

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра физиологии человека и животных

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

*Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве методических рекомендаций*

Самара
Издательство «Самарский университет»
2015

УДК 612
ББК 28.903

Рецензент канд. биол. наук, доц. Е.Н. Глазкова

Физиология человека и животных : метод. рекомендации /
сост.: О. А. Ведясова, И. Д. Романова, Е. М. Инюшкина. – Самара :
Изд-во «Самарский университет», 2015. – 32 с.

Методические рекомендации содержат планы лабораторных занятий по основным разделам общих курсов «Физиология человека и животных» (часть 1) и «Актуальные проблемы физиологии высшей нервной деятельности» (часть 2). В план каждого занятия включены тема, цель, перечень лабораторных работ, вопросы для теоретической подготовки. Рекомендации содержат словарь основных физиологических понятий и терминов (часть 3) и список рекомендуемой литературы.

Предназначены для самостоятельной работы студентов-бакалавров 3 курса биологического факультета Самарского государственного университета.

УДК 612
ББК 28.903

© Ведясова О. А., Романова И. Д.
Инюшкина Е. М., составление, 2015
© ФГБОУ ВПО «Самарский государственный университет», 2015

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИОЛОГИИ

Физиология человека и животных – экспериментальная наука, изучающая функции организма. Основными объектами физиологического исследования в системе университетского обучения традиционно являются лабораторные животные (лягушки, крысы, мыши, морские свинки и др.). Проведение физиологического эксперимента требует от студентов неукоснительного соблюдения правил гуманного обращения с животными, а также техники безопасности.

Перед началом занятий в лабораториях кафедры физиологии человека и животных студенты под руководством преподавателя должны ознакомиться с принципами работы физиологического оборудования и аппаратуры, а также с нормативными документами, определяющими требования биоэтики к постановке экспериментов на животных и исследованиям на человеке.

К лабораторному занятию студенты допускаются при обязательном наличии специальной одежды, предназначенной для предохранения экспериментатора от различных видов загрязнений, биологических жидкостей и паразитов, имеющих у животных.

Главным принципом, которым должны руководствоваться студенты в практике физиологического эксперимента, является непричинение страданий объекту исследования. В связи с этим при постановке опытов на животных все процедуры, которые могут вызвать у них болевые ощущения, необходимо проводить с применением адекватного обезболивания. Кроме того, эксперимент следует планировать и проводить так, чтобы для получения необходимого результата было использовано наименьшее количество животных. Когда есть возможность, необходимо заменять эксперимент на целом животном альтернативными методами, например, выполнять опыт в условиях *in vitro*, использовать компьютерные и другие модели.

При проведении физиологических исследований на человеке допускается применение метода наблюдений, психофизиологического тестирования, а также методик, позволяющих с использованием специального оборудования регистрировать показатели физиологических функций без вмешательства в организм. На лабораторных занятиях по дисциплинам «Физиологии человека и животных» и «Актуальные проблемы физиологии высшей нервной деятельности» студентам будет предоставлена возможность освоить классические методики изучения сенсорных функций и выработки условных рефлексов, а также современные методы регистрации электрокардиограммы, вариабельности сердечного ритма, артериального давления, спирограммы, электроэнцефалограммы у человека.

Все этапы каждой лабораторной работы должны фиксироваться студентами в протоколе проводимого опыта, что необходимо для правильного описания результатов и формулировки выводов, а также для лимитирования количества используемых животных и исключения ошибок при постановке очередного эксперимента.

ЧАСТЬ 1.
ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ
Раздел 1. НЕРВНО-МЫШЕЧНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

ЗАНЯТИЕ 1

**Тема. Сравнительный анализ возбудимости нерва и мышцы.
Законы раздражения**

Цель занятия. Овладеть навыками приготовления нервно-мышечного препарата лягушки и работы с ним. Изучить значение силы и длительности раздражения для возникновения процесса возбуждения

Лабораторные работы

1. Приготовить нервно-мышечный препарат лягушки.
2. Измерить пороги силы раздражения нерва и мышцы.
3. Измерить двигательную хронаксию у человека и построить кривую силы – длительности раздражения.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Понятие о возбудимых тканях. Виды возбудимых тканей и их основные свойства (возбудимость, проводимость, лабильность).
2. Понятие о процессе возбуждения. Признаки процесса возбуждения (неспецифические и специфические).
3. Классификация раздражителей (по энергетической природе, по силе). Адекватные и неадекватные раздражители.
4. Закон силы раздражения (Э. Дюбуа-Рэймон). Порог раздражения. Способы раздражения мышцы (прямое и не прямое раздражение).
5. Закон силы – длительности раздражения (Л. Лапик). Полезное время. Хронаксия. Математическое и графическое выражение закона силы – длительности (Л. Лапик, Д. Гоорвег, Г. Вейсс). Теоретическое и практическое значение измерения хронаксии.
6. Закон крутизны нарастания (градиента) силы раздражения. Понятие об аккомодации возбудимой ткани. Механизм аккомодации.

ЗАНЯТИЕ 2

Тема. Биоэлектрические явления в нервах и мышцах

Цель занятия. Убедиться в существовании «животного электричества» в нервах и мышцах путем воспроизведения классических электрофизиологических опытов.

Лабораторные работы

1. Воспроизвести первый опыт Гальвани.
2. Воспроизвести второй опыт Гальвани.

3. Воспроизвести опыт Маттеучи.
4. Провести опыт Келликера.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Понятие о биоэлектрических явлениях (биопотенциалах). Виды биопотенциалов. Развитие учения о биоэлектрических явлениях в работах Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймона, Л. Германа, В. Ю. Чаговца.
2. Мембранная теория происхождения биопотенциалов Ю. Бернштейна. Современная мембранно-ионная теория возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Дж. Экклс, Б. Катц и др.).
3. Механизм формирования потенциала покоя и методы его регистрации. Натрий-калиевый насос и его роль в поддержании трансмембранной разности потенциалов.
4. Механизм возникновения потенциала действия, его фазы и величина. Условия регистрации потенциала действия (моно- и двухфазное отведение).
5. Подумайте, формирование каких видов биопотенциалов доказывают второй опыт Гальвани, опыт Маттеучи и опыт Келликера?

ЗАНЯТИЕ 3

Тема. Мышечное сокращение

Цель занятия. Изучить механику мышечного сокращения.

Лабораторные работы

1. Записать кривую одиночного мышечного сокращения и провести его анализ.
2. Пронаблюдать явление суммации мышечных сокращений. Зарегистрировать зубчатый и гладкий тетанус.
3. Пронаблюдать и зарегистрировать оптимум и пессимум сокращения скелетной мышцы.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Физиологические свойства скелетной мышцы и её функции. Понятие о мышечном сокращении, как основной функции мышц. Основные типы мышечных сокращений в организме (изометрическое, изотоническое, ауксотоническое).
2. Одиночное мышечное сокращение и его фазы. Градуальный характер сокращения скелетной мышцы. Понятие о нейро-моторных единицах.
3. Суммация мышечных сокращений. Понятие о тетанусе. Виды и механизмы тетануса.
4. Понятие оптимума и пессимума мышечного сокращения по Н.Е. Введенскому. Механизмы оптимума и пессимума. Изменения возбудимости мышцы в процессе сокращения.

