

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ

Методические рекомендации
к практическим занятиям

Автор-составитель

А. А. Антипенко

Могилев 2014

Электронный архив библиотеки МГУ имени П.А. Кулешова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А. А. КУЛЕШОВА»

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ

Методические рекомендации к практическим занятиям

Автор-составитель
А. А. Антипенко



Могилев 2014

УДК [611+612](075.8)

ББК 28.860

А64

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
МГУ имени А. А. Кулешова*

Рецензент

кандидат биологических наук,
доцент, заведующий кафедрой биохимии
Белорусского государственного университета

И. В. Семак

А64 **Анатомия и физиология** : методические рекомендации к
практическим занятиям / авт.-сост. : А. А. Антипенко. – Могилев:
МГУ имени А. А. Кулешова, 2013. – 56 с.: ил.

Рекомендуется для студентов факультета педагогики и психологии детства, обучающихся по специальности 1-01 01 02-07 "Дошкольное образование", с целью облегчить выполнение практических работ при изучении анатомии и физиологии.

УДК [611+612](075.8)
ББК 28.860

© Антипенко А. А., составление, 2014
© МГУ имени А. А. Кулешова, 2014

ВВЕДЕНИЕ

Анатомия и физиология человека относится к числу биологических дисциплин.

Анатомия – это наука, которая изучает форму и строение организма в связи с его функциями, развитием и под воздействием окружающей среды.

Физиология – наука о закономерностях процессов жизнедеятельности живого организма, его органов, тканей и клеток, их взаимосвязи при изменении различных условий и состояния организма.

Анатомия и физиология человека тесно связаны со всеми медицинскими специальностями, а также составляют фундамент медицинского образования и вообще медицинской науки.

На современном этапе развития медико-биологической науки особое внимание уделяется исследованиям, направленным на изучение возрастных особенностей структурно-функциональной организации организма человека. Все это позволило отразить в практикуме ряд новых методов исследования физиологических процессов, происходящих в организме человека на разных этапах его онтогенетического развития.

Целью лабораторного практикума по анатомии и физиологии является обучение студентов различным методам физиологического эксперимента, методам оценки функциональных возможностей различных систем организма человека, углубление теоретических знаний, а также создание у студентов целостного понимания предмета анатомия и физиология (с учетом возрастных особенностей) как научной и учебной дисциплины.

В лабораторном практикуме изложены основные теоретические положения, необходимые для проведения лабораторных занятий, излагаются методические принципы проведения исследований, позволяющих изучать возрастные особенности строения и функций различных органов и систем организма человека в их динамике, рекомендации по оформлению полученных результатов, а также вопросы для самостоятельной подготовки и список литературы по каждому разделу. Содержание лабораторных работ соответствует программе курса "Анатомия и физиология" для студентов факультета педагогики и психологии детства, обучающихся по специальности Дошкольное образование 1-01 01 02-07.

Для качественного проведения лабораторных работ и понимания полученных результатов студенты должны прослушать лекции по соответствующим разделам и разобрать теоретический материал на практических занятиях и закрепить его на лабораторном практикуме.

С целью лучшего усвоения техники физиологического эксперимента и изучения различных физиологических явлений лабораторные работы должны выполняться каждым студентом индивидуально, за исключением тех работ, в которых необходимо участие студента-экспериментатора и студента-испытуемого, или групповых и демонстрационных работ.

Четкое выполнение лабораторных работ студентами во многом зависит от правильной организации занятия, к которому они должны быть заранее подготовлены.

Ход работы и полученные результаты с соответствующими выводами должны быть зафиксированы в тетради. Работа считается выполненной после того, как студент получит правильный результат и даст ему теоретическое объяснение.

По окончании курса проводится зачет, к которому допускаются студенты, выполнившие все работы практикума.

Электронный архив библиотеки МГУ имени А.А. Кулешова

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ТЕМА: ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА

Задание I. Оценка физического развития школьников по антропометрическим данным

Физическое развитие – это процесс изменения форм и функций организма под воздействием условий жизни и воспитания. В содержание этого понятия входит совокупность морфологических и функциональных признаков, которые определяют физическую работоспособность человека на определенном этапе его жизни. В процессе роста организма на физическое развитие оказывают существенное влияние условия питания и быта, а также воспитания, обучения, занятия физической культурой и спортом.

Для оценки физического развития используются данные измерений человека, которые принято именовать антропометрическими. В их число входят показатели соматометрии, физиометрии, соматоскопии. Из соматометрических признаков используют длину тела (рост) стоя и сидя, вес, окружность груди; из физиометрических (функциональных) – жизненную емкость легких, мышечную силу рук; из соматоскопических – состояние опорно-двигательного аппарата (форма позвоночника, грудной клетки, ног; состояние осанки, развитие мускулатуры), степень полового созревания.

В зависимости от возраста обследуемых несколько меняется программа обследования. Изучение физического развития детей дошкольного возраста дополняется данными о развитии моторики, о развитии речи, но исключаются некоторые функциональные исследования (мышечная сила, жизненная емкость легких), которые обязательны при обследовании подростков и взрослых. В программу обследования подростков включаются функциональные пробы, определяется формула полового созревания. Для пожилых людей – состояние кожи, зубов, волос и т. д.

Цель: научиться проводить антропометрические измерения и оценивать физическое развитие по антропометрическим данным, сопоставить полученные результаты с местными стандартами физического развития.

Материалы и оборудование: станковый ростомер или металлический антропометр, сантиметровая лента, медицинские весы, динамометр кистевой, спирометр, спирт, вата.

Методика проведения работы. 1. *Определение антропометрических точек.* Для правильного обеспечения антропометрических измерений используют определенные антропометрические точки:

• *верхушечная* – наиболее высокая точка темени при стандартном положении головы (козелок ушной раковины и нижний край глазницы находятся в одной горизонтальной плоскости);

• *козелковая* – точка над верхним краем козелка уха;

• *глабела* – наиболее выступающая вперед точка между бровями в медиально-сагиттальной плоскости;

• *затылочная* – наиболее удаленная от глабелы точка на затылке в медиально-сагиттальной плоскости;

• *теменная* – наиболее выступающая снаружи точка боковой стенки головы.

• *верхнегрудинная* – самая глубинная точка яремной вырезки грудины по средней линии тела;

• *среднегрудинная* – точка в области грудины на уровне верхнего края 4-го грудино-реберного сочленения по средней линии тела;

• *лобковая* – самая верхняя точка лобкового сочленения по средней линии тела;

• *передне-подвздошно-остистая* – наиболее выступающая вперед точка верхней передней ости подвздошной кости;

• *подвздошно-гребешковая* – наиболее выступающая снаружи точка на гребне подвздошной кости;

• *шейная* – наиболее выступающая точка остистого отростка 7 шейного позвонка;

• *поясничная* – наиболее выступающая точка остистого отростка 5 поясничного позвонка;

• *акромиальная (плечевая)* – наиболее выступающая снаружи точка на нижнем крае акромиального отростка лопатки при свободно опущенных руках;

• *лучевая* – самая верхняя точка головки лучевой кости, которая определяется прощупыванием на дне лучевой ямки под наружным надмышцелком плечевой кости;

• *шиловидная* – нижняя точка шиловидного отростка лучевой кости;

• *пальцевая* – самая нижняя точка на мякоти дистальной фаланги 3-го пальца;

• *вертельная* – самая верхняя, наиболее выступающая снаружи точка большого вертела бедра.

• *верхнеберцовая* – самая верхняя точка внутреннего края головки большеберцовой кости, отыскивается с медиальной стороны коленного сустава.

• *нижнеберцовая* – самая нижняя точка медиальной лодыжки;

- пяточная – наиболее выступающая сзади точка стопы;
- конечная – наиболее выступающая спереди точка на мякоти дистальной фаланги 1, иногда 2-го или 3-го пальца стопы;

2. Измерение длины тела. Длина тела детей до 2-х лет измеряется в положении лежа на горизонтальном ростомере (рис. 1).



Рис. 1 Измерение роста ребенка на горизонтальном ростомере

Для этого ребенка укладывают спиной на доску ростомера так, чтобы верхушечная точка головы прикоснулась к вертикальной неподвижной планке прибора. Ноги ребенка должны быть выпрямлены, руки вытянуты вдоль тела. Подвижная планка ростомера плотно подводится к подошвенной стороне стоп. Результаты измерения прочитываются по шкале ростомера с левой стороны подвижной планки. Рост у детей старшего возраста (начиная с 1,5 лет) измеряют вертикальным ростомером. Длина тела (рост стоя) измеряется с помощью станкового ростомера или металлического антропометра. Станковый ростомер представляет собой стойку длиной 2 м, укрепленную на широкой прочной платформе (рис. 2).



Рис. 2 Измерение роста ребенка с помощью вертикального ростомера

По стойке передвигается муфта с планшеткой. На боковых поверхностях стойки имеются сантиметровые деления; с одной стороны отсчет ведется от платформы, с другой – от поверхности скамьи. На площадке ростомера укреплена откидная скамья, используемая для измерения роста сидя. Высота скамьи при измерении детей – 25 см, при измерении взрослых – 35-40 см. При измерении обследуемый становится на платформу ростомера спиной к вертикальной стойке. При этом обследуемый должен касаться стойки пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Голова при этом должна находиться в таком положении, при котором линия, мысленно проведенная от козелка уха к нижнему краю глаза, была параллельной линии пола (рис. 3).



Рис. 3 Осанка тела человека (в норме)

3. Определение массы тела. Взвешивание детей раннего возраста производят на специальных горизонтальных весах в положении ребенка лежа или сидя (рис. 4).

