

Адыгейский государственный университет

А.В.Шаханова
Н.Н.Хасанова

Руководство
к лабораторным занятиям
по возрастной анатомии
и физиологии
(учебно-методическое пособие)

Майкоп - 2004

УДК 591.1(075)
ББК 28.073 р30
Ш 31

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Адыгейского государственного университета

Ответственный редактор: **Кудаев М.Р.**, доктор педагогических наук,
профессор

Рецензенты: **Тугуз А.Р.**, доктор биологических наук,
Сергеева Т.Ф., доктор педагогических наук

Ш 31 Шаханова А.В., Хасанова Н.Н.

Руководство к лабораторным занятиям по возрастной анатомии и физиологии. Учебно-методическое пособие для педагогических факультетов высших учебных заведений по специальности «Дошкольная педагогика и психология»: – Майкоп: изд-во АГУ, 2004. - 94 с.

Учебно-методическое пособие включает описание лабораторных работ по всем темам курса возрастной анатомии и физиологии, которые знакомят студента – будущего работника дошкольного учреждения со строением и функциями органов и систем детского организма, механизмами адаптации ребенка к условиям среды.

Пособие предназначено для студентов высших учебных заведений и работников дошкольных учреждений.

© Шаханова А.В.
© Хасанова Н.Н.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Физиология - экспериментальная наука и ее изучение в высшем учебном заведении должно обязательно сопровождаться выполнением студентами лабораторных работ, в ходе которых они получают непосредственное подтверждение теоретическим положениям, излагаемым в лекциях, приобретают навыки в постановке и проведении различных экспериментов.

Будущий работник дошкольных учреждений должен в совершенстве знать анатомо-физиологические особенности детей и те условия окружающей среды, в которых живет и развивается ребенок, их значение в формировании личности. Особенно необходимы и важны эти знания для работников дошкольных учреждений, так как именно в период становления организма ребенка, при неправильной организации условий жизни, легко возникают различные патологические нарушения функций нервной системы, опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы и др. Организация игр, занятий физкультурой, обучения и воспитания, отдыха детей, забота о здоровье требуют знания функциональных возможностей детского организма, которые определяются возрастными особенностями его структуры и функций.

Цель настоящего пособия – дать будущему работнику дошкольного учреждения анатомо-физиологические знания, помочь ему приобрести умения и навыки, способствующие охране и укреплению здоровья детей.

Лабораторные занятия разработаны в соответствии с программой курса для специальности «Дошкольная педагогика и психология», в них включены описания наиболее важных тем, которые знакомят студентов с рядом проблем возрастной анатомии и физиологии.

Рекомендуемые работы выполняются с использованием разнообразных методик. Отбору работ предшествовала многолетняя проверка их на практических занятиях. В пособии даются методические указания к выполнению лабораторных работ: в каждой работе четко сформулирована цель, указано необходимое

оборудование, описан ход выполнения работы. В конце отведено место для оформления итогов работы: в виде рисунков, записей результатов эксперимента в таблицах или графиках, а также формулировки выводов. В выводах дается анализ и оценка полученных результатов в соответствии с современными теоретическими положениями. Без глубокого анализа изученного материала студент не сможет приобрести нужные умения и навыки по охране и укреплению здоровья детей.

В работах имеется перечень вопросов для самостоятельной теоретической подготовки студентов к занятиям. В некоторых разделах студенту предлагается выполнение самостоятельного задания по составлению таблиц должных величин основных физиологических показателей функций организма на разных возрастных этапах развития ребенка. В конце пособия даны тесты для итогового самоконтроля знаний студентов.

Такой подход в создании учебно-методического пособия будет способствовать более эффективному усвоению студентами программного учебного материала и позволит приобрести необходимые умения и навыки по охране и укреплению здоровья детей.

ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О КЛЕТКЕ И РАЗВИТИИ ОРГАНИЗМА

РАБОТА 1

Тема: "Строение нервных клеток и нерва".

Цель работы: изучить по препаратам и таблицам строение нейрона, миелинового и безмиелинового нервного волокна.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986, С. 6-14, 78-81, 84-97, 111-113.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978, С. 44-51.
3. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. – М., 2002. – С. 29-40.

Вопросы:

1. Понятие организма. Общий план строения организма.
2. Структурно-функциональный и системный подход в изучении организма.
3. Организм как целостная система.
4. Строение клетки, значение различных компонентов клетки.
5. Особенности строения нейрона, его функции.
6. Строение и функции нервных волокон.

Приборы и материалы: микроскоп, таблицы, микропрепараты: сетчатка глаза лошади (мультиполярный нейрон), седалищный нерв лягушки (миелиновые нервные волокна), селезеночный нерв быка (безмиелиновые нервные волокна), седалищный нерв лягушки (поперечный разрез крупного миелинового нерва).

Ход работы

1. Рассмотреть под микроскопом препарат №1 (сетчатка глаза лошади) сначала при малом, а затем при большом увеличении, найти нервные клетки (нейроны). Выделить на препарате тело нейрона, дендриты, аксон, клетки нейроглии. Сделать соответствующие зарисовки.
2. Рассмотреть под микроскопом препарат №2 (седалищный нерв лягушки), который представляет структуру миелинового нервного волокна. Зарисовать схему волокна: осевой цилиндр, его оболочки, перехваты Ранвье.
3. Рассмотреть под микроскопом препарат №3 (селезеночный нерв быка), который представляет отрезок расщипанного иглами безмиелинового нерва. Видны обрывки оболочек, швановских

клеток и раздвинутые куски тонких волокон - нейрофибрилл. Зарисовать часть препарата при большом увеличении.

4. Рассмотреть под микроскопом препарат № 4 (седалищный нерв лягушки), на котором представлен поперечный разрез крупного миелинового нерва. Миелиновые оболочки выделяются в виде черных колец. Остальные компоненты нерва остаются неокрашенными. Отчетливо видно, что такой нерв представляет собой несколько более мелких нервных стволов, сложенных вместе. Зарисовать при большом увеличении схему его строения.

Оформление результатов: сделать зарисовки рассматриваемых препаратов и подписи к ним. Сделать обозначения структурных элементов (нервной клетки, миелинового и безмиелинового нервных волокон, поперечного разреза нерва).

РАБОТА 2

Тема: "Определение уровня физического развития детей. Определение «школьной зрелости» детей по тесту Керна-Ирасека".

Цель работы: ознакомить студентов с основными методами оценки физического развития детей и определения их «школьной зрелости».

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1986. – С.46-52.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология.- М., 1978. –С.9-22.
3. Матюшонок М.Т. и др. Физиология и гигиена детей и подростков.- Минск, 1980. – С.10, 19-20, 159-160.
4. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. – М., 2002. – С.41-45, 54-70.

Приборы и материалы: ростомер, медицинские весы, сантиметровая лента, спирометр, динамометр, спирт, вата, набор рисунков детей для определения «школьной зрелости».

Вопросы:

1. Понятие роста и развития организма. Закономерности роста и развития детей (непрерывность, гетерохронность, гармоничность и др.)
2. Возрастные изменения показателей физического развития (массы, длины тела, пропорций тела).
3. Влияние наследственности и среды на рост и развитие ребенка.
4. Акселерация развития.
5. Оценка физического развития.
6. Понятие о «школьной зрелости».

Работа I. Определение уровня физического развития детей

Ход работы

1. Ознакомиться с оборудованием и приемами снятия антропометрических показателей ребенка (весы, ростомер, спирометр, динамометр и т.д.)
2. Определить соматометрические признаки: рост стоя, массу тела, окружность грудной клетки в состоянии покоя, максимального вдоха и максимального выдоха.

3. Определить физиометрические показатели: жизненную емкость легких (ЖЕЛ) и мышечную силу сжатия правой и левой кисти.

Примечание: для детей преддошкольного и дошкольного возраста исключается определение показателей пункта 3.

4. Определить соматоскопические признаки (осанку, жировые отложения и т.д.) для детей старшего дошкольного возраста.
5. Полученные данные занести в таблицу 1.
6. Оценить физическое развитие ребенка, используя метод сигмальных (σ) отклонений:
 - от 0 до $\pm 1,0 \sigma$ – среднее (нормальное развитие).
 - от $\pm 1,1 \sigma$ до $\pm 2,0 \sigma$ – ниже или выше среднего в зависимости от знака.
 - от $\pm 2,1 \sigma$ до $\pm 3,0 \sigma$ и более – низкое или высокое развитие.
7. На основании полученных результатов сделать оценку физического развития ребенка, записать вывод.

Таблица 1

Антропометрические признаки	Показатель обследуемого	Табличные данные		Разница между фактическими показателями обследуемого и табличной величиной	Величина сигмального отклонения и оценка физического развития
		М /средняя/	σ /сигма/		
1.Рост (см)					
2.Масса (кг)					
3.Окружность гр.клетки (см)					
а) пауза					
б) вдох					
в) выдох					
4.Сила сжатия кисти (кг)					
а) правая					
б) левая					
5.ЖЕЛ (мл)					

Вывод: _____

Работа II. Определение «школьной зрелости» детей
по тесту Керна-Ирасека

Ход работы

1. Изучить методику Керна-Ирасека для определения «школьной зрелости» детей (6-7 лет).

Тест Керна-Ирасека состоит из 3-х заданий:

1. Рисунок человека - «дяди».
2. Срисовывание короткой фразы из 3-х слов - «Он ел суп».
3. Срисовывание группы точек.

2. Тест проводится следующим образом.

Каждому ребенку дается чистый лист нелинованной бумаги и кладется перед ним карандаш. На лицевой стороне листа выполняется первое задание. Ребенку дается инструкция: «здесь (каждому показывается где) нарисуй какого-либо мужчину («дядю») так, как умеешь». Дальнейшее объяснение, помощь или предупреждение по поводу ошибок и недостатков рисунка запрещается.

После того, как ребенок закончит рисовать, лист бумаги переворачивается. Обратная сторона его делится горизонтальной линией примерно пополам (это можно сделать заранее).

Затем выполняется второе задание. Перед ребенком (выше рабочего листа) кладется карточка размером 7 x 14 см, на которой написана фраза «Он ел суп» (вертикальный размер букв 1 см, заглавной – 1,5 см). Ребенку надо сказать: «Посмотри, здесь что-то написано. Ты еще не умеешь писать, поэтому попробуй это перерисовать. Хорошо посмотри, как это написано и в верхней части листа (показать, где) напиши так же». После выполнения второго задания первая карточка у ребенка отбирается и для выполнения третьего задания перед ребенком кладется вторая карточка, на которой изображены 10 точек (расстояние между точками по вертикали и горизонтали – 1 см, диаметр точек – 2 мм, расположенных таким образом, чтобы острый угол пятиугольника, образованного точками, был направлен вниз). Ребенку говорится:

«Здесь нарисованы точки. Попробуй сам нарисовать такие же в нижней части листа (показать, где)».

После выполнения задания, листы собираются (в верхнем правом углу должны быть указаны фамилия, имя, возраст ребенка, дата выполнения задания) и затем дается их оценка отдельно по заданиям, а затем в сумме по 3-м заданиям.

Если в сумме ребенок получает:

3-5 баллов – «зрелые» дети, готовы к обучению в школе.

6-8 баллов – «среднезрелые» дети, необходима дополнительная подготовка к школе.

9 баллов и более – «незрелые» дети, не готовы к школьному обучению.

Оценка результатов: каждое задание оценивается баллами от 1 до 5 (1-лучшая, 5 – худшая).

ЗАДАНИЕ 1

- 1 балл - ставится, если у фигуры есть голова, туловище, конечности. Голову с туловищем соединяет шея (она не больше, чем туловище). На голове есть волосы (шапка или кепка), уши, на лице глаза, нос, рот. Руки заканчиваются 5-пальцами. Признаки мужской одежды.
- 2 балла - выполнены все требования, как при оценке 1 балл. Возможны 3 отсутствующие части: шея, волосы, один палец руки, но не должна отсутствовать какая-нибудь часть лица.
- 3 балла - у фигуры есть голова, туловище, конечности; руки, ноги нарисованы двумя линиями, отсутствует шея, уши, волосы, не все пальцы на руках, ступни ног.
- 4 балла - примитивный рисунок головы, туловища с конечностями, каждая конечность изображена одной линией.
- 5 баллов - отсутствует ясное изображение туловища и конечностей.

ЗАДАНИЕ 2

- 1 балл - фразу можно прочитать. Буквы больше образца не более чем в 2 раза. Буквы образуют 3 слова. Строка отклонена от прямой линии не более чем на 30°
- 2 балла - предложение можно прочитать. Буквы по величине близки к образцу, их стройность не обязательна.
- 3 балла - буквы должны быть разделены не менее чем на 2 группы. Можно прочитать хотя бы 4 буквы.
- 4 балла - с образцом схожи хотя бы 2 буквы. Вся группа букв имеет еще видимость письма.

5 баллов - каракули.

ЗАДАНИЕ 3

- 1 балл - точное воспроизведение образца. Нарисованы точки, а не кружки. Соблюдается симметричность по горизонтали и вертикали. Может быть любое уменьшение фигуры. Увеличение же не больше, чем вдвое.
- 2 балла - возможно незначительное нарушение симметрии. 1 точка может выходить за рамки столбца или строки. Допустимо изображение кружков вместо точек.
- 3 балла - группа точек грубо похожа на образец. Возможно нарушение симметрии всей фигуры. Сохранение подобия пятиугольника, повернутого вниз вершиной. Возможно большее или меньшее количество точек (не менее 7, но не более 20).
- 4 балла - точки расположены кучно, их группа может напомнить любую геометрическую фигуру. Количество точек трудно определить. Другие линии не допустимы.
- 5 баллов - каракули.

2. После изучения теста Керна-Ирасека провести оценку «школьной зрелости» ребенка по уже выполненному им рисунку.
3. Записать полученные результаты по каждому заданию, а затем определить баллы в сумме по 3 заданиям и сделать вывод о «школьной зрелости» ребенка.

Результаты: I задание -

II задание -

III задание -

Общая сумма баллов: _____

Вывод: _____

ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ

РАБОТА 3

Тема: "Наблюдение процесса возбуждения на нервно-мышечном препарате при действии различных раздражителей".