ЗАНЯТИЕ 4

Тема. Механизм мышечного сокращения. Мышечное утомление

Цель занятия. Изучить механизм мышечного сокращения. Проанализировать условия и причины формирования мышечного утомления.

Лабораторные работы

1. Записать кривую утомления скелетной мышцы лягушки при непрямом и прямом раздражениях.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Ультраструктура поперечнополосатого мышечного волокна.
2. Механизм мышечного сокращения.
3. Отличительные особенности сокращения поперечнополосатых и гладких мышц. Понятие о фазических и тонических мышечных сокращениях.
4. Сила и работа мышц. Теплообразование в процессе мышечного сокращения.
5. Понятие мышечного утомления и его внешние признаки. Причины и механизмы развития утомления мышц. Центральная-корковая теория утомления И. М. Сеченова.
6. «Активный отдых» (феномен Сеченова) и его физиологическое содержание. Применение феномена Сеченова в физиологии труда и спорта.

Раздел 2. ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

ЗАНЯТИЕ 5

Тема. Рефлекс как принцип деятельности центральной нервной системы. Рефлексы спинного мозга

Цель занятия. Ознакомиться с некоторыми особенностями рефлекторной деятельности центральной нервной системы на примере спинного мозга.

Лабораторные работы

1. Пронаблюдать развитие спинального шока у лягушки.
2. Пронаблюдать различные спинномозговые рефлексы у лягушки и зарисовать карту их рецептивных полей.
3. Провести опыт по выяснению значимости элементов рефлекторной дуги для проявления рефлекса (анализ рефлекторной дуги).
4. Определить время сгибательного рефлекса у лягушки методом Тюрка.
5. Воспроизвести клинически значимые рефлексы спинного мозга у человека (коленный рефлекс, ахиллов рефлекс, рефлекторные реакции двуглавой и трехглавой мышц плеча, надбровный рефлекс, нижнечелюстной рефлекс, подошвенный рефлекс, брюшной рефлекс).

Вопросы для теоретической подготовки к занятию:

1. Рефлекс как основной принцип деятельности центральной нервной системы. Классификация рефлексов.
2. Рефлекторная дуга как морфологическая основа рефлекса (строение, виды рефлекторных дуг). Понятие рефлекторного кольца. Время рефлекса (общее, центральное).
3. Спинальный шок и его физиологические механизмы. Факторы, влияющие на продолжительность спинального шока.
4. Рефлекторная функция спинного мозга.

ЗАНЯТИЕ 6

Тема. Торможение в центральной нервной системе

Цель занятия. Пронаблюдать развитие тормозного процесса в центральной нервной системе.

Лабораторные работы

1. Воспроизвести опыт И.М. Сеченова, доказывающий существование центрального торможения.
2. Провести опыт, демонстрирующий взаимное торможение спинальных рефлексов.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Понятие о торможении и его характеристика как одного из нервных процессов.
2. Опыт Сеченова. Механизм «сеченовского» торможения. Взаимное торможение спинальных рефлексов.
3. Современные представления о природе центрального торможения. Первичное торможение (пресинаптическое и постсинаптическое торможение, их структурные основы и механизмы). Вторичное торможение.
4. Подумайте, возникнет ли торможение сгибательного рефлекса у лягушки, если в опыте Сеченова вместо кристаллика соли использовать стеклянную бусинку? Проявится ли «сеченовское торможение», если у животного предварительно выключить ретикулярную формацию?

ЗАНЯТИЕ 7

Тема. Коллоквиум по частной физиологии центральной нервной системы

Цель занятия. Промежуточный контроль знаний по физиологии центральной нервной системы.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Продолговатый мозг и его функции.
2. Средний мозг и его функции.

3. Роль продолговатого и среднего мозга в поддержании позы и равновесия. Установочные рефлексы. Децеребрационная ригидность.
4. Мозжечок и его функции.
5. Ретикулярная формация ствола мозга и её функции.
6. Функции таламуса.
7. Функции гипоталамуса как высшего вегетативного центра.
8. Строение и функции гипоталамо-гипофизарной системы.
9. Подкорковые ядра конечного мозга и их функции.
10. Лимбическая система мозга и её функции.
11. Строение и функции симпатического отдела вегетативной нервной системы.
12. Строение и функции парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.
13. Питание мозга. Ликвор. Гематоэнцефалический барьер.

Раздел 3. ФИЗИОЛОГИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ СИСТЕМ

ЗАНЯТИЕ 8

Тема. Форменные элементы крови

Цель занятия. Овладеть методикой подсчета форменных элементов крови.

Лабораторные работы

1. Определить количество эритроцитов в периферической крови с использованием камеры Горяева.
2. Определить количество лейкоцитов в периферической крови с использованием камеры Горяева.
3. Определить количество гемоглобина в крови методом Сали.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Понятие о системе крови. Функции крови.
2. Клеточный состав и физико-химические свойства крови.
3. Морфофункциональная характеристика эритроцитов (количество, строение, продолжительность жизни, функции). Колебания численности эритроцитов (эритроцитоз, эритропения). Анемия.
4. Морфофункциональная характеристика лейкоцитов (общее число, виды лейкоцитов, их строение и функции). Лейкоцитарная формула. Колебания численности лейкоцитов (лейкоцитоз, лейкопения).
5. Морфофункциональная характеристика тромбоцитов (количество, строение, продолжительность жизни, функции).

ЗАНЯТИЕ 9

Тема. Коллоквиум по физиологии системы крови

Цель занятия. Промежуточный контроль знаний по темам: «Физико-химические свойства крови», «Группы крови», «Свертывание крови (гемостаз)».

Вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и её зависимость от функционального состояния организма. Диагностическое значение СОЭ.
2. Гемоглобин, его химическая структура, разновидности и количество. Значение гемоглобина.
3. Понятие об осмотической и химической резистентности эритроцитов. Гемолиз. Виды гемолиза. Применение изо-, гипо- и гипертонических растворов в гематологической практике. Физиологические растворы. Кровезамещающие жидкости.
4. Система гемостаза и ее физиологическое значение. Ферментативная теория свертывания крови (А.А. Шмидт, П. Моравиц) и ее основные положения. Общее время свертывания крови.
5. Факторы гемостаза (плазменные, тромбоцитарные, тканевые). Характеристика фибриногена, протромбина, тромбопластина и ионов кальция как основных факторов свертывания крови.
6. Характеристика сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
7. Характеристика коагуляционного гемостаза.
8. Ретракция кровяного сгустка. Фибринолиз.
9. Понятие о противосвертывающей системе. Антикоагулянты и их виды.
10. Понятие о группах крови (работы А. Ландштейнера, Я. Янского). Факторы, лежащие в основе деления крови на группы. Агглютиногены и агглютинины. Реакция агглютинации. Система групп крови АВО.
11. Понятие о резус-факторе (работы Я. Янского, Н. Винера). Практическое значение определения групповой принадлежности крови в рамках системы резус. Понятия резус-положительной и резус-отрицательной крови. Понятие о резус-конflikте.
12. Клиническое значение подразделения крови людей на группы. Переливание крови. Донорство. Гемотрансфузионный шок и его механизмы.

