

Тематический план по дисциплине «Физиология» для аспирантов

содержание лабораторных (лаб) и практических (пр) занятий

1. Строение и функции плазматической мембраны.

Процесс переноса веществ через мембрану. Активный и пассивный транспорт. Приготовление нервно-мышечного препарата (лягушка). (пр 1).

Классификация и свойства ионных каналов, ионные насосы, транспортные белки. Сравнение возбудимости нерва и мышцы. (лаб 1)

2. Биопотенциалы.

Механизмы формирования биопотенциалов в покое (МПП). Измерение величины МП мышечного волокна при помощи цифрового вольтметра. (лаб 2)

Механизмы формирования потенциалов действия. 1 и 2 опыты Гальвани (лягушка). Опыт Маттеучи. (пр 2)

3. Физиологические свойства скелетных и гладких мышц.

Двигательные единицы. Особенности строения скелетной и гладкой мышцы. Механизм мышечного сокращения. Электромеханическое сопряжение. Электромиография. Одиночное и тетаническое сокращение мышцы (лягушка, человек). (лаб 3)

Механизмы увеличения силы мышечных сокращений в эксперименте и в физиологических условиях. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражения. (пр 3)

4. Виды передачи сигнала между возбудимыми клетками.

Механизмы передачи сигнала в химических и электрических синапсах. Наблюдение утомления в нервно-мышечном препарате (лягушка). (лаб 4)

Нейромедиаторы и нейромодуляторы. Влияние токсинов и других биологически активных веществ на нервно-мышечную передачу. (пр 4)

5. Строение и функции нервных волокон.

Классификация нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения вдоль нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Определение скорости проведения возбуждения по нервному волокну (человек). (лаб 5)

Механизмы дегенерации и регенерации нервных волокон. (пр 5)

6. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы, межнейронные связи, медиаторы. Гемато-энцефалический барьер.

Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах, в нейронных сетях. Принципы координационной деятельности ЦНС. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Анализ рефлекторной дуги (лягушка). Определение времени рефлекса. Рецептивное поле рефлекса. (лаб 6)

Значение и виды торможения в ЦНС. Торможение в ЦНС (опыт Сеченова или опыт Гольца). (пр 6)

7. Двигательные функции центральной нервной системы.

Участие стволовых структур в регуляции двигательных функций ЦНС. Наблюдение тонических рефлексов у лягушки. (лаб 7)

Участие, мозжечка, базальных ядер, коры в регуляции двигательных функций ЦНС. Одностороннее удаление мозжечка у лягушки. (пр 7)

8. Кора головного мозга. Подкорковые структуры, участвующие в интегративной функции ЦНС.

Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры головного мозга. Колонковая организация коры. Электроэнцефалография (человек) (лаб 8).

Функциональная асимметрия полушарий у человека. Тесты, определяющие доминантное полушарие.(пр 8).

9. Сознание, мышление. Память.

Физиологические механизмы сознания, мышления. Психологические тесты.(лаб 9).

Механизмы памяти. Методы исследования различных типов запоминания у человека (тесты). Определение объема кратковременной слуховой памяти у человека.(пр 9).

10. Сон. Эмоции. Типы ВНД. Условные и безусловные рефлексы.

Классификация и характеристика типов ВНД. Определение личностных характеристик человека по шкале Айзенка (тесты). Оценка свойств нервной системы человека по типу ВНД (тесты). Оценка состояния тревожности (тесты).(лаб 10).

Роль условных и безусловных рефлексов в приспособительных функциях организма. Выработка защитных двигательных условных рефлексов у человека (мигательного и зрачкового). (пр 10).

11. Зрительный и слуховой анализатор.

Общие свойства сенсорных систем. Периферический, проводниковый, корковый отделы анализаторов. Зрительный анализатор. Острота зрения. Поле зрения. Определение остроты зрения (человек). Определение поля зрения. Исследование цветоощущения по таблицам Рабкина. Демонстрация слепого пятна.(лаб 11).

Физиология слуха. Центральный отдел слухового анализатора. Тесты на слуховую чувствительность. Сравнение костной и воздушной проводимости. (пр 11).

12.Вкусовая, обонятельная, тактильная, болевая рецепция.

Висцеральная чувствительность. Чувство жажды и голода. Определение порогов вкусовой чувствительности. Связь обонятельной, вкусовой, дыхательной систем. (лаб 12).

Тактильная чувствительность. Эстезиометрия кожи (человек). Термоэстезиометрия. Регуляция функционирования сенсорных систем. (пр 12).

13. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Автоматия. Сердечный цикл. Клапанный аппарат сердца.

Физиологические свойства сердечной мышцы. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Автоматия, её природа, центры и градиент. Наблюдение и графическая регистрация сокращений сердца. Анализ проводящей системы сердца (Лигатуры Станниуса). (лаб 13).

Типичные и атипичные кардиомициты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца. Изменения тонуса мышечных стенок полостей сердца, изменения их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные фазы сердечного цикла. Электрокардиография. Анализ ЭКГ в покое и физической нагрузке (человек). Аускультация тонов сердца. Особенности возбудимости сердца. Экстрасистола. (пр 13).