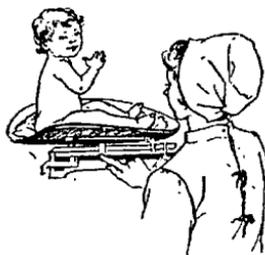


Рис. 4 Взвешивание ребенка на горизонтальных весах

Массу тела у детей старшего возраста определяют на выверенных медицинских весах (рис. 5).

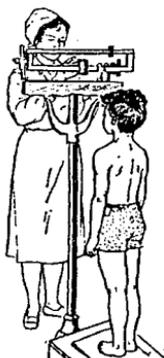


Рис. 5 Взвешивание ребенка на медицинских весах

Перед взвешиванием весы проверяют и регулируют. При взвешивании обследуемый становится на середину площадки весов без обуви, при минимальном количестве одежды и стоит спокойно. Сначала передвигают гирьку, определяющую килограммы на то деление, которое примерно соответствует массе тела обследуемого, а затем передвигают гирьку, определяющую граммы.

4. Измерение окружности грудной клетки. Окружность грудной клетки определяют в 3-х состояниях: спокойного дыхания, максимального вдоха и максимального выдоха. Сантиметровую ленту накладывают сзади по нижним углам лопаток при отведенных в стороны руках (рис. 6).



Рис. 6 Методика измерения окружности грудной клетки:
а – у взрослого человека; б – у ребенка

Затем руки опускают: лента, соскальзывая, ложится под углами лопаток. Спереди лента проходит по среднегрудной точке. У юношей – по

нижнему краю околососковых кружков, у девушек – выше молочных желез. Разница между значением окружности при максимальном вдохе и максимальном выдохе является экскурсией грудной клетки. Измерение окружности грудной клетки детей до 2-х лет проводится только в состоянии покоя. Лента должна плотно прилегать к телу ребенка, но не стягивать сильно грудную клетку, при этом руки должны быть вытянуты вдоль тела.

5. Определение жизненной емкости легких. Жизненная емкость легких измеряется при помощи спирометра и выражается в кубических сантиметрах или миллилитрах. Для сухого спирометра (рис. 7) стрелку устанавливают на "0" измерительной шкалы. Взяв в рот мундштук, протертый предварительно спиртом, испытуемый производит максимальный вдох и постепенно выдыхает воздух через спирометр. Исследование повторяют три раза и определяют среднее значение.



Рис. 7 Сухой спирометр портативный

6. Определение силы кисти. Измерение силы кисти проводят ручным динамометром или электрическим динамометром с тензодатчиком "АРМ студента-физиолога". Сжатие производят максимальным усилием в течение 2-3 секунд. Рука должна быть отведена в сторону до горизонтального положения. Сжатия выполняют 3 раза. Отдельно измеряется сила правой и левой кисти. Записывают наибольший результат. При определении силы кисти электрическим динамометром с тензодатчиком "АРМ студента-физиолога" необходимо запустить программу "Кистевая динамометрия", произвести регистрацию динамограммы. В окне сигналов, имеющем калибровочную сетку, на динамограмме один из маркеров установить на нулевую линию, а второй – на максимум полученной кривой. Зафиксировать разницу в килограммах.



Рис. 8 Ручной динамометр

7. Оценка физического развития. Физическое развитие – это процесс изменения форм и функций организма под воздействием условий жизни и воспитания. В содержание этого понятия входит совокупность морфологических и функциональных признаков, которые определяют физическую работоспособность человека на определенном этапе его жизни. В процессе роста организма на физическое развитие оказывают существенное влияние условия питания и быта, а также воспитания, обучения, занятия физической культурой и спортом.

Для оценки физического развития используются данные измерений человека, которые принято именовать антропометрическими. В их число входят показатели: соматометрии – измерений тела, физиометрии – измерений функций организма, соматоскопии – оценки строения тела по внешним признакам. Анализ этих показателей позволяет объективно оценить уровень физического развития школьника.

Метод стандартов (сигмальных отклонений). Антропометрические стандарты – это средние величины показателей физического развития, полученные путем статистической обработки большого числа измеренных лиц одного пола, возраста, профессии, проживающих в одной местности. Правильно оценить тот или иной показатель можно только путем сравнения его численного значения с должной или средней величиной ($M+\sigma$).

Оценка физического развития по методу стандартов производится с помощью таблиц, в которых представлены антропометрические стандарты различных возрастно-половых групп населения.

Выделяют несколько этапов данного метода:

1. Точно определить календарный возраст ребенка на момент исследования. Возраст исчисляется на основании вычитания из даты (число, месяц, год) антропометрического обследования даты рождения. При его

определении пользуются следующими рекомендованными возрастными группировками (табл. 1).

Таблица 1

Определение возраста по возрастной группировке

Возрастная группировка (от до)	Возраст
14 лет 6 мес – 15 лет 5 мес 29 дней	15 лет
15 лет 6 мес – 16 лет 5 мес 29 дней	16 лет
16 лет 6 мес – 17 лет 5 мес 29 дней	17 лет
17 лет 6 мес – 18 лет 5 мес 29 дней	18 лет
18 лет 6 мес – 19 лет 5 мес 29 дней	19 лет
19 лет 6 мес – 20 лет 5 мес 29 дней	20 лет
20 лет 6 мес – 21 лет 5 мес 29 дней	21 лет

2. Найти фактическое отклонение (ФО) – разницу между фактической и средненормативной величиной роста, веса и окружности грудной клетки (табл. 2). ФО может быть со знаком "+" (если фактические данные выше средненормативных) или со знаком "-" (если фактические данные ниже средненормативных).

Таблица 2

Среднестатистические величины, характеризующие основные показатели физического развития школьников

Возраст, годы	Рост, см $M \pm \delta$	Вес, кг $M \pm \delta$	ОГК, см $M \pm \delta$
<i>Мальчики</i>			
6 лет	117,73±4,89	22,02±2,70	59,24±2,84
7 лет	123,00±4,83	23,81±2,82	60,27±2,90
8 лет	128,66±5,19	27,14±3,76	62,69±3,27
9 лет	134,40±5,75	29,57±4,24	63,82±3,22
10 лет	140,22±6,23	32,92±5,22	66,53±4,29
11 лет	144,72±6,41	36,13±5,42	69,06±4,28
12 лет	150,35±7,15	39,90±7,18	71,72±4,88
13 лет	157,20±7,86	45,40±7,94	75,09±5,50
14 лет	164,59±8,68	51,89±9,34	79,58±6,46
15 лет	172,07±8,00	58,97±9,60	84,53±6,85
16 лет	175,44±5,88	63,72±7,47	87,96±5,13
17 лет	176,36±6,50	65,07±7,45	89,33±5,23
18 лет	178,00±5,79	67,90±7,16	90,81±5,12
19 лет	178,93±5,28	69,12±6,99	90,55±4,90
20 лет	177,98±5,87	69,37±8,00	91,39±4,78
21 год	177,28±6,08	70,96±7,80	93,73±4,60
<i>Девочки</i>			
6 лет	117,11±4,76	21,27±2,72	57,14±2,85
7 лет	123,35±5,73	24,02±2,91	59,13±3,38

8 лет	128,38±5,41	25,86±3,77	60,28±3,74
9 лет	133,03±5,86	28,01±4,46	61,66±3,81
10 лет	138,95±5,99	31,29±5,44	64,76±4,28
11 лет	145,71±6,78	35,32±6,35	68,49±4,87
12 лет	152,52±7,41	41,66±7,86	72,92±5,99
13 лет	157,17±6,26	44,28±7,33	75,06±5,42
14 лет	161,60±5,45	49,40±7,07	78,10±4,85
15 лет	164,26±5,54	52,89±6,71	80,92±4,75
16 лет	164,88±5,32	54,79±6,51	81,70±4,82
17 лет	164,26±5,31	56,20±6,64	81,91±4,44
18 лет	166,16±4,93	57,71±6,64	84,58±4,60
19 лет	165,81±4,95	57,52±6,55	83,60±5,07
20 лет	166,31±4,97	56,48±6,34	83,20±4,42
21 год	166,42±5,51	58,18±7,45	84,46±4,77

3. Разделить ФО на сигму (для роста, веса и ОГК соответственно). Если частное от деления не выше и не ниже 1, то физическое развитие оценивается как среднее. Если частное колеблется от +1 до +2 – выше среднего, от –1 до –2 – ниже среднего; от +2 до +3 – высокое, а от –2 до –3 – низкое.

4. По величине сигмальных отклонений основных антропометрических признаков построить график, отражающий профиль физического развития ребенка. При *пропорциональном развитии* точки сигмальных отклонений лежат на одной вертикали или удалены друг от друга не более чем на одну сигму. При расположении точек сигмальных отклонений на трех различных вертикалях – развитие диспропорциональное.

Пример:

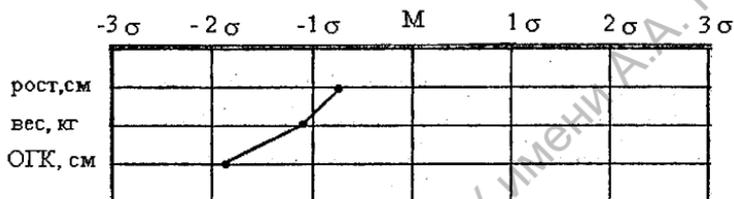
1. Дата рождения Александра В. 10.02.1995 г.
2. Фактические параметры мальчика на 23.05.2008 г (дата обследования):

- рост 152,0 см;
- вес 36,0 кг;
- окружность грудной клетки 65,0 см.