ЗАНЯТИЕ 10

Тема. Физиология сердца

Цель занятия. Изучить фазы сердечного цикла и автоматию различных отделов сердца лягушки.

Лабораторные работы

1. Зарегистрировать и проанализировать кривую сокращений сердца (кардиограмму) лягушки.
2. Провести опыт Станниуса.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Морфофункциональные особенности рабочего миокарда (возбудимость, проводимость, сократимость).
2. Особенности потенциала действия клеток рабочего миокарда. Сопряжение возбуждения и сокращения сердечной мышцы. Рефрактерность миокарда в период его возбуждения.
3. Развитие представлений о природе автоматии сердца. Теории автоматии. Значение работ Г. Станниуса. Градиент автоматии (У. Гаскелл).
4. Современные представления об автоматии сердца. Проводящая система сердца. Особенности потенциала действия р-клеток проводящей системы сердца.
5. Насосная функция сердца. Сердечный цикл и его фазы. Структура (периоды) фаз сердечного цикла.

ЗАНЯТИЕ 11

Тема. Внешние проявления деятельности сердца

Цель занятия. Освоить некоторые методики изучения показателей деятельности сердца и параметров гемодинамики у человека. Освоить методику регистрации электрокардиограммы (ЭКГ).

Лабораторные работы

1. Определить частоту пульса и рассчитать длительность сердечного цикла у человека.
2. Измерить артериальное давление крови у человека методом Короткова.
3. Провести аускультацию тонов сердца у человека.
4. Зарегистрировать и провести анализ ЭКГ у человека.
5. Изучить роль блуждающих нервов в регуляции сердечной деятельности у человека (рефлекс Данини-Ашнера с регистрацией ЭКГ).
6. Пронаблюдать изменения ЭКГ у человека при задержке дыхания на вдохе и выдохе.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Количественные показатели деятельности сердца (верхушечный толчок, частота сердечных сокращений, ударный объем сердца, сердечный выброс). Минутный объем кровообращения и его расчет.
2. Звуковые проявления деятельности сердца. Тоны сердца и места их прослушивания. Электрофонокардиография.
3. Артериальное давление крови. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего динамического давления крови. Способы измерения (регистрации) давления крови.
4. Артериальный пульс. Методы исследования. Анализ сфигмограммы. Понятие о венном пульсе.
5. Электрокардиография как метод изучения деятельности сердца. Происхождение зубцов и интервалов ЭКГ. Способы регистрации ЭКГ.

6. Понятие о собственных и сопряженных рефлексах сердца и сосудов. Значение баро- и хеморецепторов синокаротидной и аортальной рефлексогенных зон.
7. Эфферентные нервы сердца и кровеносных сосудов.

ЗАНЯТИЕ 12

Тема. Внешнее дыхание

Цель занятия. Изучить параметры паттерна внешнего дыхания у человека.

Лабораторные работы

1. Определить величину жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и ее компонентов у человека методом спирометрии.
2. Рассчитать должную жизненную емкость легких (ДЖЕЛ).
3. Ознакомиться с методикой спирографии. Зарегистрировать и проанализировать спирограмму у человека в состоянии покоя.
4. Изучить особенности форсированного дыхания у человека методом пневмотахометрии.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Понятие о процессе дыхания. Стадии газопереноса.
2. Роль отрицательного плеврального давления и упругих свойств легких (эластической тяги легких) в механике дыхания. Сурфактант и его значение. Пневмоторакс и его виды.
3. Дыхательный цикл и его фазы. Изменения объема грудной клетки во время вдоха и выдоха. Значение основных и вспомогательных дыхательных мышц. Механизм вдоха и выдоха.
4. Типы внешнего дыхания. Дыхательные шумы. Частота дыхания и типы базальных паттернов дыхания.
5. Объёмные показатели внешнего дыхания. Жизненная емкость легких и ее составляющие. Вентиляция легких. Минутный объем дыхания.

ЗАНЯТИЕ 13

Тема. Коллоквиум по физиологии дыхания

Цель занятия. Промежуточный контроль знаний по темам «Химизм дыхания» и «Регуляция дыхания».

Вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Газообмен в легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Расчет парциального давления кислорода и углекислого газа и механизм их диффузии через аэрогематический и гистогематический (гематопаренхиматозный) барьеры.
2. Состояние газов в крови (свободно растворенные и химически связанные газы). Факторы, влияющие на содержание газов в крови.

3. Содержание кислорода в крови. Оксигемоглобин. Кривые диссоциации оксигемоглобина и их анализ.
4. Содержание двуокиси углерода. Карбогемоглобин. Карбоксигемоглобин.
5. Механорецепторы легких, их классификация, свойства и роль в регуляции дыхания. Участие блуждающего нерва в регуляции дыхания. Инспираторно-тормозящий рефлекс Геринга – Брейера.
6. Значение периферических (аортальных и каротидных) хеморецепторов в регуляции дыхания. Понятие о центральной хеморецепции.
7. Современные представления о локализации и строении дыхательного центра. Классификации дыхательных нейронов.
8. Современные представления о генерации дыхательного ритма и формировании паттерна дыхания. Участие супрабульбарных структур головного мозга в регуляции деятельности дыхательного центра.

ЗАНЯТИЕ 14

Тема. Пищеварение в ротовой полости

Цель занятия. Изучить особенности пищеварения в ротовой полости.

Лабораторные работы

1. Пронаблюдать безусловнорефлекторное слюноотделение у человека.
2. Исследовать роль первой и второй сигнальных систем в механизмах слюноотделения.
3. Изучить ферментативные свойства слюны человека.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Понятие о процессе пищеварения и его физиологическое значение. Виды пищеварения. Характеристика типов собственного пищеварения.
2. Функции пищеварительного тракта (механическая, секреторная, всасывательная, экскреторная).
3. Особенности пищеварения в ротовой полости. Состав и физиологические свойства слюны.
4. Регуляция слюноотделения. Безусловные и условные и слюноотделительные рефлексy. Приспособительная деятельность слюнных желёз.

ЗАНЯТИЕ 15

Тема. Пищеварение в желудке и кишечнике

Цель занятия. Изучить особенности пищеварения в желудке и тонком кишечнике.

Лабораторные работы

1. Проанализировать пищеварительные свойства желудочного сока.
2. Исследовать роль желчи в процессах пищеварения.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Пищеварение в желудке. Анализ секреторной функции желудка (морфофункциональная характеристика желудочных желёз, состав и свойства желудочного сока).
2. Классические и современные методы изучения процесса пищеварения в желудке.
3. Фазы регуляции секреции желудочного сока (сложнорефлекторная, нейрогуморальная, кишечная).
4. Моторная функция желудка.
5. Механизм эвакуации химуса из желудка в кишечник.
6. Пищеварение в тонком кишечнике. Роль панкреатического сока, желчи и кишечного сока в деятельности тонкого кишечника.
7. Мембранное пищеварение. Всасывание в тонком кишечнике.
8. Регуляция панкреатической секреции и желчевыделения.

