

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.И. Вернадского»
(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)

«Утверждаю»

Проректор по учебной и
методической деятельности


«23» 03

В.О. Курьянов
2015 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** для поступления на обучение
по образовательной программе высшего образования – программе подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление - БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
Профиль - 03.03.01 - ФИЗИОЛОГИЯ

Симферополь, 2015 г.

Разработчики программы:

д.б.н., проф. Темурьянц Н.А.; д.б.н., проф. Чуян Е.Н., д.б.н., проф. Коренюк И.И.;
д.б.н., проф. Павленко В.Б.

Утверждено решением Ученого совета
факультета биологии и химии
Протокол №__ от _____ г.

Председатель Ученого Совета



I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по подготовке выпускников высших учебных заведений, нормативных документов по послевузовскому образованию на кафедре физиологии человека и животных и биофизики осуществляет работу аспирантура по профилю «Физиология».

Программа предусматривает изучение особенностей функционирования систем организма, становления приспособительных реакций с учетом их возрастной динамики.

Предусматривается проверка знаний будущих аспирантов по таким разделам дисциплины как кровь и кровообращение; дыхание; обмен веществ и энергии; пищеварение и выделение; железы внутренней секреции и гормональная регуляция функций; физиология центральной нервной системы и высшей нервной деятельности; физиология сенсорных систем. При этом предполагается наличие определенных практических навыков в регистрации внешних проявлений физиологических функций организма.

Формула специальности:

Физиология – область науки, связанная с изучением функционирования организма животных и человека; использует поведение, физиологические, биохимические, генетические, молекулярно-биологические подходы для анализа функций организма. Физиология – один из разделов биологии. Она является базовой для ряда научных дисциплин: медицины, психологии, ветеринарии и др. Основным методом изучения является эксперимент на животных и исследования на человеке. Фундаментальные физиологические исследования позволяют понять закономерности функционирования организма и его отдельных систем, принципы сохранения здоровья человека, его адаптивные возможности в различных условиях жизнедеятельности, закономерности взаимодействия организма с окружающей средой.

Область исследования:

1. Изучение механизмов поддержания постоянства внутренней среды организма.
2. Анализ механизмов нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций.
3. Исследование закономерностей функционирования основных систем организма (нервной, иммунной, сенсорной, двигательной, крови, кровообращения, лимфообращения, дыхания, выделения, пищеварения, размножения, внутренней секреции и др.).
4. Исследование механизмов сенсорного восприятия и организации движений.

5. Исследование динамики физиологических процессов на всех стадиях развития организма.
6. Изучение механизмов функционирования клеток, тканей, органов, принципов их системной организации.
7. Исследование физиологических основ психической деятельности человека (механизмов обучения, памяти, эмоций, сознания, организации целенаправленного поведения).
8. Изучение физиологических механизмов адаптации человека к различным географическим, экологическим, трудовым и социальным условиям.
9. Анализ характеристик и изучение механизмов биоритмов физиологических процессов.
10. Разработка новых методов исследований функций животных и человека. Изучение молекулярной и интегративной организации физиологических функций.

Настоящая программа вступительного экзамена по специальности физиология составлена с учетом базовых знаний дисциплины «Физиология человека и животных» выпускников высших учебных заведений и ставит своей целью ориентировать их на глубокое изучение интимных механизмов функционирования систем организма.

Программа предусматривает изучение особенностей функционирования систем организма, становления приспособительных реакций с учетом их возрастной динамики.

Предусматривается проверка знаний будущих аспирантов по таким разделам дисциплины как кровь и кровообращение; дыхание; обмен веществ и энергии; пищеварение и выделение; железы внутренней секреции и гормональная регуляция функций; физиология центральной нервной системы и высшей нервной деятельности; физиология сенсорных систем. При этом предполагается наличие определенных практических навыков в регистрации внешних проявлений физиологических функций организма.

II. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ

Оценка **«отлично»** ставится поступающим, которые при ответе

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание материала;
- грамотно, логично и убедительно излагают материал;
- демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;
- владеют понятийным аппаратом;
- демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики и имеют аргументированную точку зрения на спорные научные проблемы;
- подтверждают теоретические постулаты примерами.

Оценка **«хорошо»** ставится поступающим, которые

- демонстрируют твердые знания по предмету, логично излагают материал билета, допуская отдельные погрешности и неточности при ответе;

- усвоили основную и наиболее важную дополнительную литературу по вопросам экзамена;
- способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;
- владеют понятийным аппаратом.

Оценка «удовлетворительно» ставится поступающим, которые

- обнаруживают знания основного программного материала в объеме, необходимом для предстоящего обучения;
- в целом усвоили основную литературу;
- допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится поступающим, которые

- обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета;
- слабо ориентируется в основной литературе;
- не владеет основными теоретическими и практическими вопросами по дисциплине.

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Физиология - наука о динамике биологических процессов в организме и жизнедеятельности организма, как целого в его неразрывной связи с окружающей средой. Роль физиологической науки в деле сохранения здоровья трудящихся в условиях нарастающего научно-технического прогресса.

Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки. И.М. Сеченов как основоположник русской физиологии и его роль в создании философских, материалистических основ физиологии. Значение работ И.П. Павлова для развития мировой и отечественной физиологии. Объект и методы исследования в физиологии. Роль физики, химии и смежных биологических наук в развитии современной физиологии. Связь физиологии с психологией. Значение физиологии, человека и животных, как науки в развитии теоретической и клинической медицины и животноводства. Отечественные физиологические школы.

Роль физиологии в формировании материалистического мировоззрения.

Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость. Единство структуры и функции как основа жизнедеятельности организма. Основные представления о взаимодействии частей Гуморальная и нервная регуляция. Гибель клеток; Некроз и апоптоз; Физиологическая роль различных видов клеточной гибели. Представление нейроиммуногормональной регуляции.

2. КРОВЬ И ЛИМФА

Предмет и задачи. Понятие о системе крови. Эволюция крови как внутренней среды организма. Лимфа. Основные физиологические функции крови и лимфы.

Состав, количество и физико-химические свойства крови. Физико-химический гомеостаз организма. Вязкость и удельный вес; осмотическое давление крови, осмотический гомеостаз; реакция крови, буферные системы, кислотно-щелочной гомеостаз.

Состав крови. Плазма крови. Объем плазмы крови и значение его изменений. Белки плазмы крови и их функции, значение их определения при различных состояниях. Азотсодержащие компоненты плазмы небелковой природы. Ферменты плазмы крови, диагностическое значение их определения. Показатели углеводного, липидного обмена плазмы крови и диагностическая ценность их исследования. Гормоны и тканевые биологически активные вещества плазмы крови.

Минеральный состав плазмы. Калиевый гомеостаз. Микроэлементы.

Коагуляционный гомеостаз. Свертывание крови и гомеостаз. Общая характеристика системы свертывания крови. Тканевые и плазменные компоненты свертывания крови. Теория каскада. Роль тромбоцитов в свертывании крови и современные представления об их структуре и функциях. Регуляция системы свертывания крови. I и II антисвертывающие системы крови. Работа Кудряшова. Фибринолиз. Фибринолитическая система.

Основные системы групп крови человека. Изоантигены групп крови. Системы АВО, резус-фактор, МП, Келл-Челлано, Даффи. Физиологические основы переливания крови. Генетика групп крови.

Кроветворение. Стволовая кроветворная клетка, ее свойства. Теория кроветворения. Кроветворное микроокружение. Регуляция пролиферации и дифференцировки стволовых кроветворных клеток.

Полустволовые клетки, их физиология.

Эритроциты. Структура эритроцита как носителя газтранспортирующих свойств крови. Гемоглобин, строение, виды. Обмен железа. Химические и физико-химические свойства гемоглобина как переносчика физиологически активных газов. Газотранспортная функция эритроцитов в онтогенезе. Физиология эритропоэза. Изменения красной крови под влиянием различных факторов.

Гемолиз, виды гемолиза. Скорость оседания эритроцитов, механизмы.

Физиология лейкоцитов. Изменение их числа при различных состояниях. Классификация лейкоцитов.

Гранулоциты. Физиология эозинофилов. Изменение числа эозинофилов при различных состояниях.

