызванный выброс медиатора. Миниатюрный потенциал концевой пластинки. Потенциал действия мышечного волокна. Особенности нервно-мышечной организации низших позвоночных и беспозвоночных.

Гладкая мышечная ткань. Основные морфологические и функциональные особенности. Роль межклеточных контактов в организации функциональных единиц. Особенности электромеханического сопряжения. Иннервация гладких мышц. Природа спонтанной активности гладких мышц. Факторы, контролирующей двигательную активность гладкой мускулатуры.

Тема 2. Общая физиология нервной системы.

Основные структурно-функциональные элементы нейрона, тело нейрона, дендриты, аксон. Типы нейронов. Механизмы связи между нейронами. Электрический и химический синапсы, принципиальные отличия электрического и химического синапсов. Химический синапс. Процесс выделения медиатора. Медиаторы нервных клеток. Ионная природа возбуждающего постсинаптического потенциала. Торможение: пресинаптическое и постсинаптическое торможение, функциональная роль этих видов торможения. Ионная природа тормозного постсинаптического потенциала.

Взаимодействие нейронов в нервных центрах. Дивергенция и конвергенция нервных импульсов. Временная и пространственная суммация. Принцип общего

конечного пути Шеррингтона. Явление облегчения, окклюзии последствия и трансформации ритма возбуждения в нервных центрах. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Моно и полисинаптические рефлексy. Рецептивное поле рефлексy. Время рефлексy. Интегративные процессы в нервной системе.

Тема 3. Частная физиология нервной системы.

Спинальный мозг. Общая схема строения. Расположение афферентных, эфферентных и промежуточных нейронов. Моносинаптические, полисинаптические рефлекторные дуги. Проводящая функция спинного мозга: комиссуральные, межсегментные и спино-церебральные проводящие пути. Рефлекторная функция спинного мозга, миотатические, сгибательные, разгибательные и ритмические рефлексy спинного мозга. Двигательная система мозга: поддержание позы, позно-тонические рефлексy, перераспределение тонуса мышц. Роль лабиринтов и шейных проприорецепторов в позно-тонических рефлексy. Участие продолговатого и среднего мозга в регуляции тонуса мышц. Децеребрационная ригидность.

Координация собственно двигательной активности. Спинальная двигательная система: роль мышечных веретен и гамма-мото-нейронов; пресинаптическое торможение первичных афферентов; значение возвратного торможения, клеток Реншоу и реципрокного торможения мышц-антагонистов. Двигательная система ствола головного мозга: роль вестибулярного ядра продолговатого мозга. Функции двигательной коры (сенсорно-моторной, премоторной и дополнительной моторной областей), базальных ганглиев (полосатого тела и бледного шара) и таламуса. Возбуждающие и тормозные влияния ретикулярной формации ствола мозга.

Лимбическая система мозга. Кортикальные области лимбической системы (крючок, гиппокамп, поясная извилина), миндалина, гипоталамические и таламические ядра, входящие в лимбическую систему. Активация лимбической системой программ заложенных в ядрах гипоталамуса (регуляция гомеостаза: терморегуляция, осморегуляция, пищевое поведение). Роль миндалины в поведенческих реакциях. Лимбическая система и эмоции, эмоциональная память.

Вегетативная нервная система, ее роль в поддержании гомеостаза. Пре- и постганглионарные нейроны. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы: ядра парасимпатической системы, интрамуральные ганглии, афференты. Симпатический отдел вегетативной нервной системы: преганглионарные нейроны, паравертебральные ганглии. Передача возбуждения в вегетативных ганглиях. Медиаторы вегетативной нервной системы и их рецепторы. Примеры влияния вегетативной нервной системы на эффекторные органы. Роль продолговатого мозга в регуляции вегетативных функций. Дыхательный и сосудодвигательный центры. Интегративные функции гипоталамуса как высшего центра вегетативных регуляций. Роль коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.