ЗАНЯТИЕ 16

Тема. Обмен веществ и энергии

Цель занятия. Ознакомиться с физиологическими аспектами обмена веществ в организме и основами рационального питания человека.

Лабораторные работы

1. Определить уровень основного обмена у человека по таблицам Гаррисона и Бенедикта.
2. Составить пищевой рацион для представителей различных категорий труда.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Характеристика обмена веществ и энергии как основной функции организма. Уровни протекания обменных процессов. Понятия валового (общего), межзачечного и основного обменов.
2. Межзачечный обмен белков и его регуляция.
3. Межзачечный обмен жиров и его регуляция.
4. Межзачечный обмен углеводов и его регуляция.
5. Водно-солевой обмен и его регуляция.
6. Витамины и их физиологическое значение.
7. Методы исследования энергетического обмена (прямая и непрямая калориметрия).
8. Основной обмен и методы его измерения.
9. Питание. Биологическая и энергетическая ценность питательных веществ.
10. Нормы питания и пищевой рацион.

ЗАНЯТИЕ 17

Тема. Физиология выделения

Цель занятия. Изучить особенности процесса выделения.

Лабораторные работы

1. Исследовать особенности потоотделения у человека методами Минора и Синякина.
2. Проанализировать особенности питьевого поведения крысы.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Роль почек в процессе выделения. Функции почки.
2. Нефрон, как структурно-функциональная единица почки. Типы нефронов.
3. Клубочковая фильтрация в почках как начальный этап мочеобразования. Факторы, обуславливающие фильтрацию. Расчет фильтрационного давления. Состав первичной мочи.
4. Канальцевая реабсорбция в почках, её механизм и роль в процессах мочеобразования. Понятие о пороговых и беспороговых веществах.
5. Канальцевая секреция, её механизм и роль в выделительной деятельности почек.
6. Вторичная моча, её состав и количество.
7. Регуляция мочеобразования. Роль ренин-ангиотензиновой системы в регуляции образования мочи.
8. Роль минералкортикоидов и антидиуретического гормона в регуляции работы почек.
9. Экстраренальные пути выделения.

ЗАНЯТИЕ 18

Тема. Общая физиология желез внутренней секреции

Цель занятия. Изучить строение и функции эндокринной системы.

Лабораторные работы

1. Изучение особенностей структурно-функциональной организации желез внутренней секреции с использованием их микропрепаратов.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Понятие об эндокринной системе и её основные звенья. Структурно-функциональные особенности эндокринных желез.
2. Понятие о гормонах. Классификации и физиологическое значение гормонов.
3. Механизм действия гормонов на уровне клеточной мембраны. Образование гормон-рецептивного комплекса. Система вторичных посредников.

4. Механизм действия стероидных и тиреоидных гормонов на уровне клеточного ядра.
5. Гормональная функция гипофиза. Гипо- и гиперфункция аденогипофиза.
6. Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе.
7. Эпифиз и его гормоны.

ЗАНЯТИЕ 19

Тема. Частная физиология желез внутренней секреции

Цель занятия. Изучить строение и функции эндокринных желёз.

Лабораторные работы

1. Исследовать эндокринную функцию поджелудочной железы у животных в условиях искусственной гипергликемии (сахарная проба).

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Щитовидная железа, ее гормоны и их физиологическое действие. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы.
2. Околощитовидные (паратиреоидные) железы. Роль гормонов околощитовидных желёз в регуляции обмена кальция и фосфора.
3. Эндокринная функция поджелудочной железы и роль ее гормонов в регуляции углеводного обмена. Нарушения деятельности островкового аппарата поджелудочной железы.
4. Мозговое вещество надпочечников. Гормоны мозгового вещества надпочечников и их физиологическое действие.
5. Кортикостероидное вещество надпочечников. Гормоны коркового вещества надпочечников и их физиологическое действие. Гипо- и гиперфункция надпочечников.
6. Мужские половые железы и их гормоны. Тестостерон и его физиологическое значение. Гипо- и гиперфункция половых желез у мужчин.
7. Женские половые железы и их гормоны. Роль женских половых гормонов (эстрогенов и прогестинных) в регуляции овариально-менструального цикла и поддержании беременности.

ЗАНЯТИЕ 20

Тема. Отчет студентов по лабораторному практикуму дисциплины «Физиология человека и животных»

Цель занятия. Аттестация студентов по итогам выполнения учебной программы дисциплины «Физиология человека и животных».

Лабораторные работы

1. Представление студентами протоколов лабораторных работ.
2. Представление студентами отчетов и рефератов по темам учебного курса.
3. Получение допуска к экзамену.

ЧАСТЬ 2.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЗАНЯТИЕ 1

Тема. Зрительное восприятие. Оптическая система глаза

Цель занятия. Изучить некоторые свойства оптической системы глаза.

Лабораторные работы

1. Исследовать прямой и содружественный зрачковые рефлекс у человека.
2. Провести наблюдения, подтверждающие наличие аккомодационных свойств хрусталика.
3. Определить ближайшую точку ясного видения и силу аккомодации.
4. Определить остроту зрения с помощью таблицы Д. А. Сивцева.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Учение И. П. Павлова об анализаторах. Отличия анализатора от органа чувств. Понятие о сенсорных системах.
2. Общий план строения зрительной сенсорной системы. Характеристика периферического отдела, проводникового звена и центральной «станции» зрительного анализатора.
3. Оптическая система глаза. Приспособление глаза к видению близких и дальних предметов. Механизм аккомодации хрусталика.
4. Острота зрения. Методы определения остроты зрения.
5. Аномалии рефракции глаза: миопия; гиперметропия; пресбиопия, или старческая дальнозоркость; астигматизм; сферическая и хроматическая аберрации.
6. Зрачковый рефлекс, его механизмы и физиологическое значение. Прямой и содружественный зрачковые рефлекс.
7. Подумайте, показателем чего является расстояние до ближайшей точки ясного видения и как оно меняется с возрастом?

ЗАНЯТИЕ 2

Тема. Особенности зрительного восприятия у человека

Цель занятия. Изучить некоторые функциональные особенности рецепторного отдела зрительного анализатора и формирования свето- и цветоощущений у человека.

Лабораторные работы

1. Освоить методику периметрии. Построить карты полей сумеречного и цветового зрения.
2. Провести опыт по обнаружению слепого пятна (опыт Мариотта).

3. Изучить особенности бинокулярного зрения.
4. Ознакомиться с полихроматическими таблицами Е. Б. Рабкина, позволяющими выявить нарушения цветового зрения.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Сетчатка как периферическое звено зрительной сенсорной системы. Морфофункциональная характеристика фоторецепторов. Соотношение палочек и колбочек, их локализация в сетчатке. Слепое пятно. Желтое пятно. Центральная ямка.
2. Фотохимические реакции и процесс формирования рецепторного потенциала в палочках и колбочках.
3. Световая чувствительность. Световая и темновая адаптация.
4. Цветовое зрение. Теории цветоощущений (М. В. Ломоносов, Т. Юнг, Г. Гельмгольц, Э. Геринг).
5. Нарушения цветового зрения. Ахромазия. Дихромазия.
6. Восприятие пространства (поле зрения, бинокулярное зрение).
7. Подумайте, с чем связано различие в величине полей черно-белого и цветового зрения?