Продукция эозинофилов и ее регуляция. Морффункциональная характеристика. Роль в развитии аллергических реакций.

Физиология базофилов. Количество базофилов у различных животных и изменение их числа при различных состояниях. Продукция базофилов и ее регуляция. Структура и функции базофилов. Физиология нейтрофилов. Продукция нейтрофилов и ее регуляция. Кинетика, морффункциональная характеристика.

Структура гранул, метаболизм. Бактерицидные системы нейтрофилов, их патология. Современные представления о механизмах миграции нейтрофилов.

Агранулоциты. Физиология моноцитов. Продукция и ее регуляция. Структура и функции моноцитов. Понятие о мононуклеарной фагоцитарной системе. Современные данные о механизмах фаго- и пиноцитоза.

Физиология лимфоцитов. Продукция и кинетика. Т- В- лимфоциты, их морфофункциональная характеристика. Структура поверхностной мембраны Т-лимфоцитов, происхождение, структура. Функции Т- и В –лимфоцитов. Клонально-селекционная теория иммунитета Бэрнета. Физиология вилочковой железы. Роль клеток крови в осуществлении защитной функции.

Иммунная система и клеточные взаимодействия в иммунных реакциях. Характеристика иммунокомпетентных клеток. Антигенезависимая пролиферация и дифференцировка. Антигензависимая пролиферация и дифференцировка Т- и В-лимфоцитов. Участие тканевых базофилов и эозинофилов в иммунных реакциях. Механизмы интеграции иммунных реакций. Иммуннологическая толерантность.

Регуляция системы крови. Роль нервной системы, желез внутренней секреции, специфических эндогенных факторов в регуляции системы крови.

Роль селезенки в регуляции гемопоэза.

3. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Дыхание как жизненно важный физиологический, биохимический и энергетический процесс. Типы дыхания. Внешнее дыхание. Дыхательные мышцы и вентиляция легких. Легочные объемы. Вентиляция альвеол. Обмен газов в легких. Диффузия газов. Взаимоотношение между вентиляцией и кровообращением. Транспорт газов кровью. Транспорт кислорода. Транспорт двуокиси углерода. Обмен газов в тканях.

Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Зависимость деятельности дыхательного центра от газового состава крови. Роль хеморецепторов в регуляции дыхания. Роль механорецепторов в регуляции дыхания. Ирритантные рецепторы и их влияние на дыхательный центр.

Механизм периодической деятельности дыхательного центра. Влияние на дыхательный центр раздражения различных рецепторов и отделов ЦНС; условнорефлекторная регуляция дыхания.

Особенности дыхания в разных условиях: Дыхание при мышечной работе. Дыхание при пониженном атмосферном давлении. Дыхание при повышенном давлении вдыхаемых газов. Искусственное дыхание.

4. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Эволюция системы кровообращения. Большой и малый круг кровообращения. Сердце млекопитающих животных и человека, строение и функциональное значение его отделов. Сердечный цикл, давление в полостях сердца и прилежащих сосудах в разные фазы сердечного цикла. Клапанный аппарат сердца и механизм его деятельности. Физиологические свойства сердечной мышцы. Абсолютный и относительный рефракторный период сердечной мышцы, соотношение длительности процессов возбуждения и сокращения.

Автоматия и ее природа, миогенная и нейрогенная теория автоматии сердца. Проводящая система сердца. Синусный и атриовентрикулярный узлы проводящей системы и их функция. Иннервация сердца. Рефлекторные механизмы регуляции деятельности сердца. Гормональная регуляция деятельности сердца. Влияние венозного притока крови на силу и частоту сердечных сокращений, закон Стерлинга. Электрокардиограмма. Систолический и минутный объем сердца. Кровяное давление в разных отделах кровеносной системы, методы измерения. Скорость распространения пульсовой волны. Скорость кровотока в разных отделах кровеносной системы. Гидравлическое сопротивление кровотоку, факторы, влияющие на гидравлическое сопротивление. Роль внутрисосудистого давления и автоматии гладких мышц сосудистой стенки в формировании тонуса сосудов. Местные сосудистые реакции, рабочая (функциональная) и реактивная гиперемия, теоретические представления о механизме местных реакций. Нейрогенный компонент сосудистого тонуса.

Современные представления о центральных механизмах регуляции кровообращения. Спинальный и бульбарный, супрабульбарные уровни регуляции, представление о кортикальной регуляции сосудистого тонуса. Рефлекторная регуляция кровообращения, роль прессо- и хеморецепторов сосудистой системы в регуляции кровяного давления.

Рефлекторные реакции сосудов сопротивления (резистивных) и емкостных сосудов. Кровяные депо и их роль в регуляции количества труппей крови. Микроциркуляция. Движение крови в мельчайших органах и тканей, транспорт газов, воды и других веществ через стенку капилляров. Лимфатическая система и ее функциональное значение.

5. ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Общая характеристика пищевых и питательных веществ, значение процессов пищеварения для организма. Ферменты желудочно-кишечного тракта и их роль в переваривании пищи.

Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей для пищеварения. Работы И.П. Павлова – основа современной физиологии пищеварения. Пищеварение в полости рта, слюноотделение и его регуляция. Пищеварение в желудке, желудочный сок, состав и переваривающее действие. Регуляция выделения желудочного сока. Регуляция перехода пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку.

Гормоны и биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта. Их роль в регуляции функций органов пищеварительной системы. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Сок поджелудочной железы, его состав, переваривающее действие и регуляция выделения.

Состав желчи и ее значение в пищеварении. Строение, кровоснабжение и функции печени. Пищеварение в тонком кишечнике, ферменты кишечного сока и их роль в пищеварении. Процесс всасывания в пищеварительном тракте, теории всасывания. Характеристика моторной деятельности желудка и кишечника, роль в пищеварении и механизмы регуляции.

6. ФИЗИОЛОГИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В ОРГАНИЗМЕ

Основной обмен, расход энергии в покое и рабочая прибавка. Энергетическая ценность разных питательных веществ. Белки, их природа и физиологическое значение. Белковый минимум и азотистое равновесие. Полноценные и неполноценные белки. Синтез и расщепление белков в тканях животного организма. Физиологическая роль специфических пептидов, конечные продукты белкового обмена и их выделение. Роль белков в иммунитете. Липиды, их классификация, энергетическое и пластическое значение в организме.

Основные представления об обмене липидов; роль печени в метаболизме липидов. Углеводы, их классификация и значение для организма. Роль печени в углеводном обмене. Уровень сахара крови, гипогликемия, гипергликемия и гликозурия. Роль углеводов в мышечной деятельности. Связь углеводного и липидного обмена. Регуляция углеводного обмена. Нормы суточного потребления белков, жиров и углеводов и их физиологическое обоснование.

Витамины, их классификация и значение для организма. Характеристика авитаминозов. Участие витаминов в синтезе ферментов. Пищевые средства как источники витаминов. Минеральные компоненты питания и их физиологическое значение. Обмен в организме натрия, калия, кальция, йода, железа и его регуляция. Водный обмен и его регуляция. Теплообмен в организме пойкилотермных и гомойотермных животных, границы существования. Теплопродукция и теплоотдача в организме животных и человека. Химическая и физическая теплорегуляция. Центр теплорегуляции и механизм его деятельности. Теплорегуляция при низкой и высокой температуре окружающей среды. Гипотермия и гипертермия.

7. ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ

Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Почки, их строение и выделительная функция. Нефрон как функциональная единица почки. Особенности почечного кровообращения, современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Методы оценки величины фильтрации, реабсорбции и секреции. Коэффициент очищения и его определение. Роль почек в выделительной функции и поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, водного баланса, минерального и органического состава внутренней среды.

Современные представления о нейрогуморальных механизмах регуляции выделительной и гомеостатической функции почек. Условно-рефлекторные изменения деятельности почек. Олигурия и анурия. Ренин-ангиотензиновая система и кровяное давление.

Механизмы саморегуляции осмотического давления. Жажда и солевой аппетит. Экскреторная функция кожи и потовых желез. Потоотделение. Экскреторная функция печени, легких и желудочно-кишечного тракта. Механизм мочеиспускания.

8. ФИЗИОЛОГИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Предмет и задачи эндокринологии. Взаимосвязь нервной и гуморальной регуляции функций. Железы внутренней секреции. Филогенез желез внутренней секреции. Классификация физиологически активных веществ. Определение понятия «гормон». Парагормоны, клеточные гормоны, гистогормоны, медиаторы, телегормоны.

Свойства гормонов. Дистантный характер действия, строгая специфичность, высокая биологическая активность. Форма накопления гормона в тканях. Химическая природа гормонов. Гормоны белковой и стероидной природы, производные аминокислот.

Типы воздействия гормонов на организм. Метаболическое, морфогенетическая, кинетическое и корригирующее воздействие. Взаимосвязь желез внутренней секреции. Синергическое и антагонистическое действие гормонов. Принцип плюс-минус взаимодействия (Заводовский).

Методы эндокринологических исследований. Морфологические исследования. Метод флюоресцирующих антител, радиоавтография. Экспериментальные методы исследования: удаление эндокринных желез, трансплантация. Опыты с перекрестным кровообращением. Перекрестное кровообращение на изолированном органе. Парабиоз. Клинические наблюдения. Разделение и выделение гормонов. Определение химической природы гормона и их синтеза.

Механизм действия гормонов. Рецепторы гормонов. Внутриклеточные и мембранные рецепторы. Действие гормонов на уровне гена. Механизм действия стероидных гормонов. Теория Карлсона. Механизм действия стероидных гормонов. Механизм действия гормонов белковой и полипептидной природы. Аденилциклазная система. Физиологическая роль 3, 5 АМФ. Значение работ Сатерланда. Кальциевый механизм действия гормонов. Роль кальмодулина.

Регуляция внутренней секреции. Роль гипоталамуса в регуляции внутренней секреции. Морфологическая и функциональная характеристика гипоталамуса. Роль гипофиза в регуляции деятельности эндокринных желез. Гипоталамо-гипофизарная система. Нейросекреторные клетки, их структурные и функциональные особенности. Функциональная морфология передней и задней гипоталамо-гипофизарных нейросекреторных систем. Релизинг-факторы и статины гипоталамуса. Гипоталамо-гипофизарная воротная система. Химические факторы в регуляции деятельности гипоталамо-гипофизарной системы. Роль нервных импульсов, медиаторных систем мозга; катехоламинов в регуляции деятельности гипоталамо-гипофизарной системы. Парагипофизарный и парааденогипофизарные механизмы регуляции внутренней секреции.

Г и п о ф и з, его развитие, топография и морфология. Аденогипофиз, его гистологическое строение. Гормоны аденогипофиза. Соматотропный гормон. Химическая природа, физиологическая роль, механизм действия. Гипофизарные карликовость и гигантизм. Акромегалия. Тироотропный гормон гипофиза, структура, физиологическая роль, механизм действия. Лактотропный гормон, пролактин, гонадотропины (фолликулостимулирующий и лютеинизирующий). Адрено-кортикотропный гормон. Интермедин (меланоцитостимулирующий) – гормон средней доли гипофиза. Роль задней доли гипофиза: в секреции вазопрессина (антидиуретический гормон) и окситоцина. Механизм их действия. Клеточное

действие АДТ. Регуляция секреции АДТ. Роль осмо- и волюморорецепторов. Работы Верни.

Э п и ф и з, его топография, современные представления об эндокринной функции, его роли как водителя ритма. Магнито-рецепторная функция эпифиза.

Вилочковая железа, гистофизиология, её роль в процессах иммуногенеза, эндокринная функция. Тимолин.

Надпочечники. Сравнительная анатомия, эмбриогенез. Мозговой слой надпочечников. Строение хромофинной ткани. Экстра- и интрамедулярная хромофинная ткань. Роль симпатической нервной системы в регуляции секреции хромофинных клеток. Симпато-адреналовая система, ее роль в регуляции функций. Гормоны мозгового слоя надпочечников, катехоламины, химическое строение, метаболизм. Физиологическое действие адреналина и норадреналина. Адренорецепторы. Влияние катехоламинов на сердечно-сосудистую систему, гладкую мускулатуру, нервную систему, метаболизм. Цикл Корни. Механизм действия катехоламинов, Роль катехоламинов в регуляции деятельности гипоталамо-гипофизарной системы. Заболевания мозгового слоя надпочечников.

Гормоны коры надпочечников. Химическая структура, метаболизм. Роль транскортина. Регуляция секреции кортикостероидов. Роль АКТГ. Механизм действия кортикостероидов. Глюкокортикоиды. Влияние глюкокортикоидов на белковый, углеводный, жировой, водно-солевой обмена. Влияние на лимфоидную систему. Пермиссивное действие кортикоидов. Минералкортикоиды. Метаболизм. Механизмы участия в водно-солевом обмене. Андрогены и эстрогены надпочечников, их физиологическое значение. Препараты гормонов коры надпочечников, их применение в клинике. Осложнения терапии кортикостероидами.

Заболевания надпочечников. Адисонова болезнь, адрено-генитальный синдром, вирилизм, гирсудизм, синдром Конна, синдром Иценко-Кушинга. Принципиальная роль гипофиза и надпочечников в развитии общего адаптационного синдрома (реакции «стресс»). Механизм развития стресс-реакций, ее причины, стадии развития. Методы повышения стрессустойчивости.

Поджелудочная железа. Строение инкреторного аппарата, развитие железы. Гормоны поджелудочной железы. История открытия инсулина. Значение работ Соболева. Инсулин, химическая структура, механизм действия. Роль инсулина в обмене глюкозы. Влияние инсулина на поглощение глюкозы клетками. Значение глюкозы для организма. Обмен глюкозы в органах и тканях. Гормональная регуляция обмена глюкозы. Механизм быстрой и медленной регуляции уровня глюкозы в крови. Роль адреналина, глюкагона, АКТГГ, кортикостероидов, инсулина.

Щитовидная железа. Гистологическое строение, цитофизиология секреторного процесса. Состав коллоида. Гормоны щитовидной железы. Тироксин, трийодтиронин. Гормоногенез, метаболизм. Физиологическое действие тиреоидных гормонов: влияние на углеводный, жировой, водно-солевой обмен. Действие иодосодержащих гормонов на нервную, сердечно-сосудистую, мышечную системы, на кровь и кроветворение, эндокринные железы. Регуляция секреции тироксина и трийодтиронина. Щитовидная железа и терморегуляция. Гиперфункция щитовидной железы. Зобная болезнь, тирелкальцитонина в обмене кальция

Паращитовидные железы. Морфология. Гормоны паращитовидных желез парашитовидный гормон, механизмы его влияния на кальциевый обмен. Явление кальцифалаксии.

Физиология кальциевого обмена и его эндокринная регуляция.

Эндо половые железы.

Семенники. Гистологическое строение интерстициальных клеток. Андрогены. Химическое строение, метаболизм, механизм действия. Влияние андрогенов на развитие мужских половых признаков. Работы Заводовского. Антиэкстрогенное и анаболическое действие тестостерона. Взаимосвязь семенников с другими эндокринными железами. Роль гипофиза в регуляции секреции андрогенов.

Яичники. Развитие, строение. Гормоны яичника, химическая структура, механизм действия, физиологическое действие эстрогенов. Овариальный цикл и его эндокринная регуляция. Взаимоотношения яичника с гипофизом. Прогестерон. Источники прогестерона в организме. Функции прогестерона.

АПУД и её роль в регуляции функций организма.

Гистогормон. Кининовая система, ее компоненты, их образование и инактивация, физиологическое действие, связь со свертывающей и антисвертывающей системой.

Простагландины, химическая структура, классификация, физиологическое действие. Влияние на адренилциклазную систему.

Ренин. Структура и функции юктагломерулярного аппарата. Ренин-ангиотензионная система, ее физиологическое значение.

Тучные клетки как регуляторы тканевого гомеостаза и их место в ряду биологических регуляторов. Физиологическая роль гепарина, гистамина, серотонина.

9. ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Развитие представлений о ведущей роли нервной системы в регуляции и интегрировании физиологических функций. Понятия о нервной системе и рефлексе. Структурные и функциональные особенности нервных клеток. Основные функциональные состояния нейронов: возбуждение, торможение, растормаживание. Специализация и дифференциация нервных клеток и высокая эффективность их влияния на другие клетки. Сенсорные, моторные и вегетативные нервные элементы. Нейронная теория. Нейронные цепи. Нейроглия. Типы нервной системы. Ганглиозные и мозговые элементы Структурно-функциональная организация спинного мозга (СМ). Типы нейронов. Проводящие функции СМ. Межсегментарные связи СМ. Проприоспинальные пути. Восходящие пути СМ в продолговатый, средний мозг, в мозжечок и передний мозг и их функции. Нисходящие (кортико-, ретикуло-, рубро-, текто- и вестибулоспинальные), пути СМ и организация супраспинальных влияний на афферентные и нервной системы. Спинномозговые ганглии, их свойства и функции.

Функции спинного мозга (СМ): Сегментарные спинномозговые рефлекторные дуги, эфферентные аппараты спинного мозга. Рефлекторная деятельность и центры СМ.

Функции заднего и среднего мозга: Структурно-функциональная организация. Перераспределение серого и белого вещества. Ядра, пути и центры продолговатого, среднего мозга и моста. Тонические установки мускулатуры со ствола. Шейные и лабиринтные рефлексy. Статические и статокинетические рефлексy. Роль красного ядра и ядра Дейтерса. Строение и функции среднего мозга: передние и задние холмы покрышки, красное ядро, черная субстанция, ретикулярная формация, центральное серое вещество, голубое пятно. Их афферентные и эфферентные связи. Медиаторы нейронов ствола. Функции аминоспецифических систем. Антиноцицептивная система. Рефлексy заднего мозга (вегетативные, опто- и акускинетические, языка, лицевых мышц, глазодвигательные, глотательный, жевательный, назофарингеальные, висцеромоторные). Ядра черепно-мозговых нервов. Функции структур среднего мозга и моста.

Физиология мозжечка: Структурная и функциональная организация мозжечка: кора мозжечка (клетки и волокна), ядра мозжечка, афферентная и эфферентная системы мозжечка. Тормозные механизмы в деятельности мозжечка. Врожденное отсутствие мозжечка и пластичность нервной системы. Последствия удаления мозжечка на разных этапах онтогенеза. Функции архи-, палео- и неоцереbellума.

Физиология промежуточного мозга: Нейронная организация таламуса. Ядра таламуса, их классификация (сенсорные, моторные, ассоциативные, неспецифические), афферентные и эфферентные связи и функции. Таламо-кортикальные взаимоотношения. Ретикулярные влияния на активность таламических нейронов. Кортикальный контроль таламуса. Синхронизирующие ритмы таламуса: реакции вовлечения и усиления. Интегративная деятельность таламуса. Гипоталамус. Структурно-функциональная организация гипоталамуса. Гипоталамо-гипофизарная система. Функция разных групп ядер (латеральной, серого бугра, мамиллярных и др.). Вегетативные центры гипоталамуса.

Физиология переднего мозга: Структуры, образующие передний мозг. Подкорковые ядра. Строение, развитие и связи (с бледным шаром, черной субстанцией, таламусом, корой) базальных ганглиев. Тормозящие и возбуждающие влияния. Понятие о стриопаллидарной системе. Нейронная организация неостриатума.

Древняя и старая кора. Понятие о лимбической системе и ее строение. Интегративные функции лимбической системы. Влияние повреждения и стимуляции лимбической системы на мотивационно-эмоциональное поведение и память. Лимбическая система и цикл бодрствование-сон.

Новая кора. Нейронная организация. Колонки. Специфические (соматическая, слуховая, зрительная, первичные вторичные зоны) и ассоциативные зона коры, их афферентные и эфферентные связи и функциональная организация. Функции лобных долей. Персеверации Реакции нейронов на периферические и внутримозговую стимуляцию, рецептивные поля (простые и сложные).

Электрические проявления деятельности неокортекса (ЭЭГ, ЭКоГ, вызванные потенциалы, потенциалы готовности, постоянные потенциалы коры головного мозга, их диагностическое значение и механизмы возникновения, импульсная активность отдельных нейронов). Межполушарная интеграция: транскаллозальные ответы.

Функциональные взаимоотношения полушарий мозга. Межполушарная асимметрия. Нейрофизиологические корреляты сознания и речи. Нейрофизиологические аспекты речи. Центры речи. Афазия, алексия, аграфия и акалькуляция. Развитие речи в онтогенезе. Научение и память. Память у человека и ее виды. Нарушения памяти. Нейронные механизмы памяти.

10. ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

Основные понятия сенсорной физиологии: объективная и субъективная сенсорная физиология; «картирование»; измерение интенсивности ощущений. Психофизика. Основные размерности ощущений: пространственная, временная, качество, модальность, интенсивность и количество (порог). Сенсорное впечатление, восприятие. Субъективные измерения. Оценка отношения интенсивности ощущения к эталонному. Интермодальное сравнение интенсивностей. Пространственные, временные и эмоциональные аспекты ощущения. Пространственная размерность ощущения. Контраст. Эмоциональный и волевой аспекты сенсорного восприятия

Нейрофизиология сенсорных систем

Классификация рецепторов. Структурная организация различных рецепторных клеток. Специализация органов чувств. Многоканальность и многоуровневость в конструкции сенсорных систем. Дифференциация в филогенезе млекопитающих конструкции взаимосвязей уровней переключения в сенсорных системах.

Общая физиология рецепторов. Рецептивное поле. Перекрывание рецептивных полей. Центр и периферия рецептивного поля. Латеральное торможение.

Преобразование стимула в рецепторах: отношение между интенсивностью стимула и ответом - дифференциальный, разностный, порог интенсивности и пространства. Адекватный стимул.

Свойства рецепторного потенциала. Первичные и вторичные сенсорные клетки. Рецепторный и генераторный потенциалы. Адаптация.

Импульсная активность рецепторов. Перевод интенсивности стимула в частоту импульсов.

Кодирование. Дирекциональная чувствительность рецепторов. Эфферентная регуляция и периферическое взаимодействие.

Физиология зрительной системы

Строение глаза. Оптика глаза. Механизмы зрения. Диоптрический аппарат. Регуляторные процессы в диоптрическом аппарате. Преломляющая сила (рефракция). Аномалии рефракции. Аккомодация. Зрачковые реакции. Сетчатка. Слепое пятно

Психофизика зрительного восприятия. Собственный свет сетчатки. Серая шкала. Одновременный контраст. Последовательный контраст между светом и темнотой; последовательные образы. Фотопическое (при дневном свете), скотопическое (в условиях ясной ночи) и мезопическое (в сумерках) зрение. Процессы световой и темновой адаптации во времени. Временные характеристики зрительного восприятия. Цветовое зрение. Основные цвета - красный (700 нм), зеленый (546 нм) и синий (435 нм). Белое или черное как цвета. Трихроматическая теория Юнга и Гельмгольца. Оппонентная теория цветов Э. Герринга. Правильность

обеих теорий на разных уровнях афферентной зрительной системы. Бинокулярное зрение. Стереоскопическое зрение. Восприятие формы.

Нейрофизиология зрения. Фотохимическая реакция. Рецепторный потенциал. Переработка сигнала в горизонтальных, биполярных и амакриновых клетках. Нейрофизиология ганглиозных клеток сетчатки. Изменение организации рецептивного поля при темновой адаптации. Плотность рецепторов и размеры рецептивных полей как функция эксцентрисета (расстояния участка сетчатки от центральной ямки) на сетчатке. Ответы ганглиозных клеток на цветные стимулы. Проекция сетчатки на ЦНС. Нейронная переработка сигналов в латеральном колленчатом теле. Нейроны зрительной коры. Нейронная основа восприятия формы.

Движение глаз и сенсомоторная интеграция. Содружественные движения глаз; конвергенция, дивергенция. Динамика движения глаз. Движения бинокулярной фиксации. Центры ствола мозга, управляющие бинокулярными движениями. Электроокулография. Движения глаз и зрительное восприятие; нистагм.

Физиология слуха и чувства равновесия

Анатомия органа слуха. Наружное, среднее и внутреннее (улитка - cochlea) ухо. Лабиринт - внутреннее ухо и орган равновесия. Эндолимфа и перилимфа, мембраны, наружные и внутренние волосковые (вторичные сенсорные) клетки. Основные физические характеристики звуковых сигналов. Физиология наружного, среднего и внутреннего уха. Психоакустика.