3. Календарный возраст школьника 13 лет 3 месяца 13 дней (*табл. 1*).

4. Используя фактические и нормативные показатели (*табл. 2*), заполняем табл. 3.

Ф.И.О.	Показатели	Фактическая величина (ФВ)	Нормативная величина (НВ)	Среднее квадратичное отклонение, $\pm\sigma$	Фактическое отклонение (ФО=ФВ-НВ)	$\frac{ФО}{\sigma}$
Саша В.	рост, см	152,0	157,20	7,86	-5,20	-0,7
	вес, кг	36,0	45,40	7,94	-9,40	-1,2
	ОГК, см	65,0	75,09	5,50	-10,09	-1,8



6. Вывод: у Александра В. физическое развитие *ниже среднего, пропорциональное*.

Метод индексов. Применяется для ориентировочной оценки антропометрических данных. Они могут использоваться в том случае, если нет подходящих антропометрических стандартов и нормограмм. Недостаточная достоверность оценки по индексам связана с тем, что в них обычно не учитывается возраст, профессия и т.п. Индексы представляют собой определенное арифметическое отношение двух-трех показателей физического развития, принимаемое за норму.

1. Весоростовой индекс (индекс Кетле) определяет, сколько массы тела должно приходиться на сантиметр роста. Он рассчитывается путем деления массы тела испытуемого на его рост (соответственно в г/см). У мужчин на каждый сантиметр роста должно приходиться 350-400 г массы тела, у женщин – 325-375 г. Если индекс у обследуемого больше или меньше этих цифр, можно говорить об излишке или, наоборот, недостатке массы. Чаще всего индекс бывает больше приведенных цифр, и в таких случаях необходимо выяснить, за счет чего это происходит: за счет увеличения подкожной жировой клетчатки или хорошо развитой мускулатуры:

2. Ростовой показатель (в кг) равен длине в см минус 100. Этот наиболее простой и общедоступный показатель применим для оценки

физического развития взрослых людей низкого роста (155-164 см). При росте 165-174 см нужно вычитать не 100, а 105 единиц; при росте 175-185 см вычитается 110 единиц.

3. Жизненный индекс характеризует функциональные возможности дыхательного аппарата. Он определяется путем деления ЖЕЛ (мл) на массу тела (кг), т.е. рассчитывается, какой объем легких приходится на 1 кг массы тела. У мужчин индекс должен быть не менее 65-70 мл/кг массы тела. У женщин индекс должен быть не менее 55-60 мл/кг (табл. 4):

Таблица 4

Средние показатели жизненного индекса
у детей разного возраста (мл/кг)

Возраст, годы	Мальчики	Девочки
7-10	51-55	42-49
11-13	49-53	42-46
14-15	53-57	46-51
16-18	55-63	48-55

4. Индекс пропорциональности развития грудной клетки (индекс Эрисмана): индекс пропорциональности развития грудной клетки в норме равен +5,8 для мужчин и +3,3 см для женщин. Если разница равна или превышает названные цифры, это указывает на хорошее развитие грудной клетки; если ниже указанных величин или имеет отрицательное значение, это свидетельствует об узкогрудии.

5. Индекс крепости телосложения (индекс Пинье) выражает разницу между ростом стоя и суммой массы тела и окружности грудной клетки на выдохе, где X – индекс Пинье, P – рост стоя в см, M – масса тела в кг, O – окружность грудной клетки в фазе выдоха в см.

Чем меньше разность, тем выше показатель физического развития, крепости телосложения (при отсутствии избыточных жировых отложений). Индекс меньше 10 – телосложение крепкое, от 10 до 20 – хорошее, от 21 до 25 – среднее, от 26 до 35 – слабое, более 36 – очень слабое.

Форма отчетности. Произведя соответствующие расчеты, сделайте выводы по каждому индексу отдельно и общий вывод по большинству показателей.

▼ Как связаны между собой строение и функции органов человеческого тела?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ТЕМА: ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Движение – основная форма активности человека при его взаимодействии с окружающей средой. Важную роль в этом процессе играет костная система, образующая совместно с мышечной опорно-двигательный аппарат. Мышечная активность является естественной врожденной потребностью организма. Она оказывает влияние на опорно-двигательный аппарат, кровообращение, дыхание, обмен веществ, эндокринное равновесие, на деятельность нервной и других систем организма. Поэтому адекватный уровень двигательной активности гармонично формирует организм в анатомическом и функциональном отношении, во многом определяет его устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов. Регулярная физическая активность, упражнения атлетической и ритмической гимнастики, подвижные и спортивные игры, танцы помогают в формировании конституции человека, сохраняя индивидуальность фигуры и движений, но самое важное – оказывают общеукрепляющее действие на весь организм человека.

Задание I. Гибкость позвоночника

Позвоночный столб представляет собой сложную анатомическую конструкцию. Позвоночник является опорой не только для туловища, но и для головы, поясов верхних и нижних конечностей. Учитывая исключительную роль позвоночника в состоянии здоровья человека, необходимо осознавать важность постоянной заботы о нем (*рис. 1*). От гибкости позвоночного столба, его центровки зависит здоровье всего организма.

Цель: определить гибкость позвоночника.

Материалы и оборудование: стул (или ступенька лестницы), линейка, методические рекомендации.

Методика выполнения работы. Необходимо взять в руки линейку и встать на стул или ступеньку лестницы. Не сгибая ног, согнуть корпус в пояснице. Измерить расстояние между указательными пальцами опущенных вниз рук и уровнем стула (ступеньки). Если пальцы опускаются ниже уровня стула, измерить это расстояние и записать со знаком "+" – это свидетельствует о хорошей гибкости позвоночника. Если пальцы не достали уровня опоры, измерить расстояние и записать со знаком "-" – это говорит о недостаточной гибкости позвоночника.



Рис. 1 Схема правильных (+) и неправильных (-) положений туловища (а – при разных позах; б – при выполнении домашней работы; в – при ношении ребенка) и позвоночника (г – при чтении) при различных рабочих позах

Форма отчетности. Сделайте заключение о гибкости позвоночника испытуемого.

✓ Какие меры профилактики уменьшения гибкости позвоночника вы знаете?

Задание II. Выявление нарушения осанки

Осанка – привычное непринужденное положение тела, которое человек сохраняет в покое и при движении.

Причинами неправильной осанки являются слабое развитие мышц спины, привычное неправильное положение тела, односторонние физические нагрузки на опорно-двигательный аппарат или его врожденные дефекты. Чаще всего нарушения осанки возникают в школьном возрасте как следствие длительного неправильного положения за столом, неправильного переноса тяжестей, нарушения в питании, недостатка физической активности и различных заболеваний.

Для предупреждения нарушений осанки каждому человеку необходимо научиться контролировать положение своего тела при сидении за столом, стоянии и ходьбе, соблюдать правила переноса тяжестей, спать на жесткой постели, а также постоянно работать над укреплением мышечного корсета спины.

Предупредить возникновение неправильной осанки значительно легче, чем исправить ее. Правильная осанка делает фигуру человека красивой, способствует нормальной деятельности двигательного аппарата и всего организма.

Цель: научиться выявлять нарушение осанки.

Материалы и оборудование: методические рекомендации.

Методика выполнения работы. Работа состоит из двух частей.



Рис. 2 Осанка тела человека (в норме)

1. Исследование осанки: встаньте спиной к стене так, чтобы голова, плечи, ягодицы и пятки касались стены (рис. 2). Попробуйте просунуть кулак между поясницей и стеной. Если это невозможно, просуньте туда ладонь. В норме в данной позе между стеной и поясницей кулак проходить не должен. Если это имеет место, осанка нарушена. Осанку следует считать нормальной, если между поясницей и стеной проходит ладонь.

Патологическая осанка может проявляться в следующих видах (рис. 3):

1. **сколиоз** – боковое искривление.
2. **кифоз** – искривление назад (в грудном отделе);
3. **лордоз** – искривление впереди (встречается в поясничном отделе позвоночника);

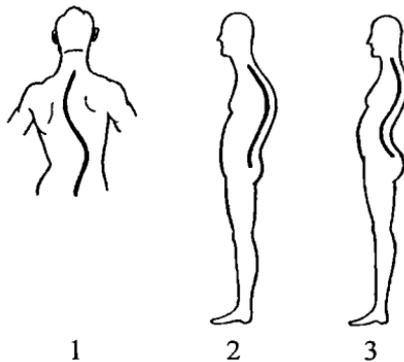


Рис. 3 Виды патологической осанки

Чаще других встречается такое отклонение от нормы, как сутулость - положение, при котором грудной отдел значительно выступает назад, голова наклонена вперед, грудная клетка уплощена, плечи опущены, живот выпячен.

2. Определение формы ног: осуществите в положении выпрямившись пятки вместе.

Укажите их форму:

- нормальная – ноги соприкасаются в области коленных суставов;
- 0-образная – коленные суставы не соприкасаются;
- х-образная – один коленный сустав заходит за другой.

Форма отчетности. Определите форму ног. Проанализируйте, имеется ли нарушение осанки у испытуемого. Предложите профилактические методы по поддержанию осанки в норме.

✓ Почему хорошее развитие скелета обычно сопровождается хорошим развитием мышц и наоборот, почему хорошо развитый скелет облегчает работу мышц?

Задание III. Определение наличия плоскостопия

Плоскостопие – нарушение сводов стопы и потеря ее рессорной функции.