ЗАНЯТИЕ 3

Тема. Особенности слухового восприятия у человека.

Роль вестибулярной сенсорной системы в механизмах взаимодействия организма с окружающей средой

Цель занятия. Изучить особенности восприятия звука и функциональное значение вестибулярного аппарата у человека.

Лабораторные работы

1. Провести анализ воздушной проводимости звука (опыт Вебера).
2. Провести анализ костной проводимости звука (опыт Риннэ).
3. Проанализировать бинауральный слух у человека.
4. Пронаблюдать горизонтальный нистагм и вегетативные реакции у человека в условиях вестибулярной стимуляции.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Физиологическая роль и принципы структурно-функциональной организации слуховой сенсорной системы.
2. Функции и строение наружного и среднего уха.
3. Внутреннее ухо, его строение и функции. Строение улитки. Кортиев орган как рецепторный отдел слухового анализатора. Пороги слуховой чувствительности. Речевая зона слуховой чувствительности.
4. Теории восприятия звука. Телефонная теория Э. Резерфорда. Резонаторная теория Г. Гельмгольца. Теория «бегущей волны» (теория «места») Г. Бекеша.

5. Общий план строения вестибулярной сенсорной системы.
6. Строение и функции периферического отдела вестибулярного анализатора. Особенности рецепторных образований преддверия и полукружных каналов. Адекватные раздражители вестибулярных рецепторов.
7. Участие вестибулярного анализатора в проявлении моторных и вегетативных реакций организма.
8. Какую роль играет евстахиева труба в процессе восприятия звука?
9. В чем заключается механизм предохранения внутреннего уха от повреждения при чрезмерных звуковых колебаниях?

ЗАНЯТИЕ 4

Тема. Физиология сенсорных систем кожи

Цель занятия. Изучить функциональные особенности тактильных и температурных рецепторов кожи.

Лабораторные работы

1. Определить плотность расположения тактильных рецепторов и пространственные пороги тактильных раздражений в различных участках кожи (эстезиометрия).
2. Прodelать и объяснить опыт Аристотеля.
3. Определить плотность расположения холодовых и тепловых точек в различных участках кожи (термоэстезиометрия).

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Общая характеристика видов кожной рецепции. Пути проведения афферентных импульсов от рецепторов кожи в центральную нервную систему.
2. Характеристика коркового представительства соматосенсорной системы.
3. Тактильная рецепция. Морфофункциональная характеристика рецепторов осязания, давления и вибрации. Абсолютный и пространственный пороги чувствительности. Механизм возбуждения тактильных рецепторов и особенности их адаптации.
4. Физиологическая сущность закона Вебера-Фехнера и его математическое выражение.
5. Температурная рецепция. Виды терморепрепторов. Морфофункциональная характеристика тепловых и холодовых рецепторов. Плотность расположения терморепрепторов в различных участках кожи и пороги их чувствительности.
6. Болевая рецепция (ноцицепция). Морфофункциональная характеристика рецепторов боли. Механизм чувства боли. Виды болей.

ЗАНЯТИЕ 5

Тема. Физиология вкуса и обоняния

Цель занятия. Изучить механизмы восприятия вкусовых и обонятельных сенсорных стимулов.

Лабораторные работы

1. Проанализировать вкусовую чувствительность у человека. Определить пороги вкусовых раздражений. Построить карту вкусовых полей языка.
2. Проанализировать условия восприятия запахов и особенности адаптации обонятельного анализатора у человека.
3. Убедиться в значении взаимодействия вкусового и обонятельного анализаторов для формирования полноценного сенсорного ощущения.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Вкусовая сенсорная система и ее значение. Характеристика периферического отдела вкусового анализатора. Вкусовые сосочки, их количество, разновидности и локализация. Вкусовая карта языка.
2. Строение вкусовой почки. Условия действия вкусовых веществ на рецепторные клетки вкусовых почек.
3. Теории и механизмы вкуса.
4. Обонятельная сенсорная система и ее значение. Характеристика периферического отдела обонятельного анализатора. Обонятельный эпителий, его локализация и строение. Строение обонятельной рецепторной клетки и ее функциональные особенности (высокая чувствительность и быстрая адаптация).
5. Теории и механизмы восприятия запахов.

ЗАНЯТИЕ 6

Тема. Физиология коры больших полушарий. Биоэлектрические явления в коре головного мозга

Цель занятия. Изучить особенности спонтанной биоэлектрической активности головного мозга человека методом электроэнцефалографии.

Лабораторные работы

1. Ознакомиться с принципами устройства и работы электроэнцефалографа.
2. Зарегистрировать электроэнцефалограмму (ЭЭГ) у человека в состоянии функционального покоя при закрытых глазах.
3. Пронаблюдать изменения ЭЭГ у человека при открывании глаз, слуховой стимуляции и при умственных нагрузках.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Методы исследования функций коры больших полушарий головного мозга.
2. Последствия декортикации у животных (опыт Гольца) и врожденного недоразвития коры больших полушарий у человека.
3. Современные представления о локализации функций в коре головного мозга. Сенсорная, моторная и интегративная функции коры больших полушарий.
4. Роль коры больших полушарий в регуляции висцеральных функций.
5. Электрические явления в коре больших полушарий. Характеристика ритмов ЭЭГ. Особенности ЭЭГ у человека при различных функциональных состояниях организма.

ЗАНЯТИЕ 7

Тема. Учение об условных рефлексах

Цель занятия. Изучить механизмы замыкания временной связи и освоить методику выработки условных рефлексов у человека.

Лабораторные работы

1. Выработать условный мигательный рефлекс у человека. Зарисовать схему дуги мигательного рефлекса.
2. Выработать условный оборонительный рефлекс у человека при электрическом раздражении кожи. Зарисовать схему дуги оборонительного рефлекса.
3. Проанализировать различия во времени образования условных рефлексов у нескольких испытуемых с учетом особенностей их нервных процессов.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Понятие о высшей нервной деятельности. Сравнительная характеристика безусловных и условных рефлексов.
2. Учение И. П. Павлова об условных рефлексах. Правила выработки условных рефлексов.
3. Классификации условных рефлексов (по способу получения безусловного подкрепления; по соотношению действия условного и безусловного раздражителей во времени; по количеству условных раздражителей).
4. Развитие представлений о механизмах замыкания временной связи (работы И. П. Павлова, Э. А. Асратяна, П. К. Анохина).
5. Торможение условных рефлексов. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение. Виды внешнего торможения (отрицательная индукция, запаздывающее торможение).
6. Виды внутреннего торможения (угасательное, запаздывающее, дифференцировочное, условный тормоз).

ЗАНЯТИЕ 8

Тема: Функциональная межполушарная асимметрия

Цель занятия. Изучить особенности функциональной межполушарной асимметрии у человека.

