



И.о. ректора ТвГУ

УТВЕРЖДАЮ
Л.Н. Скаковская
«2» марта 2017 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по направленности
03.03.01 – физиология

Цели освоения

Формирование способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующих областях науки с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, а также готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Физиология возбудимых тканей. Современное представление о структуре и свойствах мембраны возбудимых клеток. История открытия животного электричества. Признаки возбуждения. Мембранный потенциал покоя и способы его регистрации. Природа потенциала покоя. Потенциал действия, ионный механизм его возникновения. Методы регистрации потенциала действия. Основные фазы потенциала действия. Законы раздражения возбудимой клетки электрическим током. Критический уровень деполяризации и его изменение при действии постоянного тока. Локальные ответы. Кат- и анэлектротон. Изменение возбудимости под влиянием волны возбуждения. Лабильность, как функциональное свойство возбудимой ткани. Изменение лабильности под влиянием ритма раздражения. Парабриоз и его стадии.

Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам. Типы нервных волокон.

Общая физиология мышечной ткани. Особенности строения поперечно-полосатой скелетной, сердечной и гладкой мускулатуры. Саркомер. Сарко-тубулярная система как место хранения кальция, его роль в мышечном сокращении. Сократительные и регуляторные белки. Теория скольжения сократительных актиновых нитей. Электромеханическое сопряжение. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения. Утомление мышц. Фазные и тонические мышцы. Режимы сокращения мышц. Одиночное сокращение и тетанус. Работа и сила мышц. Гипертрофия и атрофия мышц. Электрические и механические синапсы. Медиаторы. Представления о хеморецепторе и его ионном канале. Понятие о нервно-моторной единице. Нервно-мышечный синапс. Особенности его морфологической структуры.

Общая физиология нервной системы. Строение нейрона. Классификация нейронов по строению. Функциональная классификация нейронов. Рефлекс, рефлекторная дуга. Виды рефлексов. Торможение в ЦНС. Виды торможения. Понятие о центральном и периферическом торможении. Взаимодействие возбуждения и торможения в ЦНС. Основные принципы координации рефлекторных процессов (Ухтомский, Шеррингтон, Введенский, Сеченов). Понятие нервного центра, основные свойства нервных центров. Временная и пространственная суммация. Явления окклюзии и облегчения.

Частная физиология нервной системы. Функциональная классификация ЦНС. Методы исследования функций ЦНС. Спинной мозг. Особенности строения и функции. Спинальные рефлексы. Продолговатый мозг. Особенности строения и функции. Позно-тонические, цепные и вегетативные рефлексы Средний мозг. Особенности строения и функции. Децеребрационная ригидность. Промежуточный мозг. Особенности строения и функции таламуса и гипоталамуса. Специфические, неспецифические и ассоциативные ядра таламуса. Мозжечок, строение и функции. Межнейронные связи в коре мозжечка. Ядра мозжечка. Лимбическая система. Роль лимбической системы в

формировании памяти и эмоционального поведения. Передний мозг, строение и функции. Структура и функции базальных ядер. Кора больших полушарий головного мозга. Общий план строения новой коры. Сенсорные и моторные зоны коры, локализация, особенности строения и функций. Вегетативная нервная система. Особенности строения, функции. Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы вегетативной нервной системы.

Физиология сенсорных систем. Понятие о сенсорных системах (анализаторах). Общая структура анализатора. Классификация рецепторов. Современные представления о механизмах рецепции и кодирования информации. Проведение сенсорной информации. Общие свойства рецепторных систем. Адаптация. Понятие об абсолютном и разностном порогах чувствительности. Закон Вебера-Фехнера. Кортикальные представления сенсорных систем. Особенности структуры зрительного, слухового, вестибулярного, двигательного, вкусового, обонятельного и кожного анализаторов.

Физиология высшей нервной деятельности. Вклад работ И. М. Сеченова и И.П. Павлова в развитии учения о ВНД. Характеристика безусловных рефлексов. Инстинкты. Условные рефлексы, характеристика, условия образования. Механизм замыкания условной связи в коре больших полушарий головного мозга. Торможение условных рефлексов. Динамика корковых процессов. Анализ и синтез раздражения. Условно-рефлекторное переключение. Динамический стереотип. Сон и бодрствование. Нейрофизиологическая характеристика сна. Теории сна, фазы сна и засыпания. Сновидения, причины, механизмы. Индивидуальные особенности ВНД. Частные типы нервной системы человека. Функциональные неврозы у животных и человека. Особенности ВНД человека. Рефлекторный характер речевой деятельности. Возрастные особенности ВНД человека.

Эндокринная система. Понятие о гуморальной и гормональной регуляции. Классификация биологически активных веществ. Типы желез. Свойства гормонов. Химическая структура и механизмы действия гормонов. Понятие клеток и органов-мишеней. Гипоталамо-гипофизарное взаимодействие.

