

ФГОУ ВПО «АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра зоологии и физиологии

ПРОГРАММЫ

специальных дисциплин

по направлению 020200 – Биология

**магистерская программа – Физиология человека
и животных**

Барнаул – 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

Сравнительная и эволюционно-экологическая физиология	3
Теоретические проблемы физиологии высшей нервной деятельности ...	6
Экологическая физиология человека и животных	10
Физиология сердечно-сосудистой системы	14
Физиологические основы индивидуальных различий	17
Общая теория систем. Математические и компьютерные методы в физиологии	21
Элементы патофизиологии и функциональной диагностики	25
Нейрофизиология поведения	28
Большой практикум	33

СРАВНИТЕЛЬНАЯ И ЭВОЛЮЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Эволюционная физиология. Предмет, содержание, цели, задачи и методы эволюционной физиологии. Соотношение со сравнительной и экологической физиологией.

Физиологические аспекты эволюции. Теория функциональных систем П.К. Анохина и отношения «организм-среда». Анализ отношений «организм-среда» по И.М. Сеченову.

Эволюция основных функциональных систем организма. Эволюция нервной системы у беспозвоночных. Эволюция интегративной деятельности мозга домлекопитающих животных. Закономерности эволюции интегративной деятельности мозга млекопитающих. Эволюция высшей нервной деятельности. Эволюция сна. Эволюция поведения. Эволюционная зоопсихология. Функциональная эволюция нервной системы в онтогенезе позвоночных.

Дистатная тактильная рецепция и слух у беспозвоночных. Эволюция слуховой системы у позвоночных животных. Эволюция зрительной системы беспозвоночных. Функциональная эволюция фоторецепторов и зрительных пигментов.

Эволюция внутренней среды и системы крови. Эволюционная физиология пищеварения. Видовые и индивидуальные адаптации пищеварительных ферментов к композиции пищи.

Температурные адаптации. Эволюция водно-солевого обмена и почки. Принципы адаптации к средам с различным водным и солевым режимом.

Происхождение и эволюция эндокринной системы. Эволюция гипоталамо-гипофизарного нейроэндокринного комплекса.

Сравнительная физиология приспособления животного организма к окружающей среде. Дыхание в воде: газы в воздухе и воде, водное дыхание. Дыхание в воздухе: органы дыхания, дыхательные движения. Роль кожи в ды-

хании, легкие млекопитающих. Регуляция дыхания. Рыбы, способные дышать воздухом. Дыхание птиц. Дыхание насекомых.

Кровь: перенос кислорода и двуокиси углерода кровью. Кровообращение. Общие принципы. Кровообращение у позвоночных. Циркуляция жидкостей у беспозвоночных. Свертывание крови и гемостаз.

Пища и энергия. Способы питания. Пищеварение. Ядовитые вещества и химическая защита.

Энергетический обмен. Интенсивность метаболизма. Запасание энергии: жир и гликоген. Влияние концентрации кислорода на интенсивность метаболизма. Проблемы, связанные с нырянием млекопитающих и птиц. Интенсивность метаболизма и размеры тела. Размеры тела и соотношения различных параметров. Энергетическая цена локомоции. Влияние больших высот.

Влияние температуры. Влияние изменений температуры на физиологические параметры. Экстремальные температуры; температурные пределы для жизни. Физиологическая адаптация к изменению температуры. Терморегуляция. Температура тела у птиц и млекопитающих. Температура, тепло и перенос тепла. Тепловой баланс. Зимняя спячка и оцепенение.

Вода и осморегуляция. Водная среда. Водные беспозвоночные. Водные позвоночные. Наземная среда. Животные с влажной кожей. Членистоногие. Наземные позвоночные. Морские позвоночные, дышащие воздухом.

Выделение. Органы выделения. Выделение азота.

Мышцы, движение, локомоция. Амебоидное движение; перемещение с помощью ресничек и жгутиков. Движение и мышца. Скелетные структуры. Биомеханика локомоции. Плавучесть.

Информация и органы чувств. Сенсорная информация – возможности и ограничения. Преобразования и передача информации.

Управление и интеграция. Регуляция и теория управления. Системы нервной регуляции. Система гормональной регуляции. Процессы регулирования и интеграции у беспозвоночных.

Литература

Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968. 598 с.

Общий курс физиологии человека и животных. В 2 кн. М.: Высшая школа, 1991. 1040 с.

Основы сравнительной физиологии / Под ред. Х.С. Коштыянца. М. Л.: Изд. АН СССР, 1940. 592 с.

Очерки по физиологии функциональных систем / Под ред. П.К. Анохина. М.: Медицина, 1975. 447 с.

Сравнительная физиология животных. / Под ред. Л. Проссера. В 3-х томах. М.: МИР, 1978. 1453 с.

Физиология животных. Приспособление и среда. М.: Мир, 1982. 800с.

Физиология человека и животных (общая и эволюционно-экологическая). М.: Высшая школа, 1984. 648 с.

Эволюционная физиология / Под ред. Е.М. Крабса. Л.: Наука, 1979. 1111 с.

Эволюция конечного мозга позвоночных. Л.: Наука, 1976. 256 с.

Эволюция сна. Этапы формирования цикла «бодрствование-сон» в ряду позвоночных / Под ред. И.Г. Кармановой. Л.: Наука, 1976. 174 с.

Программа составлена д.м.н., проф. В.Д. Киселевым

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИОЛОГИИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общие представления об ощущении и восприятии. Исторические и научные корни проблемы. Эмпиризм и чувства. Ощущение и восприятие как междисциплинарная проблема. Подходы к изучению ощущения и восприятия: структурализм, гештальтпсихология, конструктивизм, экологический и информационный подходы, нейрофизиологический подход и когнитивная нейрология. Эволюция, естественный отбор и сенсорные рецепторы. Перцептивное развитие. Онтогенез сенсорных систем. Восприятие новорожденных. Развитие перцептивно-моторной координации. Константность и иллюзии восприятия. Галлюцинаторные и сновидные ощущения и восприятия.

Современная сенсорная физиология. Изученность физиологией процессов от рецепторного до коркового звеньев восприятия. Общая сенсорная физиология. Проблемы сенсорной физиологии высокого уровня. Сенсорное восприятие человека и проблема субъективного. Переживания ощущений. Психофизическая проблема, варианты ее решения в философии. Основные понятия общей сенсорной физиологии. Связь между стимулом и поведением. Условный рефлекс. Психофизика. Пространственные, временные и эмоциональные аспекты ощущения. Объективная и субъективная сенсорная физиология. Проблема описания психических явлений в понятиях естественных наук.

Проблема нервно-психического барьера и подходы к ее решению. Теория повторного входа возбуждения (реинтеринг) в проекционное поле коры больших полушарий и информационный синтез на этой основе. Сущность преодоления по Л.М. Веккеру. Нейродинамический подход как первый шаг к «скрытому механизму декодирования» Л.М. Веккера. Развитие Ф. Розенблаттом теории «искусственных нервных сетей» («нейродинамика»), эксперименты с «воспринимающими» и «познающими» системами («перцептрон») и теория механизмов мозга. Представления Ю.Г. Антамонова о принципах, элементарном, ансамблевом и интегративном уровнях нейродинамики.