Лабораторные работы

1. Определить тип функциональной межполушарной асимметрии у человека на основе вычисления коэффициента праворукости по методике Н. Н. Брагиной и Т. А. Доброхотовой.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Формирование представлений о функциональной межполушарной асимметрии.
2. Функциональная специализация правого и левого больших полушарий. Понятие об индивидуальных профилях моторной и сенсорной асимметрий.
3. Речь как функция коры больших полушарий. Роль левого полушария в формировании речи. Понятие о моторной и сенсорной афазиях. Вторичные речевые расстройства.

ЗАНЯТИЕ 9

Тема. Функциональная система как механизм поведения

Цель занятия. Ознакомиться с основами теории функциональных систем академика П. К. Анохина.

Лабораторные работы

1. Проанализировать особенности пищевого поведения лабораторных крыс в Y-образном лабиринте с позиций теории функциональных систем.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Теория функциональных систем П. К. Анохина.
2. Структура поведенческого акта по П. К. Анохину.
3. Понятие о потребностях. Структура потребностей (П. В. Симонов).
4. Мотивации. Нейрофизиологическое обеспечение мотиваций. Мотивационные зоны мозга.
5. Эмоции как форма высшей нервной деятельности. Значение эмоций и их функции.
6. Нейроанатомия и физиология эмоций. Теории эмоций. Роль лимбической системы в организации эмоций.

ЗАНЯТИЕ 10

Тема. Типы высшей нервной деятельности. Особенности высшей нервной деятельности человека

Цель занятия. Изучить свойства нервных процессов, лежащих в основе типологических особенностей высшей нервной деятельности (ВНД).

Лабораторные работы

1. Определить силу нервных процессов у человека путем последовательного измерения времени простых сенсомоторных реакций на мономодальные раздражители различной интенсивности методом хронорефлексометрии.
2. Проанализировать подвижность нервных процессов у человека путем измерения времени сложной (дифференцировочной) сенсомоторной реакции методом хронорефлексометрии.
3. Определить силу нервных процессов методом теппинг-теста по Е. П. Ильину.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Понятие о типе ВНД. Свойства нервных процессов, определяющие типы ВНД.
2. Классификация типов ВНД по И. П. Павлову.
3. Классификации типов ВНД детей и подростков (Н. И. Красногорский, А. Г. Иванов-Смоленский).
4. Понятие о первой и второй сигнальных системах действительности. Классификации типов ВНД человека (И. П. Павлов, Г. Айзенк).
5. Анализ и синтез в коре головного мозга. Условнорефлекторное переключение. Динамический стереотип.

ЗАНЯТИЕ 11

Тема. Память как форма высшей нервной деятельности

Цель занятия. Изучить особенности формирования кратковременной памяти у человека.

Лабораторные работы

1. Определить объем кратковременной памяти на числа.
2. Определить объем кратковременной памяти на слова при вербальном способе подачи информации.

Вопросы для теоретической подготовки к занятию

1. Память как функция нервной системы. Свойства памяти.
2. Классификации видов памяти (с учетом временной организации памяти и по характеру запоминаемой информации).

3. Характеристика кратковременной памяти. Объем и время сохранения информации. Механизмы кратковременной памяти. Сенсорная (иколическая) память.
4. Характеристика долговременной памяти. Объем и время сохранения информации. Механизмы долговременной памяти.

ЗАНЯТИЕ 12

Тема. Коллоквиум по физиологии высшей нервной деятельности

Цель занятия. Промежуточный контроль знаний студентов по актуальным вопросам физиологии поведения.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Доминанта как принцип координации рефлекторной деятельности и вектор поведения.
2. Сон как физиологическая потребность и форма приобретённого поведения. Цикл «сон – бодрствование». Значение сна и его физиологическая картина.
3. Электрофизиологический анализ фазовой структуры сна. Стадии медленного и быстрого сна.
4. Теории сна.
5. Сновидения.
6. Гипноз и его физиологические механизмы. Работы И. П. Павлова, П.В. Симонова.

ЧАСТЬ 3.

СЛОВАРЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

Аккомодация – приспособление живой системы к раздражению путем исчезновения ответной реакции ткани при некоторой минимальной крутизне нарастания силы раздражителя.

Астения (греч. *astheneia* – бессилие, слабость; от греч. *a* – отрицание, *stheneia* – сила) – снижение силы мышечного сокращения, быстрая утомляемость мышц.

Астазия (греч. *astasia*; от греч. *a* – отрицание, *stasia* – стояние) – утрата способности к длительному сокращению мышц и поддержанию определенной позы при обширных поражениях мозжечка, лобных долей мозга и мозолистого тела.

Атаксия (греч. *ataksia* – отсутствие порядка; от греч. *a* – отрицание, *taksia* – порядок) – нарушение координации и ритма движений.

Атония (греч. *atonia* – вялость, расслабленность; от греч. *a* – отрицание, *tonos* – напряжение) – ослабление мышечного тонуса.

Безусловный рефлекс – врожденная реакция организма, рефлекторно возникающая в ответ на воздействие специфического и биологически значимого стимула, адекватного данному виду деятельности.

Возбудимость – способность клетки, ткани или органа отвечать на раздражение процессом возбуждения.

Возбуждение – 1) сложный физиологический процесс, возникающий в возбудимых системах при действии раздражителей пороговой и сверхпороговой силы; 2) процесс генерации мембранного потенциала действия, которым возбудимые клетки отвечают на раздражение.

Возвратное торможение – торможение нейрона собственными импульсами, поступающими по возвратным коллатералям аксона к тормозной нервной клетке.

Вторая сигнальная система – 1) присущая только человеку система мозгового обеспечения вербальной деятельности (то есть речи), составляющая основу абстрактно-логического мышления и сознания; 2) присущая только человеку система обобщенного отражения окружающей действительности в виде понятий, содержание которых фиксируется в словах, математических символах, образах художественных произведений.

Вторичное торможение – торможение, которое возникает в нервной системе без участия специализированных тормозных структур и является следствием избыточной активации возбуждающих входов.

Вызванные потенциалы – колебания электрических потенциалов, возникающие в центральной нервной системе в ответ на раздражение рецепторов, периферических нервов, сенсорных трактов и ядер или других сенсорных структур.

Высшая нервная деятельность – 1) деятельность, осуществляемая высшими отделами головного мозга (прежде всего, корой больших полушарий) и направленная на обеспечение адекватного взаимодействия целого организма с внешним миром; 2) поведение человека и животных в окружающем мире, основанное на психических актах разной степени сложности (И. П. Павлов).

Гематоэнцефалический барьер – совокупность физиологических механизмов и соответствующих структурно-функциональных образований в центральной нервной системе, участвующих в регуляции состава цереброспинальной жидкости (ликвора).

Гиперполязация – увеличение мембранного потенциала клетки относительно потенциала покоя.

Гипноз (греч. *hypnos* – сон) – сноподобное состояние человека, вызываемое внушением и характеризующееся неполным выключением сознания и сохранением канала речевой связи гипнотика и гипнотизёра.

Деполаризация – уменьшение мембранного потенциала клетки относительно потенциала покоя.

Децеребрационная ригидность – резкое повышение тонуса мышц-разгибателей туловища и конечностей вследствие нарушения связей между красными ядрами среднего мозга и латеральными вестибулярными ядрами (ядрами Дейтерса) продолговатого мозга.