Основы физиологии коры больших полушарий. Функциональная гистология коры (слои, нейронные цепи коры). Эволюция конечного мозга - древняя, старая и новая кора. Электрофизиологическая активность коры головного мозга. Электроэнцефалограмма. Сон и бодрствование, роль восходящей активирующей ретикулярной системы. Межполушарная симметрия и асимметрия. Обучение и память. Ассоциативные системы мозга: таламофронтальная и таламопариетальная.

Тема 4. Эндокринная система.

Эндокринная система и ее регуляторные физиологические функции. Понятия "внутренняя секреция" и "гормон". Основные свойства гормона. Архитектоника и функции эндокринной системы. Главные эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны. Эндокринная функция печени и почек; эндокринные функции плаценты. Некоторые эндокринные железы и гормоны беспозвоночных. Формы взаимодействия нервной и эндокринной систем. Гипоталамогипофизарная система, либерины и статины, тропные и эффекторные гормоны. Химическая структура гормонов и ее связь с функцией. Физиологическая организация эндокринных функций; биосинтез и секреция гормонов, их регуляция, механизмы прямой и обратной связи, пути их действия на клетки. Механизмы взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Рецепция гормонов клеткой-мишенью.

Специфичность и множественность гормональных эффектов, мультигормональные ансамбли. Роль эндокринной системы в регуляции процессов роста развития, размножения, разных форм адаптации, поведения. Патология эндокринной системы. Гормоны в медицине и животноводстве.

Тема 5. Кровь и лимфа.

Основные функции крови. Количество и состав крови. Объем циркулирующей крови и его изменение. Кровопотеря и ее последствия. Физико-химические свойства крови. Коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление. Буферные свойства крови. Кровозаменители. Плазма и сыворотка крови. Белки и липопротеины плазмы. Форменные элементы крови и их функции. Кровотворение и его регуляция. Гемостаз или свертывание крови. Сосудисто-тромбоцитарное звено гемостаза и его регуляция. Свертывание крови и его роль в гомеостазе. Белки свертывания крови и ингибиторы этого процесса. Противосвертывающая система крови. Блокирующие и уравнивающие механизмы. Нейрогуморальная регуляция жидкого состояния крови и его свертывания.

Защитная функция крови и лимфатической системы. Иммуитет и резистивность. Представление о клеточном и гуморальном иммунитете. Неспецифические защитные механизмы: клеточные и гуморальные. Группы крови. Резус-фактор. Агглютинация эритроцитов. Методы и практическое переливание крови.

Тема 6. Физиология сердца и кровообращения.

Основные этапы развития сердечно-сосудистой системы в процессе эволюции. Замкнутость сердечно-сосудистой системы у высших организмов. Большой и малый круг кровообращения. Сердце, представление об эволюции его структуры и функции. Сердце млекопитающих животных и человека, его строение. Функциональная роль предсердий и желудочков. Динамика сердечного цикла: основные фазы, давление в полостях сердца и аорте, клапанный аппарат, тоны сердца. Понятие о систолическом и минутном объемах. Общие свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца и его природа. Проведение возбуждения в сердце. Сердце как функциональный синцитий. Проводящая система сердца. Синусный узел и его значение. Атриовентрикулярный узел и его функции. Пучок Гисса. Волокна Пуркинье. Градиент автоматии. Представление об истинном и латентном водителе ритма. Строение сердечной мышцы. Сократимость. Рефрактерный период и его особенности. Соотношение длительного процесса возбуждения и сокращения. Потенциалы действия различных отделов сердца и проводящей системы. Электрокардиограмма и ее компоненты. Электрокардиографический метод и его роль в изучении физиологии сердца в медицине.

Коронарные сосуды и особенности кровоснабжения сердечной мышцы. Регуляция деятельности сердца: миогенная, нейрогенная и гуморальная. Авторегуляторные механизмы сердца. Иннервация сердца: роль симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы в регуляции сердца. Рефлекторные механизмы регуляции. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Эмоциональное состояние и работа сердца.