Виртуально-нейродинамический механизм ВНД (В.Д. Киселев). Понятие «виртуальности» в физике, химии, радиоэлектронике, информатике и философии. Представления о виртуальной машине, соединениях, диалоге, памяти, программировании. Виртуализация как высокая степень абстрагирования. Виртуальная реальность. Виртуальная акцепция, виртуальный нейропроцессинг, виртуальные нейродинамические потоки, ветвления, кольца, сети, циклы. Виртуальное функционирование, субстратность такого функционирования и проблема локализации функций мозга. Виртуальный нервный центр. Виртуальные нейроархитектуры и функциональная система П.К. Анохина. Механизм виртуальной (мнимой) рефлексии и физиология ощущения (В.Д. Киселев). Виртуальная рефлексия как современная версия рефлексологии И.М. Сеченова. Идея Гегеля о том, что «мысль в голове представлена виртуально». Адекватность виртуально-нейродинамической модели восприятия для объяснения ряда нейропсихических процессов восприятия в норме и патологии.

Голографическая метафора и механизмы ВНД. Голографические процессоры для выполнения операций корреляции, пространственной фильтрации, трансляции, распознавания образов и реализации механизма замыкания временных связей (операция трансляции). Способность голографических нейропроцессоров обеспечить «резкое нарастание полноты инвариантного воспроизведения пространственно-временной структуры объекта... его внешней метрики, ...его положения в координатной системе сенсорного поля... и его модальных и интенсивностных характеристик...» (Л.М. Веккер, 1974, на с. 330) и решение проблемы физиологической сущности преодоления нервно-психического барьера. Процедуры записи и восстановления голограммы. Динамическая голография – голоскопия. Совмещенность процедур записи и восстановления во времени. Голоскопическая нейродинамика как временной инвариант и нейрофизиологическая основа виртуальной рефлексии. Операция восстановления как способ декодирования нейротоковой информации, необходимость которой для преодоления нервно-психического перехода предсказывалась Л.М. Веккером (1974, на с. 331).

Роль «прямых и обратных преобразований» в процессе восприятия по Л.М. Веккеру (1974). Нейрофизиологические аналоги различных схем технической голографии. Приложимость преобразований Фурье и Мэллина, когерентной и некогерентной голографии для реализации сенсокреативного алгоритма преобразования нейротоковой информации.

Анализ полной морфо-функциональной карты связей мозга. Деление выходов коры больших полушарий на моторные (пирамидный тракт), сенсорные (к неостриатуму), гностические, поведенческие и эмоционально-мнестические (к гиппокампу и миндалине). Функциональные следствия повреждения этих путей и их адресатов. Зрительные ощущения, зрительные агнозии и феномен «слепозрения». Принцип функционального изоморфизма (Divac et al.) и вывод об исключительной роли стриатальной системы в очувствлении кортикофугального нейротока.

Базальные ганглии как центральный нейропроцессор, реализующий механизм психокреативного декорирования (В.Д. Киселев), обладающий качествами голографического виртуализирующего устройства, способный обрабатывать информацию облигантных и сегрегируемых потоков от большинства полей коры больших полушарий. Соответствие этой информации обстановочной, пусковой, обратной афферентациям функциональной системы П.К. Анохина, и «уставки» устройства сравнения системы автоматического управления. Стриатум как нейросубстрат, где формируется акцептор действия П.К. Анохина, выполняется операция сравнения, завершается формирование сигнала согласования, формируются нейрообразы различных модальностей телесных чувств и состояний мозга, а также зрительный и акустический, гравитационный и обонятельный субъективные образы окружающей среды. Нейростриатум как «общее чувствилище».

Единосубстратность виртуальной холистической (психокреативной) нейродинамики на этапах записи (кодирования) воспроизведения (декодирования) и проблема физиологического механизма связи психического и телесного, влияния психического на телесное.

Литература

Арбиб М. Метафорический мозг. М.: Мир, 1976. 296 с.

Бехтерев В.М. Мозг: структура, функция, патология, психика. М.: Поматур, 1994. Т. 1. 752 с. Т. 2. 800 с.

Веккер Л.М. Психические процессы. Т. 1. Л.: ЛГУ, 1974. 331 с.

Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. М.: Наука, 1983. 340 с.

Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. Учебник. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. 480 с.

Иваницкий А.М. Мозговые механизмы сигналов. М.: Медицина, 1976. 263 с.

Клиническая нейрофизиология. Л.: Наука, 1972. 720 с.

Напалков А.В., С.В. Литвинова, Л.В. Прагина, Н.В. Целкова. Информационные механизмы работы мозга. М.: МГУ, 1988. 284 с.

Нейрофизиологические механизмы психической деятельности человека / Под ред. Н.П. Бехтерева. Л.: Наука, 1974. 248 с.

Петровский А.В., Ярошевский М.Г. Основы теоретической психологии. М.: ИНФРА-М, 1998. 528 с.

Психология ощущений и восприятия. М.: ЗеРо, 1999. 610 с.

Прибрам К. Языки мозга. М.: Прогресс, 1975. 464 с.

Розенблат Ф. Принципы нейродинамики. М.: МИР, 1965. 480 с.

Смирнов В.М., Будылина С.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность. М.: Академия, 2004. 304 с.

Частная физиология нервной системы. Л.: Наука, 1983. 734 с.

Шиффман Х.Р. Ощущение и восприятие. СПб.: Питер, 2003. 928 с.

Шуваев В.Т., Суворов Н.Ф. Базальные ганглии и поведение. СПб.: Наука, 2001. 278 с.

Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: учебник для вузов. М.: Академия, 2000. 277 с.

Программа составлена д.м.н., проф. В.Д. Киселевым

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Значение экологической физиологии человека и животных в цикле специальных биологических дисциплин. Предмет, задачи и методы экологической физиологии. Основные понятия и термины: гомеостаз, гомеокинез, акклимация, акклиматизация, адаптация, дизадаптация. Адаптация как процесс и как результат. Индивидуальные (фенотипические) и генотипические адаптации. Характеристика факторов внешней среды. Экстремальные факторы среды и критерии их определения.

Физиологические основы и механизмы адаптации. Системный подход в изучении приспособления организма окружающей среде. Адаптивные результаты функциональной системы по П.К.Анохину. Принцип нервизма в изучении механизмов адаптации; работы И.П. Павлова, А.А. Ухтомского, П.К. Анохина, К.В.Судакова. Нейрофизиологические основы механизмов адаптации.

Учение о генерализованном адаптационном синдроме Г. Селье. Понятие стресса и дистресса. Гормональные и иммунные компоненты неспецифического напряжения. Фазы стресс-реакции. Специфическое действие гормонов при воздействии стресс-факторов различной модальности. Результаты современных исследований, модифицирующие классические представления о стрессе.

Адаптация на уровне клеток и тканей. Стратегия биохимической адаптации. Количественное и качественное изменение ферментов при адаптивных процессах. Схема механизма клеточной адаптации по Ф.З. Меерсону.

Приспособление живых организмов к термическим воздействиям. Эктотермные и эндотермные организмы. Термическая толерантность у эктотермных животных (стенотермных и эвритермных). Устойчивость к высоким и низким температурам. Приспособление к термическим воздействиям на уровне целого организма, тканей и клеток. Термическая адаптация эндотермных животных. Пути изменения теплоотдачи и теплопродукции. Механизмы физической терморегуляции. Химическая терморегуляция. Зависимость обмена веществ от

температуры среды. Структура холодого термогенеза. Центральные механизмы терморегуляции.