Дизартрия (греч. *disartria*) – расстройство организации речевой моторики; затруднение звукопроизношения вследствие нарушения иннервации речевого аппарата из-за поражения нервной системы.

Динамический стереотип – последовательность условных рефлексов, выработанная в ответ на комплекс последовательных раздражений, поступающих из внешней среды (И. П. Павлов).

Дисметрия (греч. *dismetria* – нарушение меры) – расстройство равномерности движений, выражающееся либо в излишнем (гиперметрия), либо недостаточном (гипометрия) движении.

Дистония (греч. *distonia* – нарушение тонуса) – непроизвольное повышение или понижение тонуса скелетных или гладких мышц. Мозжечковая дистония проявляется нарушением тонуса скелетной мускулатуры в виде чередования гипертонии и гипотонии мышц-антагонистов с возможным переходом в атонию.

Доминанта – господствующая в течение определенного времени система рефлексов, реализуемая доминирующими центрами, которые подчиняют себе или подавляют деятельность других нервных центров.

Инстинкт – сложный комплекс безусловных рефлексов, обеспечивающих какую-либо форму врожденного поведения, характерную для данного вида животных.

Кортикальная колонка – элементарный блок сенсомоторной коры, осуществляющий локальную переработку информации одной модальности, поступающей от рецепторов.

Кортикальный модуль – микросистема тесно контактирующих между собой пирамидных нейронов, обеспечивающая их синхронное вовлечение в формирование эфферентного импульсного залпа.

Критический уровень деполяризации – уровень мембранного потенциала, при достижении которого происходит генерация потенциала действия.

Лабильность – 1) способность ткани возбуждаться с определенной скоростью; 2) максимальное количество потенциалов действия, которое возбудимая ткань может генерировать за единицу времени (Н. Е. Введенский).

Локальный потенциал (локальный ответ) – колебание мембранного потенциала, не достигающее критического уровня деполяризации.

Мембранный потенциал действия – быстрое колебание трансмембранной разницы потенциалов возбудимой клетки, сопровождающееся изменением знака заряда мембраны.

Мембранный потенциал покоя – разность между электрическими зарядами внутренней и наружной поверхностей мембраны нервной или мышечной клетки в состоянии покоя.

Мотивации – возникающие под влиянием потребностей эмоционально окрашенные состояния организма, обусловленные избирательным активирующим действием специфических подкорковых зон на кору больших полушарий и направленные на удовлетворение исходной потребности (К. В. Судаков, 1971).

Невроз – состояние застойного эмоционального возбуждения, сопровождающееся нарушением мотиваций, соматическими и висцеральными заболеваниями.

Нейрологическая память – способность головного мозга хранить информацию о событиях внешнего мира и реакциях организма, а также извлекать и использовать эту информацию в сфере сознания и поведения.

Нейромедиатор – химическое вещество, обеспечивающее передачу возбуждения с пресинаптической мембраны на постсинаптическую.

Нейромодулятор – химическое вещество, не изменяющее непосредственно проводимости синаптических мембран, а влияющее на интенсивность и продолжительность действия нейромедиаторов.

Нейромоторная единица – совокупность мотонейрона и группы иннервируемых им мышечных волокон.

Нейросекреция – способность некоторых нервных клеток вырабатывать гормоны, которые выделяются окончаниями аксонов непосредственно в кровеносные капилляры и доставляются кровью к органам-мишеням.

Нервные процессы – процесс возбуждения и процесс торможения.

Нервный центр – функционально связанный комплекс нейронов, расположенных в одной или нескольких структурах центральной нервной системы и регулирующих определенную функцию организма.

Овершут – область положительных значений потенциала действия.

Окклюзия – уменьшение эффекта одновременного действия двух сильных афферентных возбуждающих входов в ЦНС по сравнению с суммой их отдельных эффектов.

Олигофрения (греч. oligo – мало; phren – ум, разум; синонимы – врожденное слабоумие, умственная отсталость) — психическое, главным образом, интеллектуальное недоразвитие врожденного характера или приобретенное в раннем детстве (до 3-х лет), встречающееся при многих заболеваниях.

Первая сигнальная система – система мозгового обеспечения восприятия непосредственных раздражений из окружающей среды, основа конкретно-образного мышления. Сигналы первой сигнальной системы – это сенсорные стимулы, поступающие в мозг от рецепторов органов чувств. Эти сигналы воспринимаются и анализируются как человеком, так и животными.

Первичное торможение – торможение, обусловленное действием специфических тормозных структур (тормозных нейронов и синапсов).

Поведение – такая форма жизнедеятельности человека и животных, которая изменяет вероятность и продолжительность контакта с объектом, способным удовлетворить имеющиеся у организма потребности (П. В. Симонов).

Полезное время – минимальное время действия раздражителя пороговой силы, необходимое для появления ответной реакции воспринимающей возбудимой системы (клетки, ткани, органа).

Порог раздражения – минимальная сила раздражителя, вызывающая ответную реакцию воспринимающей системы (клетки, ткани, органа).

Посттетаническая потенциация – облегчение синаптического проведения возбуждения вследствие увеличения количества квантов медиатора, высвобождаемых нервным импульсом, после предшествующего ритмического раздражения.

Потенциал готовности – медленно нарастающий отрицательный потенциал, возникающий на электроэнцефалограмме до начала (примерно за 1 с) какого-либо действия.

Потребности – специфическая сила живых организмов, обеспечивающая их связь с внешней средой с целью самосохранения и саморазвития (П. В. Симонов, 1987).

Реполяризация – восстановление потенциала покоя клеточной мембраны.

Рефрактерность – невозбудимость клеточной мембраны, её неспособность генерировать потенциал действия.

Речь – исторически сложившаяся форма общения людей с помощью звуков и зрительных знаков, символов (то же самое, что вторая сигнальная система по И. П. Павлову).

Свойства нервных процессов – сила, подвижность и уравновешенность.

Сновидения (лат. somnia) – образные, зачастую эмоционально окрашенные представления, возникающие у человека (возможно, и у животных) во время сна и субъективно воспринимаемые как реальность.

Сознание – 1) способность осознавать самого себя и события окружающей действительности с использованием механизмов речи и абстрактно-логического мышления; 2) такая форма приспособления к меняющимся условиям жизнедеятельности, при которой субъект может предвидеть изменения и учитывать их в своем поведении; 3) специфическая человеческая форма отражения действительности, оперирование знанием, которое с помощью второй сигнальной системы (слов, математических символов, образов художественных произведений) может быть передано другим людям, в том числе и последующим поколениям в виде памятников культуры.

Сомнамбулизм (лат. somnus – сон; ambulo, ambulare – бродить) – снохождение, возникающее во время медленного глубокого сна. Характеризуется сохранением координации движений, правильным функционированием сенсорных систем в сочетании с полной амнезией на весь период снохождения.

Сон (лат. somnus) – жизненно необходимое, периодически наступающее функциональное состояние организма, характеризующееся подавлением активности, прекращением целенаправленной и психически осознаваемой деятельности, отключением от внешних воздействий.