Кости стопы соединены между собой прочными межкостными связками (это волокнистые образования из соединительной ткани, представленные в виде пучка, соединяющего кости) и образуют ее свод, который обеспечивает амортизацию движений при ходьбе и беге. Выпуклые своды

ориентированы в продольном и поперечном направлениях. Поэтому стопа взрослого человека в норме опирается на три точки – пяточный бугор, головку 1-й плюсневой кости и 5-ю плюсневую кость.

Выделяют два продольных и один поперечный свод стопы. Внутренняя и наружная арки формируют продольный свод стопы, а передняя – поперечный. В зависимости от их деформации различают продольное и поперечное плоскостопие.

При *продольном плоскостопии* уплощаются наружная и внутренняя арки стопы, увеличивается ее длина, и почти вся площадь подошвы контактирует с полом.

При *поперечном плоскостопии* уплощается поперечная арка, передний отдел стопы веерообразно расходится и опирается на головки пяти плюсневых костей.

У всех детей до 2-х лет продольный свод стопы плоский. Такое состояние специалисты считают физиологическим, ведь костная ткань у малышей мягкая, эластичная. В ней содержится мало минеральных веществ, которые придают костям прочность. Когда дети начинают вставать на ножки (в 7-9 месяцев) и самостоятельно ходить (в 10-12 месяцев), функцию амортизатора берет на себя "жировая подушечка", которая располагается на подошве, под кожей. В 2-3 года кости набирают достаточное количество минеральных веществ, суставные поверхности приобретают нормальные очертания, связки становятся более прочными, а сила мышц позволяет дольше находиться "на ногах". Процесс формирования костей стопы продолжается примерно до 5-6 летнего возраста. Только с этого периода можно говорить о наличии или отсутствии плоскостопия у ребенка.

Цель: выявить наличие или отсутствие плоскостопия.

Оборудование: лист бумаги, карандаш, линейка.

Объект исследования: человек.

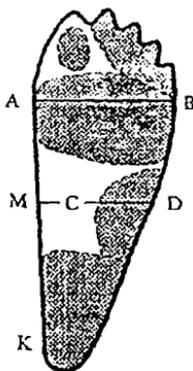
Методика выполнения работы. Подготовительную часть работы проделайте дома. Встаньте мокрыми босыми ногами на лист бумаги. Получившийся след обведите карандашом.

1. Соедините касательной след от плюсны со следом от пятки (линия АК).

2. Найдите середину линии АК, она обозначена буквой М.

3. Проведите два отрезка, перпендикулярные линии АК, восстановив их в точке касания А и в средней точке М. Точка пересечения линии МД со следом обозначена буквой С.

4. Измерьте отрезки АВ и СД. Точка С лежит в том месте, где линия МД пересекает след ступни в средней части. У некоторых отрезок СД может равняться 0.



Формула расчета показателя плоскостопия (X):

$$X = (L \times 100\%) \div P,$$

где L – отрезок стопы CD (см), P – отрезок стопы AB (см).

Если полученное процентное соотношение не будет превышать 33%, то стопа имеет правильную форму, плоскостопия нет.

Форма отчетности. Сделайте заключение о наличии или отсутствии плоскостопия.

- ✓ Какие причины возникновения плоскостопия вы знаете?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

ТЕМА: ИССЛЕДОВАНИЕ РЕФЛЕКТОРНЫХ РЕАКЦИЙ ЧЕЛОВЕКА

Основу функций нервной системы – от самых простых до наиболее сложных реакций – составляет рефлекторная деятельность, проявляемая сложным взаимодействием безусловных и условных рефлексов.

Безусловными рефлексами называют постоянные и врожденные реакции на различные воздействия из внешней и внутренней среды, осуществляемые через посредство низших отделов ЦНС – спинного мозга, мозгового ствола. У человека наиболее ярко наблюдаются следующие рефлексы: надбровный, корнеальный, нижнечелюстной, рефлекс сухожилий сгибателя и разгибателя верхней конечности, коленный и Ахиллов.

Цель: познакомиться с некоторыми безусловными рефлексами человека.

Объект исследования: человек.

Материалы: неврологический молоточек (деревянный молоточек, покрытый тканью; молоточек из детского конструктора), карандаш с укрепленным на конце листиком.

Методика проведения работы. Работа выполняется в парах:

1. *Корнеальный (мигательный) рефлекс:* испытуемый сидит. Экспериментатор осторожно прикасается ваткой к ресницам глаза испытуемого. Ответная реакция – смыкание век.

2. *Надбровный рефлекс:* испытуемый сидит. Экспериментатор наносит слабый удар неврологическим молоточком по краю надбровной дуги испытуемого. Ответная реакция – смыкание век.

3. *Рефлекс сухожилия разгибателя верхней конечности:* испытуемый сидит. Экспериментатор становится сбоку от него, отводит пассивно его плечо наружи до горизонтального уровня и поддерживает его левой рукой у локтевого сгиба так, чтобы предплечье свисало под прямым углом. Удар неврологическим молоточком наносится у самого локтевого сгиба. Ответная реакция – сокращение трехглавой мышцы плеча и сгибание руки в локтевом суставе.

4. *Коленный рефлекс:* испытуемый в положении сидя кладет правую ногу на левую. Экспериментатор наносит легкий удар неврологическим молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы правой ноги (эксперимент повторите с левой ногой). Сравните рефлексы справа и слева. Ответная реакция – сокращение четырехглавого разгибателя бедра и разгибателя голени.

5. *Ахиллов рефлекс:* испытуемый встает коленями на стул. Ступни ног свободно свисают. Неврологическим молоточком наносится легкий удар по пяточному (ахиллову) сухожилию. Ответная реакция – сгибание стоп.

Форма отчетности. Прodelайте работу, нарисуйте схему соматической рефлекторной дуги, ответьте на вопросы:

- ✓ Что называют безусловным рефлексом?
- ✓ Каково биологическое значение безусловных рефлексов?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

ТЕМА: ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Задание I. Диагностика особенностей памяти в разные возрастные периоды

Важнейший фактор индивидуального приспособления человека к изменениям внешней среды – это способность на основе запечатления и

хранения информации об этих изменениях менять свое поведение в соответствии с приобретенным опытом. Память человека является основой его психического развития, лежит в основе мышления и сознания.

Память – это способность усваивать, хранить и воспроизводить информацию. В зависимости от характера деятельности, в ходе которой совершается запоминание и воспроизведение память можно разделить на произвольную, характеризующуюся отсутствием поставленной цели и приемов запоминания, но при условии взаимодействия субъекта с предметами, и произвольную. Непроизвольная память в развитии предшествует произвольной. Жизненный опыт ребенка строится в основном на произвольной памяти и приобретается без специального намерения запомнить и без специальных усилий.

По продолжительности сохранения материала выделяют сенсорную, кратковременную и долговременную память. Кратковременная память отличается от долговременной временем сохранения следа, емкостью и формой хранения следа. Емкость кратковременной памяти ограничена и определяется как число элементов, которые человек может воспроизвести после предъявления материала без ошибок (в норме 7 ± 2). Роль кратковременной памяти заключается в формировании умений в условиях концентрированного во времени обучения.

Сенсорная память – форма кратковременной памяти, сохраняющая большой объем информации не более 2 с.

Непосредственная память характеризуется количеством элементов комплекса, предъявляемого к запоминанию, которое может воспроизвести испытуемый сразу после восприятия.

Оперативная память заключается в способности сохранить в памяти какие-то элементы и произвести с ними определенные действия.

Долговременная память – это длительное сохранение информации с возможным последующим воспроизведением.

Изучение краткосрочной и долгосрочной памяти имеет существенное значение для оптимизации педагогической деятельности. Использование наглядных пособий дает больший эффект, если преподаватель знает особенности памяти учащихся, может учитывать время, необходимое для демонстрации и обеспечивающее запоминание объекта.

Существуют общие для разных возрастных групп правила построения диагностических исследований памяти и правила обработки результатов тестирования.

Цель: выявить особенности активной и пассивной произвольной памяти, исследовать продуктивность произвольного запоминания, оценить

кратковременную память и способность к поисковым действиям в условиях дефицита времени в юношеском и зрелом периодах онтогенеза.

Объект исследования: человек.

Материалы и оборудование: секундомер, 3 комплекта картинок (по 16 штук в каждом), разделенных на 4 группы (одежда, овощи, фрукты, животные), стимульный материал в виде ряда из 45 слов, набор 25 отвлеченных понятий, методические рекомендации.

Методика выполнения работы. Работа состоит из трех частей:

1. Исследование памяти в детском возрасте. Тест "Классификация". Экспериментатор раздает детям 3 комплекта картинок.

Первый комплект предназначен для изучения пассивной непроизвольной памяти. Ребенок должен внимательно рассмотреть картинки. Через 1,5 минуты экспериментатор забирает картинки и просит ребенка назвать те, которые он запомнил.

Второй комплект предназначен для изучения активной непроизвольной памяти. Экспериментатор дает ребенку комплект картинок и предлагает разложить их на 4 группы, назвать каждую из групп, а затем убирает картинки и просит ребенка вспомнить и перечислить их.

Третий комплект предназначен для изучения произвольной памяти. Ребенку дается комплект картинок и предлагается их запомнить, стараясь по возможности осмыслить и сгруппировать материал.