Особенности строения различных частей сосудистого русла. Артерии, артериолы, капилляры, венулы, вены. Функциональные типы сосудов. Кровоток и методы его исследования. Кровяное давление в различных частях сосудистого русла. Градиент давления. Скорость кровотока. Факторы, определяющие скорость кровотока. Сопротивление сосудов. Артериолы и их роль в перераспределении крови. Тонус сосудов и его регуляция нервным и гуморальным путем. Иннервация сосудов. Вазомоторный центр. Нейрогенный тонус и его регуляция. Рефлексогенные зоны сосудов (барорецепторы, хеморецепторы). Гиперимия представления о ее происхождении. Авторегуляция сосудов. Процессы при физической нагрузке как пример регуляции системы кровообращения. Лимфатическая система и ее роль в организме.

Тема 7. Физиология дыхания.

Эволюция типов дыхания. Легочное дыхание. Аппарат вентиляции легких. Воздухоносные пути и альвеолы. Механизм дыхательных движений. Внутривезикулярное давление и его значение для дыхания и кровообращения. Значение сурфактанта в функции легких. Понятие о легочных объемах. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Особенности легочного кровообращения. Перенос газов кровью. Парциальное давление O_2 и CO_2 в альвеолярном воздухе, венозной и артериальной крови и тканевой жидкости. Механизм переноса кровью O_2 и CO_2 и роль эритроцитов в его осуществлении. Гемоглобин. Механизм присоединения O_2 к гемоглобину. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Перенос кислорода кровью у низших позвоночных и беспозвоночных. Механизм переноса CO_2 , карбоангидраза и ее роль в переносе CO_2 . Строение дыхательного центра. Механизм возникновения первичной ритмики дыхательного центра. Пневмотаксический центр и его роль в создании оптимального режима дыхания. Периферические и центральные хеморецепторы, их роль в создании адекватного уровня легочной вентиляции.

Тема 8. Выделительная система.

Сравнительно-физиологический обзор выделительной системы. Почки, их строение и выделительная функция. Нефроны, тельца Шумлянского и их структура. Почечные канальцы. Специфика кровоснабжения почек. Приносящие и выносящие сосуды, и их связь с тельцами Шумлянского. Клубочковая фильтрация. Состав первичной мочи. Реабсорбция. Механизмы реабсорбции глюкозы, аминокислот и других соединений. Транспорт натрия в канальцевом аппарате нефрона. Осмотическое давление тканевой жидкости в разных частях почки. Противоточная система и принцип ее работы. Концентрирование мочи. Гормональная регуляция почечной функции и водносолевого равновесия. Ренин-ангiotензиновая система. Альдостерон. Антидиуритический гормон. Функция мочевого пузыря и мочеиспускания. Олигурия и анурия. Механизмы мочеиспускания. Дополнительные органы выделения. Потовые железы, состав пота. Экскреторная функция печени и легких.

Тема 9. Физиология пищеварения.

Характеристика системы пищеварения. Методы изучения. Оперативно-

хирургический метод И.П.Павлова. Пищеварительные ферменты. Строение стенки пищеварительного тракта. Иннервация желудочно-кишечного тракта, секреторная функция пищеварительного тракта. Слюнные железы. Состав слюны. Регуляция слюноотделения. Желудочный сок, его состав и ферментативное действие. Механизм выделения желудочного сока: сложнорефлекторная и гуморальная фазы. Гастрин.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Поджелудочная железа и ее ферменты. Регуляция их выделения. Секретин, холецистокинин, желудочно-ингибирующий пептид и др. гормоны. Печень. Роль желчи в пищеварении. Пищеварение в кишечнике. Ферменты кишечных желез. Полостное и пристеночное пищеварение. Моторная функция пищеварительного тракта. Основные типы движения. Механизм глотания. Двигательная деятельность желудка, ее регуляция: возбуждающие и тормозные нервные и гуморальные влияния. Особенности моторной деятельности в разных отделах кишечника. Регуляция моторной функции кишечника. Роль илеоцекального сфинктера. Процесс всасывания в пищеварительном тракте. Строение и функции ворсинок. Всасывание воды, продуктов переваривания белков, углеводов, жиров. Роль пристеночного пищеварения. Роль бактерий в кишечном пищеварении.