Адаптация человека к условиям аридной зоны. Изменение внешнего дыхания, обмена веществ, сосудистых реакций и водно-солевого баланса на разных стадиях адаптивного процесса. Нервные и гуморальные механизмы адаптации к аридной зоне. Адаптация к юмидной зоне. Особенности терморегуляции в юмидной зоне. Гено-фенотипические адаптации к тропическому климату. Адаптация человека к высоким широтам. Изменение дыхания, обмена веществ, кровообращения, особенности клеточного метаболизма. Индивидуальные реакции человека на нагревание.

Недостаток кислорода и его влияние на организм. Классификация гипоксических состояний. Влияние острой гипоксии на физиологические функции организма. Дезадаптационный синдром. Адаптация к недостатку кислорода. Краткосрочная, долговременная и гено-фенотипическая адаптация человека к условиям высокогорья. Индивидуальные реакции человека на гипоксию.

Влияние избытка кислорода на организм: изменение функций дыхания, кровообращения, системы крови, ВНД. Токсическое действие кислорода; синдром Бера. Приспособления к недостатку кислорода при погружении в воду у человека и животных. Влияние углекислого газа в среде на физиологические функции организма.

Человек в космическом пространстве. Естественная гравитация и действие ускорений. Изменения дыхания, кровообращения, состояние системы крови. Деструктивные изменения в тканях при действии ускорений. Невесомость, ее влияние на физиологические функции организма. Гиподинамия. Функциональные и морфологические изменения, вызванные действием на организм различного вида излучений (волн радиочастотного спектра, электромагнитных колебаний, ионизирующего излучения).

Хронобиология. Классификация биоритмов. Основные показатели биоритма (частота, период, амплитуда, актофаза, мезор). Экзогенные и эндогенные

факторы ритмического процесса. Синхронизация биоритмов. Основные данные исследования циркадных ритмов. Прикладное значение хронобиологии.

Психофизиология экстремальных состояний. Условия возникновения психоэмоционального (психического) стресса. Этапы психической адаптации (подготовительный предстартовый период, острый предстартовый период, острые психические реакции входа, психическое напряжение, острые психические реакции выхода, реадаптация). Факторы психического напряжения в малых изолированных группах (психологическая и психологическая совместимость; астенизация нервной системы; информационный голод; сенсорная депривация; одиночество, публичность). Защита от психогенных факторов среды.

Литература

Агаджанян Н.А. Человеку жить всюду. М.: Советская Россия, 1982. 304 с.

Агаджанян Н.А., Ефимов А.И. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапсии. М.: Медицина, 1986. 272 с.

Адаптация и здоровье: Учебное пос. Отв. ред. Э. М. Казин. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2003. 301 с.

Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975. 447 с.

Бобров Н.И. Физиолого-гигиенические аспекты акклиматизации человека на Севере. Л.: Медицина, 1979. 184 с.

Гомеостаз / Под ред. П.Д. Горизонтова. М.: Медицина, 1981. 570 с.

Майстрах Е.В. Патологическая физиология охлаждения человека. Л.: Медицина, 1975. 215 с.

Медведев В.И. Адаптация человека. СПб.: Ин-т мозга человека РАН, 2003. 584 с.

Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981. 277 с.

Прохоров Б.Б. Экология человека: Учебник для вузов. М.: Академия, 2003. 320 с.

Прохоров Б.Б. Экология человека: Понятийно-терминологический словарь. М.: МНЭПУ, 1999. Физиология. 320 с.

Селье Г. На уровне целого организма. М.: Наука, 1972. 121 с.

Слоним А.Д. Экологическая физиология животных. М.: Высшая школа, 1971. 448 с.

Космолинский Ф.П. Эмоциональный стресс при работе в экстремальных условиях. М.: Медицина, 1976. 192 с.

Леонов А.А., Лебедев В.И. Психологические проблемы межпланетного полета. М.: Наука, 1975. 245 с.

Лебедев В.И. Личность в экстремальных условиях. М.: Изд-во полит. литер., 1989. 303 с.

Харрисон Дж., Уайнер Дж., Тэннер Дж. Биология человека. М.: Мир, 1979. 616 с.

Хочачка П., Соляро Дж. Стратегия биохимической адаптации. М.: Мир, 1977. 398 с.

Шмидт-Ниельсон К. Физиология животных. Приспособление и среда. Т. 1, 2. М.: Мир, 1982. 800 с.

Экологическая физиология человека: Адаптация человека к экстремальным условиям среды / Под ред. А.Г. Кузнецова, и др. М.: Наука, 1979. 704 с.

Экологическая физиология человека. Адаптация человека к различным климатогеографическим условиям / Под ред. О.Г. Газенко. М.: АН СССР, отделение физиологии. М.: Наука, 1980. 549 с.

Физиология терморегуляции / Руководство по физиологии Л.: Наука, 1984. 470 с.

Программа составлена к.б.н., доцентом О.И. Федоровой

ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

История развития физиологии кровообращения. Догарвеевский период развития физиологии. Вклад У. Гарвея в развитие физиологии кровообращения. Основные открытия в области физиологии кровообращения в послегарвеевский период.

Общие принципы организации системы кровообращения. Общее содержание и компартментизация воды в организме позвоночных. Схемы кровообращения. Кровообращение у беспозвоночных животных. Кровообращение круглоротых. Кровообращение рыб. Кровообращение двоякодышащих рыб. Кровообращение амфибий. Кровообращение рептилий. Кровообращение птиц и млекопитающих. Сердце и его работа. Частота сокращений сердца. Минутный объем сердца

Сравнительная характеристика клеток рабочего миокарда и проводящей системы. Строение миофибрилл. Ядро. Мембранные системы. Лизосомы и др. включения. Характеристика процесса возбуждения в кардиомиоцитах (ионные механизмы). Рефрактерность. Истинные и латентныеводители ритма. Ионный механизм пейсмекерного потенциала.

Нервная регуляция работы сердца. Анатомия нервной системы сердца. Симпатическая регуляция. Парасимпатическая регуляция. Эффект продолжительной стимуляции блуждающего нерва. Взаимодействие симпатических и парасимпатических эффектов. Нейрогуморальная регуляция предсердно-желудочкового проведения. Нейрогуморальная регуляция возбудимости миокарда. Нейрогуморальная регуляция сократимости миокарда. Симпатические эффекты. Парасимпатические эффекты. Барорецепторный рефлекс. Рефлекс Бейнбриджа. Хеморецепторный рефлекс.

Гуморальная регуляция работы сердца. Гуморальная регуляция работы сердца. Механизмы деятельности гормонов. Влияние гормонов щитовидной железы на деятельность сердца. Влияние гормонов гипофиза на деятельность сердца. Влияние гормонов надпочечников и поджелудочной железы на дея-

тельность сердца. Влияние других гуморальных и метаболических факторов на деятельность сердца.

Механическая работа сердца. Функции клапанов сердца. Сердечный цикл. Внешние проявления деятельности сердца. Приспособление сердца к различным нагрузкам. Энергетика сокращений сердца.

Электрокардиография. Происхождение ЭКГ. Величина и направление зубцов ЭКГ. Отведения ЭКГ. Использование ЭКГ в диагностике. Эволюционная электрокардиология.

Основы гемодинамики. Функциональная организация сосудистой системы. Физические основы кровообращения. Основные уравнения гидродинамики. Вязкость крови. Типы течения жидкостей. Взаимосвязь между объемной скоростью тока жидкости и гидродинамическим сопротивлением. Общий транспортный поток и принцип Фика. Транскапиллярная диффузия растворов. Транскапиллярное перемещение жидкости. Лимфатическая система.