Цель работы: ознакомиться с методикой приготовления нервно-мышечного препарата и с различными видами раздражителей, применяемых в физиологии. Пронаблюдать процесс возбуждения мышцы и определить зависимость между силой раздражения и ответной реакцией.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1986. – С.53-55.

Вопросы:

1. Что понимают под возбудимостью и возбуждением?
2. Что такое раздражитель и раздражение?
3. Классификация раздражителей.
4. Что такое порог раздражения, что он характеризует?
5. Какая наблюдается зависимость между силой раздражителя и ответной реакцией?
6. Нервно-мышечный препарат, его составные части.

Приборы и материалы: набор инструментов для препарирования, раствор Рингера, марлевые салфетки, чашка Петри, лягушка, вата, гальванический пинцет, спиртовка, препаровальная игла, спички, поваренная соль, источник тока, реостат, ключ, электроды, вольтметр.

Ход работы

Работа проводится преподавателем демонстрационно.

1. Обездвижить лягушку методом декапитации и разрушением спинного мозга.
2. Перерезать спинной мозг и удалить внутренности.
3. Снять кожу с лапок и отделить одну лапку от другой.
4. Положить лапку в раствор Рингера (для сохранения ее работоспособности) и приготовить нервно-мышечный препарат, состоящий из косточки позвоночника, седалищного нерва, бедренной кости, икроножной мышцы с ахилловым сухожилием.

5. Проверить работоспособность нервно-мышечного препарата, ущипнув пинцетом нерв у самого позвоночника или использовать гальванический пинцет. Мышца при этом должна сокращаться. Сокращение мышцы является показателем ее возбуждения.
6. Пронаблюдать действие различных раздражителей на нервно-мышечный препарат лягушки и определить зависимость ответной реакции от силы раздражения:
 - нанести на нерв механическое раздражение пинцетом;
 - нанести раздражение гальваническим пинцетом;
 - собрать установку для раздражения постоянным электрическим током и, постепенно увеличивая напряжение, определить порог раздражения и пронаблюдать зависимость сокращения мышцы от силы раздражения;
 - нанести тепловое раздражение – прикоснуться к нерву нагретой препаровальной иглой;
 - нанести химическое раздражение – поместить кристаллик поваренной соли на нерв.

Во всех случаях раздражения наблюдать возбуждение мышцы – ее сокращение.

Оформление результатов:

1. Записать величину порога раздражения электрическим током, сделать вывод о преимуществах и недостатках тех или иных раздражителей.

Вывод: _____

2. Сделать вывод о зависимости между силой раздражения и ответной реакцией мышцы.

Вывод: _____

РАБОТА 4

Тема: "Практическое применение биоэлектрических явлений".

Цель работы: познакомиться с методами регистрации биотоков от различных органов и практическим значением биотоков.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. - С. 6-14, 78-81, 84-97, 111-113.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. - С. 44-51.
3. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. – М., 2002. – С. 29-40.

Вопросы:

1. История изучения биоэлектрических явлений.
2. Понятие о мембранном потенциале, потенциале покоя, потенциале действия.
3. Механизм формирования биоэлектрических явлений.

Приборы и материалы: таблицы, электрокардиограф, вата, физиологический раствор.

Ход работы

1. Ознакомиться с устройством электрокардиографа.
2. Наложить электроды в 3 стандартных отведениях на испытуемого.
3. Записать электрокардиограмму.
4. Рассмотреть электрокардиограмму и электроэнцефалограмму на таблицах.

Оформление результатов: вклеить в тетрадь запись электрокардиограммы и сделать вывод о практическом применении биотоков.

Вывод: _____

РАБОТА 5

Тема: "Итоговое занятие: Физиология возбуждения (вопросы)".

Цель работы: закрепить и систематизировать знания по физиологии возбуждения.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. - С.53-74
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. –С.47-49.

Вопросы:

1. Организм как единое целое.
2. Понятие о возбудимости и возбуждении, их изменения с возрастом.
3. Понятие о раздражителях, раздражении. Классификация раздражителей.
4. Порог раздражения, связь его с возбудимостью.
5. Законы раздражения. Зависимость ответной реакции от силы раздражителя.
6. История изучения биоэлектрических явлений.
7. Понятие о мембранном потенциале, потенциале покоя и потенциале действия.
8. Механизм формирования потенциала покоя клетки.
9. Механизм возникновения потенциала действия.
10. Составные компоненты потенциала действия (фазы волны возбуждения).
11. Изменения ионной проницаемости мембраны в различные фазы потенциала действия. Роль активных механизмов (K^+ - Na^+ насос).
12. Понятие о деполяризации, реполяризации, гиперполяризации.
13. Изменение возбудимости в процессе развития волны возбуждения (потенциала действия).
14. Ритмическое возбуждение, понятие о лабильности, их изменение с возрастом.
15. Изменение величины мембранного потенциала и потенциала действия с возрастом.

ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

РАБОТА 6

Тема: "Топография и строение спинного мозга. Соматические спинномозговые рефлексy человека".

Цель работы: изучить топографию и строение спинного мозга. Изучить соматические спинномозговые рефлексy человека.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. –С.117-121, 142-146.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. –С.60-62.

Вопросы:

1. Топография спинного мозга.
2. Строение спинного мозга.
3. Что собой представляет серое и белое вещество?
4. Какие нейроны располагаются в передних и задних рогах серого вещества, в спинномозговых узлах?
5. Функции передних и задних спинномозговых корешков.
6. Проводящие пути спинного мозга (восходящие и нисходящие пути).
7. Возрастные особенности развития спинного мозга.

Приборы и материалы: таблицы, муляжи, влажные препараты спинного мозга, микропрепараты (поперечный разрез спинного мозга), микроскопы, неврологический молоточек.

I. Топография и строение спинного мозга

Ход работы

1. С помощью таблиц, моделей, влажных препаратов рассмотреть топографию спинного мозга - его верхнюю и нижнюю границы, расположение в спинномозговом канале.
2. Изучить строение спинного мозга: его отделы, сегментарное строение (31 сегмент), утолщения (шейное и поясничное), борозды (передняя и задняя).
3. Используя таблицы, микропрепараты (поперечный разрез спинного мозга), модели, влажные препараты, изучить внутреннее строение спинного мозга: оболочки (твердая,

паутинная, мягкая), белое и серое вещество, передние, задние и боковые рога серого вещества, расположение нейронов в спинном мозге (промежуточных нейронов в задних рогах, двигательных - в передних), передние и задние корешки, передние, задние, боковые столбы белого вещества.

4. Изучить проводящие пути спинного мозга: восходящие (нежный, клиновидный, задний и передний спинно-мозжечковые пути), нисходящие (руброспинальный путь, боковой и передний пирамидные пути).
5. Рассмотреть и изучить спинномозговые корешки и образующие их спинномозговые нервы (8 пар шейных, 12 пар грудных, 5 пар поясничных, 5 пар крестцовых, 1 пару копчиковых).

Оформление работы:

1. Зарисовать поперечный разрез спинного мозга, сделав обозначения: белое и серое вещество, борозды, передние, задние, боковые столбы белого вещества; передние, задние, боковые рога серого вещества; оболочки, передние и задние корешки, центральный канал.
2. Зарисовать поперечный разрез спинного мозга и указать проводящие пути.

II. Соматические спинномозговые рефлексy человека

Ход работы

1. Изучить по таблице 1 соматические спинномозговые рефлексy человека.

2. Ударить неврологическим молоточком по сухожилию двуглавой мышцы (рука слегка согнута в локте), наблюдать локтевой рефлекс.

3. Наблюдать коленный рефлекс, для чего необходимо положить ногу на ногу и ударить неврологическим молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы бедра (ниже коленной чашечки).

Таблица 1

СОМАТИЧЕСКИЕ СПИННОМОЗГОВЫЕ РЕФЛЕКСЫ ЧЕЛОВЕКА

Название рефлекса	Применяемое раздражение	Характер рефлекторной реакции	Локализация нейронов, участвующих в рефлексе
<i>Сухожильные проприоцептивные рефлексy:</i>			
Локтевой	удар молоточком по сухожилию двуглавой мышцы плеча.	сокращение двуглавой мышцы и сгибание руки.	V-V I шейные сегменты спинного мозга.
Коленный	Удар молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы бедра ниже коленной чашечки.	сокращение четырехглавой мышцы и разгибания колена.	I I- I V поясничные сегменты.
Ахиллов	удар по ахиллову сухожилию	подошвенное сгибание стопы	I – I I крестцовые сегменты.

<i>Брюшные рефлексы:</i> Верхний	Штриховое раздражение кожи: параллельно нижним ребрам	сокращение соответствующих участков брюшной мускулатуры	VIII-IX грудные сегменты
Средний	На уровне пупка		IX-X грудные сегменты
Нижний	Параллельно паховой складке		XI-XII грудные сегменты
<i>Кремастерный яичковый рефлекс.</i>	Штриховое раздражение внутренней поверхности бедра.	сокращение m-cremaster и поднятие яичка	I – II поясничные сегменты
<i>Анальный рефлекс</i>	штрих или укол вблизи заднего прохода	сокращение наружного сфинктера прямой кишки	IV-V крестцовые сегменты
<i>Подошвенный рефлекс</i>	слабое штриховое раздражение подошвы сильное раздражение подошвы	сгибание пальцев стопы разгибание пальцев и сгибание ноги	I – II крестцовые сегменты

РАБОТА 7

Тема: "Наблюдение спинномозговых рефлексов. Зависимость времени рефлекса от силы раздражения".

Цель работы: 1. Исследовать рефлексы спинного мозга и их рецептивные поля. 2. Убедиться в том, что для

осуществления рефлекса необходимо определенное время.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. –С.4, 114-115, 119-121.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. –С.51-53, 61-62.
3. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. - М., 2002. –С.220-221.

Вопросы:

1. Понятие рефлекса и рефлекторной дуги.
2. Классификация рефлексов.
3. Что называется рецептивным полем рефлекса?
- 5.Время рефлекса, его зависимость от силы раздражения.
5. Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам.
6. Передача возбуждения в синапсах.

Приборы и материалы: набор инструментов для препарирования, штатив с зажимом и крючком, метроном, фильтровальная бумага, марля, вата, стакан с водой, чашка Петри, лягушка, 0,1, 0,3, 0,5% раствор серной кислоты, неврологический молоточек.

I. Наблюдение спинномозговых рефлексов

Работа проводится преподавателем демонстрационно.

Ход работы

1. Приготовить спинальную лягушку и подвесить ее на штативе, проколов нижнюю челюсть крючком. Подождать, когда у лягушки пройдет шок (10-15мин).
2. Исследовать спинномозговые рефлексы при раздражении различных рецептивных полей кожи лягушки (сдавливанием пинцетом или наложением фильтровальной бумаги, смоченной серной кислотой):
 - а) раздражать наружную поверхность голени;
 - б) боковую поверхность брюшка;
 - в) наружную поверхность бедра;

г) кожу верхней поверхности брюшка (на уровне передних конечностей).

3. Исследовать коленный рефлекс у человека: легко ударить по сухожилию четырехглавой мышцы ниже коленной чашечки, наблюдать разгибание голени (центр рефлекса находится в III-IV сегментах поясничного отдела спинного мозга).

Оформление результатов:

1. Зарисовать схему спинномозговой рефлекторной дуги, сделать обозначения.

2. Результаты опытов занести в таблицу 1.

Таблица 1

Место нанесения раздражения	Вид рефлекса
Наружная поверхность кожи голени.	
Боковая поверхность кожи брюшка.	
Наружная поверхность бедра.	
Кожа верхней поверхности брюшка	

II. Зависимость времени рефлекса от силы раздражителя

Ход работы

1. Приготовить спинальную лягушку и подвесить ее на штативе.
2. Пустить в ход метроном (60 уд./мин.)
3. Погрузить одну из лапок лягушки в стакан с 0,1% раствором серной кислоты и сосчитать число ударов метронома от момента

погружения лапки до появления ответной реакции. Это и будет время рефлекса. Отмыть лапку водой.

4. Затем повторить опыт с 0,3 и 0,5% растворами серной кислоты.

Оформление результатов: заполнить таблицу 2 и сделать выводы.

Таблица 2

Концентрация серной кислоты в %	Время рефлекса (сек) (три пробы)			Среднее значение (сек)
	1	2	3	
0,1				
0,3				
0,5				

Вывод _____

РАБОТА 8

Тема: "Торможение спинномозговых рефлексов при сильном афферентном раздражении. Действие стрихнина и наркоза на нервную систему".

Цель работы: наблюдать процессы центрального торможения и изучить действие некоторых фармакологических веществ на состояние центральной нервной системы.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. –С.97-106, 114-115.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. –С.7.

3. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. - М., 2002. –С.220-221.

Вопросы:

- 1.Понятие о торможении, значение, открытие центрального торможения.
- 2.Виды и механизм торможения.
- 3.Понятие о нервных центрах, чувствительность нервных центров к некоторым фармакологическим веществам.
- 4.Действие наркотических веществ на нервную систему детей.

Приборы и материалы: набор инструментов для препарирования, штатив с зажимом и крючком, метроном, марля, вата, стакан с водой, лягушка, 0,3% раствор серной кислоты, 0,1% раствор стрихнина, эфир, стеклянный колпак.

I. Торможение спинномозговых рефлексов при сильном афферентном раздражении

Работа проводится преподавателем демонстрационно.

Ход работы

1. Приготовить спинальную лягушку и подвесить ее на штативе.
2. Определить время рефлекса, используя в качестве раздражителя раствор серной кислоты.
3. После этого сильно сдавить другую лапку зажимом, снова определить время рефлекса. Наблюдать его увеличение или исчезновение.
4. Снять зажим и определить время рефлекса.

Оформление работы: объясните наблюдаемое явление и сделайте выводы.

Вывод: _____

II. Действие стрихнина и наркоза на нервную систему.
Работа проводится преподавателем демонстрационно.

Ход работы

1. Приготовить спинальную лягушку и подвесить ее на штативе, наблюдать рефлексы на прикосновение или пощипывание пинцетом лапки.
2. Ввести под кожу лягушки 0,5 мл раствора стрихнина. Через каждые 1-2 мин. наблюдать действие стрихнинного отравления на раздражение пинцетом.
3. Наблюдать реакцию лягушки на постукивание по столу, по штативу, на легкое дуновение на кожу. Обратит внимание как изменится возбудимость, положение тела лягушки.
4. Взять другую лягушку и посадить под стеклянный колпак, положив туда вату, смоченную эфиром. Наблюдать изменения в активности лягушки: сначала повышенную, а затем заторможенную.