2. Исследование памяти подростков. Тест "Непроизвольное запоминание". Экспериментатор вслух читает испытуемым ряд из 45 слов. Расположение слов в ряду носит случайный характер. Например: слесарь, магнолия, черепаха, гипотеза, химик, суждение, аналогия, электрик, пшеница, теорема, медведь, знание, крапива, лисица, физик, биолог, рябина, вывод, закон, юрист, воробей, анализ, геолог, анатом, токарь, корова, аксиома, оператор, синтез, бабочка, повар, трава, проблема, базис, учитель, орел, враг, учение, лошадь, вишня, эпитет, продавец, синоним, собака, бухгалтер.

Испытуемым дается задание классифицировать читаемые экспериментатором слова и записывать их на бланке в 3 колонки (живая природа, профессии, отвлеченные понятия). Затем им предлагается перевернуть страницу протокола, экспериментатор отвлекает испытуемых на две минуты беседой, не связанной с опытом, и после этого просит воспроизвести слова в любой последовательности на чистой стороне бланка.

3. Исследование памяти в юношеском и зрелом периодах онтогенеза. Группа разбивается на пары для выполнения заданий, при этом один человек играет роль испытуемого, второй – исследователя, проводящего

обследование. После выполнения задания испытуемый и исследователь меняются ролями.

а) *Определение продуктивности запоминания.* Для расчета средней продуктивности запоминания необходимо использовать четыре 12-и компонентных комплекса двузначных чисел.

Пример:

1) 47	23	62	94	37	56	87	42	72	69	27	93
2) 74	32	26	49	73	65	78	24	27	96	72	39
3) 73	26	81	59	37	62	93	41	84	27	68	92
4) 37	62	18	95	73	26	39	14	48	72	86	29

Числа зачитываются с интервалом в 1 секунду. Перед исследованием необходима стандартная словесная инструкция экспериментатора: "Сейчас я зачитаю ряды двузначных чисел. Необходимо запомнить как можно больше чисел и по команде записать их на бумаге". Необходимо удостовериться, что словесная инструкция понята правильно и только после этого приступить к исследованию. После зачитания каждого комплекса дается команда: "Пишите!". На воспроизведение отводится 30 секунд, после чего зачитывается следующий ряд чисел.

Продуктивность запоминания оценивается по количеству правильно воспроизводимых чисел: 8 и более – "отлично", 7-5 – "хорошо", 3-4 – "удовлетворительно". В отдельных случаях продуктивность запоминания может оказаться при воспроизведении отдельных комплексов крайне низкой – 1-2 числа. Это может оказаться следствием случайных причин, но подобные случаи требуют дополнительного обследования.

б) *Исследование оперативной памяти.* Данное исследование используется при групповом обследовании учащихся. Сначала дается подробная словесная инструкция. Зачитываются группы однозначных чисел. Задача учащихся-испытуемых запомнить эти числа в том порядке, в котором их будет читать исследователь. Затем в уме сложить первое число со вторым, второе – с третьим, и так далее. Полученные суммы записать на листке бумаги. Окончание зачитываемого ряда необходимо обозначать, акцентируя, последнее число голосом и командой "Пишите!". Пауза между предъявлениями отдельных чисел – одна секунда.

Выполнение задания проверяется по ключу. Оценка производится по результатам наиболее трудного из правильно выполненных тестов (хотя бы одного из двух). Если обследуемый не справился с заданием, то есть не выполнил правильно ни одного теста, то объем оперативной памяти

оценивается в 1 балл. Если правильно воспроизведено от 2 до 5 сумм, то к наибольшему количеству правильно воспроизведенных сумм добавляются единица, то есть если правильно записаны три суммы, то оценка 4 балла (3 + 1). Если же выполнено правильно одно из последних заданий (6 сумм), то оперативная память оценивается в 9 баллов.

Итак, 9 баллов – "отлично", 7 баллов – "хорошо", 4-5 – "удовлетворительно".

Пример. Читается ряд чисел 2, 3, 5, 3. Складывается первое число со вторым, получается 5, второе с третьим – получается 8, третье с четвертым – снова 8. Записывается: 5, 8, 8. Записывать нужно только полученные суммы, а зачитанный ряд чисел держать в уме.

№1 Внимание: 4, 5, 2 – пишите! (пауза 10 с) – 9, 7.
Внимание: 3, 2, 6 – пишите! (пауза 10 с) – 5, 8.

№2 Внимание: 5, 2, 6, 3 – пишите! (пауза 15 с) – 7, 8, 9.
Внимание: 3, 5, 2, 4 – пишите! (пауза 15 с) – 8, 7, 6.

№3 Внимание: 4, 3, 6, 2, 5 – пишите! (пауза 20 с) – 7, 9, 8, 7.
Внимание: 3, 2, 4, 5, 3 – пишите! (пауза 20 с) – 5, 6, 9, 8.

№4 Внимание: 2, 5, 1, 7, 2, 6 – пишите! (пауза 25 с) – 7, 6, 8, 9, 8.
Внимание: 4, 3, 5, 2, 7, 2 – пишите! (пауза 25 с) – 7, 8, 7, 9, 9.

№5 Внимание: 5, 2, 4, 3, 6, 2, 4 – пишите! (пауза 30 с) – 7, 6, 7, 9, 8, 6.
Внимание: 6, 2, 3, 3, 5, 2, 7, 2 – пишите! (пауза 30 с) – 8, 5, 8, 7, 9, 9.

в) Определение эффективности смыслового запоминания. Испытуемому дается инструкция о том, что ему будет предъявлено 25 понятий.

Например: радость, футбольный матч, телепередача, дружба, воскресный вечер, юморина, солнечный день, газетный обзор, гроза, книжный магазин, удача, любимый урок, хобби, отпуск, день рождения, сессия, лекция, счастье, болезнь, снотворное, ветеринар, стресс, фантом, триллер, балет.

Для того чтобы их лучше запомнить, предлагается на листе бумаги делать соответствующие им зарисовки или пометки (но не слова), фиксируя, таким образом, те ассоциации, которые они вызывают. Экспериментатор четко и отчетливо один раз зачитывает 25 понятий с интервалом, достаточным для того, чтобы испытуемый сделал нужные ему пометки. Через 30-60 минут испытуемый под каждым из своих рисунков подписывает соответствующие понятия.

Оценка эффективности смыслового запоминания дается следующим образом: 90-100% правильно воспроизведенных понятий – "отлично", 80-89% баллов – "хорошо", 70-79% – "удовлетворительно".

Форма отчетности. Проанализируйте полученные данные и сделайте вывод.

▼ Какие существуют способы укрепления памяти?

Задание II. Выявление профиля функциональной асимметрии головного мозга

Оба полушария функционируют взаимосвязано, внося свою специфику в работу мозга в целом. Функциональная асимметрия головного мозга свойственна только человеку, предпосылки к ее становлению передаются генетически, но сама она, как и тесно связанная с ней речь, окончательно формируется лишь в социальном общении. При этом в зависимости от конкретных условий может сложиться относительное доминирование лево- или правополушарного мышления, что во многом определяет психологические особенности субъекта.

Функциональная асимметрия головного мозга (греч. *a-* – "без" и *symmetria* – "соразмерность") – характеристика распределения психических функций между левым и правым полушариями мозга. Функцией левого полушария является оперирование вербально-знаковой информацией в ее экспрессивной форме, а также чтение и счет, тогда как функция правого – оперирование образами, ориентация в пространстве, различение музыкальных тонов, мелодий и невербальных звуков, распознавание сложных объектов (в частности, человеческих лиц).

Доминирование того или иного полушария предопределяет тип личности – художественный или мыслительный.

Для художественного типа, то есть людей, у которых доминирует правое полушарие мозга, характерны яркие образы, возникающие в результате живого восприятия, эмоций. У представителей мыслительного – левополушарного типа – преобладают абстракции, логические рассуждения. Спорить, кто из них умнее, нет смысла, поскольку речь идет лишь о двух специфических особенностях человеческого восприятия мира. Мыслитель со слабыми художественными задатками вряд ли добьется успехов в науке. До тех пор, пока требуется дотошное собирание, регистрация и анализ факторов, он будет справляться с делом. Но когда потребуются поднять над фактами, представить общую картину явлений, без художественного

мышления не обойтись. Верно и другое: если художественный тип заметно преобладает над мыслительным, то прежде чем посвящать себя точным наукам, стоит серьезно подумать. Не следует, конечно, делать вывод, будто человеку на роду написано быть художником, если у него на первом месте этот тип мышления. Зато небесполезно знать, что подавляющее большинство художников, скульпторов, музыкантов, актеров имеют более или менее выраженные черты этого типа. Внешние проявления функциональной асимметрии мозга позволяют делать выводы о некоторых наиболее характерных чертах личности.

Цель работы: определить тип личности – художественный или мыслительный.

Материалы: методические рекомендации.

Методика выполнения работы. Работа состоит из двух частей:

1. Ответьте на следующие вопросы, пользуясь 10-балльной системой оценки. Категорическому отрицанию соответствует 0 баллов, безоговорочному согласию – 10. Но, если, например, первый же вопрос поставит вас в тупик, поскольку вы не относите себя к мрачным личностям, но в то же время не торопитесь пополнить ряды счастливых оптимистов, то в вашем распоряжении все остальные баллы – от 1 до 9. Постарайтесь поставить себе справедливую оценку "за настроение".

1. У меня преобладает хорошее настроение.
2. Я помню то, чему училась(лся) несколько лет назад.
3. Прослушав раз-другой мелодию, я могу правильно воспроизвести ее.
4. Когда я слушаю рассказ, то представляю его в образах.
5. Я считаю, что эмоции в разговоре только мешают.
6. Мне трудно дается математика.
7. Я легко запоминаю незнакомые лица.
8. В группе приятелей я первым(ой) начинаю разговор.
9. Если обсуждают чьи-то идеи, то я требую аргументов.
10. У меня преобладает плохое настроение.