Строение стенки кровеносных сосудов. Роль эндотелия. Гладкая мускулатура и соединительнотканые элементы. Потенциал действия в ГМК. Электромеханическое сопряжение в ГМК. Метаболизм и энергетика ГМК.

Регуляция сосудистого тонуса. Сосудодвигательные нервные волокна. Гуморальная регуляция кровеносных сосудов. Тонус артерий. Механические свойства артериальных сосудов. Барогенные реакции. Эндотелий-зависимая регуляция диаметра артериальных сосудов в зависимости от механических стимулов.

Литература

Каро К., Педли Т., Шротер Р., Сид У. Механика кровообращения. М: Мир 1981. 607 с.

Косицкий Г. И. Цивилизация и сердце. М.: Наука, 1978. 183 с.

Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. Санкт-Петербург: Питер, 2000. 250 с.

Педли Т. Гидродинамика крупных кровеносных сосудов. М.: Мир, 1983. 400 с.

Пурина Б.А., Касьянов В.А. Биомеханика крупных кровеносных сосудов человека. Рига, 1980, 260 с.

Регуляция кровообращения. Л.: Наука. 1986. 615 с.

Руководство к большому практикуму по физиологии сердца / Под ред М. Г. Удельнова. М.: МГУ, 1978. 144 с.

Современные проблемы физиологии и патологии сердечно сосудистой системы / под ред. В. В. Парина. М.: Медицина, 1967, 316 с.

Сосудистый эндотелий / Под ред. В.А. Куприянова. - Киев: Здоровье, 1986. 247 с.

Федоров Б. М. Эмоции и сердечная деятельность. М.: Медицина, 1977. 215 с.

Физиология человека в 3-х томах / Под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса. М.: Мир, 1996. 876 с.

Физиология сердца. Л.: Наука. 1980. 588 с.

Физиология сосудистой системы. Л.: Наука. 1984. 652 с.

Физиология и патофизиология сердца. М.: Медицина, Т. 1, 1988, 621 с.

Физиология и патофизиология сердца. М.: Медицина, Т. 2, 1988, 623 с.

Фолков Б., Нил Э. Кровообращение. М.: Медицина, 1976. 463 с.

Программа составлена к.б.н., доцентом О.В. Филатовой

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ

Донервные теории индивидуальности. Гуморальная теория темперамента Гиппократа. Морфологические теории темперамента Э. Кречмера и У. Шелдона.

Типы высшей нервной деятельности по И.П. Павлову. Концепция И.П. Павлова основных свойств нервных процессов: силы, уравновешенности и подвижности; их физиологическая характеристика и способы определения. Типы высшей нервной деятельности человека и животных. Характер соотношений между первой и второй сигнальными системами, специфические человеческие типы высшей нервной деятельности. Современные представления о формировании высшей нервной деятельности ребенка. Значение типологического подхода для понимания характера взаимодействия организма с окружающей средой.

Исследование индивидуально-психологических различий школой Б.М. Теплова и В.Д. Небылицына, базирующихся на модели мозга. Б.М.Теплов о проявлении свойств нервной системы в формально-динамическом аспекте поведения (скорости, темпе, напряженности, вариабельности и т.д.), включая темперамент. Разработка В.Д. Небылицыным учения о первичных (сила, подвижность, динамичность и лабильность по отношению к возбуждению и торможению) и вторичных (показатель уравновешенности по каждому из первичных свойств) свойствах нервной системы. Концепция В.Д. Небылицына общих и частных свойств нервной системы, их нейрофизиологическая основа. Использование В.Д. Небылицыным электроэнцефалограммы для диагностики свойств нервной системы. Основные параметры общих свойств нервной системы – активность, эмоциональность, их связь с темпераментом. Структура общей активности и эмоциональности.

Учение В.Д. Небылицына о двух главных уровнях организации нервной системы: уровень нервных элементов (нейронов) и уровень структурных ком-

плексов мозга. Связь физиологических параметров комплексов мозговых структур с целостной психической деятельностью индивида и их влияние на общеличностные характеристики индивидуальности.

Развитие теоретических и практических аспектов представлений В.Д. Небылицина о свойствах нервной системы в работах А.И. Крупнова, В.Д. Мозгового, В.М. Русалова, М.В. Бодунова и других авторов. Исследования В.Д. Небылицина, А.И. Крупнова и В.Д. Мозгового интеллектуальной и психомоторной активности, их ЭЭГ-коррелятов и нейроанатомического субстрата. Разработка А.И. Крупнова учения о коммуникативной активности. Его вклад в изучение проблемы отношений между параметрами активности и эмоциональности. Исследование М.В. Бодуновым активности, как характеристики темперамента и интегральной характеристики индивидуальности. Исследование Н.С. Лейтиса, Э.А. Голубевой и Б.Р. Кадырова взаимоотношений между формально-динамическими аспектами активности и индивидуального уровня активации.

Исследование В.М. Русаловым индикатора стохастичности нейронных сетей как общего свойства нервной системы и основы пластичности индивидуального поведения. Учение В.М. Русалова о 3-м уровне нервной системы – свойстве целого мозга. Важность этого уровня нервной системы для анализа физиологических основ индивидуальных различий, его сопоставление с общемозговыми ЭЭГ-параметрами.

Концепция Г. Айзенка типологии человека. Три основных параметра мозговой деятельности человека по Г. Айзенку: 1) экстравертированность и интровертированность, 2) эмоциональная стабильность и эмоциональная нестабильность (нейротизм), 3) психотизм. Морфофизиологические основы типологии человека Г. Айзенка. Сопоставление классификации индивидуальности по Г. Айзенку и типов темперамента по И. П. Павлову.

Концепция П.В. Симонова о системе четырех мозговых структур, базирующаяся на модели поведения. Специфика 4 структур мозга (лобной коры, гиппокампа, миндалин и гипоталамуса) в организации поведения. Парная активность этих структур мозга – морфологическая основа «информационной»

и «мотивационной» систем. Индивидуальные особенности систем мозга – морфологическая основа экстра-интроверсии. Нейрофизиологическая основа нейротизма. Активность структур мозга и тип темперамента. Специфические особенности выделения актуальной потребности у представителей разных типов темперамента и ее удовлетворения.

Концепция индивидуальности, базирующаяся на модели поведения (В.М. Русалов). Эргичность, пластичность, темп и эмоциональность как базовые факторы индивидуальности, соотнесение их четырьмя основными блоками функциональных систем П.К.Анохина. Исследование В.М. Русаловым специфичности этих факторов в зависимости от предметно или социально ориентированной деятельности. Восьмимерная структура темперамента В.М. Русалова, ее параметры.

Концепция индивидуальности, базирующаяся на модели человека (В.С. Мерлин). Уровни в структуре интегральной индивидуальности: 1) биохимический, 2) соматический; 3) нейродинамический (свойства нервной системы); 4) психодинамический (темперамент), 5) свойства личности, 6) социальные роли. Структура этих уровней и взаимоотношения между ними. Онтогенез интегральной индивидуальности.

Структура темперамента по В.С. Мерлину, ее компоненты: 1)экстрроверсия; 2) психодинамическая тревожность; 3) реактивность; 4)импульсивность; 5) активность; 6) эмоциональная устойчивость; 7) эмоциональная возбудимость; 8) ригидность. Методики для оценки характеристик темперамента.

Кросскультурные исследования индивидуальности.

Литература

Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем. М.: Наука, 1978. 304 с.

Батуев А.С. Высшая нервная деятельность: учебник для вузов. СПб: ЛАНЬ, 2002. 416 с.

Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. Ростов-на-Дону: ФЕНИКС, 2001. 480 с.

Индивидуально-психологические различия и биоэлектрическая активность мозга / Под. ред. В.М. Русалова. М.: Наука, 1988. 177с.

Мерлин В.С. Очерк теории темперамента. Пермь, 1964. 292 с.

Мерлин В.С. Очерк интегрального исследования индивидуальности. М.: Педагогика, 1986. 254 с.

Небылицын В.Д. Основные свойства нервной системы человека. М.: Просвещение, 1966. 383 с.

Павлов И.П. О типах высшей нервной деятельности и экспериментальных неврозах. М.: Медгиз, 1954. 192 с.

Павлов И.П. Мозг и психика: избранные психологические труды. Воронеж: НПО МОДЕК, 1996. 320 с.

Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. М.: Наука, 1979. 352 с.

Симонов П.В. Мотивированный мозг. М.: Наука, 1987. 266 с.

Смирнов В.М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков: учебное пособие. М.: Изд. центр Академия, 2000. С.240-290.

Смирнов В.М., Будылина С.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность: учебное пособие. М.: Академия, 2003. С. 168-186.

Циркин В.И., Трухина С.И. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека. М.: Мед. книга; Н. Новгород: НГМА, 2001. 523 с.

Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: учебное пособие. М.: Академия, 2003. 462 с.

Программа составлена к.б.н., доцентом Н.В. Плешковой

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СИСТЕМ. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ В ФИЗИОЛОГИИ

Общая теория систем. Введение в теорию систем: понятие системы, система и внешняя среда, состав и структура системы, элемент, компоненты и подсистемы. Связи: определения и виды. Аксиомы. Принцип целенаправленности. Принцип задания цели. Принцип выполнения действия. Закон сохранения. Основные характеристики систем. Качество результата действия. Простая системная функциональная единица. Простейший блок управления (прямая положительная связь) Количество результата действия. Простой блок управления (отрицательная обратная связь). Принцип независимости результата действия. Циклы системы и переходные процессы. Функциональное состояние систем. Стационарные состояния. Динамические процессы. Оценка функционального состояния систем. Системы стабилизации и пропорциональные системы. Активные и пассивные системы. Эволюция систем.

Системный анализ. Сложность систем. Иерархия целей и систем. Принципы системного подхода: принцип целостности, принцип совместимости элементов в системе, принцип организованности, принцип эмерджентности, принцип целеустремленности и целесообразности, принцип актуализации функций элементов в системе, принцип нейтрализации дисфункций, принцип специализации и сосредоточения функций, принцип лабилизации функций, принцип адаптивности, принцип эволюции, принцип изоморфизма, принцип комплексности подхода, принцип учета динамики системы, принцип учета вероятностных факторов, принцип иерархической декомпозиции и стратификации, принцип целевой структуризации.

Клинические приложения теории систем. Реакция, дефект и болезнь. (Диагностика и лечение с позиций системного анализа). Норма. Реакция. Патология. Дефект (патологическое состояние). Болезнь (патологический процесс).

Методы вариационной статистики. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения вероятностей дис-

кретной случайной величины: биномиальное распределение, нормальное распределение, распределение Пуассона, простейший поток событий, геометрическое распределение, гипергеометрическое распределение. Математическое ожидание дискретной случайной величины, числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.

Понятие и виды среднего: генеральная средняя, выборочная средняя, групповая и общая средние. Генеральная, выборочная, групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. Точность оценки, доверительная вероятность, доверительный интервал. Оценка точности измерения. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия. Другие характеристики вариационного ряда: мода, медиана, размах варьирования, коэффициент варьирования.

Методы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Сравнение нескольких средних. Общая, факторная и остаточная суммы квадратов отклонений. Общая, факторная и остаточная дисперсии.

Многофакторный дисперсионный анализ. Эффекты взаимодействия. Сложные планы. Межгрупповые планы и планы повторных измерений. Неполные (гнездовые) планы. Ковариационный анализ (ANCOVA). Фиксированные ковариаты. Переменные ковариаты. Многомерные планы: многомерный дисперсионный и ковариационный анализ. Реализация дисперсионного анализа в системе «STATISTICA».

Методы корреляционного анализа. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Выборочные уравнения регрессии. Корреляционная таблица. Методика вычисления выборочного коэффициента корреляции. Простая линейная корреляция (Пирсона) Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Выборочное корреляционное отношение, его свойства. Реализация корреляционного анализа в системе «STATISTICA».

Методы непараметрического анализа. Критерии различия между группами (независимые выборки): критерий Вальда-Вольфовица, U критерий Ман-

на-Уитни, двухвыборочный критерий Колмогорова-Смирнова. Ранговый дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса и медианный тест. Критерии различия между группами (зависимые выборки): критерий знаков и критерий Вилкоксона на парных сравнениях, критерий хи-квадрат Макнемара. Ранговый дисперсионный анализ Фридмана, Q критерий Кохрена. Зависимости между переменными: статистики Спирмена R, тау Кендалла и коэффициент Гамма. Хи-квадрат, Фи-коэффициент, точный критерий Фишера, коэффициент конкордации Кендалла. Использование пакета «STATISTICA» для проведения непараметрического анализа.

Методы нелинейного анализа. Оценивание линейных и нелинейных моделей. Основные типы нелинейных моделей. Регрессионные модели с линейной структурой. Существенно нелинейные регрессионные модели. Методы нелинейного оценивания: метод наименьших квадратов, функция потерь, метод взвешенных наименьших квадратов, метод максимума правдоподобия, максимум правдоподобия и логит/пробит модели, алгоритмы минимизации функций, начальные значения, размеры шагов и критерий сходимости, штрафные функции, ограничение параметров, локальные минимумы, квази-ньютоновский метод, симплекс-метод, метод Хука-Дживиса, метод Розенброка, матрица Гессе и стандартные ошибки. Оценивание пригодности модели: объясненная доля дисперсии, критерий согласия хи-квадрат, график наблюдаемых и предсказанных значений, нормальный и полунормальный график остатков, график функции подгонки, ковариационная матрица оценок параметров. Примеры решения в системе «STATISTICA».

Системы с нелинейной динамикой. Понятие нелинейной динамики. Хаос (детерминированный хаос). Фазовое пространство и фазовая траектория. Аттракторы, странные аттракторы. Размерность. Размерность вложения. Корреляционная размерность. Экспонента Ляпунова. Энтропия Колмогорова. Аппроксимативная энтропия.

Нейронные сети. Введение. Базовая искусственная модель. Применение нейронных сетей. Сбор данных для нейронной сети. Пре/пост процессирование.

Многослойный персептрон (MLP). Обучение многослойного персептрона. Алгоритм обратного распространения. Переобучение и обобщение. Отбор данных. Как обучается многослойный персептрон. Другие алгоритмы обучения многослойного персептрона. Радиальная базисная функция. Вероятностная нейронная сеть. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. Линейная сеть. Сеть Кохонена. Решение задач классификации в пакете *ST: Neural Networks*. Таблица статистик классификации. Решение задач регрессии в пакете *ST: Neural Networks*. Прогнозирование временных рядов в пакете *ST: Neural Networks*.

Литература

Вентцель Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей: Учеб. пособие для вузов. М.: АСADEMIA, 2003.

Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. М.: Высш. шк., 1999. 479 с.

Иванов Ю.И. Статистическая обработка результатов медико-биологических исследований на микрокалькуляторах по программам. М.: Медицина, 1990.

Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособ. М.: Высшая школа, 1990. 351 с.

Лисенков А.Н. Математические методы планирования многофактовых медико-Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. М.: Институт компьютерных исследований, 2002. 656 с.

Плохинский Н.А. Математические методы в биологии. М.: МГУ, 1978

Серафиновия Л.П. Статистическая обработка опытных данных. Томск, 1980

Федоров В.И. Принципы организации и функционирования живых систем: Учеб. Пособие. Новосибирск: НГТУ, 2000. Ч.1: Кибернетические основы организации и функционирования сложных систем. 88 с.

Программа составлена к.б.н., ст. преп. А.А. Кондыковым

ЭЛЕМЕНТЫ ПАТОФИЗИОЛОГИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Патологическая физиология, предмет и задачи. История развития патологической физиологии. Методы исследования в патологической физиологии.

Общая этиология. Характеристики здоровья и болезни. Патологический процесс и патологическое состояние. Стадии и исходы болезни. Патология клетки. Апоптоз.

Физические, химические, биологические и психические болезнетворные факторы. Классификация реактивности. Защитные барьеры и реакции. Видовая реактивность, групповая и индивидуальная. Общий адаптационный синдром.

Основные механизмы патогенеза. Саногенез. Формы компенсации. Основные патологические процессы.

Артериальная гиперемия. Венозный застой. Ишемия. Стаз. Тромбоз. Эмболия. Инфаркт.

Воспаление. Причины и механизмы воспаления. Медиаторы воспаления. Нарушение обмена веществ при воспалительном процессе. Эксудация и эмиграция лейкоцитов. Биологическое значение воспаления.

Гипоксия. Классификация гипоксии. Экзогенный и эндогенные типы гипоксии. Защитно-приспособительные реакции при острой гипоксии и при адаптации к гипоксии.

Лихорадка. Этиология лихорадки. Патогенез лихорадки. Биологическое значение. Гипертермия, эндогенная и экзогенная. Гипотермия, гибернация.

Основные лабораторные и функциональные методы оценки состояний систем организма человека:

Система крови. Современные методы клинико-лабораторной оценки показателей количественного и качественного состояния системы крови. Гемограмма человека и её анализ. Основные клинические показатели гемостаза. Клинико-лабораторная оценка гемостаза.

Функциональные методы исследования сердечно-сосудистой системы Методы оценки основных показателей центральной гемодинамики человека. Баллистография и её интерпретация. Электрокардиография. Алгоритм регистрации ЭКГ, анализа и заключения. Основные электрокардиографические симптомы и синдромы. Современные методы-ЭКГ диагностики. Велоэргометрия и её физиолого-клиническая интерпретация. Реография. Алгоритм регистрации, анализа и заключения. Реоэнцефалография, реовазография. Алгоритм анализа и заключения. Фонокардиография. Алгоритм анализа и заключения. Ультразвуковые методы исследования сердечно-сосудистой системы: эхо-кардиография. Общие представления о принципах метода. Основные подходы к оценке УЗ – данных и их клинической интерпретации. Дуплексное сканирование артериальных и венозных сосудов.

Современные методы функциональной оценки показателей внешнего дыхания человека. Основные показатели ВД. Спирометрия. Спирография.

Спироанализ. Алгоритм анализа и интерпретации данных.

Методы оценки функционального состояния желудочно-кишечного тракта: оценка секреторной функции желудка, оценка функционального состояния поджелудочной железы, печени по результатам дуоденального зондирования. Оценка функционального состояния печени по данным биохимического анализа крови. Биохимические маркеры синдрома цитолиза и холестаза.

Оценка функционального состояния почек. Общий анализ мочи и его физиолого-клиническая интерпретация. Пробы Нечипоренко, по Зимницкому. Проба Фольгарда. Клиренсовый метод исследования функций почек.

Оценка функционального состояния головного мозга. Электроэнцефалография. Алгоритм анализа и заключения. Физиологическая интерпретация результатов.

Литература

Алиев А.А. Оперативные методы исследований сельскохозяйственных животных. Л., 1974, 380 с.

Гомеостаз / Под ред. П.Д. Горизонтова. М.: Медицина, 1981. 576 с.

Зудбинов Ю.И. Азбука ЭКГ. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000

Киеня А.И. Основы хирургической техники в экспериментальной физиологии. Гомель: ГГУ, 1977, 120 с.

Куликов В.П. Клиническая физиология и функциональная диагностика. Барнаул: АГМУ, 2004. 460 с.

Матэ Ж. Досье рака. М.: Мир, 1983, 268 с.

Мчедлишвили Г.И. Микроциркуляция. Л.: Наука, 1989. 296 с.

Общая патология человека. В 2-х томах / Под ред. А.И. Струкова, В.В.

Патологическая физиология / Под ред. А.Д. Адо и В.В. Новицкого. Томск, 1994. 468 с.

Патологическая физиология / Под ред. В.А. Фролова. М., Фонд за экономическую грамотность, 1997. 568 с.

Пауков В.С., Хитров Н.К. Патология. М.: Медицина, 1995. 352 с.

Практическое руководство по клинической электрокардиографии / Под ред. А.В. Чернова. М.: Медицина, 1971, 560 с.

Тагдаса Д.Г., Мамедов Я.Д. Механизмы выздоровления. М., Медицина, 1984, 336с.

Хорст А. Молекулярные основы патогенеза болезней. М.: Мир, 1982. 452 с.

Чернух А.М. Воспаление. М.: Медицина, 1979. 448 с.

Программа составлена к.б.н., ст. преп. А.В. Требуховым

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ ПОВЕДЕНИЯ

Предмет и задачи нейрофизиологии поведения. История развития представлений о взаимосвязи между закономерностями поведения и функциональной организацией мозговых структур. Представления Гиппократ, Гален и др. Декарт и понятие о рефлексе. Исследования Прохазки. Шеррингтон и его нейрофизиологическая школа. Вклад отечественных исследователей в развитие нейрофизиологии поведения. Важнейшие открытия И.М. Сеченова, И.П. Павлова, Бехтерева, Н.Е. Введенского, А.А. Ухтомского, Л.А. Орбели, П.К. Анохина, Б.И. Котляра, А.Б. Когана, А.С. Батуева, В.В. Шульговского.

Эволюция поведения и его нейрофизиологического обеспечения.

Нейрон. Структурные элементы и функции. Строение, функции, химический состав, биофизические свойства, биологических мембран. Три модели биологических мембран.

Электрические процессы в нейронах. Потенциал покоя. Ионный состав цитоплазмы (аксоплазмы) и внеклеточной среды. Равновесный трансмембранный потенциал: ионный механизм, уравнение Нернста. Зависимость трансмембранного потенциала от концентрации ионов. Активный транспорт ионов через возбудимые мембраны. Роль активного транспорта в обмене веществ. **Потенциал действия.** Уравнение Нернста для потенциала действия. Механизм инактивации натриевой проводимости (активационные и инактивационные ворота). Цикл Ходжкина. Кривая инактивации натриевой проводимости. Ионная проводимость в мембране перехвата Ранвье миелинизированного волокна. Сравнение с ионной проводимостью аксоплазмы кальмара. **Ионные каналы.** Современные представления о молекулярных механизмах ионной проводимости возбудимых мембран (Na^+ , K^+ и Ca^{++} каналы). Структура ионных каналов. Воротные механизмы ионных каналов. Воротные токи. Модели электроуправляемого воротного механизма.