Оформление работы: сделать выводы о влиянии стрихнина и эфира на состояние центральной нервной системы.

Вывод: _____

РАБОТА 9

Тема: "Итоговое занятие: Физиология нервной системы, её развитие с возрастом".

Цель работы: провести анализ и систематизировать знания по физиологии нервной системы с возрастными особенностями.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология ребенка. – М., 1986. – С.75-115.

2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. – С.44-60.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М., 1990. –С. 14-23.
4. Безруких М.М., Сонькин В.Д, Фарбер Д.А. Возрастная физиология. - М.,2002. – С.215-220.

Вопросы:

1. Значение нервной системы, её структура.
2. Основные этапы развития нервной системы в филогенезе и онтогенезе.
3. Понятие рефлекса и рефлекторной дуги. Схема рефлекторной дуги, моно- и полисинаптические рефлекторные дуги. Формирование рефлекторных дуг с возрастом.
4. Классификация рефлексов.
5. Нейрон, его строение, функции. Классификация нейронов, развитие с возрастом.
6. Нейроглия, её функции.
7. Строение и функции нервных волокон, их классификация, миелинизация нервных волокон.
8. Механизм проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам.
9. Законы и особенности проведения возбуждения по нервным волокнам.
10. Строение и функции синапса, классификация синапсов.
11. Механизм проведения возбуждения в синапсах. Свойства синапсов.
12. Понятие о нервных центрах. Основные свойства нервных центров, возрастные особенности.
13. Понятие торможения, открытие центрального торможения.
14. Виды и механизмы торможения, развитие с возрастом.
15. Координация функций в организме, механизмы координации, возрастные особенности.

РАБОТА 10

Тема: "Строение головного мозга человека. Методы определения функциональной асимметрии мозга у детей".

Цель работы: изучить строение головного мозга. Освоить методики выявления правшей и левшей у детей.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. -С.121-142, 146-158.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. - С.62-74,78-81, 96-100.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М., 1990. -С. 24-36.
4. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. - 2002. -С. 221-242.

Вопросы:

1. Строение головного мозга, возрастные особенности.
2. Функции различных отделов головного мозга (продолговатого и моста, среднего, промежуточного, подкорковых ядер, лимбической системы).
3. Строение и функции коры больших полушарий, возрастные особенности.
4. Электрические реакции коры больших полушарий (ЭЭГ), проявление с возрастом.
5. Понятие о функциональной асимметрии больших полушарий головного мозга, возрастные особенности.

Приборы и материалы: таблицы, влажные препараты и разборные модели головного мозга человека, динамометр, цветные карандаши.

I. Строение головного мозга человека.

Ход работы

1. Изучить по таблицам строение головного мозга.
2. Разобрать модель головного мозга на две половины. На одной из половин разборной модели найдите продолговатый мозг, мост, средний и промежуточный мозг.
3. Рассмотреть на модели расположение серого и белого вещества. Ответьте, чем образовано серое и белое вещество.
4. Найдите мозжечок на модели. Ответьте, как в нем расположено серое и белое вещество.
5. Рассмотреть на модели большие полушария головного мозга. Найдите борозды и извилины, а также доли больших полушарий головного мозга – лобные, теменные, височные и затылочные.

Оформление работы:

1. Ответьте на вопросы, заданные в тексте.

2. Зарисовать общий план строения головного мозга в сагитальном разрезе и обозначить отделы головного мозга.

.....

II. Методы определения функциональной асимметрии мозга у детей

Ход работы

1. Измерить силу кисти левой и правой руки. Для чего испытуемый в положении стоя берет динамометр и, вытянув руку в сторону, со всей силой сжимает прибор. Исследование проводят 2-3 раза, и записывается лучший результат правой и левой кисти.
2. Провести тест «переплетение пальцев рук». Быстро, не думая, переплести пальцы обеих рук. Сколько бы раз не повторялась проба, сверху всегда оказывается палец ведущей руки (правый у правой, левый – у левой).

3. Выполнить тест – «поза Наполеона». Не раздумывая, скрестите руки на груди. Обычно у правши правая кисть ложится на левое предплечье раньше и сверху, тогда как левая кисть ложится позже и оказывается под правым предплечьем.
4. Провести тест «аплодисменты». При проведении этой пробы активно перемещается ведущая рука, ударяя о другую руку, которая остается в одном и том же положении или менее активная.
5. Выполнить пробу на одновременные действия обеих рук. Взять в каждую руку по карандашу и, действуя одновременно обеими руками, нарисовать (не глядя) круг, квадрат, треугольник. Сравнить качество линий и полноту изображения данной геометрической фигуры. Изображения, выполненные ведущей рукой, обычно выглядят более полными и точными.
6. Провести пробу по рисованию вертикальных линий. Нарисуйте два квадрата 3х3 см и быстро заштрихуйте их вертикальными линиями сначала одной, а потом другой рукой. Число линий, нарисованных ведущей рукой, обычно больше (примерно на одну треть) и они получаются более аккуратными.

Примечание: исследование асимметрии рук с помощью тестов у детей дошкольного возраста целесообразно, чтобы оно носило характер игры или соревнования.

Оформление работы: записать результаты тестов в таблицу 1 и, исходя из показаний динамометра и в совокупности тестовых данных, сделать вывод о ведущей руке (правша или левша).

Таблица 1

Результаты тестов

№	Наименование теста	Результаты
1.	Динамометрия	
2.	Переплетение пальцев рук	
3.	Поза Наполеона	
4.	Аплодисменты	
5.	Одновременные действия обеих рук	
6.	Рисование вертикальных линий	

Вывод: _____

РАБОТА 11

Тема: "Функции различных отделов головного мозга".

Цель работы: изучить некоторые рефлексы различных отделов головного мозга.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. – С. 121-142, 146-158.

2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. – С. 62-74, 78-81, 96-100.

3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М., 1990. -С. 24-36.

4. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. – М., 2002. -С. 221-242.

Вопросы:

1. Функции продолговатого мозга.
2. Функции среднего мозга.
3. Функции мозжечка.
4. Функции промежуточного мозга.

Приборы и материалы: таблицы, влажные препараты, разборные модели.

Ход работы

I. Продолговатый мозг и его функции

Для изучения рефлексов продолговатого мозга (здесь находятся центры: пищевых рефлексов – сосание, глотание, слюноотделение и др., защитных – чихание, кашель, рвота, слезоотделение; дыхательный, сосудодвигательный и др. центры) проделайте следующие опыты:

Работа № 1. Сделайте подряд несколько глотательных движений. Когда во рту слюны не останется, глотательный рефлекс проявляться не будет. Для его возникновения необходимо, чтобы задняя стенка языка раздражалась.

Работа № 2. Определите рефлексогенную зону мигательного рефлекса. С этой целью прикоснитесь тупым концом карандаша к бровям, ресницам, внутреннему и наружному краю глаза. Убедитесь, что в первых трех случаях мигательный рефлекс вызывается особенно легко.

Работа № 3. Продезинфицируйте спиртом ложечку (или шпатель) и прикоснитесь ею к поверхности корня языка (рефлексогенной зоне рвотного рефлекса) – возникает позыв на рвоту.

Работа № 4. Сделайте два-три быстрых и глубоких вдоха и выдоха. Почему после них дыхание останавливается? Объясните.

II. Средний мозг и его функции

В среднем мозге находятся центры, обеспечивающие ряд рефлексов: движение глаз, установку положения глаз относительно друг друга (если мы смотрим на далекий предмет, глаза устанавливаются параллельно, если на близкий – сводятся к носу), обеспечивают механизм аккомодации – изменяя кривизну хрусталика, обеспечивают ясное видение как далеких, так и близких предметов, обеспечивают зрачковый рефлекс, возникновение ориентировочных рефлексов на новые, внезапные раздражители, осуществление тонических рефлексов, старт-рефлексов и т.д.

Работа № 1. Посмотрите вдаль, затем быстро переведите взгляд на текст книги. Первое мгновение буквы кажутся расплывчатыми, но затем очертания их становятся четкими. Объясните, какие физиологические механизмы лежат в основе этих процессов.

Работа № 2. Посмотрите на зажженную лампочку (или на любой предмет). Виден только один источник света (или предмет). Теперь осторожно надавите рукой на одно из глазных яблок – предмет начинает двоиться (функция среднего мозга в этом случае является недостаточной).

Работа № 3. Попросите испытуемого принять неустойчивую позу, поставив левую ногу перед правой так, чтобы ступни образовывали одну прямую линию (носок правой ноги должен касаться пятки левой). Глаза испытуемого должны быть закрытыми. Легонько подтолкните испытуемого – чтобы сохранить равновесие он начинает балансировать руками или отставляет ногу в сторону. Объясните эти действия испытуемого (Используйте знания о функциях продолговатого мозга, вестибулярных ядрах и тонических рефлексах).

III. Мозжечок, его функции

Мозжечок регулирует координацию и упорядочивает работу мышц тела, участвует в координации осязательной, зрительной и слуховой чувствительности, регулирует вегетативные функции.

Работа № 1. Закройте глаза, вытяните вперед правую руку, указательный палец разогните, остальные сожмите в кулак. После этого кончиком указательного пальца коснитесь кончика носа. Здоровый человек без труда выполняет это движение. При нарушении функции мозжечка нарушается плавность траектории движения руки и точность.

Оформление результатов: На основании проведенных опытов сделать вывод о функциях некоторых отделов головного мозга.

Вывод: _____

ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

РАБОТА 12

Тема: "Выработка условного рефлекса и некоторых видов торможения у детей на словесный раздражитель".

Цель работы: познакомиться с возможностью выработки условного рефлекса у детей при словесном подкреплении; с некоторыми видами внутреннего торможения.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. –С.153-172, 177-180.

2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. – С.78-88.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М., 1990. -С. 39-47.

Приборы и материалы: таблицы для определения замыкательной функции коры головного мозга.

Вопросы:

1. Понятие о высшей нервной деятельности.
2. Безусловные рефлексы, их характеристика, особенности проявления у детей.
3. Условные рефлексы, их отличие от безусловных, значение.
4. Методики, условия и механизм выработки условных рефлексов.
5. Классификация условных рефлексов. Возрастные особенности выработки условных рефлексов.
6. Торможение условных рефлексов, значение, виды, возрастные особенности.

І. Выработка условного рефлекса и некоторых видов
торможения у человека

Работа проводится в виде коллективного эксперимента. Преподаватель должен быть хорошо виден каждому студенту.

Ход работы

1. Предварительно студентам дать только словесную инструкцию: «При команде «раз» вы должны поднять правую руку». Словесный сигнал «раз» выступает в роли безусловного раздражителя, условным раздражителем является подъем правой руки экспериментатора, дифференцировочным раздражителем служит подъем левой руки экспериментатора.
2. Экспериментатор быстро поднимает правую руку (условный раздражитель) и в конце этого движения произносит команду «раз» (безусловный раздражитель).
3. В течение 3-5 повторений с интервалами в 10-20сек. экспериментатор сочетает условный раздражитель (подъем руки) с командой «раз».
4. На 4-6 пробе экспериментатор предъявляет лишь условный раздражитель (подъем руки) и подсчитывает, у какого количества испытуемых вырабатывается условный рефлекс – они поднимают руку без команды «раз».

5. Повторить еще несколько раз сочетание команды «раз» и подъем правой руки. После этого экспериментатор внезапно поднимает левую руку (дифференцировочный раздражитель) и подсчитывает, у какого количества испытуемых наблюдается дифференцировка.
6. После нескольких сочетаний условного и безусловного раздражителей, экспериментатор последовательно предъявляет лишь условный раздражитель и подсчитывает, сколько потребовалось изолированных предъявлений условного раздражителя для полного угашения условного рефлекса.

Оформление результатов: полученные данные занести в таблицу 1 и разобрать со студентами, что является условным, безусловным и дифференцировочным раздражителем, в чем выражается условный рефлекс, дифференцировка, угашение рефлекса и записать это в выводах.

Таблица 1

Результаты исследований

Вид пробы	Количество сочетаний для выработки условного рефлекса или его угашения	Количество испытуемых, у которых проявляется вырабатываемая реакция
Условный рефлекс		
Дифференцировка		
Угашение условного рефлекса		

Выводы: _____

II. Исследование замыкательной функции коры больших полушарий головного мозга

В основе методики находится определение того количества информации, которое может зафиксироваться в головном мозге под влиянием однократного предъявления сигнального комплекса, а также определение скорости замыкательной функции коры.

Ход работы

1. Экспериментатор зачитывает всей группе студентов первый ряд цифр из таблицы 2. Студенты прослушивают этот ряд полностью, а затем записывают его в названной последовательности в таблицу 3, закрыв таблицу 2.
2. Экспериментатор диктует второй ряд цифр. Студенты прослушивают его, а затем записывают и т.д. В первом ряду дается 3 цифры, во втором – 4, в пятом – 5 и т.д.
3. После того, как продиктованы все ряды цифр, экспериментатор начинает диктовать эти же ряды цифр для проверки правильности воспроизведения рядов и цифр. Студенты обводят кружками правильно записанные цифры. Если в ряду обнаружены ошибки (изменены порядок цифр, величина ряда, неверно записана цифра), то для вывода берется предыдущий правильно записанный ряд.

Оформление результатов: сделать вывод о возможностях замыкательной функции коры (обычно в среднем человек запоминает 7 цифр).

Таблица 2

Определение замыкательной функции коры больших полушарий

№ ряд а	Количество чисел в ряду									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	7	2							
2	1	4	6	3						
3	3	9	1	4	8					
4	4	6	8	2	5	9				

5	3	5	1	6	4	8	2			
6	2	4	7	5	8	3	9	6		
7	5	8	6	7	4	1	3	9	8	
8	6	5	8	3	9	2	5	4	8	7

Таблица 3

Результаты исследования замыкательной функции
коры больших полушарий

№ ряда	Количество чисел в ряду									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

Выводы: _____

РАБОТА 13

Тема: "Высшая нервная деятельность человека".