Пути и центры слуховой системы. Электрическая активность путей и центров слуховой системы.

Пространственный слух. Анатомия и физиология вестибулярного аппарата. Центральные механизмы чувства равновесия.

Соматовисцеральная чувствительность

Механорецепция. Проприорецепция. Терморецепция. Соматические и висцеральные боли. Особые и аномальные виды болей; терапия при болях.

Физиология вкуса и обоняния

Морфология органов вкуса и обоняния; субъективная физиология вкуса и обоняния.

Электрофизиология обонятельной и вкусовой систем.

Теории обоняния и вкуса.

Жажда и голод. Боль. Висцеральная сенсорная система

Жажда. Голод. Боль. Рецепторы и центральные механизмы висцеральной чувствительности.

11. ОБЩАЯ СТРУКТУРА ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Общее представление о роли ВНС в регуляции функций. История развития физиологии ВНС.

Вегетативная рефлекторная дуга и ее отличия от соматической. Деление ВНС на отделы. Филогенез и эмбриогенез ВНС. Элементы гисто-анатомической организации.

Симпатическая нервная система. Организация симпатической нервной системы. Верхний шейный ганглий. Средний и добавочный шейные ганглии.

Звездчатый ганглий. Спинномозговой центр Якобсона. Пограничный симпатический ствол. Нервные сплетения: сердечное, солнечное, легочное, подчревное. Гистологические и гистохимические особенности строения симпатических узлов.

Адаптационно-трофическая роль симпатической нервной системы. Современные представления о механизмах трофических влияний.

Парасимпатическая нервная система. Организация парасимпатической нервной системы. Ядра среднего и продолговатого мозга. Лицевой, языкоглоточный и блуждающий нервы. Крестцовый отдел спинного мозга. Экстрамуральные парасимпатические ганглии: ресничный, подъязычный, ушной, подчелюстной. Нервные сплетения: тазовое, шейное, срамное. Гистологические и гистохимические особенности строения парасимпатических узлов.

Метасимпатическая часть вегетативной нервной системы. Организация метасимпатической нервной системы. Подсерозное, межмышечное и подслизистое сплетения. Происхождение интрамуральных нейронов. Ультраструктура клеток интрамуральных ганглиев. Организация метасимпатической нервной системы в различных висцеральных системах.

Высшие центры вегетативной нервной системы. Кора головного мозга, гипоталамус, гипофиз, лимбическая система. Теория кортико-висцеральных взаимоотношений. Работы К.М.Быкова и В.Н.Черниговского.

Интерорецепторы. Общие морфологические сведения. Механизм рецепторного восприятия. Электрические проявления активности рецепторов внутренних органов. Механорецепторы, хеморецепторы. терморецепторы, осморецепторы, ноцирецепторы.

Импульсная активность рецепторов желудка и кишки. Электрическая активность одиночных нервных волокон. Электрическая активность целых нервных стволов. Импульсная активность рецепторов сосудов, сердца, легких, выделительной системы, печени. Собственные рецепторы ганглиев.

Афферентные пути вегетативной рефлекторной дуги. Афферентные пути синокаротидной зоны. Афферентные пути блуждающего нерва, чревных нервов, тазовых нервов. Вегетативные рефлексы: висцеро-висцеральные, висцеро-соматические, висцеро-сенсорные.

Центральные механизмы интеграции висцеральных афферентных сигналов. Афферентные входы в спинной мозг. Организация висцеральных афферентных систем в коре полушарий. Проекция чревных, блуждающих и тазовых нервов.

Передача афферентных сигналов в экстрамуральных ганглиях. Проводящие пути паравертебральных ганглиев: поясничного, звездчатого и краниального шейного. Проводящие пути превертебральных ганглиев: каудального брыжеечного, узлов солнечного сплетения.

Преганглионарные пути вегетативной рефлекторной дуги. Синаптические контакты в экстрамуральных узлах. Медиаторы экстрамуральных ганглиев. Ацетилхолин. Синтез и секреция ацетилхолина. Холинорецепторы. Адреналин. Хромаффинные клетки. Синтез и выделение адреналина. Адренорецепторы. Норадреналин. Серотонин. Другие медиаторы.

Электрическая активность ганглионарных нейронов в покое. Конвергенция преганглионарных волокон. Длительные синаптические процессы в ганглиях. Внеклеточные потенциалы одиночных нейронов. Торможения в экстрамуральных ганглиях. Фоновая активность нейронов. Периферические рефлекс ганглионарного уровня. Аксон-рефлекс.

Интрамуральные ганглии. Физиологические особенности интрамуральных нейронов. Электрическая активность ганглионарных нейронов.

Миэнтеральное сплетение. Фоновоактивные нейроны. Молчащие нейроны. Активность интрамуральных нейронов интактного органа. Метасимпатический контроль деятельности гладких мышц.

Подслизистое сплетение. Фоновоактивные нейроны подслизистого сплетения. Молчащие нейроны. Паттерны разрядов. Взаимодействие нейронов подслизистого сплетения. Исследования А.Д. Ноздрачева.

Нервно-мышечная передача. Строение нервно-мышечного синапса. Адренергическая передача. Синтез, хранение, секреция и инактивация медиатора. Холинергическая передача. Синтез, хранение, секреция и инактивация медиатора. Пуринергическая передача Работы Дж.Бернстока. Другие медиаторы висцеральных органов.

Принцип Дэйла в ВНС. Пресинаптическая модуляция секреции медиатора. Местные факторы гуморальной регуляции. Серотонин, гистамин, регуляторные пептиды. Фактор роста нервов и его роль в процессах развития структур симпатической нервной системы. Получение ФРН и гомологической антисыворотки. Иммуносимпатэктомия как инструмент исследования функций ВНС. Метод химической иммуносимпатэктомии.

Вегетативная иннервация сердечно-сосудистой системы. Сравнительная анатомия иннервации сердца у хордовых животных. Опыты братьев Вебер. Нетипичное действие сердечных нервов. Работы И.П.Павлова. Тонус центра блуждающего нерва. Рефлексы на сердце. Иннервация коронарных сосудов. Регуляция сосудистого тонуса.

Вазоконстрикция и вазодилатация. Центральная регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы.

Вегетативная иннервация дыхательной системы. Развитие представлений о системе легочной иннервации. Опыты К.Бернара. Организация дыхательного центра. Адаптационные процессы в легочной системе при действии естественных факторов среды. Работы И.С.Бреслава.

Вегетативная иннервация пищеварительной системы. Система иннервации слюнных желез. Центральная регуляция слюноотделения. Иннервация пищевода. Экстраорганный и внутриорганный иннервация желудка и кишки. Регуляция секреторных процессов. Нервный и гуморальный контроль моторики пищеварительного тракта. Иннервация поджелудочной железы и печени. Регуляция желчеобразования и желчевыделения. Влияние ВНС на гликогенообразование.

Вегетативная иннервация мочевыделительной системы. Симпатические и парасимпатические нервы почек. Центральная регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Иннервация мочевыводящих путей. Факторы гуморальной регуляции.

Вегетативная иннервация других органов и систем. Вегетативная иннервация структур кожи. Влияние ВНС на пигментацию. Нервы селезенки.

Вегетативная иннервация мужской и женской половой системы. Нервы желез внутренней секреции. Влияние ВНС на проницаемость гемато-энцефалического барьера. Влияние ВНС на деятельность органов чувств и тонус центральной нервной системы.

Роль вегетативной нервной системы в регуляции обмена веществ. Регуляция углеводного, белкового, жирового и водно-солевого обмена. Терморегуляция. Влияние различных отделов центральной нервной системы на процессы обмена веществ.

Нарушения функций вегетативной нервной системы. Симпаталгия, болезнь Рейно, эритромелалгия. Трофические нарушения: патология потоотделения, трофические язвы, отек Квинке, крапивница. Надсегментарные расстройства функций ВНС: гипоталамические синдромы, нарушения сна и бодрствования, гипоталамическая эпилепсия. Другие нарушения функций ВНС.

Взаимоотношения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС. Место ВНС в регуляции физиологических процессов. Перспективы развития физиологии ВНС.

12. ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

Потенциал покоя. Природа потенциала покоя (ПП). Измерение ПП. Распределение заряда на мембране. Распределение концентраций ионов. Вклад разных ионов в ПП. Роль обмена веществ в генезе и поддержании ПП (натриевый насос мембраны).

Потенциал действия (ПД). Временной ход ПД. Следовые потенциалы. Ионный механизм возникновения ПД. О природе ионной проницаемости мембраны. Временной ход ионных токов и изменений проводимости. Ионные каналы. Инактивация натриевой системы. Рефрактерные периоды.

Механизмы раздражения клетки (волокна) электрическим током.

Действие постоянного тока на возбудимые ткани. Полярный закон раздражения. Электротон и стимул. Критический уровень деполяризации или порог. Локальный ответ. Зависимость пороговой силы раздражителя от его длительности. Явление аккомодации. Повторные ответы. Изменение критического уровня деполяризации. Изменения возбудимости при возбуждении. Механизмы проведения возбуждения. Обмен веществ при возбуждении. Максимальный ритм импульсации (лабильность).

Проведение нервного импульса и нервно-мышечная передача. Проведение нервного импульса. Структура нервных волокон. Физиологическая роль структурных элементов миелинизированного нервного волокна. Перерождение нервных волокон после перерезки нерва. Законы проведения возбуждения в нервах. Проведение возбуждения в немиелинизированных и миелинизированных нервных волокнах. Составной характер потенциала действия нервного ствола и классификация нервных волокон.

Исследование скорости проведения возбуждения по нервным волокнам у человека. Химические изменения в нерве в покое и при проведении возбуждения. Теплопродукция нерва. Утомление нерва. Аксонный транспорт (быстрый, медленный, ретроградный). Механизм транспорта (энергетика, микротрубочки; гипотеза транспортных нитей, транспорт вирусов и токсинов, нарушения транспорта при бери-бери и алкогольном полиневрите).

Межклеточная передача сигналов

Нервно-мышечное соединение (химический синапс). Миниатюрные постсинаптические потенциалы (потенциал концевой пластинки). Медиаторы, субсинаптические рецепторы. Квантовая гипотеза. Блокада нервно-мышечной передачи (блокада проведения возбуждения, блокада высвобождения и синтеза медиатора; блокада субсинаптических АХ-рецепторов; клинические аспекты). Влияние кураре на нервно-мышечное соединение Холинэстераза и ее роль в процессах нервно-мышечной передачи. Пессимальное торможение. Нарушение нервно-мышечной передачи при утомлении. Трофическая функция двигательных нервных волокон и их окончаний. Особенности нервно-мышечной передачи возбуждения в гладких мышцах.

Мышечное сокращение.

Скелетные мышцы. Функции и свойства поперечно-полосатых мышц. Типы сокращения мышцы (изотонические и изометрические). Возбудимость и возбуждение мышечных волокон. Одиночное сокращение. Теория скользящих нитей. Структура саркомеров, их укорочение; работа поперечных мостиков, генерация мышечной силы. Суммация сокращений и тетанус. Двигательные единицы. Электромиография. Корреляция между силой сокращения и частотой ПД. Вовлечение двигательных единиц. Рефлекторный тонус. Функциональная дифференциация двигательных единиц.

Механизмы мышечного сокращения. Энергетика мышцы. Роль АТФ и кальция в механизмах мышечного сокращения. Теплообразование при сократительном процессе и энергия сокращения.

Работа и сила мышц. Мощность мышцы. Зависимость изометрического напряжения от исходной длины мышцы. Утомление мышцы. Рабочая гипертрофия мышц и атрофия от бездеятельности.

Гладкие мышцы. Функция гладких мышц в разных органах. Миогенная активность. Физиологические особенности гладких мышц. Реакция гладких мышц на растяжение. Характеристики сократительной активности мышцы. Раздражители гладких мышц.

13. ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

История, предмет, методы и методики исследования высшей нервной деятельности.

И.П. Павлов – основатель учения о высшей нервной деятельности. Представления допавловской физиологии и психологии о сущности психической

деятельности. Идеи истоки учения И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Взгляды передовых русских мыслителей XIX века на соотношение психического и физиологического. Материалистические идеи И.М.Сеченова о физиологических основах психической деятельности. Идея «Нервизма» С. П.Боткина. Научная деятельность И.П. Павлова. Развитие учения о высшей нервной деятельности в разных странах.

Предмет, задачи, теория, методы и методики исследования. Физиологи высшей нервной деятельности. Методики исследования вегетативных условных рефлексов у человека. Методики исследования слюноотделительных, сердечно-сосудистых, дыхательных, зрачковых, фотохимических, двигательных условно-безусловных рефлексов. Методики исследования двигательных-оборонительных, глазо-защитных, мигательных, коленных, сосательных и ориентировочных условных рефлексов. Двигательная методика на пищевом подкреплении. Методики исследования условных речевых реакций. Методические приемы исследования взаимодействия первой и второй сигнальных систем. Методика электроэнцефалографических исследований.

Методики исследования условных рефлексов у млекопитающих. Методики исследования условных рефлексов у птиц, рептилий, амфибий, рыб. Методические приемы исследования индивидуально приобретенных приспособительных реакций у беспозвоночных животных. Клинический метод. Методы исключения, раздражения, фармакологического воздействия на высшую нервную деятельность. Электрофизиологический и кибернетический методы.

Основные закономерности работы головного мозга

Классификация и характеристика безусловных и различных условных рефлексов. Характеристика условных рефлексов по рецепторному признаку (экстероцептивные, интероцептивные, проприоцептивные условные рефлексы). Характеристика условных рефлексов по эффекторному признаку (вегетативные условные рефлексы, сомато-двигательные условные рефлексы). Формы условных рефлексов (формы условных рефлексов в зависимости от соотношения во времени действия условного и безусловного раздражителей; в зависимости от структуры условного раздражителя, от особенностей подкрепления; условные рефлексы на отношения, на время). Структурно-функциональная организация условного рефлекса. Определение понятий «анализатор», «корковое представительство» безусловного рефлекса, «нервный центр». Механизм замыкания временной связи. Рефлекторная дуга и кольцо условного рефлекса. Локализация или место замыкания временной связи. Морфофункциональные системы головного мозга.

Ориентировочный рефлекс и его механизмы

Исследование ориентировочного рефлекса в Павловских лабораториях. Сравнительно-онтогенетические исследования ориентировочного рефлекса. Ориентировочный рефлекс и условнорефлекторная деятельность. Структура ориентировочного рефлекса. Нервные и нейрональные механизмы ориентировочного рефлекса. Ориентировочный рефлекс на уровне макрореакции. Нейронный уровень организации ориентировочного рефлекса. Изменение функционального состояния как результат учащения ориентировочного рефлекса. Дуга ориентировочного рефлекса.

Торможение в высшей нервной деятельности. Виды безусловного торможения (внешнее или индукционное торможение, запредельное торможение, превентивное торможение). Виды условного торможения (угасательное, запаздывательное, дифференцировочное торможение, условный тормоз).

Пути разработки, локализация и механизмы возникновения торможения. Пути разработки проблем внутреннего торможения. Представления И.М.Сеченова, Н.Е. Введенского и А.А. Ухтомского о возникновении торможения в центральной нервной системе. Локализация внутреннего торможения. Механизм внутреннего торможения. Физиология сна, сновидений и гипноз. История изучения природы сна. Теории и механизмы сна. Стадии сна. Фазы и типы снв. Физиологический механизм сновидений. Гипноз.

Иррадиация, концентрация и взаимная индукция нервных процессов. Нервные процессы – возбуждение и торможение. Понятия. Иррадиация возбуждения по нервной системе (генерализация или обобщение условных раздражителей). Фазы афферентной и эфферентной специализации. Проблема концентрации нервных процессов. Взаимная индукция нервных процессов.

Аналитико-синтетическая интегративная деятельность головного мозга. Уровни анализа и синтеза. Аналитико-синтетическая деятельность коры в процессе образования условных рефлексов на простые раздражители. Аналитико-синтетическая деятельность в процессе образования условных рефлексов на сложные раздражители. Динамический стереотип. Условнорефлекторное переключение. Аналитико-синтетическая деятельность головного мозга при сложных формах поведения животных. Ассоциативные и сенсорные временные связи и их роль в процессах коркового синтеза. Особенности аналитико-синтетической деятельности коры больших полушарий головного мозга человека. Филогенез аналитико-синтетической деятельности. Механизмы специализации двигательных навыков.

КОРТИКАЛЬНАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ, КОРА-ПОДКОРКА. ФИЛОГЕНЕЗ, ОНТОГЕНЕЗ, ОБЩИЕ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Филогенез временных связей. От простого к сложному в филогенезе. Филогенез взаимоотношения врожденных и приобретенных реакций. Наследуются ли условные рефлексы ?

Химические и физические основы образования и хранения временной связи. Медиаторы и условные рефлексы. Гормоны и условные рефлексы. Биохимические основы условного рефлекса. Биофизические и нейрофизиологические основы условного рефлекса.

Электрическая активность головного мозга и временные связи. Изменение фоновой биоэлектрической активности коры головного мозга при выработки условных рефлексов. Изменение реакции депрессии \square - ритма при выработке условного рефлекса у человека. Изменение биопотенциалов коры и глубоких структур мозга при выработке условного рефлекса. Изменение уровня постоянного потенциала коры головного мозга при выработке условного рефлекса. Изменение

биопотенциалов головного мозга под влиянием условного раздражителя, а также изменение вызванных потенциалов (ВП) при выработке условного рефлекса. Нейронная активность и функция мозга, или изменение активности отдельных корковых и подкорковых нейронов при выработке временной связи. Электрофизиология или нейрохимия нейрона?

Локализация функций в коре больших полушарий головного мозга. История развития взглядов на локализацию функций в коре больших полушарий головного мозга. Основные положения теории И.П. Павлова о функциональном строении коры и корковой локализации. Компенсаторные механизмы головного мозга.

Корково-подкорковые взаимоотношения в условно-рефлекторной деятельности.

Влияние повреждения или удаления корковых зон на условные рефлексы. Роль подкорковых образований в осуществлении вегетативных условных рефлексов. Значение специфических и неспецифических подкорковых структур. Роль подкорковых образований в филогенезе и онтогенезе. Условный рефлекс как функция единой корково-подкорковой системы. Структурно-функциональная эволюция стриопаллидарной системы.

Специфические особенности высшей нервной деятельности человека. Первая и вторая сигнальные системы и их связь между собой. Роль второй сигнальной системы в образовании условного рефлекса. Автоматизация в сигнальных системах.

Особенности иррадиации и взаимная индукция нервных процессов у человека. Избирательная (элективная) иррадиация нервных процессов из одной сигнальной системы в другую. Взаимноиндукционные отношения между первой и второй сигнальными системами.

Типы высшей нервной деятельности человека и животных. Представления И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности и формировании свойств нервных процессов в онтогенезе. Некоторые черты условнорефлекторной деятельности у собак с разными типами нервной системы. Типы высшей нервной деятельности и вегетативные процессы. Типы высшей нервной деятельности человека.

Биологические предпосылки и онтогенез высшей нервной деятельности. От простого к сложному в онтогенезе. Особенности образования условных рефлексов и развитие торможения у человека. Образование и осуществление условных рефлексов. Условные рефлексы на простые и комплексные раздражители. Условные рефлексы на отношения и время. Условные рефлексы высшего порядка. Торможение условных рефлексов. Внутреннее торможение. Внешнее торможение. Запредельное торможение.

Генетика высшей нервной деятельности. Задачи изучения генетики высшей нервной деятельности. Генетические методы и пути исследования. Множественный селекционный эксперимент и влияние соотношения ацетилхолина и ацетилхолинэстеразы (АХ/АХЭ) на обучения. Влияние внешних факторов в онтогенезе на изменение генотипа.

Физиология сознания, мышления и памяти. Общие представления о физиологии высшей нервной деятельности и психологии. Определение понятия сознания и его трактовка разными учеными. Мышление – главнейшая функция

мозга человека и механизмы саморегуляции. Общая характеристика памяти и её динамические и консервативные свойства. Механизмы памяти.

Физиология эмоций и мотиваций. Понятия физиологии эмоций и мотиваций.

Высшая нервная деятельность при работе. Высшая нервная деятельность и трудовые процессы. Изменение высшей нервной деятельности при физической и умственной работе. Влияние на высшую нервную деятельность специфических условий труда.

Физиология высшей нервной деятельности. Достижения и перспективы дальнейшего развития учения о высшей нервной деятельности.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ В АСПИРАНТУРУ

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. Проведение возбуждения в безмякотных и мякотных нервных волокнах.
10. Законы раздражения. Порог раздражения. Полезное время раздражения. Зависимость ответной реакции от градиента раздражения. Явление аккомодации.
11. Действия постоянного тока на возбудимые ткани. Функциональная лабильность ткани. Оптимум и пессимум раздражения.
12. Электрическая синаптическая передача.
13. Химическая синаптическая передача. Механизм возникновения ВПСП.
14. Торможение в центральной нервной системе. Постсинаптическое торможение. Механизмы возникновения ТПСП.
15. Пресинаптическое торможение.
16. Строение мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения.
17. Сопряжение возбуждения и сокращения.
18. Структура и функция нейронов.
19. Синапсы в центральной нервной системе.
20. Методы исследования нервных клеток.
21. Возникновение потенциала действия на основе ВПСП.
22. Медиаторы ЦНС. Критерии их идентификации.
23. Составной характер потенциала действия нервного волокна и классификация нервных волокон.
24. Электрическая синаптическая передача.
25. Фоновая и вызванная импульсная активность.
26. Рефлекторная деятельность нервной системы. Понятие рефлекса. Виды рефлексов. Рефлекторная дуга. Нервные центры.
27. Принципы построения нейронных цепей.
28. Свойства нервных центров. Одностороннее проведение возбуждения. Суммация возбуждения в нервных центрах.

29. Облегчение и окклюзия. Конвергенция и дивергенция возбуждения в нервных центрах. Общий конечный путь.
30. Трансформация ритма возбуждения. Последствие и пролонгированное возбуждение. Посттетаническая потенциация.
31. Методы исследования функций центральной нервной системы.
32. Мозг человека. Особенности его структурно-функциональной организации.
33. Спинной мозг. Его структурно-функциональная организация.
34. Рефлексы спинного мозга. Спинальный шок.
35. Проводниковые функции спинного мозга. Восходящие системы. Нисходящие системы.
36. Центральные двигательные механизмы. Функциональная организация пирамидной и экстрапирамидной системы.
37. Основные сведения о функциональной морфологии коры больших полушарий головного мозга.
38. Проблема локализации функций в коре больших полушарий головного мозга. Сенсорные области коры головного мозга.
39. Биоэлектрическая активность головного мозга. Вызванные потенциалы коры больших полушарий. Первичные и вторичные ответы.
40. Понятие об анализаторах. Закон Вебера-Фехнера.
41. Механизмы возбуждения рецепторов. Генераторные и рецепторные потенциалы.
42. Основные принципы кодирования информации в сенсорных системах.
43. Зрительная рецепция. Оптическая система глаза. Аккомодация. Рефракция.
44. Строение и нейрофизиология сетчатки. Кодирование объектов внешнего мира на уровне сетчатки. Латеральное торможение как основной принцип кодирования информации в зрительной системе.
45. Пути и центры зрительной системы млекопитающих.
46. Анализ зрительных сигналов нейронами четверохолмия, наружного коленчатого тела, коры мозга.
47. Роль движений глаз в формировании зрительного образа.
48. Цветовое зрение.
49. Системные механизмы пространственного зрения.
50. Строение и физиология периферического органа слуха.
51. Строение путей и центров слуховой системы.
52. Механизмы восприятия звука различной частоты.
53. Структура и функция обонятельного и вкусового анализаторов.
54. Соматосенсорная и кинестетическая чувствительность.
55. Вегетативная нервная система. Строение. Влияние, оказываемое на деятельность органов.
56. Центры регуляции вегетативных функций (продолговатый мозг, гипоталамус, лимбическая система).
57. Автономная нервная система.
58. Жидкие среды организма. Гомеостаз. Физиологическое значение крови.
59. Свойства крови. Виды гемолиза. Буферные системы крови.
60. Гемопоз.