Форма отчетности. Подсчитайте отдельно сумму баллов по строкам 1, 2, 5, 8, 9 (левое полушарие, Л) и 3, 4, 6, 7, 10 (правое полушарие, П).

Л больше П. Если ваш "левополушарный" (Л) результат более чем на 5 баллов превышает "правополушарный" (П), значит, у Вас преобладает логический тип мышления. Вы, скорее оптимист, чем пессимист и считаете, что большую часть своих проблем решите самостоятельно. Как правило, вы

без особого труда вступаете в контакт с людьми. В работе и житейских делах больше полагаетесь на расчет, чем на интуицию. Испытываете больше доверия к информации, полученной из печати, чем к собственным впечатлениям. Вам легче даются виды деятельности, требующие логического мышления. Если профессия, к которой Вы стремитесь, требует именно логических способностей, то вам повезло. Вы можете стать хорошим математиком, преподавателем точных наук, конструктором, организатором производства, программистом ЭВМ, чертежником... продолжите этот список сами.

П больше Л. Это означает, что вы человек художественного склада. Представитель этого типа склонен к некоторому пессимизму. Предпочитает полагаться больше на собственные чувства, чем на логический анализ событий, и при этом зачастую не обманывается. Не очень общителен, но зато может продуктивно работать даже в неблагоприятных условиях (шум, различные помехи и др.). Его ожидает успех в таких областях деятельности, где требуются способности к образному мышлению – художник, актер, архитектор, врач, воспитатель.

П равно Л. Перед человеком, в равной степени сочетающим в себе признаки логического и художественного мышления, открывается широкое поле деятельности. Зоны его успеха там, где требуется умение быть последовательным в работе и одновременно образно, целно воспринимать события, быстро и тщательно продумывать свои поступки даже в экстремальной ситуации. Менеджер и испытатель сложных технических систем, лектор и переводчик – все эти профессии требуют гармоничного взаимодействия противоположных типов мышления.

2. Принадлежность к художникам или мыслителям можно выявить и по некоторым внешним физическим признакам. Прodelайте следующие простые манипуляции, всякий раз отмечая результат буквой Л или буквой П.

А: переплетите пальцы рук. Сверху оказался большой палец левой руки (Л) или правой (П) (рис. 1)?



Рис. 1 Виды патологической осанки

Б: сделайте в листе бумаги небольшое отверстие и посмотрите сквозь него двумя глазами на какой-либо предмет. Поочередно закрывайте то один, то другой глаз. Предмет смещается, если вы закрываете правый глаз (П) или левый (Л)?

В: станьте в "позу Наполеона", скрестив руки на груди. Какой руки предплечье оказалось сверху?

Г: попробуйте изобразить "бурные аплодисменты". Какая ладонь сверху?

В конце проделанных манипуляций по данным испытуемого получится четыре буквы (вероятны различные их последовательности). Проанализируйте полученную последовательность букв:

ПППП – субъект консервативен, предпочитает общепринятые формы поведения.

ПППЛ – темперамент слабый, преобладает нерешительность.

ППЛП – характер сильный, энергичный, артистический. При общении с таким человеком не помешают решительность и чувство юмора.

ППЛЛ – характер близок к предыдущему типу, но более мягок, контактен, медленнее привыкает к новой обстановке. Встречается довольно редко.

ПЛПП – аналитический склад ума, основная черта – мягкость, осторожность. Избегает конфликта, терпим и расчетлив, в отношениях предпочитает дистанцию.

ПЛПЛ – слабый тип, встречается только среди женщин. Характерны подверженность различным влияниям, незащитность, но вместе с тем выраженная конфликтность.

ПЛПП – артистизм, некоторое непостоянство, склонность к новым впечатлениям. В общении смел, умеет избегать конфликтов и переключаться на новый тип поведения.

ПЛЛЛ – этот тип, наоборот, более характерен для мужчин. Отличается независимостью, непостоянством и аналитическим складом ума.

ЛППП – один из наиболее распространенных типов. Эмоционален, легко контактирует практически со всеми, однако недостаточно настойчив, подвержен чужому влиянию.

ЛППЛ – похож на предыдущий тип, но еще менее настойчив, мягок и наивен. Требуется особо бережного отношения к себе.

ЛПЛП – самый сильный тип характера; настойчив, энергичен, трудно поддается убеждению. Несколько консервативен из-за того, что нередко пренебрегает чужим мнением.

ЛПЛЛ – характер сильный, но ненавязчивый. Внутренняя агрессивность прикрывается внешней мягкостью. Способен к быстрому взаимодействию, но взаимопонимание при этом отстает.

ЛЛПП – характерны дружелюбие, простота, некоторая разбросанность интересов.

ЛЛЛЛ – простодушие, мягкость, доверчивость – вот основные черты типа. Очень редкий тип; у мужчин практически не встречается.

ЛЛЛП – эмоциональность в сочетании с решительностью приводит к непродуманным поступкам. Энергичен.

ЛЛЛЛ – обладает способностью по-новому взглянуть на вещи. Ярко выраженная эмоциональность сочетается с индивидуализмом, упорством и некоторой замкнутостью.

Совпадающие результаты тестирования разных людей говорят о психологической совместимости личностей, в то время как полные антиподы совместимы очень редко.

Форма отчетности. Запишите полученный результат.

✓ Соответствуете ли вы, по вашему внутреннему убеждению, полученной характеристике, если нет, то по каким признакам?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

ТЕМА: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Важнейшими показателями, характеризующими состояние сердечно-сосудистой системы являются частота сердечных сокращений и артериальное давление. Эти показатели обладают такими важными свойствами, как высокая информативность и сравнительная легкость определения. Они зависят от возраста, пола и состояния организма испытуемого.

Для функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы предложено большое число разнообразных проб. Наиболее широко применяются так называемые динамические функциональные пробы с дозированной мышечной нагрузкой. Функциональные пробы сердечно-сосудистой системы являются неотъемлемой частью комплексного обследования. Показатели этих проб дополняют представление об общей физической подготовленности и степени тренированности исследуемых. Функциональные пробы помогают определить резервные возможности организма в связи с ожидаемыми физическими нагрузками. Задачей функциональных

исследований сердечно-сосудистой системы является определение резервных сил сердца, степени и характера приспособляемости к работе организма, амплитуды его аккомодационной способности.

Задание I. Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки

Работа сердца – один из самых важных критериев здоровья организма в любом возрасте. Главные показатели работы сердечной мышцы – частота и сила пульса, артериальное давление – имеют свои нормы в каждом из возрастов.

Пульс (ЧСС) – это ритмические колебания стенки артериальных сосудов, вызываемые повышением давления в период систолы.

Как известно, частота пульса непостоянна. Она зависит от множества факторов: уровня физической активности, состояния здоровья, температуры окружающей среды и даже настроения человека. С помощью изменения частоты пульса сердце контролирует и улучшает адаптацию человека к изменениям внешней среды и состояния организма.

Изменения частоты пульса с возрастом отлично заметны у детей. Так, к примеру, сердце новорожденного малыша бьется почти в два раза быстрее, чем у взрослого человека. Со временем ЧСС постепенно уменьшается, и уже в подростковом возрасте (к 12-16 годам) выходит на уровень "взрослых" показателей нормы. У пожилых людей после 50-55 лет (особенно у тех, кто ведет неактивный, сидячий образ жизни и не занимается спортом) сердечная мышца постепенно ослабевает, а пульс учащается.

Среднее значение ЧСС для взрослых возрастов таковы:

- 0-1 месяц – 140 уд/мин.;
- 1-12 месяцев – 132 уд/мин.;
- 12-24 мес. – 124 уд/мин.;
- 2-4 года – 115 уд/мин.;
- 4-6 лет – 106 уд/мин.;
- 6-8 лет – 98 уд/мин.;
- 8-10 лет – 88 уд/мин.;
- 10-12 лет – 80 уд/мин.;
- 12-15 лет – 75 уд/мин.;
- 15-50 лет – 70 уд/мин.;
- 50-60 лет – 74 уд/мин.;
- 60-80 лет – 79 уд/мин.

Ускорение сердцебиения наблюдается при физических нагрузках, в жару или во время всплеска эмоций. При этом ЧСС может увеличиваться до 3-3,5 раз и это не является патологией. Если же пульс ребенка ускорен даже

в состоянии покоя (это называется *тахикардией*), возможно, это признак переутомления, упадка сил или патологических процессов сердечной мышцы.

Брадикардия (замедление пульса в состоянии покоя) при хорошем самочувствии является показателем силы сердечной мышцы и тренированности организма. У спортсменов, занимающихся видами спорта, в которых требуется значительная выносливость (к примеру, гребля или плавание), нормальный показатель ЧСС бывает на уровне 35-40 ударов в минуту. Если же человек с брадикардией не ведет активный образ жизни, не является спортсменом, а в периоды понижения частоты сердечных сокращений чувствует себя плохо, жалуется на головокружение, быстро устает или у него меняются показатели артериального давления, - нужно срочно обратиться к врачу.

Цель: отработка навыка подсчета пульса в разных условиях.

Объект исследования: человек.

Материалы и оборудование: секундомер или часы с секундной стрелкой.

Методика выполнения работы. Работа состоит из двух частей:

1. Методика подсчета ЧСС. В основе регистрации пульса лежит пальпаторный метод. Он заключается в прощупывании и подсчете пульсовых волн. Обычно принято определять пульс на лучевой артерии у основания большого пальца, для чего 2, 3 и 4-й пальцы накладываются несколько выше лучезапястного сустава. В состоянии покоя пульс можно считать в течение 10, 15, 30 или 60-секундных интервалов.