Цель работы: познакомиться с некоторыми методами выявления особенностей высшей нервной деятельности человека.

Литература:

1. Лонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология дошкольного организма. - М., 1986. –С. 172-177, 184-186.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. - М., 1979. –С.84-85, 91-92.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М., 1990. –С.49-55, 60-61.

Вопросы:

1. Память, виды памяти, ее компоненты. Физиологические основы памяти. Развитие памяти с возрастом.
2. Типы высшей нервной деятельности. Типологические особенности детей.
3. Пластичность типов высшей нервной деятельности, значение для воспитания и обучения детей.

Приборы и материалы: варианты таблиц 12-ти двухзначных чисел, секундомер, фигурные таблицы для шестилеток, электросекундомер, песочные часы на две минуты.

I. Исследование уровня и типов памяти в массовом эксперименте

Вариант 1: ИССЛЕДОВАНИЕ КРАТКОСРОЧНОЙ СЛУХОВОЙ ПАМЯТИ

Ход работы

1. Испытуемые кладут перед собой ручки, листы бумаги и слушают экспериментатора.
2. Экспериментатор в течение 15-секунд называет 12 двухзначных чисел (по заранее подготовленной табличке).
3. Затем испытуемые самостоятельно в течение одной минуты записывают в любом порядке все числа, которые они запоминают.
4. Экспериментатор повторяет названные числа, а испытуемые кружочками отмечают правильно записанные числа.
5. Рассчитать процент правильно запомнившихся чисел, приняв за 100%, названные 12 двухзначных чисел, а за X правильно записанные.

Вариант 2: ИССЛЕДОВАНИЕ КРАТКОСРОЧНОЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ ПАМЯТИ

Ход работы

1. Методика проведения работы и обработка полученных данных, как и в первом варианте, но вместо того, чтобы называть числа,

экспериментатор молча по порядку демонстрирует в течение 15 секунд крупно написанные 12 двухзначных чисел.

Оформление результатов: записать полученные результаты определения уровня слуховой и зрительной памяти, сравнить их.

Вывод: _____

II. Исследование зрительно-моторной реакции на движущийся объект

Ход работы

1. Сидя за столом, испытуемый в исходном состоянии должен держать палец на первой дистанционной кнопке электросекундомера.
2. Экспериментатор дает задание «остановить движущуюся стрелку прибора на делении 0,7» и с помощью второй дистанционной кнопки запускает электросекундомер. Испытуемый должен нажатием кнопки остановить стрелку на заданной цифре. Записать показания электросекундомера. Если стрелка остановлена раньше заданной цифры, то пишется со знаком (-), если позже, то со знаком (+), если точно, то (0)-отклонение на одно деление можно считать (0).
3. Выполнить десять проб, каждый раз давая новое задание.
4. Записать полученные данные, сосчитать, сколько проб со знаком (-), (+) и (0).
5. Сделать вывод о преобладании в данный момент у человека нервных процессов: тормозных - если будет больше проб со знаком (+), возбуждения - если будет больше проб со знаком (-), уравновешенных -если больше точных проб (0).

Оформление результатов: сделать выводы.

Выводы: _____

III. Определение особенностей высшей нервной деятельности ребенка

Для проведения работы необходимо использовать фигурные таблицы (проводится для детей 6-7 лет).

Ход работы

1. Раздать таблицы студентам и дать указание рассмотреть их, написать на них курс, группу, фамилию, имя, возраст и время проведения эксперимента.
2. Объяснить студентам, что работа выполняется по команде в течение двух минут и заключается в том, что, внимательно просматривая строки слева направо, в указанных трех фигурках, например, треугольнике, кружочек и флажок ставится в треугольнике черточка (-), в кружочке крестик (+), а в флажке точка (.). Задание записывается на доске и уточняется у студентов, как они поняли задание. После этого задание стирается с доски.
3. Дать команду: «начали работу» и включить секундомер (или поставить песочные часы), через две минуты работа останавливается командой «стоп».
4. Провести обработку таблиц:
 - а) подсчитать общее количество просмотренных фигурок: (А) - скорость работы (в одной строке десять фигурок), записать данные;
 - б) определить ошибки (К) - точность работы: выявить пропуски, исправления, неправильно поставленные знаки, записать результаты;
 - в) рассчитать коэффициент продуктивности (Q) и сравнить с данными других студентов.

$$Q = A^2 / A + K,$$

где А - количество просмотренных знаков, К- количество ошибок.

Оформление результатов: записать результаты и сделать выводы об особенностях ВНД на основании полученных данных о скорости, точности и коэффициенте продуктивности работы по таблицам.

Результаты: A= , K= , Q=

Выводы: _____

РАБОТА 14

Тема: "Итоговое занятие: Физиология высшей нервной деятельности".

Цель работы: закрепить и систематизировать знания по высшей нервной деятельности.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1986. –С.158-202.
2. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М., 1990. –С.36-99,

Вопросы:

1. Учение И.М. Сеченова и И.П. Павлова о высшей нервной деятельности.
2. Безусловные и условные рефлексy, их отличие и значение.
3. Павловский метод экспериментального изучения высшей нервной деятельности. Методики и условия выработки условных рефлексов.
4. Механизм выработки условного рефлекса. Этапы выработки условного рефлекса у детей.

5. Классификация условных рефлексов.
6. Возрастные особенности выработки условных рефлексов.
7. Память, ее виды, основные компоненты, физиологические механизмы, возрастные особенности.
6. Торможение условных рефлексов, значение, виды, становление с возрастом.
7. Сон, сновидения, их физиологические механизмы, гигиена сна.
8. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий, динамический стереотип, развитие с возрастом.
9. Типы высшей нервной деятельности, их физиологическая характеристика.
10. Эмоции и мотивации, их роль в формировании поведенческих реакций. Развитие с возрастом.
11. Высшая нервная деятельность человека. 1-ая и 2-ая сигнальные системы действительности, развитие с возрастом.
12. Речь, ее физиологические механизмы, развитие речи.
13. Функциональные системы организма и их роль в организации поведенческого акта (П.К. Анохин).

ФИЗИОЛОГИЯ АНАЛИЗАТОРОВ

РАБОТА 15

Тема: "Физиология анализаторов".

Цель работы: изучить функции зрительного, кожного и вестибулярного анализаторов.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1986. –С.205-235.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. - М., 1978. –С.118-144.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М., 1990. –С.67-87.

Вопросы:

1. Понятие об анализаторах, значение и общие закономерности анализаторов.
2. Значение и структура зрительного анализатора.

3. Светопреломляющий аппарат глаза. Механизм аккомодации, аномалии рефракции глаза.

4. Светочувствительный аппарат глаза. Механизм фоторецепции. Цветовое зрение.

5. Проводниковый и корковый отдел зрительного анализатора.

6. Кожный анализатор, его значение, структура и функции.

7. Вестибулярный анализатор, строение и функции.

8. Возрастные особенности анализаторов, гигиена анализаторов.

Приборы и материалы: набор рисунков, таблица Сивцева, рамка с марлей, шарики, циркуль, 3 сосуда, водяная баня, термометр.

I. ФИЗИОЛОГИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

1. Наблюдение за рефлекторными реакциями зрачка на свет

Ход работы

1. Поместить испытуемого лицом к свету и рассмотреть величину его зрачков.
2. Предложить испытуемому закрыть один глаз на 10-15 секунд и наблюдать расширение зрачка другого глаза (содружественная реакция).
3. Открыть глаз и снова определить величину зрачков.

Оформление результатов: записать полученные данные и сделать выводы о реакции зрачка на свет.

Выводы: _____

2. Обнаружение слепого пятна

Ход работы

1. Поместить перед глазами рисунок Мариотта.
2. Закрывать правый глаз, левым фиксировать крест, расположенный в правой половине рисунка.

2. Приближать и удалять рисунок от глаз. На определенном расстоянии от глаза круг выпадает из поля зрения.

Оформление результатов: объяснить наблюдаемое явление.

Вывод: _____

3. Определение остроты зрения

Ход работы

1. Испытуемого посадить на стул на расстоянии 5 м от таблицы для определения остроты зрения.
2. Предложить испытуемому закрыть специальным щитом один глаз.
3. Экспериментатор указкой показывает испытуемому буквы и просит их назвать (необходимо постепенно переходить от крупных букв к мелким).
4. Последняя строчка, которую испытуемый называет безошибочно, служит показателем остроты зрения (указано на таблице).
5. Определить остроту зрения другого глаза.

Оформление результатов: записать полученные данные остроты зрения для каждого глаза, сравнить с нормой и сделать выводы (норма – 1).

Вывод: _____

4. Аккомодация глаза

Ход работы

1. Через тонкую марлю, на рамке 15х20 см, посмотреть на печатный текст, расположенный на расстоянии 50 см от глаза.
2. Если взгляд фиксировать на буквах, то нитки сетки плохо видны, а текст – хорошо.
3. Если взгляд фиксировать на структуре сетки, то буквы текста расплываются, а сетка видна хорошо.

Оформление результатов: объяснить наблюдаемое явление.

Вывод: _____

II. ФИЗИОЛОГИЯ КОЖНОГО АНАЛИЗАТОРА

1. Определение порога дискриминации (пространственного порога)

Ход работы

1. Взять циркуль с двумя ножками и прикосаться к коже ножками, раздвигая или сдвигая их.
2. Отметить момент, когда испытуемый при сближении ножек циркуля начинает воспринимать два раздражителя как одно, измерить расстояние между ножками.
3. Определить пороги дискриминации (в см) для предплечья, кончика носа, концевой фаланги пальцев руки, шеи, спины и т.д.

Оформление результатов: записать полученные результаты в порядке возрастания порога дискриминации, сделать выводы.

Результаты:

Область концевой фаланги пальца _____

Область предплечья _____

Область шеи _____

Область спины _____

Область лба _____

Область губ _____

Вывод: _____

2. Опыт Аристотеля

Ход работы

1. Положить на стол шарик, прикоснуться к нему соседними участками кожи конечных фаланг указательного и среднего пальцев и покатаь по столу.
2. Перекрестить оба пальца и прикоснуться к шарiku так, чтобы он оказался между перекрещенными пальцами и вновь покатаь его по столу.
3. Ощущать в первом случае один шарик, во втором – два.
4. Перекрещенными пальцами дотронуться до кончика носа, будет ощущение двух кончиков носа.

Оформление результатов: объяснить полученные результаты.

Вывод: _____

III. ФИЗИОЛОГИЯ ВЕСТИБУЛЯРНОГО АНАЛИЗАТОРА

1. Протянуть на полу веревочку (длина 4-5 м) и предложить испытуемому пройти по ней, предварительно закрыв глаза.

2. Повернуть испытуемого через правое плечо 10-15 раз и предложить ему, закрыв глаза, пройти по веревочке. Наблюдать за отклонением в сторону от средней линии.
3. В положении стоя, у испытуемого сосчитать пульс за минуту.
4. Повернуть испытуемого через левое плечо 10-15 раз и вновь измерить пульс. Наблюдать его изменение (лабиринтно-сердечный рефлекс).

Оформление результатов: записать полученные результаты и сделать выводы.

Вывод: _____

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

РАБОТА 16

Тема: "Строение скелета человека, возрастные особенности строения скелета".

Цель: Изучить по препаратам и таблицам строение скелета человека, строение и соединение костей.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1986. –С.253-260, 273-280.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. –С.146-155, 167-170.
2. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. М., 2002. –С.47-54.

Вопросы:

1. Значение опорно-двигательного аппарата.
2. Химический состав, строение и соединение костей, возрастные особенности.
3. Строение скелета головы, формирование с возрастом.
3. Строение скелета туловища (позвоночник и грудная клетка), изменение с возрастом.
4. Скелет конечностей (скелет пояса конечностей и скелет свободных конечностей).

5. Возрастные особенности строения скелета.

Приборы и материалы: скелет человека, набор костей: позвоночника (позвонки), грудной клетки (ребра, грудина), черепа, верхних и нижних конечностей, таза; таблицы, набор рентгенограмм.

Ход работы

1. Рассмотреть строение *скелета человека* (скелет головы, скелет туловища, скелет конечностей).
2. Изучить строение *черепа*: мозговой и лицевой череп, различные кости черепа, швы и роднички черепа, отметить возрастные и половые особенности черепа.
3. Изучить скелет *туловища*: позвоночник и грудную клетку, отметить возрастные особенности строения костей грудной клетки, позвоночника. Изучить строение отдельного позвонка, а затем перейти к изучению особенностей позвонков по отделам, строение крестца и копчика. Изучить форму грудной клетки, кости грудной клетки: строение ребер, грудины, соединение ребер с позвоночным столбом и грудинай.
4. На живом человеке (на себе и товарищах) прощупать остистые отростки позвонков, ребра, определить подвижность позвоночника, его физиологические искривления, изучить типы осанки.
5. Изучить *скелет конечности* (скелет свободной конечности и скелет пояса конечностей):
 - а) пояс верхних конечностей – лопатки и ключицы. Скелет свободной верхней конечности – плечо (плечевая кость), кости предплечья (локтевая и лучевая) и кости кисти (запястья, пястья и фаланги пальцев).
 - б) пояс нижних конечностей – тазовые кости (подвздошная, седалищная и лобковая) и крестец. Скелет свободной нижней конечности – бедро (бедренная кость), голень (большеберцовая и малоберцовая кости) и кости стопы (предплюсна, плюсна и фаланги пальцев). Отметить возрастные и половые отличия.

Оформление результатов:

Зарисовать: длинную кость, сустав, шейный позвонок, ребро и обозначить их части.

РАБОТА 17

Тема: "Основные группы скелетных мышц человека".

Цель работы: изучить по препаратам, муляжам и таблицам основные группы скелетных мышц человека.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. - С.261-266, 280-286.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М.: 1978. - С.156-159.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М., 1990. - С. 151-154.

Приборы и материалы: таблицы, муляжи, препараты поперечно-полосатого мышечного волокна, микроскоп.

Вопросы:

1. Строение мышц.
2. Классификация мышц.
3. Различные группы мышц и их значение (мышцы головы, шеи, туловища (груди, живота, спины), верхних и нижних конечностей).
4. Свойства скелетных мышц.
5. Структура мышечных волокон.
6. Возрастные особенности скелетной мускулатуры.