Параметры возбудимости. Пороговый потенциал, пороговый ток, лабильность, аккомодация. Кривая сила-длительность. Проведение потенциала

действия по нервному волокну. Скорость проведения возбуждения по немиелинизированным и миелинизированным волокнам.

Нейроглия. Происхождение, морфологические особенности, функции различных видов глии, взаимодействие с нейронами. Физиологические свойства нейроглии. Связь колебаний мембранного потенциала глиальных клеток с электрическими реакциями нервных клеток.

Синапсы. Морфофункциональные особенности. Типы синаптических контактов. Химический синапс, синаптический потенциал. Отдельные стадии химической синаптической передачи. **Медиаторы.** Классификация медиаторов. Критерии медиаторов. Медиаторные системы в центральной нервной системе: норадренергическая, адренергическая, дофаминергическая, серотонинергическая, холинергическая, ГАМК-эргическая. **Рецепторы постсинаптических мембран.** Синаптическая передача при участии вторичных посредников. Примеры вторичных посредников. **Постсинаптические потенциалы.** Возбуждающие синапсы. Роль Ca^{++} в освобождении медиатора из синаптического окончания. Характеристики ВПСП, ионный механизм, равновесный потенциал. Тормозные синапсы. Характеристики ТПСП, ионный механизм, равновесный потенциал. Механизмы пресинаптического торможения. Квантовая гипотеза работы синапса. Взаимодействие ВПСП и ТПСП. Генерация потенциала действия в нейроне. Информационное значение потенциала действия.

Саморегуляция функционального состояния головного мозга. Неспецифические системы мозга. Восходящие и нисходящие влияния РФ ствола. Неспецифическая система таламуса. Кортикальный уровень неспецифической системы. **Нейрофизиология сна и бодрствования.** Роль эпифиза и супрахиазматического ядра гипоталамуса, в регуляции суточных ритмов. Цикл сон-бодрствование. **Нейрофизиология бодрствования.** Медиаторные системы мозга, участвующие в бодрствовании. Эффекты высокочастотной и низкочастотной стимуляции РФ (работы Г. Морuzzi и Х. Мэгуна). **Нейрофизиология сна.** Стадии сна: поведенческая, соматическая, вегетативная, электрофизиологическая характеристики. Ортодоксальный и парадоксальный сон. Структуры

мозга, ответственные за медленно-волновую и парадоксальную стадии сна. Нейрохимия сна. Лимбическая система - вторая система пробуждения.

Нейрофизиология пищевого поведения. Центр голода (латеральное ядро) и центр жажды (вентромедиальное ядро) гипоталамуса; эффекты стимуляции и разрушения. Нейрохимическая организация центра голода и насыщения. Роль лимбических структур и коры больших полушарий в регуляции пищевого поведения. **Нейрофизиология питьевого поведения.** Механизм формирования чувства жажды. Осморорецепторы переднего гипоталамуса, регуляция секреции антидиуретического гормона, обеспечивающего задержку воды. Нейроны жажды переднего гипоталамуса (зона Андерсона). Питьевой центр латерального гипоталамуса.

Нейрофизиология инстинктивного поведения, эмоций, мотиваций. Регуляция полового поведения. Тонический и циклический центры гипоталамуса. Роль структур лимбической системы в формировании полового поведения. Влияние структур продолговатого мозга и варолиева моста на рефлексы поясничного и крестцового отделов спинного мозга. **Нейрофизиология эмоций.** Морфо-функциональная организация лимбической системы. Функциональное значение лимбической системы. Структуры лимбической системы, принимающие участие в эмоциональных реакциях организма. **Нейрофизиология мотиваций.** Структуры и области положительной и отрицательной самостимуляции, их связь с основными потребностями организма. Самостимуляция как фактор подкрепления.

Двигательные системы мозга Участие ствола, РФ, мозжечка, базальных ганглиев, лобной и теменной коры в управлении движением. Иерархичность управления движением. Нейрофизиология стриарной системы. Нейронная организация двигательной области коры, соотношение периферических афферентных входов и эфферентной проекции. Понятие о схеме тела; локализация в коре больших полушарий.

Функциональная организация коры больших полушарий. Проекционные первичные, вторичные и третичные зоны анализаторов. Представительство

функций в коре больших полушарий. Колонки как элементарный функциональный ансамбль корковых нейронов. Представительство функций в коре больших полушарий. Теории узкого локализационизма и эквипотенциальности функций. Концепция И.П. Павлова о динамической локализации функций коры, современное состояние проблемы. Физиология ассоциативных областей коры больших полушарий. Совместная работа больших полушарий и ее функциональная асимметрия. Локализация сенсорных областей в коре больших полушарий. Представительство психических функций в коре больших полушарий. Затылочные отделы мозга и зрительное восприятие. Лобные доли мозга и регуляция психической деятельности человека. Теменно-затылочные зоны правого (субдоминантного) полушария и их участие в пространственном зрительном внимании. Речевая функция. Представительство речевой функции в коре больших полушарий. Подкорковые области мыслительной и речевой функций, работы Н.П. Бехтеревой.

Литература

Баев К. В. Нейробиология локомоции. М.: Наука, 1991. 199 с.

Бехтерева Н. П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека. Л.: Медицина, 1974. 151 с.

Богданов А.В. Физиология центральной нервной системы и основы простых форм адаптивного поведения. Учеб. пособие. М.: МПСИ, 2005.

Иванова М.П. Корковые механизмы произвольных движений и человека. М.: Наука, 1991. 190 с

Костюк П.Г., Крышталь О.А. Механизмы электрической возбудимости нервной клетки. М.: Наука, 1981. 204 с.

Котляр Б. И. Нейробиологические основы обучения. М.: Мир, 1989. 238 с.

Кропотов Ю.Д., Пономарев В.А. Нейрофизиология целенаправленной деятельности. СПб.: Наука, 1993. 173 с.

Кэндел Э. Клеточные основы поведения. М.: Мир, 1980. 598 с.

Лурия А. Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга, М.: Академический Проект, 2000. 512 с.

Механизмы деятельности мозга человека ч.1. Нейрофизиология человека. Л.: Наука, 1988. 677 с.

Нейробиология обучения и памяти / Отв. ред. П.В. Симонов. М.: Наука, 1990. 191 с.

Нейрофизиологические механизмы внимания. Учеб. пособие / Под ред. Е.Д. Хомской. М.: МГУ, 1979. 301 с.

Рейтбак А.И. Глия и ее роль в нервной деятельности. СПб.: Наука, 1993. 352 с.

Системные аспекты нейрофизиологии поведения. М.: Наука, 1979. 304 с.

Смирнов В.М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков: Учеб. пособие. М.: Академия, 2000. 400 с.

Шеперд Г. Нейробиология. в 2-х томах. М.: Мир, 1987 Т.1 454с. Т.2. 368 с.

Шульговский В. В. Основы нейрофизиологии. Учеб. пособие. М., 2000. 277 с.

Шульговский В.В. Физиология центральной нервной системы. МГУ. 1997. 397 с.

Физиология ЦНС. Учеб. пособие / Под ред. Г.А. Кураева. Ростов н/Д: Феникс, 2000. 384 с.

Программа составлена к.б.н., доцентом Н.В. Плешковой

БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ

Основная аппаратура приемы физиологических исследований. Усилители. Индикаторы и регистраторы. Датчики физиологических функций. Полиграфическая регистрация физиологических функций. Полиграфия в остром опыте («хирургический» полиграф) и полиграфия физиологических функций человека («терапевтический» полиграф).