Тема 10. Физиология обмена веществ.

Обмен веществ и энергии как обязательное условие жизни. Этапы обмена веществ. Физиологические подходы к изучению обмена веществ и энергии. Типы обмена: азотистый, углеводный, липидный, биоэнергетический, обмен воды, натрия, калия, кальция и фосфора. Основной обмен. Значение изучения процессов обмена веществ и энергии для возрастной физиологии, физиологии труда и спорта. Составление норм питания. Роль витаминов в обмене веществ. Гипо- и авитаминоз.

Тема 11. Терморегуляция.

Понятие о гомеотермии и пойкилотермии. Изотермия. Механизм химической и физической терморегуляции. Центральные механизмы терморегуляции. Тепловые и холодовые терморепторы, их характеристика. Гипо- и гипертермия. Значение изучения терморегуляции для экологической и практической медицины.

Тема 12. Физиология сенсорных систем.

Понятие о рецепторах, органах чувств, анализаторах. Сенсорные системы. Классификация рецепторов. Возбудимость рецепторов. Адекватный и неадекватный раздражители. Механизм возбуждения рецепторов: рецепторный и генераторный потенциалы, импульсная активность. Соотношение между силой раздражения, величиной генераторного потенциала и частотой афферентных импульсов. Закон Вебер-Фехнера. Понятие об абсолютном и разностном порогах. Адаптация рецепторов. Кодирование сенсорной информации. Процессы регуляции "сенсорного входа".

Кожные рецепторы: тактильные, температурные, болевые, мышечно-суставная рецепция (проприорецепция). Вкусовые и обонятельные рецепторы. Электрофизиология вкусовой и обонятельной рецепции. Строение и функция вестибулярного аппарата, отолитовых органов и полукружных каналов. Орган слуха, его строение и функция. Механизмы восприятия высоты, силы звука.

Глаз, его строение и функция. Преломление света в оптических средах глаза. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза, зрачок. Строение сетчатки: фоторецепторы, биполяры, ганглиозные, амакриновые и горизонтальные клетки. Обработка информации нервными элементами сетчатки.

Электроритинограмма. Фоторецептор и преобразование световой энергии. Родопсин. Теория цветоощущения. Острота зрения. Пространственное зрение: бинокулярный и стереокинетический механизмы.

Пути соматосенсорных слуховых, обонятельных и зрительных сигналов в коре. Кортикостридарное представительство рецепторных систем. Понятие об анализаторе. Принцип анализа афферентных сигналов к коре на примере зрительного анализатора. Простые, сложные и сверхсложные клетки в зрительной зоне коры.

Тема 13. Физиология высшей нервной деятельности.

Предмет и метод физиологии высшей нервной деятельности и поведения. Принцип целостности и нервизма в учении Павлова. Понятие о врожденном (безусловном) рефлексе. Классификация безусловных рефлексов. Локализация безусловных рефлексов в ЦНС (центре голода, насыщения, жажды, агрессии, ярости и т.д.). Методика самораздражения мозга. Сложнейшие безусловные рефлексы. Этологическое направление изучения инстинктов. Основные положения этологии. Роль инстинктов в эволюционном процессе.

Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм в животном мире. Обучение, его виды. Физиологическая основа и правила выработки условных рефлексов. Стадии формирования условного рефлекса. Классификация условных рефлексов. Механизм формирования условного рефлекса. Торможение условных рефлексов, его виды. Внешнее торможение и его механизмы. Запредельное торможение и его механизмы. Условное торможение. Угасательное и дифференцировочное торможение. Теория локализации и механизм внутреннего торможения. Роль корково-подкорковых и корково-корковых связей в процессах иррадиации и концентрации возбуждения.