Ход работы

1. Рассмотреть и изучить мышцы: *головы* – височные, жевательные, крыловидные, мимические (надчерепная, круговая мышца глаза, круговая мышца рта и др.) и *мышцы шеи* - грудино-ключично-сосцевидная мышца.
2. Рассмотреть и изучить мышцы туловища: *груди* – большая и малая грудные, передняя зубчатая мышца живота, наружная и внутренняя косые и поперечная, пирамидальная, прямая, *спины* – трапецевидная, широчайшая мышца спины.
3. Изучить мышцы *пояса верхней конечности* и мышцы *свободной верхней конечности* (пояса - дельтовидная мышца; мышцы плеча – двуглавая мышца и трехглавая, мышцы кисти – длинная ладонная мышца, сгибатели пальцев).
4. Изучить мышцы *пояса нижней конечности* и мышцы *свободной нижней конечности* (пояса – большая, средняя и малая ягодичные; свободной нижней конечности - портняжная мышца, четырехглавая мышца бедра, двуглавая мышца бедра, передняя большеберцовая, икроножная, боковая малоберцовая, полусухожильная, сгибатели и разгибатели пальцев стопы).

5. Рассмотреть под микроскопом препарат поперечно-полосатого мышечного волокна.

Оформление работы: зарисовать и обозначить веретенообразные, одноперистые и двуперистые мышцы.

РАБОТА 18

Тема: "Определение физической работоспособности по показателям PWC_{170} ".

Цель работы: ознакомить студентов с наиболее доступными методами исследования уровня физической работоспособности детей и подростков и научить оценивать полученные результаты.

Литература:

1. Детская спортивная медицина./Под ред. С.В. Тихвинского. - М., 1980. –С.20-26, 171-188.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. - М., 1978. –С.161-170.
3. Антропова М.В. Гигиена детей и подростков. - М., 1982. –С.135-165.

Вопросы:

1. Понятие о физической работоспособности. Методы и оценка физической работоспособности.
2. Влияние двигательной активности на развитие организма детей. Вред гиподинамии.
3. Формы и средства физического воспитания (утренняя зарядка, гимнастика на уроках, физкультурные паузы, подвижные игры, уроки физкультуры, спортивные секции и т.д.)

Приборы и материалы: ступенька, метроном, медицинские весы, секундомер.

Показатель физической работоспособности (PWC_{170}) является одним из информативных критериев оценки физической подготовки

школьников, позволяет судить об объеме произведенной работы и о состоянии здоровья.

Методика определения физической работоспособности по тесту PWC_{170} основана на линейной зависимости частоты пульса от величины механической работы, когда сохраняются оптимальные условия работы сердца, причем зона прямой зависимости между ними находится в пределах частоты пульса от 110-130 до 170-180 ударов в минуту.

При выполнении одинаковой по мощности работы у тренированных, более физически подготовленных, пульс учащается в меньшей степени, чем у нетренированных и отсюда у них более высокая величина PWC_{170} . Величина PWC_{170} является хорошим индикатором физиологического состояния организма и отражает степень тренированности.

Ход работы

1. У испытуемого в покое сидя подсчитывается частота сердечных сокращений (ЧСС 1) ударов в минуту.
2. Испытуемый выполняет физическую нагрузку в виде подъемов на ступеньку такой мощности, при которой ЧСС должна стабилизироваться на уровне 140-170 уд/мин. Высота ступеньки подбирается индивидуально (табл. 1).

Таблица 1

Возраст (лет)	Величина коэффициента		Высота ступеньки (см)	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
8-12	1,2	1,2	35	35
13-14	1,3	1,3	40	45
15-16	1,4	1,4	40	45
взрослые	1,5	1,5	50	50

Физическая нагрузка выполняется следующим образом:

1. Вначале в течение 3 мин. производится разминочная нагрузка с частотой 16 подъемов в 1 мин. Метроном ставится на 64 удара в мин. каждый подъем выполняется на 4 счета под метроном: раз - одной ногой на ступеньку, два - другой, три - одной ногой на пол, четыре - другой.

2. Непосредственно за разминочной нагрузкой без перерыва испытуемый начинает выполнять основную нагрузку в течение двух минут при частоте 25-30 подъемов в 1 минуту, метроном переставляется на 120 уд/мин.

3. Сразу после прекращения физической нагрузки у испытуемого в положении сидя, измеряют частоту сердечных сокращений за первые 10 сек. и, умножив на 6, получают ЧСС после второй работы (ЧСС 2). Рассчитывают абсолютную величину PWC_{170} по формуле:

$$PWC_{170} = N \times 170 - ЧСС\ 1 / ЧСС\ 2 - ЧСС\ 1 \quad (\text{кг м/мин}),$$

где: ЧСС 1 – частота сердечных сокращений (пульс) до физической нагрузки;

ЧСС 2 – частота сердечных сокращений после физической нагрузки;

N – мощность работы, выполняемой при подъеме на ступеньку, рассчитывается так:

$$N = 1,5 \times p \times h \times n, \quad (\text{кг м/мин}),$$

где: p – вес тела в кг,

1,5 – коэффициент, учитывающий работу на спуск со ступеньки.

Величина коэффициента имеет возрастно-половые различия и берется из табл. 1,

h – высота ступеньки в метрах,

n – число подъемов в минуту (25-30).

Примечание: у детей младшего школьного возраста уровень физической работоспособности определяют при пульсе 150 уд/мин PWC_{150} . В этом случае дается меньшая по мощности вторая нагрузка.

4. Рассчитать относительные показатели PWC_{170} в пересчете на 1 кг. массы тела, т.к. в последние годы обращается основное внимание не на абсолютное значение PWC_{170} , а на его относительные показатели, для этого:

$$\frac{PWC_{170}}{\text{вес (кг)}} \quad (\text{кг м/мин/кг})$$

Некоторые данные PWC_{170} (абсолютные значения) у детей и подростков приведены в таблице 2.

Таблица 2

PWC_{170} у детей (кг м/мин.) (абсолютные значения) Шварц А.Б., 1977

возраст	величина PWC_{170} . (кг. м/мин)	
	мальчики	девочки
7	307	236
8	351	285
9	385	306
10	427	337
11	494	361
12	554	417
13	655	451

14	728	437
15	740	444
16	853	459

Оформление результатов: записать полученные данные двух испытуемых и оценить их.

Вывод: _____

ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ

РАБОТА 19

Тема: "Рассматривание под микроскопом окрашенных препаратов крови лягушки и человека".

Цель работы: сравнить эритроциты крови лягушки и человека и рассмотреть лейкоциты крови человека.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. -С.77-90, 98-103.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. - С.190-204.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М., 1990. -С. 214-222.
4. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. – М., 2002. -С.88-96.

Приборы и материалы: микроскоп, окрашенные мазки крови человека и лягушки, таблицы.

Вопросы:

1. Понятие о внутренней среде организма.
2. Значение крови, состав.

3. Состав и свойства плазмы, возрастные особенности.
4. Эритроциты, их функции, размер, количество и форма, изменение с возрастом.
5. Лейкоциты, их функции, виды лейкоцитов, их количество, изменение с возрастом.
6. Тромбоциты, их функция, количество.

Ход работы

1. Рассмотреть при малом, а затем при большом увеличении микроскопа мазки крови человека и лягушки.
2. Обратить внимание на форму, размер, наличие или отсутствие ядра в эритроцитах.

Оформление работы: Зарисовать эритроциты крови человека и лягушки, сделать подписи к ним.

РАБОТА 20

Тема: "Определение количества гемоглобина в крови человека, групп крови и времени свертывания крови".

Цель работы: познакомиться с методиками определения гемоглобина, групп крови и времени свертывания крови.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1976. –С.80-81, 84-86, 91-93, 100, 104.

2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. –С.194-196, 198-199.

3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М., 1990. –С.219 – 222.

Вопросы:

1. Гемоглобин, его строение и свойства, изменение с возрастом.
2. Группы крови. Агглютинины, агглютиногены, агглютинация.
3. Резус-фактор, его значение.
4. Переливание крови, физиологические механизмы.
5. Свертывание крови, его механизм, возрастные особенности.

Приборы и материалы: гемометр, капилляр для взятия крови, скарификаторы, стеклянная палочка, вата, пипетка, спирт, эфир, децинормальный раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, предметные стекла, препаровальная игла, сыворотки для определения групп крови, физиологический раствор (0,9%), тарелочки для определения групп крови.

I. Определение количества гемоглобина в крови человека

Ход работы

Работа проводится преподавателем демонстрационно.

1. Познакомиться с устройством гемометра – прибора для определения количества гемоглобина.
2. В среднюю пробирку гемометра пипеткой до метки 3 набрать децинормальный раствор соляной кислоты.
3. Протереть спиртом кожу концевой фаланги IV пальца, затем стерильным скарификатором сделать прокол. Первую каплю крови стереть ваткой.
4. В специальный капилляр до метки 20мм³ набрать кровь (без пузырьков воздуха).
5. Опустить кончик капилляра в среднюю пробирку гемометра в раствор соляной кислоты и выдуть кровь на дно пробирки.
6. Перемешать содержимое пробирки стеклянной палочкой и поставить пробирку на 5 минут в корпус гемометра.
7. Через 5 минут пипеткой добавить дистиллированную воду до тех пор, пока цвет раствора в средней пробирке не будет совершенно одинаков с цветом стандартного раствора в боковых пробирках.
8. Цифра на шкале пробирки на уровне полученного раствора указывает содержание гемоглобина в г %.

Оформление результата: записать найденное количество гемоглобина и сравнить с нормой.

Вывод: _____

II. Определение группы крови

Ход работы

1. На специальную тарелочку нанести по капле стандартных сывороток I, II, III групп.
2. Проколоть палец и уголком предметного стекла нанести кровь в каплю сыворотки I группы, другим чистым уголком в сыворотку II группы и т.д. (Каждый раз кровь тщательно смешивать с каплей сыворотки).
3. Через 5 минут наблюдать наличие агглютинации или ее отсутствие.
4. Установить группу крови в зависимости от агглютинации.

Оформление результатов:

1. Записать группу крови испытуемого.

2. Зарисовать схему допустимого переливания крови.

III. Определение времени свертывания крови

Ход работы

1. Подогреть на ладони предметное стекло и поместить на него несколько капель крови.
2. Заметить время и через каждые 30 секунд через кровь проводить чистую иглу до появления первых нитей фибрина. Вновь отметить время.

Оформление результатов: Записать время свертывания крови у испытуемого, сравнить с нормой.

РАБОТА 21

Тема: "Итоговое занятие: Кровь, её возрастные особенности (вопросы). Выполнение самостоятельной работы".

Цель работы: закрепить и систематизировать знания по физиологии крови.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1986. - С.77-104.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. - С.190-208.
3. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. – М., 2002. - С. 88-103.

Вопросы:

1. Понятие о внутренней среде организма и гомеостазе.
2. Физиологическое значение крови.
3. Состав и количество крови, возрастные особенности.
4. Плазма крови её состав и свойства.
5. Эритроциты, их строение и функции, развитие с возрастом.
6. Гемоглобин, его свойства, состав и значение. Методы определения количества гемоглобина. СОЭ, ее величина.

7. Свертывание крови, механизм этой реакции. Плазменные и тромбоцитные факторы свертывания крови.

8. Принципы деления крови на группы. Методика определения групп крови.

9. Резус-фактор, его значение.

10. Переливание крови, физиологические основы.

11. Лейкоциты, их количество, свойства и роль, возрастные особенности.

12. Виды лейкоцитов, лейкоцитная формула, ее значение.

13. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе. Иммуитет, его виды, формирование с возрастом.

14. Кроветворение и регуляция кроветворения.

15. Возрастные особенности состава и свойств крови.

Самостоятельная работа

Тема: "Физиология крови, ее возрастные особенности".

Цель работы: используя материал учебника и лекций, внести в таблицу основные должные показатели крови.

№ пп	Наименование должной величины	Цифровое значение должной величины и ее размерность
1.	Количество крови в организме	
2.	Состав плазмы: вода; белки: а) глобулины; б) альбумины; в) фибриноген; глюкоза; минеральные соли .	
3.	Физико-химические свойства крови: осмотическое давление крови; осмотическое давление белков плазмы (онкотическое); реакция крови ; вязкость крови.	

4.	<p>Эритроциты: количество: а) у мужчин; б) у женщин; в) у детей; диаметр; общая поверхность; продолжительность жизни. Скорость оседания (СОЭ): а) у мужчин; б) у женщин; в) у детей.</p>	
5.	<p>Лейкоциты: общее количество; продолжительность жизни; лейкоцитная формула: базофилы; эозинофилы; нейтрофилы; лимфоциты; моноциты.</p>	
6.	<p>Количество тромбоцитов. Продолжительность жизни.</p>	
7.	<p>Гемоглобин: содержание: а) у мужчин; б) у женщин; в) у детей; общее количество; количество кислорода, присоединяемое гемоглобином.</p>	

ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

РАБОТА 22

Тема: "Топография и строение сердца".

Цель работы: изучить топографию и строение сердца человека, отметить возрастные особенности.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1976. –С.105-108,140-144.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. –М., 1978. –С.209-214.
3. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. -М., 2002. –С..156 – 160.

Вопросы:

1. Общая схема кровообращения, возрастные особенности.
2. Топография сердца, возрастные особенности.
3. Масса сердца, полости сердца, клапаны, строение стенок сердца, изменения с возрастом.
4. Микроструктура сердечной мышцы.
5. Какие сосуды отходят, а какие впадают в сердце?
6. Проводящая система сердца. Расположение узлов автоматии.

Приборы и материалы: разборные модели сердца, влажные препараты сердца, таблицы схемы кровообращения и сердца, микропрепараты сердечной мышцы, микроскоп, марлевая салфетка.

Ход работы

1. Рассмотреть по таблице общую схему кровообращения (сердце, большой и малый круги кровообращения), различные типы сосудов (аорта, сонная артерия, подключичная артерия, нисходящая часть аорты, артериолы, капилляры, венулы, нижняя и верхняя полые вены, легочная артерия, легочные вены).
2. Рассмотреть топографию сердца (на разборной модели).
3. Используя разборные модели, влажные препараты, изучить строение сердца (предсердия, желудочки, клапаны), детально рассмотреть стенки и сосуды сердца.
4. Рассмотреть под микроскопом микропрепараты сердца (продольный разрез и волокна Пуркинье).