Компьютеризация исследования отдельных функций и полиграфия. Интерфейс. Накопление данных. Графическая обработка физиологических данных.

Работа с лабораторными животными. Общие методические приемы при постановке острых и хронических опытов. Содержание и правила работы с животными. Виварий. Экспериментальная анестезиология. Хирургический инструментарий. Асептика и антисептика. Основы оперативной хирургии.

Полостные операции на собаках: фистула желудка по Басову, изолированный малый желудочек по Павлову. Наркоз, интубация трахеи, искусственная вентиляция легких, торакотомия. Обнажение сердца. Препаровка и раздражение сердечных нервов. Электроманометрия артерий, вен и полостей сердца. Электромагнитная флоуметрия аорты. Навязывание ритма сердца. Фибрилляция и дефибрилляция сердца. Прямой массаж остановленного сердца.

Эксперименты на крысах. Перекрестное кровообращение. Питание изолированного сердца крысы от животного-донора, баллонографическая регистрация сокращений левого желудочка. Исследование врожденного и мотивированного поведения крыс в «открытом поле».

Трепанация черепа у кролика, электрокортикография и электростимуляция коры и подкорковых структур мозга. Исследование биомеханических свойств артерий *in situ*. Исследование потоковой регуляции просвета артерий в остром опыте.

Компьютеризированный эксперимент и моделирование функций организма. Аналоговое моделирование распространения пульсовой волны. Мо-

делирование распространения пульсовой волны по артериальному руслу человека. Четырехэлементная модель сердечной мышцы. Двухэлементная модель изолированной сердечной мышцы. Математические модели целостного желудочка. Обобщенная нагрузочная характеристика изолированной мышцы. Воздействие среды: моделирование организма методами теории катастроф. Холодовые воздействия: моделирование организма в защитном снаряжении. Инженерно-физиологические системы: моделирование гомеостаза. Внутренняя среда организма: компартментальная модель. Оценка состояния организма: принцип оптимума. Оценка состояния организма: ритмическая структура сигналов сердечно-сосудистой системы. Оценка сократительной функции миокарда по длительности фаз систолы. Нейросетевое моделирование физиологических процессов.

Электрофизиологические методы исследований. Аппаратура и методы электрофизиологии. Методы раздражения. Стимуляторы. Методы регистрации. Электроды. Микроэлектродное исследование. Электрофизиология возбудимых структур *in vitro*. Электрофизиология коры головного мозга и подкорковых структур. Стереотаксический метод.

Клинико-лабораторные методы исследований. Физико-химические свойства крови. Форменные элементы крови. Определение количества гемоглобина крови; СОЭ (РОЭ). Оксигемометрия и оксигемография. Определение газов крови по Ван-Слайку. Определение групп крови. Свертывание крови.

Физиологические методы в функциональной диагностике. Функциональная диагностика дыхания. Пневмография. Спирометрия и спирография. Оценка легочных объемов. Оценка легочной вентиляции. Функциональные пробы в оценке внешнего дыхания. Исследование показателей газообмена. Исследование газового состава и рН крови. Максимальная скорость выдоха, спироанализ. Влияние гиперкапнии на параметры дыхания.

Электрокардиография. Векторкардиография. Фонокардиография. Фазовый анализ сердечной деятельности. Ритмокардиовазометрия. Проба Данини-

Ашнера. Тетраполярная реография: определение минутного объема кровообращения и ударного выброса сердца.

Плетизмография и фотоплетизмография частей тела человека. Мониторинг фотосфигмограммы пальца руки человека. Волны 1, 2 и 3-го порядков. Влияние ортостаза и психоэмоциональных факторов. Билатеральный мониторинг фотосфигмограммы пальцев рук человека. Компьютеризированный мониторинг скорости распространения пульсовой волны по магистральным артериям человека. Исследование спектральных характеристик вариативности скорости распространения пульсовой волны по магистральной артерии человека. Локальный ортостаз и скорость распространения пульсовой волны как способ неинвазивной эластометрии артерий верхних конечностей человека. Исследование изменений скорости распространения пульсовой волны в течении анакроты артериального пульса человека. Исследование асимметрии скорости распространения пульсовой волны по артериям верхних конечностей человека. Исследование асимметрии величин артериального кровяного давления в условиях синхронной сфигмографической регистрации на верхних конечностях человека. Прямые и косвенные методы оценки гемодинамики. Ортостатические пробы. Функциональные пробы с уменьшением венозного возврата.

Косвенная калориметрия. Основной и рабочий обмен. Нагрузочные пробы. Тестирование в оценке физической работоспособности, функциональные пробы с посленагрузочной регистрацией показателей. Определение физической работоспособности. Степ-тест. Оценка состояний теплообмена и терморегуляции. Электротермометрия и электротермография.

Электроэнцефалография. ЭЭГ-пробы. Регистрация ЭЭГ и событийно-связанных потенциалов. Компьютеризированное исследование скорости зрительно-моторной реакции человека. Определение критической частоты слияния мельканий. Окулография. Миография. Электростимуляция мышц и нервов человека. Кожно-гальванический рефлекс, психоэмоциональная реактивность и «детектор лжи». Латерализация сенсорных и моторных функций.

Электрогастрография.

Психологические методы в физиологических исследованиях. Исследование внимания, памяти, мышления, воображения и творчества, чувств, воли. Тестовые методы исследования темперамента, характера, интеллекта, патохарактерологические опросники. Исследование межполушарной асимметрии, ситуационных состояний, агрессии и агрессивности.

Статистическая и математическая обработка физиологических данных. Задачи на выбор адекватного метода статистической обработки данных эксперимента и выполнение обработки на калькуляторе или компьютере. Проведение спектрального Фурье-анализа данных эксперимента. Варианты вейвлет-анализа экспериментальных данных. Обработка данных физиологического эксперимента на микрокалькуляторах, в программах: «Exell» и «Mathlab».

Литература

Алиев А.А. Оперативные методы исследований сельскохозяйственных животных. Л., 1974, 380 с.

Ахутин В.М., Нефедов В.П., Сахаров М.П. и др. Инженерная физиология и моделирование систем организма. Новосибирск: Наука, 1987. 237 с.

Большой практикум по физиологии человека и животных. М.: Высш. шк., 1984. 407 с.

Буреш Я., Бурешова О., Хьюстон Ж.П. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения. М.: Высшая школа, 1991. 399 с.

Капровски Дж. и др. Микрокомпьютеры в физиологии. М.: Мир, 1990. 383 с.

Киеня А.И. Основы хирургической техники в экспериментальной физиологии. Гомель: ГГУ, 1977, 120 с.

Кратин Ю.Г., Гусельников В.И. Техника и методики электроэнцефалографии. Л.: Наука, 1971. 319 с.

Куликов В.П. Клиническая физиология и функциональная диагностика. Барнаул: АГМУ, 2004. 460 с.

Практическое руководство по клинической электрокардиографии. М.: Медицина, 1971, 560 с.

Психологические тесты. В 2-х томах. М.: ВЛАДОС, 2000. 312 с.

Федорова О.И. Функциональные методы исследования. Большой практикум по физиологии человека: Учеб. пособ. Барнаул: АГУ, 1990. 87 с.

Фельдман С.Б. Оценка сократительной функции миокарда по длительности фаз систолы. Л.: Медицина, 1965. 176 с.

Программа составлена: д.м.н., проф. В.Д. Киселевым