Спинальный шок – обратимое угнетение двигательных и вегетативных рефлексов спинного мозга в результате его повреждения.

Статические рефлексы – рефлексы, которые обеспечивают должную степень тонуса мышц, фиксирующих неподвижное положение суставов с целью удержания определенной позы тела.

Статокинетические рефлексы – рефлексы, которые обеспечивают перераспределение мышечного тонуса для сохранения равновесия и ориентации конечностей во время прямолинейного и вращательного движений.

Тип высшей нервной деятельности – совокупность свойств нервных процессов (возбуждения и торможения), определяющих индивидуальные особенности условно-рефлекторной деятельности и поведения человека и животных.

Тонус мышц – умеренное напряжение скелетных и гладких мышц в состоянии относительного покоя и имеющее рефлекторную природу.

Условный рефлекс – 1) индивидуально приобретенная приспособительная реакция организма на условный (ранее индифферентный) сигнал, возникающая с участием высших отделов головного мозга (в первую очередь, коры больших полушарий).

Экспериментальный невроз (срыв высшей нервной деятельности) – нарушение условно-рефлекторной деятельности у животных в результате перенапряжения основных нервных процессов (возбуждения и торможения) без какой-либо патологии или анатомических повреждений мозга (И. П. Павлов, 1925).

Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) – кривая, отражающая спонтанную суммарную электрическую активность головного мозга, складывающуюся из возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов нейронов коры и ближайшей подкорки (например, таламуса).

Эмоции – субъективные ощущения, возникающие в ответ на внутренние и внешние стимулы и проявляющиеся в виде переживаний тех или иных чувств, настроений.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основной

1. Агаджанян Н. А. и др. Физиология человека. М. : Медкнига, 2003.
2. Агаджанян Н. А. и др. Основы физиологии человека. М.: Медкнига, 2004.
3. Батуев А. С. Высшая нервная деятельность. С.-Пб. : Лань, 2002.
4. Ведясова О. А. и др. Малый практикум по нервно-мышечной физиологии. Самара : «Универс-групп», 2003.
5. Малый практикум по физиологии человека и животных / под ред. А. С. Батуева. С.-Пб. : Издательство С.-Петербургского университета, 2001.
6. Начала физиологии / под ред. А. Д. Ноздрачева. С.-Пб. : Лань, 2001.
7. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 книгах / под ред. А. Д. Ноздрачева. М. : Высшая школа, 1991.

Дополнительный

8. Асратян Э. А. Рефлекторная теория высшей нервной деятельности. Избранные труды. М. : Наука, 1983.
9. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум, поведение. М. : Мир, 1988.
10. Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. М. : Учебная литература, 1997.
11. Коноровский Ю. Интегративная деятельность мозга. М. : Наука, 1984.
12. Нормальная физиология человека / под ред. Б. И. Ткаченко. М. : ОАО Издательство «Медицина», 2005.
13. Павлов И. П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. Полн. собр. соч. М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1951.
14. Физиология человека / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. М. : Медицина, 2007.
15. Фундаментальная и клиническая физиология / под ред. А. Г. Камкина и А. А. Каменского. М. : Академия, 2004.
16. Словарь физиологических терминов / отв. ред. О. Г. Газенко. М. : Наука, 1987.
17. Смирнов В. М., Будылина С. М. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности. М. : АCADEMIA, 2003.
18. Смирнов В. М., Яковлев В. Н. Физиология центральной нервной системы. М. : Издательский центр «Академия», 2004.
19. Физиология человека / под ред. Г. И. Косицкого. М. : Медицина, 1985.
20. Физиология. Основы и функциональные системы. Курс лекций / под. ред. К. М. Судакова. М. : Медицина, 2000.
21. Физиология человека: в 3 томах / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. М. : Мир, 1998.
22. Ухтомский А. А. Доминанта. Л. : Наука, 1966.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Основные правила выполнения студентами лабораторных работ по физиологии	3
Часть 1. Физиология человека и животных	4
Раздел 1. Нервно-мышечная физиология	4
Занятие 1. Сравнительный анализ возбудимости нерва и мышцы. Законы раздражения	4
Занятие 2. Биоэлектрические явления в нервах и мышцах	4
Занятие 3. Мышечное сокращение	5
Занятие 4. Механизм мышечного сокращения. Мышечное утомление.	6
Раздел 2. Физиология центральной нервной системы.	6
Занятие 5. Рефлекс как принцип деятельности центральной нервной системы. Рефлексы спинного мозга	6
Занятие 6. Торможение в центральной нервной системе. ...	7
Занятие 7. Коллоквиум по частной физиологии центральной нервной системы	7
Раздел 3. ФИЗИОЛОГИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ СИСТЕМ	8
Занятие 8. Форменные элементы крови	8
Занятие 9. Коллоквиум по физиологии системы крови	9
Занятие 10. Физиология сердца	9
Занятие 11. Внешние проявления деятельности сердца.	10
Занятие 12. Внешнее дыхание	11
Занятие 13. Коллоквиум по физиологии кровообращения и дыхания	11
Занятие 14. Пищеварение в ротовой полости	12
Занятие 15. Пищеварение в желудке и кишечнике	12
Занятие 16. Обмен веществ и энергии	13
Занятие 17. Физиология выделения	14
Занятие 18. Общая физиология желез внутренней секреции	14
Занятие 19. Частная физиология желез внутренней секреции	15
Занятие 20. Отчет студентов по лабораторному практикуму дисциплины «Физиология человека и животных»	15
Часть 2. Актуальные проблемы физиологии высшей нервной деятельности	16
Занятие 1. Зрительное восприятие. Оптическая система глаза	16
Занятие 2. Особенности зрительного восприятия у человека	16
Занятие 3. Особенности слухового восприятия у человека. Роль вестибулярной сенсорной системы в механизмах взаимодействия организма с окружающей средой	17
Занятие 4. Физиология сенсорных систем кожи	18
Занятие 5. Физиология вкуса и обоняния	19
Занятие 6. Физиология коры больших полушарий. Биоэлектрические явления в коре головного мозга	19
Занятие 7. Учение об условных рефлексах	20
Занятие 8. Функциональная межполушарная асимметрия	21
Занятие 9. Функциональная система как механизм поведения	21
Занятие 10. Типы высшей нервной деятельности. Особенности высшей нервной деятельности человека	22
Занятие 11. Память как форма высшей нервной деятельности	22
Занятие 12. Коллоквиум по физиологии высшей нервной деятельности	23
Часть 3. Словарь физиологических терминов	23
Рекомендуемый библиографический список	29

Учебное издание

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Методические рекомендации

Составители: О. А. Ведясова, И. Д. Романова, Е. М. Инюшкина

Публикуется в авторской редакции
Титульное редактирование *Т. И. Кузнецовой*
Компьютерная верстка, макет *Н. П. Бариновой*

Подписано в печать 26.02.15. Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать оперативная.
Усл.-печ. л. 1,8; уч.-изд. л. 2,0. Гарнитура Times. Тираж 100 экз. Заказ № 2596.
Издательство «Самарский университет», 443011, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.
Тел. 8 (846) 334-54-23.
Отпечатано на УОП СамГУ.