Подсчитайте число ударов пульса за 15 секунд (по 3 повторности):

а) в положении сидя;

б) в положении стоя.

2. Определение способности сердечной деятельности к саморегуляции. У спокойно сидящего на стуле испытуемого подсчитывают пульс за 1 минуту. Затем ему предлагают выполнить 25-30 приседаний в быстром темпе и снова подсчитывают пульс. Сразу же после прекращения приседаний частота пульса увеличивается, а затем постепенно снижается. Чем быстрее произойдет возврат к прежней частоте пульса, тем выше способность к саморегуляции сердечной деятельности у данного человека.

Изменение пульса до и после мышечной нагрузки

Ф.И.О. испытуемого	ЧСС за 1 минуту			
	1		2	
	сидя	стоя	сидя	после приседаний

Форма отчетности. Запишите в тетрадь, что такое пульс. Заполните таблицу. Сравните полученные результаты со среднестатистическими. Объясните, почему в разных физических состояниях происходит изменение величины пульса.

✓ Чем объяснить возрастание числа пульсовых ударов при физических нагрузках?

Задание II. Измерение артериального давления

Артериальным называют давление крови в артериальных сосудах организма. Уровень артериального давления (АД) определяется рядом факторов, среди которых основными являются работа сердца и тонус мышц. АД колеблется в зависимости от фаз сердечного цикла. В период систолы оно повышается (*систолическое*, или максимальное, давление), в период диастолы – снижается (*диастолическое*, или минимальное, давление). Разность между величиной систолического и диастолического давления составляет *пульсовое давление*.

Цель: освоить методику измерения АД по Короткову.

Материалы и оборудование: тонометры, фонендоскопы, методические рекомендации.

Методика выполнения работы.

1. *Определение АД.* Используется метод Рива-Рочи-Короткова (*рис. 1*). Работа выполняется в парах. Экспериментатор оборачивает манжетой плечо обнаженной руки испытуемого на 2-3 см выше локтевого сустава и устанавливает фонендоскоп в области локтевого сгиба на лучевую артерию. В манжету нагнетают воздух до уровня 160-180 мм рт. ст. до полного прекращения через нее тока крови. Затем, приоткрывая вентиль на груше, медленно выпускает из манжеты воздух, внимательно следя за уровнем стрелки в манометре и ожидая появления звука. Давление, которое показывает манометр в момент появления первого громкого тона, прослушиваемого фонендоскопом на плечевой артерии в локтевой ямке, соответствует АД сист. При дальнейшем снижении давления звуки совершенно исчезают, что соответствует АД диаст. Для получения более точных результатов опыт следует повторить 3 раза.

2. *Определение пульсового (ПД), среднего артериального (АД ср.) и собственного артериального давлений (АД сист. и АД диаст.).* Известно, что в норме у здорового человека пульсовое давление составляет

примерно 40-45 мм рт. ст. Нормативные показатели по АД сист. и АД диаст. приведены в табл. 2.

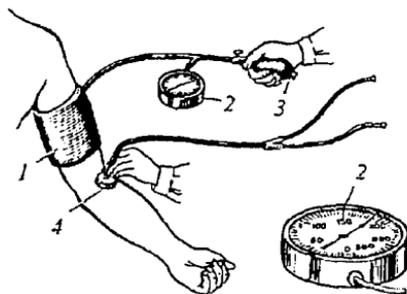


Рис. 1 Измерение кровяного давления у человека по способу Короткова:
1 – манжета; 2 – тонометр; 3 – груша; 4 – фонендоскоп.

Таблица 2

Средние показатели максимального и минимального давления крови для учащихся

Возраст	7-8 лет		9-10 лет	
	АД сист.*	АД диаст.*	АД сист.	АД диаст.
мальчики	98	66	102	69
девочки	98	67	102	70
Возраст	11-12 лет		13-14 лет	
	АД сист.	АД диаст.	АД сист.	АД диаст.
мальчики	105		109	73
девочки	105	71	109	74
Возраст	15 лет		16 лет	
	АД сист.	АД диаст.	АД сист.	АД диаст.
мальчики	112	75	118	73
девочки	112	72	116	72
Возраст	17 лет		18 лет	
	АД сист.	АД диаст.	АД сист.	АД диаст.
мальчики	119	75	120	80
девочки	118	76	120	80

*АД сист. – максимальное (систолическое) давление;

*АД диаст. – минимальное (диастолическое) давление.

Проведите расчеты своих показателей гемодинамики по формулам:

$$\text{АД сист.} = 1,7 \times \text{возраст (лет)} + 83,$$

$$\text{АД диаст.} = 1,6 \times \text{возраст (лет)} + 42,$$

$$\text{ПД} = \text{АД сист.} - \text{АД диаст.}$$

$$\text{Адр.} = (\text{АД сист.} - \text{АД диаст.}) / 3 + \text{АД диаст.}$$

Форма отчетности. Сравните данные, полученные в эксперименте со среднестатистическими табличными данными по артериальному давлению для вашего возраста. Сделайте вывод.

- ✓ Какую опасность для человека представляет гипертензия?
- ✓ В каких сосудах нашего организма самое низкое давление и почему?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

ТЕМА: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

Задание I. Зрительная сенсорная система

Зрительная система представляет собой совокупность защитных, оптических, рецепторных и нервных структур, воспринимающих и анализирующих световые раздражители.

Зрение дает людям 90 % информации, воспринимаемой из внешнего мира. Хорошее зрение необходимо человеку для любой деятельности: учебы, отдыха, повседневной жизни.

Хорошее зрение зависит от множества разнообразных факторов как внутреннего порядка (наличие болезней, характера питания, наследственной предрасположенности и так далее), так и внешнего (различные травмы, плохие условия зрительной работы, долгое пребывание за компьютером или телевизором и др.). При современных темпах жизни, в условиях высокой технической оснащённости нагрузка на глаза, на остроту зрения значительно возросла.

Как известно, развитию близорукости способствуют недостаточное освещение рабочего места, неправильная посадка при чтении или письме, мелкий или плохой шрифт, то есть все, что заставляет чрезмерно приближать глаз к книге или тетради. И особенно остро в последнее время этот вопрос встал из-за пагубного влияния на зрение дисплеев компьютеров. Одна из главных причин такого роста глазных нарушений состоит в недостаточном внимании со стороны родителей, врачей и педагогов к вопросам гигиены зрения.

Зрение школьников является предметом широких и всесторонних исследований. При этом все исследователи обнаруживают общую закономерность – увеличение числа учащихся с близорукостью от младших классов к старшим. С возрастом увеличивается не только процент близоруких учащихся, но и степень близорукости.

Зрение у детей формируется по мере их роста и имеет свои особенности. Наиболее интенсивно этот процесс происходит с 1-го по 5-й годы жизни. Рост глазного яблока продолжается до 14-15 лет. К этому времени длина оси глаза становится в среднем 24 мм. Соответственно с этим меняется и преломляющая сила оптических сред глаза, что сказывается на его способности видеть предметы четко – остроте зрения.

Острота зрения – пространственная разрешающая способность – минимальное различимое глазом угловое расстояние между двумя объектами (точками). Чем меньше угол зрения, при котором глаз способен воспринимать раздельно две точки, тем выше острота зрения. Острота зрения зависит от общей освещенности окружающих предметов. При дневном свете она максимальна, в сумерках и в темноте – падает. В норме острота зрения равняется 1.0. Формируется она у детей не сразу, а с возрастом. Так, при рождении большинство детей склонно к дальнозоркости, и только с 6-ти лет увеличивается число детей с нормальным зрением. Однако с 3-х до 7-ми лет наиболее частой причиной понижения зрения у детей бывает близорукость. Кроме того, в 2-3-х летнем возрасте активно формируется работа обоих глаз, поэтому именно в этом возрасте нередко возникает косоглазие.

Для определения остроты зрения пользуются специальными таблицами, с горизонтально расположенными параллельными рядами букв, цифр или колец с разрывами (всего от 10 до 12 рядов).

Цель: оценить остроту зрения.

Материалы и оборудование: таблица для определения остроты зрения, экраны, закрывающие глаза, рулетка.

Методика выполнения работы. Студенческая группа разбивается на 3 бригады, каждая из которых выполняет задания в последовательности, определенной преподавателем. При выполнении 1-го задания каждый студент должен выступить в роли испытуемого, и в роли исследователя.

Для определения остроты зрения испытуемого усаживают на расстоянии 5 метров от таблицы. Исследование проводят монокулярно (отдельно для каждого глаза). Исследователь должен показывать знаки вразбивку, без излишней поспешности, начиная с нижней строки, соответствующей

нормальной остроте зрения, равной 1,0. Если испытуемый затрудняется назвать знаки на этой строке, то переходят к следующей. Исключение каждой следующей строчки при переходе снизу вверх свидетельствует о снижении остроты зрения на 0,1.

Острота зрения рассчитывается по формуле:

$$V=d/D,$$

где V – острота зрения, d – расстояние исследуемого глаза до таблицы, D – расстояние, с которого данная строка правильно читается нормальным глазом.

Форма отчетности. Сделайте заключение о наличии или отсутствии отклонений остроты зрения.

✓ Какие вы знаете причины возникновения близорукости и дальнозоркости?