61. Состав плазмы крови. Осмотическое и онкотическое давление крови. СОЭ. Строение и функции эритроцитов.
62. Тромбоциты, строение и функция. Лейкоциты их классификация и функции.
63. Фазы процесса свертывания крови. Какие факторы необходимы для свертывания крови.
64. Противосвертывающая система крови.
65. Группы крови и резус фактор. Антигены форменных элементов крови, антитела плазмы.
66. Иммуитет, специфические и неспецифические защитные механизмы.
67. Сердце, строение и насосная функция. Фазы сердечного цикла.
68. Функции проводящей системы сердца, водители ритма Пейсмекеры.
69. Механизмы сопряжения возбуждения и сокращения в мышечных волокнах. Закон Франка-Стерлинга.
70. Свойства сердечной мышцы. Основные показатели деятельности сердца и методы их определения. ЭКГ.
71. Нейрогуморальная регуляция сердечной деятельности.
72. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности. Особенности функционирования интрамуральных нейронов сердца.
73. Особенности строения и функционирования легочного и системного кругов кровообращения. Основные принципы гемодинамики.
74. Функциональные типы сосудов, региональное кровообращение.
75. Движение крови в емкостных сосудах.
76. Сосудистые рефлексогенные зоны, нейрогуморальная регуляция сосудистого тонуса.
77. Морфофункциональная характеристика дыхательного аппарата, механизм дыхательных движений. Легочные объемы. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.
78. Дыхательный центр, рефлекторные влияния на дыхательный центр.
79. Гуморальная регуляция дыхания. Гипервентиляция и гипоксия, асфиксия, гипоксемия.
80. Транспорт газов кровью, условия обмена газов между воздухом и кровью. Молекулярные основы связывания O₂ с гемоглобином.
81. Общая характеристика процессов пищеварения. Нервная регуляция.
82. Пищеварение в ротовой полости, регуляция слюноотделения.
83. Пищеварение в желудке, фазы секреции желудочного сока.
84. Гуморальная регуляция моторной и секреторной деятельности желудка.
85. Пищеварение в тонком кишечнике. Пристеночное пищеварение. Функции толстого кишечника.
86. Моторика пищеварительного тракта. Процесс всасывания.
87. Система органов выделения. Механизм образования мочи.
88. Фильтрация, реабсорбция, секреция.
89. Структура и функции почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки.
90. Образование конечной мочи. Противоточный механизм.
91. Нервная и гуморальная регуляция экскреторной деятельности почки.

92. Биологическая роль эндокринных желез, механизм действия гормонов, структура гормонов, их свойства.
93. Нервная регуляция желез внутренней секреции, взаимодействие между железами внутренней секреции.
94. Общие принципы системной организации поведения.
95. Системные механизмы врожденного и приобретенного поведения. Иерархия результатов. Системное квантование поведения.
96. Условные стадии системной организации поведения.
97. Функциональная система. Стадия афферентного синтеза.
98. Функциональная система. Принятие решения и формирование программы действия. Акцептор результата действия.
99. Результат поведения. Оценка результата поведения.
100. Мотивация как компонент системной организации поведения. Классификация мотиваций.
101. Роль доминирующей мотивации в системной организации поведенческого акта.
102. Память. Виды памяти. Физиологические механизмы памяти.
103. Механизмы памяти как компонент системной организации поведения.
104. Системные механизмы эмоций. Эмоциональный стресс, его значение в генезе невротических и психосоматических заболеваний.
105. Сон и бодрствование. Физиологические теории сна.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология.— М.: Медицинское информ. Агентство, 2007.
2. Нормальная физиология. В 3т.: учебное пособие для студ.высш. учеб. заведений / В.Н. Яковлев, Э.Есауленко, А.В. Сергиенко и др. под. ред.В.Н. Ковлева. — М.: Издательский центр Академия, 2006.
3. Физиология человека. Учебник (ред. Г.И. Косицкого) .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Альянс, 2009.
4. Начала физиологии (под ред. А Смирнов В.М. Физиология человека: Учебник для студ. медвузов/ Под ред. В.М. Смирнова. -М.: Медицина, 2002.
5. Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы: Учеб. пособие для студ. медвузов / В.М. Смирнов. -3-е изд., испр. и доп.. -М.: Академия, 2005.
6. Бабский Е.Б. (и др.). Физиология человека. М.: Медицина.1987.
7. Общий курс физиологии человека и животных. Под ред. А.Д. Ноздрачева- М.: Высшая школа, 1991.
8. Основы физиологии человека. Санкт-Петербург, 1,2 том, 1994.
9. Физиология человека. Под ред. Косицкого Г.И.- М.: Медицина, 1985
10. Нормальная физиология. Под ред. Коробкова. - М.: Высшая школа, 1980.
11. Руководство по физиологии. Частная физиология нервной системы. - Л.: Наука, 1986.

Дополнительная:

1. Анохин А.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.: Медицина, 1968.
2. Агаджанян Н.А., Власова И.Г. и др. Основы физиологии человека. М.: Изд. Российского университета дружбы народов. – 2003.– 410 с.
3. Батуев А.С. Высшие интегративные системы мозга. Л.: 1981
4. Бериташвили И.С. Нейрофизиология и нейропсихология. Избр. тр. Л.:1975
5. Костюк П.Г. Физиология центральной нервной системы. Киев, 1977.
6. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М.: Медицина, 1988.
7. Мозг. Под ред. Симонова П.В..- М.: Мир, 1975.
8. Прибрам К. Языки мозга М.: Мир, 1975.
9. Павлов И.П. Собрание сочинения. 1954.
10. Шеперд Г. Нейробиология.- М.: Мир, 1987.- т.1-2.
11. Куффлер С., Николс Дж. От нейрона к мозгу. "Мир", М.: 1979.
12. Серков Ф.Н. Корковое торможение. "Наук. думка", Киев, 1986.
13. Окс С. Основы нейрофизиологии. М.: Мир, 1969. 448 с.
14. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. Физиология человека. Пер. с англ. в 4-х томах. Под ред. П.Г. Костюка. - М.: Мир, 1985.
15. Коган А.Б. Основы физиологии высшей нервной деятельности. - М.: Высшая школа, 1988.

16. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. М.: Высшая школа, 1991.
17. Воронин Л.Г. Физиология высшей нервной деятельности. - М.: Высшая школа, М.: 1979. 312 с.
18. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. - М.: Медицина, 1988.
19. Шаде Д., Форд Д. Основы неврологии. - М.: Мир, 1976.
20. Катц Б. Нерв, мышца и синапс. М.: Мир. – 1968.
21. Мозг. Под ред. Симонова П.В. - М.: Мир, 1975.
22. Прибрам К. Языки мозга. - М.: Мир, 1975.
23. Шеперд Г. Нейробиология. - М.: Мир, 1987.- т.1-2.
24. Юзин Г.Н. Главное чудо света. - М.: Педагогика, 1991.
25. Оленев С.Н. Конструкции мозга. - Л.: Медицина, 1987.
26. Виноградова О.С. Гиппокамп и память. М.: Наука, 1975.
27. Трауготт Н.Н. О механизмах нарушения памяти. Наука Л.: 1973.
28. Куффлер С., Николс Дж. От нейрона к мозгу. Мир, М.: 1979.
29. Серков Ф.Н. Короткое торможение. Наук. Думка, Киев, 1986.
30. Немечек С. Введение в нейробиологию. Avicenum, Изд-во мед. лит. Прага 1979
31. Руководство по физиологии. Физиология высшей нервной деятельности. Л., Наука, 1970.
32. Руководство по физиологии. Физиология почек. Л., Наука, 1972.
33. Руководство по физиологии. Физиология дыхания. Л., Наука, 1973.
34. Руководство по физиологии. Физиология пищеварения. Л., Наука, 1974.
35. Руководство по физиологии. Физиология поведения. - Л.: Наука, 1986.
36. Руководство по физиологии. Механизмы памяти. - Л.: Наука, 1987.
37. Руководство по физиологии. Экологическая физиология человека. Адаптация человека к экстремальным условиям среды. Наука, 1979.
38. Руководство по физиологии. Экологическая физиология животных. Наука, 1987.
39. Руководство по физиологии. Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы. Наука, 1984.
40. Руководство по физиологии. Экологическая физиология. Наука, 1983.