Локализация функций в коре больших полушарий. Методы изучения локализации функций. Понятие о проекционных и ассоциативных зонах в коре больших полушарий. Регулирование уровня бодрствования. Теория сна. Нейрофизиологические механизмы сна и бодрствования. Бодрствование и ретикулярная формация ствола мозга. Фазы сна: медленноволновый сон, парадоксальный сон. Электроэнцефалографическая характеристика медленноволнового сна и парадоксального сна. Гипотезы о биологическом и физиологическом значении парадоксального сна.

Типы высшей нервной деятельности человека и животных, их физиологическая характеристика. Четыре основных типа высшей нервной деятельности. Способы определения типов нервной системы животных и типологических особенностей человека.

Основы патофизиологии высшей нервной деятельности. Экспериментальные неврозы, их физиологическая характеристика. Типы высшей нервной деятельности и неврозы. Кортико-висцеральная патология. Алкоголь и патология высшей нервной деятельности.

Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах. Речевая функция-новый принцип деятельности больших полушарий головного мозга. Элементарная рассудочная деятельность животных, ее определение и методы исследования. Способность к экстраполяции и другие формы поведения у различных представителей таксономических групп. Теория функциональных систем П.К.Анохина.

2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

Основная

1. Фундаментальная и клиническая физиология / под ред. Камкина А.Г., Каменского А.А./ - М.: Изд. центр «Академия, 2012,- 1074 с.
2. Нормальная физиология [Текст] : учебник для студ. мед. вузов / Н. А. Агаджанян [и др.] ; ред. В. М. Смирнов. - 4-е изд., испр. . - М. : Академия, 2012. - 480 с.
3. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. и спец. психологии / А. С. Батуев. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Питер, 2012. - 316 с.
4. Смирнов В.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность : Учеб. пособие для студ. мед. вузов / В. М. Смирнов, С. М. Будылина. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2007. - 334 с.
5. Физиология центральной нервной системы : Учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Смирнов [и др.]. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2007. - 368 с.
6. Физиология человека. В 3-х томах./под ред. Шмидта Р.И., Тевса Г. / - М.: «Мир», 2005, - 323с.

Дополнительная

1. Камкин А. Г. Атлас по физиологии [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по дисциплине "Физиология человека" по спец. 060101.65 "Лечебное дело", 060104.65 "Медико-профилактич. дело", 060105.65 "Стоматология", 060103.65 "Педиатрия", 060108 "Фармация", 060112 "Мед. биохимия", 060113 "Мед. биофизика", 060114 "Мед. кибернетика" : в 2 т. / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М. : Гэотар Медиа, 2010.
2. Прохоров Б. Б. Экология человека [Текст] : учебник для студ. вузов / Б. Б. Прохоров. - М. : Академия, 2007. - 319 с.
3. Бернштейн Н. А. Биомеханика и физиология движений : избр. психол. труды / Н. А. Бернштейн ; Ред. В. П. Зинченко ; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. - 2-е изд. - М. : Моск. психол.-соц. ин-т ; Воронеж : Модэк, 2004. - 688 с.
4. Горбунова В.Н. Молекулярная неврология: Ч.1 : Заболевания нервно-мышечной системы / В. Н. Горбунова, Е. А. Савельева-Васильева, В. В. Красильников. - М., 2000. - 320 с.
5. Регуляторные системы организма человека [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. 510600 Биология и биолог. спец. / В.А. Дубынин, А.А. Каменский, М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с.
6. Анохин П.К.. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.: Наука, 1979.
7. Ноздрачев А.Д. Физиология вегетативной нервной системы. М.: Наука, 1983.
8. Нормальная физиология (ред. К.В. Судаков). М.: Медицинское информационное агентство, 1999.
9. Павлов И.П. Избранные труды. М.: Медицина, 2001.
10. Судаков К.В. Рефлекс и функциональная система. М.: 1997.
11. Любимова З. В. Возрастная анатомия и физиология : учеб. для академ. бакалавриата : для студ., обуч. по пед. и псих. напр. и спец. : Т. 2 : Опорно-двигательная и висцеральные системы / З. В. Любимова, А. А. Никитина. ; Моск. пед. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014 - 373 с