Оформление результатов: зарисовать схему строения сердца, схему расположения проводящей системы и сделать соответствующие обозначения.

РАБОТА 23

Тема: "Наблюдение фаз сердечного цикла".

Цель работы: изучить фазы сердечного цикла и пронаблюдать автоматию сердца.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма (внутренние органы). - М., 1976. –С.108-114.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. –С.211, 214-215.

Вопросы:

1. Понятие о кровообращении, его значение для жизнедеятельности организма. Развитие системы кровообращения с возрастом.
2. Фазы сердечного цикла, их длительность, возрастные особенности.
3. Свойства сердечной мышцы. Изменение возбудимости сердца в различные фазы сердечного цикла.
4. Понятие об экстрасистоле.
5. Автоматия сердца, механизм автоматии.
6. Проводящая система сердца.

Приборы и материалы: набор инструментов для препарирования, дощечка, физиологический раствор, лягушка, булавки, вата, марлевые салфетки, нитки, секундомер.

Наблюдение фаз сердечного цикла. Наложение лигатур Станниуса.

Ход работы

Работа выполняется преподавателем демонстрационно.

1. Обездвижить лягушку, приколоть ее к пробкам дощечки брюшной стороной вверх и обнажить сердце, вскрыть перикард.
2. Рассмотреть отделы сердца лягушки: венозный синус, предсердия, желудочек.
3. Пронаблюдать фазы сокращения (систола) и расслабления (диастолу) сердца. Отметить последовательность сокращения отделов сердца.
4. Сосчитать число сокращений (за 1 мин.) венозного синуса, предсердий и желудочка.
5. Наложить первую лигатуру Станниуса на границе между венозным синусом и предсердиями. Наблюдать прекращение сокращений предсердий и желудочка, сосчитать число сокращений венозного синуса за 1 мин.
6. Наложить вторую лигатуру на границе между предсердиями и желудочком. Наблюдать сокращения желудочка. Сосчитать число сокращений венозного синуса и желудочка. Предсердия не сокращаются.
7. Наложить третью лигатуру Станниуса на верхушку сердца. Наблюдать отсутствие ее сокращения.

Оформление результатов:

1. Указать фазы в работе сердца _____

2. Зарисовать схему наложения лигатур Станниуса

3. Занести данные опыта в таблицу 1.

Таблица 1

Изучаемый показатель	Частота сокращений в минуту		
	венозный синус	предсердия	желудочек
Последовательность опыта			
Исходные данные			
После наложения 1 лигатуры			
После наложения 2 лигатуры			

4. Объяснить наблюдаемые явления в опыте _____

РАБОТА 24

Тема: "Определение артериального давления, частоты пульса, минутного и систолического объемов сердца до и после физической нагрузки".

Цель работы: Познакомиться с методиками определения кровяного давления, частоты пульса, систолического и минутного объемов сердца, а также влияния физической нагрузки на сердечно-сосудистую систему.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1976. - С. 115-122.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. - М., 1978. -С.216-219.
3. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. - М., 2002. - С.156-173.

Вопросы:

1. Кровяное давление и факторы его определяющие.
2. Систолическое, диастолическое и пульсовое давление. Их величины у взрослого человека и детей.
3. Методы определения артериального давления.
4. Частота пульса, зависимость от возраста, пола, физической нагрузки, эмоционального состояния.
5. Систолический и минутный объемы сердца, возрастные особенности.

Приборы и материалы: сфигмоманометр, фонендоскоп, секундомер.

Ход работы

1. Ознакомиться с устройством сфигмоманометра и фонендоскопа.
2. На левое плечо испытуемого в положении сидя, в покое, наложить манжетку и ниже, в локтевом сгибе, установить фонендоскоп.
3. С помощью резиновой груши нагнетать воздух в манжетку, а затем, выпуская воздух, выслушать с помощью фонендоскопа появление (систолическое давление) и исчезновение (диастолическое давление) звуков (тонов).
4. Сосчитать частоту пульса за 1 минуту.
5. Рассчитать систолический (ударный) объем в покое по формуле Старра: систолический объем (СО) = $100 + 1/2 \times \text{пульсового давления} - 0,6 \times \text{диастолического давления} - 0,6 \times \text{возраста (лет)}$ в мл.
6. Рассчитать минутный объем сердца:
 Минутный объем = систолический объём x частота сердечных сокращений (мл.)
7. Полученные результаты функционального состояния сердечно-сосудистой системы в покое занести в таблицу 1.
8. Определить артериальное давление, частоту пульса, систолический и минутный объемы сразу после выполнения физической нагрузки (например, 20 приседаний) и данные занести в таблицу 1.

Таблица 1

Результаты измерений

Измерение	АД мм.рт.ст.		ЧСС ударов в 1 мин.	Систолический объем/мл/	минутный объем /л/
	Систолическое	диастолическое			
В покое					
После физической нагрузки					

Оформление результатов: сделать выводы, в которых дать оценку полученным данным о влиянии физической нагрузки на сердечно-сосудистую деятельность.

Выводы: _____

РАБОТА 25

Тема: "Рефлекторные изменения работы сердца (рефлекс Ашнера). Самоконтроль за деятельностью сердца человека".

Цель работы: изучить нервную регуляцию работы сердца. Познакомиться с некоторыми методиками самоконтроля деятельности сердца.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М., 1976. –С.125-139, 150-151.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. –М., 1978. -С.220-222.

Вопросы:

1. Иннервация сердца. Влияние блуждающего и симпатического нервов на работу сердца, возрастные особенности.
2. Рефлекторная регуляция деятельности сердца.
3. Объяснить механизм рефлекса Ашнера.
4. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
5. Какое воздействие оказывают температурные влияния на сердце?

Приборы и материалы: секундомер.

I. Рефлекторные изменения работы сердца (глазо-сердечный рефлекс Ашнера)

Ход работы

1. Подсчитать число ударов пульса за 30 секунд (отмечая его каждые 10 секунд) у испытуемого с закрытыми глазами в положении сидя.
2. Испытуемый большим и указательным пальцами правой руки прикасается к глазным яблокам и в течение 20 сек. осторожно сдавливает их.
3. Экспериментатор сразу же после начала надавливания подсчитывает у испытуемого пульс в течение 30 сек., отмечая число ударов за каждые 10 сек, наблюдать урежение пульса.
4. Если частота не изменяется, повторить опыт, слегка усилив давление на глазные яблоки.

Оформление результатов:

1. Записать в тетрадь результаты эксперимента и объяснить их.
2. Зарисовать и обозначить все звенья рефлекторной дуги рефлекса Ашнера

II. Самоконтроль за деятельностью сердца

Ход работы

а) ортостатическая проба

1. Лечь на спину и спокойно, расслабив мышцы, полежать не менее 1 минуты и сосчитать пульс.
2. Не спеша, встать, постоять спокойно 1 минуту и вновь сосчитать пульс.
3. Дать оценку результатов. Если разница в числе ударов пульса лежа и стоя за минуту будет в пределах: 1-5 ударов – отличная реакция, 6-12 ударов – хорошая реакция, 13 – 18 – удовлетворительная, выше 24 – неудовлетворительная.
ЧСС лежа _____ уд/мин
ЧСС стоя _____ уд/мин
Разница в числе ударов сердца лежа и стоя _____
Оценка пробы _____

б) проба с задержкой дыхания

1. Сесть на стул, опереться на спинку, расслабить мышцы.
2. Сделать умеренно глубокий вдох, задержать дыхание насколько возможно, зажав пальцами нос. Время задержки дыхания заметить по секундной стрелке часов.
3. Оценить полученные результаты, если дыхание задержано свыше 90 секунд - это отлично, от 60 до 90 - хорошо, от 30 до 60 секунд - удовлетворительно, ниже 30 - плохо.
Время задержки дыхания _____
Оценка пробы _____

в) проба с приседаниями

1. Встать в основную стойку и сосчитать пульс за 1 минуту.
2. В медленном темпе сделать 20 приседаний, поднимая руки вперед и сохраняя корпус прямым и затем сосчитать пульс за 1 минуту.
3. Дать оценку результатов, если превышение числа ударов пульса на 25% и меньше - отлично, от 25 до 50% - хорошо, 50 – 75% - удовлетворительно, выше 75 % - плохо.
ЧСС до приседаний _____ уд/мин
ЧСС после приседаний _____ уд/мин
% превышения числа ударов пульса после приседаний _____
Оценка пробы _____

г) проба с подскоками

1. Сосчитать пульс и стать в основную стойку, поставив руки на пояс.
2. В течение 30 секунд сделать 60 небольших подскоков и затем подсчитать пульс.
3. Оценить результаты так же, как и пробы с приседаниями.
ЧСС до подскоков _____ уд/мин
ЧСС после подскоков _____ уд/мин
% превышения числа ударов пульса после подскоков _____
Оценка пробы _____

Оформление результатов:

1. Записать данные опытов.
2. Сделать выводы о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы.

Выводы:

РАБОТА 26

Тема: "Итоговое занятие: Физиология кровообращения (вопросы). Выполнение самостоятельной работы".

Цель работы: на основании учебника и конспекта лекций закрепить и систематизировать материал по физиологии сердечно-сосудистой системы, отметив возрастные особенности ее развития.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология ребенка. - М.,1976. -С.105-151.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. - М.,1978. –С.209-222.

3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.,1990. -С.222-236.

4. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. - М., 2002. –С.156-173.

Приборы и материалы: муляжи, влажные препараты, таблицы.

Вопросы:

1. Значение кровообращения. Общая схема кровообращения.
2. Топография и строение сердца, возрастные особенности.
3. Кровообращение плода. Изменения кровообращения, связанные с актом рождения.
4. Структура сердечной мышцы. Периоды в развитии мышечной ткани сердца. Изменения массы сердца с возрастом.
5. Сократительная функция сердца. Сердечный цикл, его фазы, возрастные особенности.
6. Тоны сердца. Частота пульса, зависимость от возраста, пола, физической нагрузки, эмоционального состояния.
7. Основные свойства сердечной мышцы. Возбудимость, проводимость, сократимость.
8. Автоматия сердца, ее механизм.
9. Электрокардиография. Изменения характера ЭКГ у детей дошкольного возраста.
10. Работа сердца, его резервные силы. Систолический и минутный объемы сердца, их величины у детей различного возраста.
11. Движение крови по сосудам. Кровяное давление, факторы, его обуславливающие. Виды кровяного давления, изменения с возрастом.
12. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца. Изменения с возрастом тонуса центров регуляции работы сердца.
13. Нервная и гуморальная регуляция тонуса сосудов, изменения с возрастом.
14. Особенности кровоснабжения органов в различных условиях.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Тема: "Физиология кровообращения, возрастные особенности".

Цель работы: используя материал учебника и лекций, занести в таблицу основные должные показатели кровообращения.

№	Наименование должной величины	Цифровое значение должной величины, ее размерность
1.	Частота сердечных сокращений: а) у взрослого; б) у новорожденного; с) в 6 лет.	
2.	Длительность сердечного цикла.	
3.	Длительность фаз сердечного цикла: а) систола предсердий; б) систола желудочков; с) общая диастола (пауза).	
4.	Количество крови в организме: а) всего; б) циркулирующей; с) депонированной.	
5.	Систолический объем сердца: а) у взрослого, б) у новорожденного, с) в 1 год.	
6.	Минутный объем сердца: а) у взрослого; б) у новорожденного; с) в 5 лет.	
7.	Время кругооборота крови: а) у взрослых; б) у детей.	
8.	Линейная скорость кровотока: а) в крупных артериях; б) в капиллярах; с) в крупных венах.	
9.	Давление крови в артериях: а) систолическое; б) диастолическое; с) пульсовое.	
10.	Давление крови (систолическое и диастолическое): а) в плечевой артерии; б) в артериолах;	

с) в капиллярах; d) в венах.	
---------------------------------	--

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

РАБОТА 27

Тема: "Строение органов дыхания. Исследование функции внешнего дыхания".

Цель: изучить топографию и строение органов дыхания. Определить частоту дыхания, жизненную емкость легких и ее составляющие. Отметить возрастные особенности.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1976. –С.152-185.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. –С.223-234.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М., 1990. –С.236-250.

Вопросы:

1. Значение дыхания. Строение органов дыхания, возрастные особенности.
2. Дыхательные движения. Механизм вдоха и выдоха.
3. Жизненная емкость легких и ее составляющие, развитие с возрастом.
4. Легочная вентиляция, изменения с возрастом ребенка.
5. Частота и типы дыхания, зависимость от возраста, пола, физических нагрузок.
6. Влияние курения на дыхательную систему.

Приборы и материалы: спирометр, вата, спирт, таблицы, разборные модели, влажные препараты органов дыхания, секундомер, микроскоп, микропрепараты легких и дыхательных путей, зажим для носа.

І. Строение органов дыхания

Ход работы

1. Рассмотреть и изучить по таблицам схему дыхательной системы человека (носовую полость, глотку, гортань, трахею, бронхи, легкие).

2. Изучить расположение легких в грудной полости. Рассмотреть правое и левое легкое, их доли, верхушку, ворота, корень легкого, плевру (оболочки).
3. Рассмотреть под микроскопом микропрепараты легких и дыхательных путей.

Оформление результатов: Зарисовать схему дыхательной системы человека, сделать обозначения.

II. Исследование функции внешнего дыхания

Ход работы

1. Стрелку спирометра поставить в нулевое положение, протереть мундштук спиртом, надеть на нос испытуемого зажим.
2. Определить жизненную емкость легких (ЖЕЛ). Испытуемый делает максимально глубокий вдох, а затем делает максимальный выдох через мундштук в спирометр. Пробу повторяют три раза и максимальный результат записывают в таблицу 1.
3. Определить дыхательный объем. Взяв мундштук в рот, спокойно сделать в спирометр 5 выдохов, определить объем выдохнутого воздуха и разделить его на 5, т.е. число выдохов. Записать результат в таблицу 1.
4. Определить резервный объем: после спокойного выдоха произвести максимальный выдох через мундштук в спирометр, записать показания спирометра в таблицу 1.
5. Определить дополнительный объем, вычислив его путем вычитания из ЖЕЛ суммарной величины дыхательного и резервного объемов.