14. Нервные и гуморальные механизмы внутри- и внесердечной регуляции.

Механизмы нервных (парасимпатических и симпатических) влияний на работу сердца. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Влияние раздражения вагосимпатического ствола на сердце лягушки. Эндогенные рефлексы на сердце (рефлексы Гольца, Данини-Ашнера). (лаб 14).

Гуморальные влияния гормонов, электролитов, медиаторов и других факторов на параметры деятельности сердца. Эндокринная функция сердца. Влияние гормонов и электролитов на изолированное сердце лягушки. (пр 14).

15. Физиология сосудов.

Механизмы движения крови по сосудам. Основные законы гидродинамики. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Функциональная классификация кровеносных сосудов. Систолическое, диастолическое, пульсовое и среднее артериальное давление. Венозное давление. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.

Артериальный пульс. Венный пульс. Механизм возникновения пульсовой волны. Микроциркуляция. Механизмы трансапиллярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения. Измерение артериального давления у человека (по Короткову и Рива-Роччи) в покое и физической нагрузке. Наблюдение кровообращения в языке лягушки. Регистрация артериального пульса у человека:

- пальпаторным методом
- методом сфигмографии (лаб 15).

16. Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления.

Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Регуляция гемодинамики. Ортостатическая проба. Оценка критерия здоровья по параметрам с/с системы. (пр 15).

17. Строение и функции органов дыхания. Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса дыхания. Газообмен в легких и в тканях.

Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе. Легочные объемы и емкости. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Спирометрия. Спирография. Определение минутного объема дыхания при физической нагрузке. Определение содержания CO_2 в выдыхаемом воздухе. Оксигемометрия. Оксигемография. Функциональные пробы с задержкой дыхания. Пульсоксиметрия. (лаб 16).

18. Роль системы крови в поддержании гомеостаза. Эритроциты. Гемоглобин. Лейкоциты. Иммуциты.

Функции крови. Составные части, объем крови. Физико-химические характеристики крови, буферные системы крови. Плазма крови. Структурные и физико-химические свойства и функции эритроцитов. Гемоглобин. Лейкоциты.

Виды лейкоцитов, количество (лейкоцитарная формула). Лейкоцитоз, лейкопения. Механизмы специфического и неспецифического клеточного и гуморального иммунитета. Функции иммуноглобулинов.

Образование, продолжительность жизни и разрушение форменных элементов крови. Эритропоэз, лейкопоэз, тромбоцитопоэз. Внешний и внутренний факторы кроветворения. Регуляция кроветворения. Общая техника счета форменных элементов крови. Подсчет эритроцитов при помощи камеры Горяева. Определение содержания гемоглобина методом Сали. Расчет цветового показателя. Подсчет лейкоцитов. Определение СОЭ. (лаб 17).

19. Группы крови. Система АВО. Резус-фактор. Гемостаз.

Понятие об агглютинации эритроцитов, ее причины и последствия для организма. Система АВО. Наследование групп крови. Резус-фактор. Механизм резус-конфликтов при переливании крови и беременности. Современные представления о гемотрансфузии. Правила переливания крови. Определение группы крови по системе АВО

- при помощи стандартных сывороток
- при помощи стандартных эритроцитов
- при помощи цоликлонов.

Определение резус-принадлежности крови. Определение времени свертывания крови. Определение времени остановки кровотечения. Виды гемолиза. Тромбоциты, их физиологическое значение. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) гемостаз, его характеристика. Вторичный гемостаз, гемокоагуляция. Плазменные факторы свертывания крови. Фазы гемокоагуляции. Ретракция кровяного сгустка. Фибринолиз, его фазы. Взаимосвязь коагуляционной и антикоагуляционной систем крови. Естественные антикоагулянты. Регуляция свертывания крови. (Лаб 18).

20. Пищеварение в ротовой полости, в желудке. Механизмы пищеварения и всасывания в кишечнике. Моторика ЖКТ.

Жевание, его природа, саморегуляция. Слюнообразование и слюноотделение. Глотание, его фазы и механизмы. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Особенности пищеварения в тонкой кишке. Функции, количество, состав и свойства поджелудочного сока. Функции печени. Механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция. Полостное, мембранное и внутриклеточное пищеварение. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Особенности пищеварения в толстой кишке, значение микрофлоры. Акт дефекации. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Методы исследования пищеварения в полости рта. Электромастикациография. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции. (пр 16).

21. Механизмы мочеобразования и мочевыделения.

Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Процессы реабсорбции и секреции. Вторичная моча. Поворотный-противоточный механизм концентрации мочи. Механизмы регуляции процесса мочеобразования и мочевыделения. Гомеостатические функции почек. (пр 17).

22. Физиологическое значение гормональной регуляции.

Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейrogормоны, нейромедиаторы, модуляторы. Классификация гормонов. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени (мембранный, цитозольно-ядерный). Нервная и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей в саморегуляции желез внутренней секреции. Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, эпифиза, щитовидной, вилочковой, паращитовидных, поджелудочной, надпочечников, половых, плаценты), их влияние на обменные процессы и функции организма. (пр 18).