Релизинг факторы. Тропные и регуляторные гормоны. Надпочечники, особенности строения. Гормоны коры и мозгового вещества надпочечников. Щитовидная и паращитовидные железы. Тиреоидные гормоны. Гормоны, регулирующие кальциевый обмен. Поджелудочная железа. Гормоны, регулирующие углеводный обмен. Половые железы и их гормоны. Эпифиз и мелатонин.

Физиология крови. Внутренняя среда организма. Понятие гомеостаза. Основные функции крови. Состав крови. Плазма крови. Белки плазмы крови. Осмотическое давление. Физико-химические свойства крови. Буферные системы крови. Эритроциты. Структура, функции. Гемоглобин. Кислородная емкость гемоглобина. Группы крови, совместимость групп крови. Агглютинация. Лейкоциты. Гранулоциты и агранулоциты. Особенности структуры и функций. Понятие специфического и неспецифического иммунитета. Тромбоциты, структура и функции. Первичный и вторичный гемостаз. Свертывающая и противосвертывающая системы крови. Кроветворение. Эритропоэз, гранулоцитопоэз, агранулоцитопоэз, тромбоцитопоэз. Лимфа. Роль лимфатических узлов. Лимфообразование.

Физиология кровообращения. Функции системы кровообращения. Функциональные классификации системы кровообращения. Сердце. Основные свойства сердечной мышцы. Автоматия. Проводящая система сердца. Пейсмекеры. Свойство рефрактерности. Сердечный цикл. Понятие о гемодинамике. Кровяное давление. Систолический и минутный объем крови. Сосудистое сопротивление кровотоку. Объемная скорость кровотока. Линейная скорость кровотока. Венозный возврат. Пульс. Органное кровообращение. Микрогемодинамика. Транскапиллярный обмен. Интракардиальная и экстракардиальная регуляция деятельности сердца. Рефлекторная и гуморальная регуляция сосудистого тонуса. Методы изучения деятельности ССС. Лимфообращение.

Физиология дыхания. Понятие дыхания. Функции системы дыхания. Газообмен между атмосферой и легкими. Роль конвекции и диффузии. Газообмен между легкими и кровью. Скорость диффузии газов. Диффузионная

способность легких. Транспорт газов кровью. Транспорт кислорода. Кислородная емкость гемоглобина, кислородная емкость крови. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Транспорт углекислого газа. Роль гемоглобина и бикарбонатов. Газообмен в тканях. Дыхательный центр. Инспираторные и экспираторные нейроны. Рецепторы аппарата дыхания. Саморегуляция дыхания. Гуморально-рефлекторная регуляция дыхания. Регуляция дыхания при мышечной деятельности. Произвольное управление дыхательными движениями.

Физиология пищеварения. Сущность и значение процесса пищеварения. Основные типы пищеварения. Основные функции пищеварительного тракта: секреторная, моторная, всасывательная. Основные принципы регуляции пищеварительной деятельности. Рефлекторная и гуморальная регуляция процессов пищеварения.

Физиология выделения. Значение функции выделения. Системы, выполняющие функцию выделения. Функции почек. Функциональное строение нефрона. Механизм мочеобразования. Гломерулярный фильтр. Клубочковая ультрафильтрация, и его регуляция. Канальцевая реабсорбция и секреция. Противоточно-множительная система. Состав и свойства мочи.

Обмен веществ и энергии. Значение обмена веществ. Анаболизм и катаболизм. Общий и промежуточный обмена веществ. Калорическая ценность питательных веществ. Правило изодинамии. Обмен белков. Обмен жиров. Обмен углеводов. Обмен воды. Обмен минеральных веществ. Регуляция обмена веществ. Методы оценки энергетических потребностей организма. Основной обмен. Тепловой обмен. Регуляция температуры тела, теплоотдача.

Литература

1. Ноздрачев А.Д., Баранникова И.А. и др. Общий курс физиологии человека и животных. Кн. 1. Физиология нервной, мышечной и сенсорных систем. М., 1991.
2. Ноздрачев А.Д., Баранникова И.А. и др. Общий курс физиологии человека и животных. Кн. 2. Физиология висцеральных систем. Л., 1991.
3. Ноздрачев А.Д. и др. Начала физиологии. М., 2001.

4. Миняева А.В. Физиология человека и животных. Практикум. Часть 1 и 2. РИУ ТвГУ. Тверь, 2003 и электронный вариант.
5. Шмидт Т.Р., Тевс Г (ред.) Физиология человека. В трех томах (пер. с англ.), т. 1 (3-е изд.), 2004.
6. Физиология человека /под ред. А.Д. Ноздрачева. М., 2005.
7. Коган А.Б. Физиология человека и животных (Общая и эволюционно-экологическая). М., 1984.
8. Косицкий Г.Н. Физиология человека. М., 1985.
9. Ткаченко Б.И. Основы физиологии человека. Учебник для высших учебных заведений. В двух томах. СПб., 1994.

Руководитель направления
06.06.01 Биологические науки
доктор биол. наук, профессор



Рыжов А.Я.