6. Определить должную жизненную емкость легких (ДЖЕЛ) по формуле.

Для мужчин:

$$\text{ДЖЕЛ (л)} = (\text{рост в см.} \times 0,05) - (\text{возраст в годах} \times 0,022) - 3,60 \text{ (л)}$$

Для женщин:

$$\text{ДЖЕЛ (л)} = \text{рост в см.} \times 0,041 - \text{возраст в годах} \times 0,021 - 2,68 \text{ (л)}$$

7. Рассчитать в процентах отклонение фактической ЖЕЛ от ДЖЕЛ по формуле:

$$\frac{\text{ЖЕЛ} \times 100}{\text{ДЖЕЛ}} - 100$$

Норма $\pm 20\%$

8. Определить частоту дыхания за 1 минуту и записать результаты в табл. 1.

9. Глубоко вдохнуть и задержать дыхание. Определить по секундомеру время задержки дыхания, занести данные в таблицу 1.

Оформление результатов:

1. Занести полученные результаты исследования дыхательной функции в таблицу 1.

2. Оценить полученные результаты с учетом индивидуальных особенностей испытуемого, сделав вывод.

Таблица 1

ЖЕЛ /мл/	ДЖЕЛ /мл/	% отклоне ния от ДЖЕЛ	Дыхатель ный объем /мл/	Дополн и- тельн ый. объем /мл/	Резерв ный объем /мл/	Частот а дыхани я за 1 мин.	Заде ржка дыха ния на вдох е (сек)

Вывод: _____

РАБОТА 28

Тема: "Итоговое занятие. Дыхание, возрастные особенности дыхания. Выполнение самостоятельной работы".

Цель работы: закрепить и систематизировать знания по теме "Дыхание, его возрастные особенности". Используя материал учебника и лекций, внести в таблицу основные должные величины, характеризующие функциональное состояние дыхания у человека.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1976. – С.152-186.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. - М., 1978. – С.223-235.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М., 1990. – С.236-250.

Вопросы:

1. Значение дыхания, его основные этапы. Внешнее и внутреннее дыхание.
2. Общий план строения органов дыхания. Расположение легких в грудной полости, возрастные особенности.
3. Механизм акта вдоха и выдоха. Дыхание у плода и новорожденного.
4. Жизненная емкость легких, ее составные объемы, изменение жизненной емкости легких с возрастом.
5. Легочная вентиляция, частота дыхания, типы дыхания, возрастные особенности.
6. Обмен газов в легких и тканях, изменение с возрастом.
7. Перенос газов кровью, значение физических и химических факторов для переноса газов.
8. Регуляция дыхания, возрастные особенности.
9. Особенности дыхания при различных условиях (физическая нагрузка, пониженное и повышенное атмосферное давление).
10. О вреде курения, антитабачная пропаганда.

Самостоятельная работа

Задание. Внести в таблицу основные должные величины, характеризующие функцию внешнего дыхания.

№	Наименование должной величины	Цифровое значение должной величины и ее размерность
1.	Частота дыхания: а) у взрослого человека; б) у новорожденного; в) у 4-х и 7-ми летних детей.	
2.	Минутный объем дыхания: а) у взрослого человека; б) у новорожденного; в) в 6 лет.	
3.	Жизненная емкость легких: а) у взрослого человека; б) у новорожденного; в) в 4-6 лет.	
4.	1. Дыхательный объем. 2. Резервный объем. 3. Дополнительный объем.	
5.	Остаточный объем.	
6.	Минимальный объем.	
7.	Величина вредного пространства.	
8.	Состав вдыхаемого атмосферного воздуха: а) кислород; б) углекислый газ; в) азот.	
9.	Состав выдыхаемого воздуха: а) кислород; б) углекислый газ; в) азот.	
10.	Парциальное давление углекислого газа: а) в атмосферном воздухе; б) в альвеолярном воздухе.	
11.	Парциальное давление кислорода: а) в атмосферном воздухе; б) в альвеолярном воздухе.	
12.	Масса легких: а) у взрослого человека; б) у новорожденного; в) в 1 год;	

ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

РАБОТА 29

Тема: "Строение и расположение органов пищеварения. Исследование перевариваемости белка желудочным соком".

Цель: изучить общий план строения пищеварительной системы, а также исследовать переваривающие свойства желудочного сока

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1976. – С.187-200, 208-213.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. – С.236-246.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М., 1990. – С.176-185.

Вопросы:

1. Значение пищеварения.
2. Общий план строения органов пищеварения.
3. Возрастные особенности формирования органов пищеварения.
4. Методы изучения функции органов пищеварения.
5. Пищеварение в полости рта.
6. Пищеварение в желудке, возрастные особенности.

Приборы и материалы: муляжи органов пищеварения, таблицы, схемы, гистологические препараты, микроскопы, штатив с пробирками, спиртовка, водяная баня, термометр, натуральный желудочный сок, углекислый кальций, 0,5% раствор соляной кислоты, лакмусовая бумага, стеклогграф, фильтры, ступка, скальпель, воронка, пинцет, фибрин.

I. Строение и расположение органов пищеварения

Ход работы

1. Пользуясь таблицами и муляжами, изучить схему расположения и строения органов пищеварения (пищеварительный канал – ротовая полость, пищевод, желудок, тонкие кишки; пищеварительные

железы – крупные слюнные (околоушные, подъязычные и подчелюстные), печень, поджелудочная железа).

2. Изучить по схеме отделы желудка (кардиальная часть, фундальная часть, (дно, свод), тело желудка, пилорическая часть желудка).
3. Изучить по схеме строение тонких кишок (двенадцатиперстная кишка, тощая и подвздошная). Отметить наличие ворсинок и микроворсинок.
4. Изучить по схеме строение толстой кишки (слепая кишка с отростком – аппендиксом), ободочная (восходящая, поперечная, нисходящая и сигмовидная), прямая кишка.
5. Под микроскопом рассмотреть микропрепараты строения стенок желудка и кишечника.

Оформление результатов:

1. Нарисовать схему строения желудка, обозначить его составные части.
2. Нарисовать строение стенки тонкой кишки.

II. Исследование перевариваемости белка желудочным соком

Ход работы

1. Приготовить 4 пробирки и пронумеровать их.
2. Налить в пробирки № 1 и № 2 по 2-3 мл кислого желудочного сока (или раствора пепсина в воде).

3. В пробирку № 3 налить 2-3 мл нейтрального желудочного сока (или раствора пепсина в воде).
4. В пробирку № 4 налить 2-3 мл 0,5 % раствора соляной кислоты.
5. Содержимое пробирки № 2 прокипятить.
6. Убедиться с помощью лакмусовой бумаги в реакции в каждой пробирке.
7. Положить в каждую пробирку по небольшому кусочку фибрина и поставить пробирки на 20 мин. в водяную баню при температуре 38-40 градусов.
8. Наблюдать за ходом опыта, отмечая, что происходит с фибрином в каждой пробирке.

Оформление результатов:

1. Записать полученные данные в таблицу 1.

Таблица 1

Номер пробирки	Содержимое пробирки	Наблюдаемый эффект
№ 1	кислый желудочный сок	
№ 2	кислый желудочный сок прокипяченный	
№ 3	Нейтральный желудочный сок	
№ 4	0,5 % раствор соляной кислоты	

2. Объяснить наблюдаемые явления

РАБОТА 30

Тема: "Итоговое занятие: Физиология пищеварения, возрастные особенности. Выполнение самостоятельной работы".

Цель работы: закрепить и систематизировать знания по физиологии пищеварительной системы и ее возрастным особенностям.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1976. –С.187-216.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – М., 1978. –С.236-250
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М., 1990. –С.179-189.

Вопросы:

- 1.Значение пищеварения. Методы исследования функции пищеварения.
- 2.Строение органов пищеварения, возрастные особенности.
- 3.Пищеварение в ротовой полости, развитие с возрастом. Состав и свойства слюны, регуляция слюноотделения.
- 4.Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция секреторной функции желудка.
- 5.Пищеварение в кишечнике, состав и свойства поджелудочного сока, регуляция его секреции, изменения с возрастом.
- 6.Печень, состав и свойства желчи, регуляция ее отделения, возрастные особенности.
- 7.Состав и свойства кишечного сока. Пристеночное пищеварение.
- 8.Роль толстых кишок в процессе пищеварения.
- 9.Двигательная функция пищеварительного аппарата, изменение с возрастом.
10. Всасывательная функция желудочно-кишечного тракта. Роль ворсинок как органа всасывания. Процесс всасывания белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей.

Самостоятельная работа

Используя материал учебника и лекций, внести в таблицу 1 основные должные величины, характеризующие функцию пищеварения.

Таблица 1

№ п/п	Наименование должной величины	Цифровое значение должной величины и ее значение
1.	Количество секрета, выделяемого за сутки: а) слюнными железами; б) железами желудка; в) поджелудочной железой; г) печенью; д) железами кишечника.	
2.	Реакция пищеварительного сока: а) слюны; б) желудочного сока; в) сока поджелудочной железы; г) кишечного сока.	

ПИТАНИЕ

РАБОТА 31

Тема: "Составление пищевого рациона для детей".

Цель работы: познакомиться с принципом составления пищевого рациона для детей.

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма (внутренние органы). - М., 1976. –С.48-76.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. –М., 1978. –С.251-267.
3. Алексеева А.С. Организация питания детей в дошкольных учреждениях. – М., 1990.

Вопросы:

1. Состав основных пищевых продуктов, их энергетическая ценность.
2. Нормы питания взрослого человека в зависимости от условий жизни и характера труда.
3. Нормы питания детей дошкольного возраста.
4. Значение разнообразия пищи.
5. Режим питания взрослого человека и детей дошкольного возраста.

Приборы и материалы: __таблицы химического состава и калорийности пищевых продуктов.

Ход работы

1. Познакомиться с таблицей 1, в которой даны суточные нормы белков, жиров, углеводов и калорийности для детей и подростков. Выбрать нормы для детей дошкольного возраста (один из возрастов).
2. Познакомиться со специальными таблицами химического состава и калорийности пищевых продуктов (таблица 2), которые необходимы для составления пищевого рациона (в таблицах указано процентное содержание в пищевых продуктах белков, жиров, углеводов и калорийность 100 г. продукта).
3. Выбрать режим питания в зависимости от возраста (пяти- или четырехразовое).
4. Пользуясь таблицами 1 и 2, составить пищевой рацион для детей дошкольного возраста (возраст по выбору), записав данные в таблицу 3.
5. Подсчитать в составленном суточном пищевом рационе содержание белков, жиров, углеводов и калорийность.

Таблица 1

Суточная потребность детей и подростков в белках, жирах, углеводах

возраст, лет	калорийность (ккал.)	Белки (г)		Жиры (г)			Углеводы (г)
		всего	в том числе животные	всего	в том числе растительные	линолевая кислота /% калорийности/	
1-3	1540	53	37	53	5	4	212

4-6	1970	68	44	68	10	3	272
7-10	2300	79	47	79	16	3	315

11-13 /мальчи ки/	2700	93	56	93	19	3	370
11-13 /девоч ки/	2450	85	51	85	17	3	340
14-17 /юнош и/	2900	100	60	100	20	3	400
14-17 /девуш ки/	2600	90	54	90	18	3	360

Таблица 2

Состав и калорийность пищевых продуктов

Название продуктов	Белки, в %	Жиры, в %	Углеводы , в %	Кол-во ккал в 100 г. продукта
Говядина тощая	17,6	3,6	-	106
Говядина жирная	15,2	9,9	-	154
Свинина мясная	13,9	20,2	-	254
Телятина тощая	16,9	0,5	-	74
Курица	17,2	12,3	-	185
Треска	14,9	0,4	-	65
Сельдь соленая	18,0	8,2	-	156
Печень	15,5	3,4	-	97
Яйцо куриное	12,55	12,11	0,55	170
Молоко коровье	2,8	3,5	4,5	65
Кефир средний	2,8	3,5	2,9	56
Творог жирный	11,1	18,8	2,3	230
Сыр «Костромской»	22,6	25,7	-	332
Масло сливочное	0,4	78	0,5	729
Масло подсолнечное	0	93,8	0	872
Шпиг свиной	1,7	85,5	0	807
Хлеб ржаной	5,3	1,2	46,1	222
Хлеб пшеничный	6,7	0,7	50,3	240
Гречневая крупа	10,6	2,3	64,4	329
Рис	6,4	0,9	72,5	332
Манная крупа	9,5	0,7	70,1	333
Макароны	9,3	0,8	70,9	336

ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ

РАБОТА 32

Тема: "Итоговое занятие: Физиология желез внутренней секреции, их возрастные особенности. Выполнение самостоятельной работы".

Цель работы: закрепить и систематизировать знания по теме «Железы внутренней секреции, их возрастные особенности».

Литература:

1. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М., 1976. –С.3-46.
2. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. - М.,1978. –С.171-189.
3. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.,1990. – С.129-144.

Вопросы:

1. Понятие о гуморальной регуляции функций организма, ее связь с нервной регуляцией.
2. Физиологическое значение эндокринных желез, методы их изучения. Гормоны, их биологическая активность. Понятие о гипо- и гиперфункции желез внутренней секреции.
3. Гипофиз, его местоположение и строение. Гормоны гипофиза, функции. Развитие гипофиза, становление его функции с возрастом.
4. Щитовидная железа, ее строение и функции. Рост и развитие щитовидной железы, изменение ее функции с возрастом.
5. Околощитовидные железы, их строение, функции, возрастные особенности.
6. Надпочечники, их строение, функции. Соотношение коркового и мозгового слоев надпочечников в различном возрасте.
7. Учение о стрессе, значение, механизмы стресса. Стресс у детей.
8. Поджелудочная железа, ее эндокринная функция, нарушение функций.
9. Вилочковая железа, ее влияние на рост организма, формирование иммунной системы, связь с половыми железами. Развитие вилочковой железы с возрастом.
10. Половые железы, влияние их на рост и развитие организма, на формирование вторичных половых признаков.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Заполнить таблицу 1

Таблица 1

№ № пп	Наименование эндокринной железы	Гормоны, вырабатываемые железой	Основное влияние гормонов	Нарушение деятельности эндокринной железы
1.	Щитовидная			
2.	Паращитовидные			
3.	Гипофиз			
4.	Поджелудочная			
5.	Надпочечники			
6.	Вилочковая			
7.	Эпифиз			
8.	Половые			

8. Особенности строения позвоночника у новорожденного:

- а) почти прямой, имеется небольшой крестцовый изгиб;
- б) имеется только шейный изгиб;
- в) имеется только поясничный изгиб;
- г) имеется только грудной изгиб.