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания проводятся в устной форме по билетам. Каждый билет включает три вопроса. На подготовку к ответу дается 60 минут. Результат сдачи поступающим вступительного испытания оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной шкале.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

1. История развития физиологии. Основные направления развития отечественной физиологии.
2. Организм как единое целое. Взаимоотношения структуры и функции. Функциональная система организма.
3. Саморегуляция - общий принцип организации функциональных систем различного уровня.
4. Основные понятия физиологии возбудимых тканей. Раздражение. Возбуждение. Торможение.
5. Мембранный потенциал. Его ионная основа. Происхождение электрохимических потенциалов.
6. Изменения мембранного потенциала. Электротонический потенциал. Локальный ответ. Потенциал действия. Следовые потенциалы.
7. Ионный механизм возникновения потенциала действия.
8. Фиксация потенциала - как основной метод исследования мембранных процессов нервных тканей.
9. Проведение возбуждения по мембране. Реконструкция потенциала действия.
10. Электрическая синаптическая передача.
11. Химическая синаптическая передача. Механизм возникновения ВПСП.
12. Торможение в центральной нервной системе. Постсинаптическое торможение. Механизмы возникновения ТПСР. Пресинаптическое торможение.
13. Строение мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения. Сопряжение возбуждения и сокращения.
14. Структура и функция нейронов. Синапсы в центральной нервной системе.
15. Методы исследования нервных клеток.
16. Возникновение потенциала действия на основе ВПСП. Медиаторы ЦНС. Критерии их идентификации.
17. Фоновая и вызванная импульсная активность.
18. Рефлекторная деятельность нервной системы. Понятие рефлекса. Виды рефлексов. Рефлекторная дуга. Нервные центры.
19. Принципы построения нейронных цепей.
20. Свойства нервных центров. Одностороннее проведение возбуждения. Суммация возбуждения в нервных центрах. Облегчение и окклюзия. Конвергенция и дивергенция возбуждения в нервных центрах. Общий конечный путь.
21. Трансформация ритма возбуждения. Последствие и пролонгированное возбуждение. Посттетаническая потенциация.
22. Методы исследования функций центральной нервной системы.
23. Мозг человека. Особенности его структурно-функциональной организации.
24. Спинной мозг. Его структурно-функциональная организация. Рефлексы спинного мозга. Спинальный шок.
25. Проводниковые функции спинного мозга. Восходящие системы. Нисходящие системы.
26. Центральные двигательные механизмы. Функциональная организация пирамидной и экстрапирамидной системы.
27. Основные сведения о функциональной морфологии коры больших полушарий головного мозга.

28. Проблема локализации функций в коре больших полушарий головного мозга. Сенсорные области коры головного мозга.
29. Биоэлектрическая активность головного мозга. Вызванные потенциалы коры больших полушарий. Первичные и вторичные ответы.
30. Понятие об анализаторах. Закон Вебера-Фехнера.
31. Механизмы возбуждения рецепторов. Генераторные и рецепторные потенциалы.
32. Основные принципы кодирования информации в сенсорных системах.
33. Зрительная рецепция. Оптическая система глаза. Аккомодация. Рефракция.
34. Строение и нейрофизиология сетчатки. Кодирование объектов внешнего мира на уровне сетчатки. Латеральное торможение как основной принцип кодирования информации в зрительной системе.
35. Пути и центры зрительной системы млекопитающих.
36. Анализ зрительных сигналов нейронами четверохолмия, наружного колленчатого тела, коры мозга.
37. Роль движений глаз в формировании зрительного образа.
38. Цветовое зрение.
39. Системные механизмы пространственного зрения.
40. Строение и физиология периферического органа слуха.
41. Строение путей и центров слуховой системы.
42. Механизмы восприятия звука различной частоты.
43. Структура и функция обонятельного и вкусового анализаторов.
44. Соматосенсорная и кинестетическая чувствительность.
45. Вегетативная нервная система. Строение. Влияние, оказываемое на деятельность органов. Автономная нервная система.
46. Центры регуляции вегетативных функций (продолговатый мозг, гипоталамус, лимбическая система).
47. Жидкие среды организма. Гомеостаз. Физиологическое значение крови. Свойства крови. Виды гемолиза. Буферные системы крови.
48. Гемопоз.
49. Состав плазмы крови. Осмотическое и онкотическое давление крови. СОЭ. Строение и функции эритроцитов. Тромбоциты, строение и функция. Лейкоциты их классификация и функции.
50. Фазы процесса свертывания крови. Какие факторы необходимы для свертывания крови. Противосвертывающая система крови.
51. Группы крови и резус фактор. Антигены форменных элементов крови, антитела плазмы.
52. Иммуитет, специфические и неспецифические защитные механизмы.
53. Сердце, строение и насосная функция. Фазы сердечного цикла. Функции проводящей системы сердца, водители ритма Пейсмекеры.
54. Механизмы сопряжения возбуждения и сокращения в мышечных волокнах. Закон Франка-Стерлинга.
55. Свойства сердечной мышцы. Основные показатели деятельности сердца и методы их определения. ЭКГ. Нейрогуморальная регуляция сердечной деятельности.
56. Особенности строения и функционирования легочного и системного кругов кровообращения. Основные принципы гемодинамики. Функциональные типы сосудов, региональное кровообращение.
57. Сосудистые рефлексогенные зоны, нейрогуморальная регуляция сосудистого тонуса.
58. Морфофункциональная характеристика дыхательного аппарата, механизм дыхательных движений. Легочные объемы. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

59. Дыхательный центр, рефлекторные влияния на дыхательный центр. Гуморальная регуляция дыхания. Гипервентиляция и гипоксия, асфиксия, гипоксемия.
60. Общая характеристика процессов пищеварения. Нервная регуляция. Гуморальная регуляция моторной и секреторной деятельности желудка.
61. Пищеварение в тонком кишечнике. Пристеночное пищеварение. Функции толстого кишечника. Моторика пищеварительного тракта. Процесс всасывания.
62. Система органов выделения. Механизм образования мочи. Фильтрация, реабсорбция, секреция.
63. Структура и функции почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Образование конечной мочи. Противоточный механизм. Нервная и гуморальная регуляция экскреторной деятельности почки.
64. Биологическая роль эндокринных желез, механизм действия гормонов, структура гормонов, их свойства. Нервная регуляция желез внутренней секреции, взаимодействие между железами внутренней секреции. Либерины, статины.
65. Общие принципы системной организации поведения.
66. Системные механизмы врожденного и приобретенного поведения. Иерархия результатов. Системное квантование поведения.
67. Условные стадии системной организации поведения.
68. Функциональная система. Стадия афферентного синтеза. Принятие решения и формирование программы действия. Акцептор результата действия. Результат поведения. Оценка результата поведения.
69. Мотивация как компонент системной организации поведения. Классификация мотиваций. Роль доминирующей мотивации в системной организации поведенческого акта.
70. Память. Виды памяти. Физиологические механизмы памяти. Механизмы памяти как компонент системной организации поведения.
71. Системные механизмы эмоций. Эмоциональный стресс, его значение в генезе невротических и психосоматических заболеваний.
72. Сон и бодрствование. Физиологические теории сна.

Разработчик:

Зав. кафедрой физиологии и психофизиологии

д.б.н., профессор И.Н. Гутник