9. Гладкая мышечная ткань образует:

- а) скелетные мышцы;
- б) мимические мышцы;
- в) стенку кишечника;
- г) сухожилия.

10. Какие отделы головного мозга обеспечивают точность движений?

- а) промежуточный мозг;
- б) мозжечок;
- в) средний мозг;
- г) ствол мозга.

11. Серое вещество нервной системы состоит из:

- а) тел нейронов и их немиелинизированных отростков;
- б) только тел нейронов;
- в) аксонов;
- г) дендритов.

12. В центральный отдел нервной системы не входит:

- а) спинной мозг;
- б) нервные узлы;
- в) продолговатый мозг;
- г) полушария головного мозга.

13. Масса головного мозга у ребенка 3-х лет в среднем составляет:

- а) 400 г;
- б) 1170 г;
- в) 1200 г;
- г) 1400 г.

14. При разрушении (поражении) каких долей коры больших полушарий, наблюдается потеря слуха?

- а) лобной;
- б) затылочной;
- в) теменных;
- г) височных.

15. В каких случаях происходит рефлекторное сужение зрачка:

- а) при слабом освещении предметов;
- б) при сильном освещении;
- в) при рассматривании близких;
- г) при страхе, гневе.

16. Где преимущественно замыкаются условно-рефлекторные временные связи у млекопитающих и человека?

- а) в коре больших полушарий;
- б) в продолговатом мозге;
- в) в подкорковых образованиях;
- г) в среднем мозге.

17. Что происходит с условным рефлексом у ребенка, если его не подкреплять?

- а) усиливается;
- б) наследуется и превращается в безусловный рефлекс;
- в) не изменяется;
- г) угасает (развивается внутреннее торможение).

18. Количество крови у взрослого человека:

- а) около 1 л;
- б) около 10 л;
- в) около 5 л;
- г) около 3 л.

19. Форма эритроцитов человека:

- а) шаровидная;
- б) дисковидная;
- в) прямоугольная;
- г) звездчатая.

20. Количество эритроцитов у взрослого человека составляет:

- а) 5 тысяч в 1 мл;
- б) 5 млн в 1 см³;
- в) 5 млн в 1 мм³;
- г) 6-8 тысяч в 1 см³.

21. Продолжительность жизни эритроцитов у человека:

- а) несколько дней;
- б) 3-4 недели;
- в) около 4-х месяцев;
- г) несколько лет.

22. Белки, жиры, углеводы, минеральные соли в крови составляют около:

- а) 1 %;
- б) 5 %;
- в) 10 %;
- г) 50 %.

23. В крови взрослого человека общее содержание гемоглобина составляет приблизительно:

- а) более ста граммов;
- б) десятки граммов;
- в) несколько граммов;
- г) несколько сотен миллиграммов.

24. Количество лейкоцитов с возрастом:

- а) увеличивается;
- б) снижается;
- в) не изменяется;
- г) имеет подъемы и спады.

25. Способностью к фагоцитозу обладают:

- а) лейкоциты;
- б) эритроциты;
- в) тромбоциты;
- г) нервные клетки.

26. Гуморальный иммунитет связан с:

- а) моноцитами;
- б) базофилами;
- в) нейтрофилами;
- г) В-лимфоцитами.

27. В процессе свертывания крови важную роль играют соли:

- а) натрия;
- б) калия;
- в) кальция;
- г) все указанные.

28. Кровь доноров со II группой генетически совместима для лиц, имеющих группы крови:

- а) I;
- б) II;
- в) II и IV;
- г) только IV.

29. Гемолитическая болезнь у плода может возникнуть:

- а) у матери Rh^- , у плода Rh^+ ;
- б) у матери Rh^+ , у плода Rh^- ;
- в) у матери Rh^+ , у плода Rh^+ ;
- г) у матери Rh^+ , у плода Rh^- .

30. Если резус-положительную (Rh^+) кровь перелить женщине, имеющей резус-отрицательную кровь (Rh^-) и которой ранее не делались переливания крови, то:

- а) в организме женщины будут образовываться Rh- антитела;
- б) в результате несовместимости крови произойдет агглютинация эритроцитов и наступит смерть;
- в) не будет наблюдаться никакого непосредственного или отдаленного эффекта;
- г) если женщина беременна, то никаких последствий не будет.

31. Продолжительность сокращения желудочков сердца равна:

- а) 0,1 сек;
- б) 0,2 сек;
- в) 0,3 сек;
- г) 1 сек.

32. Длительность всего сердечного цикла у взрослого человека составляет:

- а) 0,1 сек;
- б) 0,3 сек;
- в) 0,4 сек;
- г) 0,8 сек.

33. В сосудах наибольшая скорость движения крови в:

- а) артериях;
- б) аорте;
- в) капиллярах;
- г) полых венах.

34. В кровеносных сосудах наибольшее давление крови в:

- а) аорте;
- б) артериях;
- в) артериолах;
- г) полых венах сердца.

35. Попадая в кровь, адреналин вызывает:

- а) сужение всех кровеносных сосудов;
- б) расширение всех сосудов;
- в) сужение всех сосудов, кроме сосудов сердца и мозга;
- г) не оказывает влияния на просвет кровеносных сосудов.

36. Какое влияние оказывает симпатическая нервная система на частоту сердечных сокращений?

- а) снижает;
- б) повышает;
- в) не изменяет;
- г) в начале снижает, потом повышает.

37. Общая поверхность газообмена легких взрослого человека составляет (в кв. м):

- а) около 1;
- б) 5-10;
- в) около 50;
- г) около 150.

38. Жизненная емкость легких у взрослого человека в среднем составляет (куб. см):

- а) около 500;
- б) 500-1000;
- в) около 3500;
- г) около 75000.

39. Во вдыхаемом воздухе содержание кислорода равно:

- а) до 1%;
- б) до 10%;
- в) до 40%;
- г) до 21%.

40. Частота дыхания у детей с возрастом:

- а) снижается;
- б) повышается;
- в) не изменяется;
- г) снижается, а затем повышается.

41. Центр регуляции дыхания располагается в:

- а) мозжечке;
- б) среднем мозге;
- в) продолговатом мозге;
- г) гипофизе.

42. Среда в желудке, при которой ферменты активны:

- а) нейтральная;
- б) кислая;
- в) слабощелочная;
- г) щелочная.

43. Расщепление питательных веществ завершается в:

- а) желудке;
- б) в 12-перстной кишке;
- в) тонком кишечнике;
- г) толстом кишечнике.

44. В толстом кишечнике человека не происходит:

- а) всасывание воды;
- б) всасывание минеральных веществ;
- в) расщепление жиров;
- г) формирование каловых масс.

45. Усиленный рост у ребенка вызывается:

- а) недостатком гормона адреналина;
- б) избытком гормона соматотропина;
- в) избытком инсулина;
- г) недостатком гормона тироксина.

46. Содержание глюкозы в крови человека регулируется:

- а) гемоглобином;
- б) инсулином;
- в) пепсином;
- г) альдостероном.

47. В состав каких гормонов входит йод:

- а) соматостатин;
- б) половые;
- в) паратирин;
- г) тироксин.

48. Гормоны щитовидной железы регулируют:

- а) содержание в крови глюкозы;
- б) развитие половых признаков;
- в) свертываемость крови;
- г) уровень обменных процессов.

49. Где образуется вторичная моча?

- а) в капсуле наружного слоя почек;
- б) в собирательных трубочках;
- в) в почечных канальцах;
- г) в капсулах наружного слоя почек и почечных канальцах.

50. Какой вред приносит алкоголь почкам?

- а) разрушает эпителий почечных канальцев и нарушает процесс образования мочи;
- б) затрудняет процесс выведения мочи;
- в) вызывает заболевание мочевого пузыря;
- г) вызывает болезнь мочеточников.

ОТВЕТЫ: 1-а, 2-в, 3-а, 4-в, 5-б, 6-в, 7-г, 8-а, 9-в, 10-б, 11-а, 12-б, 13-б, 14-г, 15-б, 16-а, 17-г, 18-в, 19-б, 20-в, 21-в, 22-в, 23-а, 24-б, 25-а, 26-г, 27-в, 28-в, 29-а, 30-а, 31-в, 32-г, 33-б, 34-а, 35-в, 36-б, 37-в, 38-в, 39-г, 40-а, 41-в, 42-б, 43-в, 44-в, 45-б, 46-б, 47-г, 48-г, 49-в, 50-а.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Б е з р у к и х М.М. Возрастная физиология (Физиология развития ребенка) / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 416 с.
2. Г у м и н с к и й А.А. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии /А.А. Гуминский, Н.Н. Леонтьева, К.В. Маринова. – М.: Просвещение, 1990. – 239 с.
3. Л е о н т ь е в а Н.Н. Анатомия и физиология детского организма (Основы учения о клетке и развитии организма, нервная система, опорно-двигательный аппарат) /Н.Н. Леонтьева, К.В. Маринова. – М.: Просвещение, 1986. – 287 с.
4. Л е о н т ь е в а Н.Н. Анатомия и физиология детского организма (Внутренние органы) /Н.Н. Леонтьева, К.В. Маринова. – М.: Просвещение, 1976. – 239 с.
5. Х р и п к о в а А.Г. Возрастная физиология /А.Г. Хрипкова. – М.: Просвещение, 1978. – 287 с.
6. Х р и п к о в а А.Г. Возрастная физиология и школьная гигиена /А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова, Д.А. Фарбер. – М.: Просвещение, 1990. – 319 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Основы учения о клетке и развитии организма	
РАБОТА 1. Строение нервных клеток и нерва.....	5
РАБОТА 2.Определение уровня физического развития детей. Определение "школьной зрелости" детей по тесту Керна-Ирасека.....	7
физиология возбуждения	
РАБОТА 3.Наблюдение процесса возбуждения на нервно- мышечном препарате при действии различных раздражителей.....	12
.....	
РАБОТА 4. Практическое применение биоэлектрических явлений	14
РАБОТА 5.Итоговое занятие. Физиология возбуждения (вопросы)	15
ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	
РАБОТА 6.Топография и строение спинного мозга. Соматические спинномозговые рефлексы человека.....	16
РАБОТА 7.Наблюдение спинномозговых рефлексов. Зависимость времени рефлекса от силы раздражения.....	19
РАБОТА 8.Торможение спинномозговых рефлексов при сильном афферентном раздражении. Действие стрихнина и наркоза на нервную систему.....	22
РАБОТА 9.Итоговое занятие. Физиология нервной системы, её развитие с возрастом.....	24
РАБОТА 10.Строение головного мозга человека. Методы определения функциональной асимметрии мозга у детей.....	25
РАБОТА 11.Функции различных отделов головного мозга.....	29
РАБОТА 12.Выработка условного рефлекса и некоторых видов торможения у детей на словесный раздражитель	31
РАБОТА 13.Высшая нервная деятельность человека.....	35
РАБОТА 14.Итоговое занятие. Физиология высшей нервной деятельности.....	39
.....	
ФИЗИОЛОГИЯ АНАЛИЗАТОРОВ	
РАБОТА 15.Физиология анализаторов.....	40
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ	
РАБОТА 16.Строение скелета человека, возрастные особенности строения скелета.....	45

РАБОТА 17.Основные группы скелетных мышц человека.....	46
РАБОТА 18.Определение физической работоспособности по показателям	48
РWC ₁₇₀	

ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ

- РАБОТА 19. Рассматривание под микроскопом окрашенных препаратов крови лягушки и человека..... 51
- РАБОТА 20. Определение количества гемоглобина в крови человека, групп крови и времени свертывания крови..... 52
- РАБОТА 21. Итоговое занятие. Кровь, её возрастные особенности (вопросы). Выполнение самостоятельной работы..... 55

ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

- РАБОТА 22. Топография и строение сердца..... 58
- РАБОТА 23. Наблюдение фаз сердечного цикла..... 59
- РАБОТА 24. Определение артериального давления, частоты пульса, минутного и систолического объемов сердца до и после физической нагрузки..... 61
- РАБОТА 25. Рефлекторные изменения работы сердца (рефлекс Ашнера). Самоконтроль за деятельностью сердца человека..... 63
- РАБОТА 26. Итоговое занятие. Физиология кровообращения (вопросы). Выполнение самостоятельной работы..... 66

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

- РАБОТА 27. Строение органов дыхания. Исследование функции внешнего дыхания..... 69
- РАБОТА 28. Итоговое занятие. Дыхание, возрастные особенности дыхания (вопросы). Выполнение самостоятельной работы..... 72

ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

- РАБОТА 29. Строение и расположение органов пищеварения. Исследование перевариваемости белка желудочным соком..... 74
- РАБОТА 30. Итоговое занятие. Физиология пищеварения, возрастные особенности (вопросы). Выполнение самостоятельной работы..... 76

ПИТАНИЕ

- РАБОТА 31. Составление пищевого рациона для детей..... 78

ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ

- РАБОТА 32. Итоговое занятие. Физиология желез внутренней секреции, их возрастные особенности. Выполнение самостоятельной работы..... 83

Тесты для итогового самоконтроля знаний по возрастной анатомии и физиологии для студентов дошкольного отделения педагогического факультета.....	85
Библиографический список.....	91

**Шаханова Ангелина Владимировна,
Хасанова Нина Николаевна**

**Руководство
к лабораторным занятиям
по возрастной анатомии
и физиологии
(учебно-методическое пособие)**

Корректор: **И.А.Колпикова**
Технический редактор: **С.А.Токарева**

Сдано в набор 17.11.2003 г. Подписано в печать 19.01.2004г. Бумага типографская № 1. Гарнитура Times New Roman. Формат бумаги 84x108 1/32. Печ.л. 5,8. Заказ 001. Тираж 300 экз.

Участок оперативной полиграфии и множительных работ Адыгейского государственного университета. г.Майкоп, ул.Жуковского, 18.