Задание II. Астигматизм

Астигматизм зависит от неодинаковой кривизны различных участков преломляющих поверхностей глаза, особенно роговицы. Поэтому лучи, идущие от одной точки, но через разные участки преломляющих поверхностей, будут по-разному преломляться и вследствие этого сходятся не в одной точке. В результате возникает некоторая неясность, расплывчатость изображения.

Цель: познакомиться с одной из методик обнаружения астигматизма.

Материалы и оборудование: рисунок (чертеж для выявления астигматизма).

Методика выполнения работы. Для наблюдения астигматизма предложите испытуемому (рис. 1), на котором одни линии расположены вертикально, а другие – горизонтально, толщина всех линий обязательно должна быть одинаковой. Испытуемый отмечает, какие линии, горизонтальные или вертикальные, более отчетливы.



Рис. 1. Чертеж для выявления астигматизма

Приближая рисунок к глазу и отодвигая его, определите, впереди сетчатки или за ней, сходились лучи, идущие от менее ясно видимых линий. Если, например, при приближении рисунка горизонтальные линии стали более отчетливыми, то это означает, что лучи, идущие от этих линий, при начальном положении рисунка сходились впереди сетчатки, а при начальном положении рисунка сходились впереди сетчатки, а при приближении рисунка к глазу точки схождения лучей переместились на сетчатку, т.е. изображение оказалось в фокусе.

Вращая рисунок, отметьте, что представление о толщине линий все время меняется соответственно изменению их положения.

Форма отчетности. Объясните наблюдаемое явление.

✓ Какие Вы можете предложить способы устранения явления астигматизма?

Задание III. Рефлекторные реакции зрачка

Зрачок при быстром увеличении интенсивности освещения сразу же сужается, а при ее уменьшении расширяется. Затем постепенно диаметр зрачка возвращается к исходному состоянию. Такие реакции зрачка предохраняют сетчатку в момент резкого изменения интенсивности освещения, когда явления адаптации еще не успели развиться. В темноте зрачки могут оставаться расширенными в течение длительного времени. При напряженном рассматривании близко расположенных маленьких предметов, например при чтении книги, напечатанной очень мелким шрифтом, зрачки могут долго оставаться суженными даже при относительно слабом освещении.

Цель: пронаблюдать за рефлекторными реакциями зрачка.

Объект исследования: человек.

Методика выполнения работы. Для выявления реакции зрачка на свет резко поверните испытуемого лицом к свету и в этот момент обратите внимание на величину его зрачков. Затем на 10-15 с закройте один из глаз испытуемого и пронаблюдайте за расширением зрачка другого глаза (содружественная реакция). Быстро отнимите руку и снова определите величину зрачков. Можно видеть их быстрое сужение и незначительное последующее расширение как следствие наступившей адаптации.

Форма отчетности. Изобразите в тетради рефлекторную дугу зрачкового рефлекса. Объясните, какое биологическое значение в жизни человека имеет зрачковый рефлекс.

✓ Почему наблюдается содружественная реакция обоих глаз?

Задание IV. Слепое пятно на сетчатке глаза (опыт Мариотта)

Участок сетчатки, на которой сходятся волокна, образующие зрительный нерв, носит название слепого пятна. При попадании лучей на слепое пятно изображение не возникает вследствие отсутствия в этом участке светочувствительных элементов. В норме площадь слепого пятна колеблется от 2,5 до 6 мм².

Цель: познакомиться с одним из методов обнаружения слепого пятна на сетчатке глаза.

Объект исследования: человек.

Материалы и оборудование: рисунок для выявления слепого пятна, лист бумаги, карандаш, обернутый белой бумагой, линейка.

Методика выполнения работы. Поместите перед глазами заранее подготовленный рисунок (рис. 2). Закрыв левой рукой левый глаз и держа карточку в вытянутой правой руке, медленно приближайте ее к открытому правому глазу. При этом вы должны фиксировать взгляд на левом изображении (крестике). На расстоянии 20-25 см. от глаза правое изображение (круг) исчезнет. Это является доказательством наличия на сетчатке слепого пятна.



Рис. 2. Рисунок для выявления слепого пятна

Затем опыт повторяется, в этом случае вы закрываете правый глаз и фиксируете левым глазом правое изображение на карточке.

Форма отчетности. Сделайте краткое описание опыта и укажите расстояние от глаза до карточки в момент, когда второе изображение исчезнет.

▼ Лечится ли астигматизм?

Задание V. Бинауральный слух

Человек и животные обладают пространственным слухом, т.е. способны локализовывать источник звука. Это обусловлено наличием двух симметричных половин слухового анализатора – бинаурального слуха.

Цель: показать особенность восприятия звуков и способность человека определять источник звука.

Объект исследования: человек.

Материалы и оборудование: камертон (или металлическая пластинка достаточной толщины), фонендоскоп с трубками разной длины, вата, спирт.

Методика выполнения работы. Испытуемого усаживают спиной к экспериментатору. Наконечники резиновых трубок фонендоскопа протирают спиртовым раствором, вставляют в уши испытуемого и подносят к фонендоскопу звучащий предмет (камертон) или ударяют перед фонендоскопом по металлической пластинке. После чего просят испытуемого указать, с какой стороны он слышит звук. Затем одну из трубок фонендоскопа заменяют более длинной и опыт повторяют. Обычно источник звука испытуемый указывает со стороны короткой трубки фонендоскопа.

Форма отчетности. Запишите результаты наблюдений в тетрадь.

- ✓ Почему звук кажется смещенным в сторону более далекого пути?
- ✓ Каково значение бинаурального слуха?
- ✓ Почему, находясь под водой, человек не может определить местоположение моторной лодки?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

ТЕМА: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Задание I. Дыхательные движения

Частота дыхания у человека непостоянна. Новорожденный ребенок совершает до 50 дыхательных движений в 1 мин. У двух-, трехлетних детей частота дыхания снижается до 30, а у подростка она составляет 18-20 дыхательных движений в 1 мин. Взрослый человек делает в среднем 16-18 дыхательных движений в 1 мин.

При мышечной работе дыхание учащается в 2-3 раза. При некоторых видах спортивных упражнений частота дыхания может быть 40- 45 раз в 1 мин.

Цель: научиться подсчитывать дыхательные движения в покое.

Объект исследования: человек.

Материалы и оборудование: секундомер (либо часы с секундной стрелкой).

Методика выполнения работы. Экспериментатор кладет на верхнюю часть груди испытуемого руку с широко расставленными пальцами и считает количество вдохов за 1 мин (подсчет производится в положении стоя).

Форма отчетности. Запишите результаты наблюдений в тетрадь.

- ✓ Почему в душном помещении резко снижается трудоспособность?
- ✓ Почему когда плотно поешь становится трудно дышать?
- ✓ Какое значение для организма человека имеет расположение в носовой полости рецепторов, воспринимающих запахи?

Задание II. Жизненная емкость легких

Жизненная емкость легких у детей, особенно раннего возраста, относительно велика, что связано со значительной податливостью грудной клетки. В 4 года жизненная емкость в среднем равна 1090 мл, к 8 годам – 1470 мл, к 12 годам – 2100 мл, к 16 – 3500 мл.

Цель: научиться подсчитывать жизненную емкость легких с помощью формул.

Объект исследования: человек.

Материалы и оборудование: отсутствуют.

Методика выполнения работы.

1. Рассчитайте жизненную емкость своих легких. Расчет проводится по специальным формулам. Для подростков можно использовать одну из следующих (табл. 1).

Таблица 1

Формулы расчета жизненной емкости легких

Для юношей 13 – 16 лет	$ЖЕЛ = [\text{рост (см)} \cdot 0,052] - [\text{возраст (лет)} \cdot 0,022] - 4,2$
Для девушек 8 – 16 лет	$ЖЕЛ = [\text{рост (см)} - [\text{возраст (лет)} \cdot 0,018]] - 3,7$
Для женщин по формуле Льюдвига	$ЖЕЛ = [\text{рост (см)} \cdot 0,041] - [\text{возраст (лет)} \cdot 0,018] - 2,68$ $ЖЕЛ = [\text{рост (см)} \cdot 40] + [\text{масса (кг)} \cdot 10] - 3800$
Для мужчин по формуле Льюдвига	$ЖЕЛ = [\text{рост (см)} \cdot 0,052] - [\text{возраст (лет)} \cdot 0,022] - 3,60$ $ЖЕЛ = [\text{рост (см)} \cdot 40] + [\text{масса (кг)} \cdot 30] - 4400$

Форма отчетности. Сравните полученные результаты с табличными (табл. 2, 3), а также с теми, которые вы получили в работе. Сделайте выводы.

Таблица 2

Жизненная емкость легких для мужчин

Длина тела, см	Масса тела, кг						
	60	65	70	75	80	85	90
165	4000	4150	4300	4450	4600	4750	4900

170	4200	4350	4500	4650	4800	4950	5100
175	4400	4550	4700	4850	5000	5150	5300
180	4600	4750	4900	5050	5200	5350	5500
185	4800	4950	5100	5250	5400	5550	5700

Таблица 3

Жизненная емкость легких для женщин

Длина тела, см	Масса тела, кг						
	50	55	60	65	70	75	80
155	2900	2950	3000	3050	3100	3150	3200
160	3100	3150	3200	3250	3300	3350	3400
165	3300	3350	3400	3450	3500	3550	3600
170	3500	3550	3600	3650	3700	3750	3800
175	3700	3750	3800	3850	3900	3950	4000
180	3900	3950	4000	4050	4100	4150	4200

В норме у здоровых людей ЖЕЛ может отклоняться от нормативной в пределах $\pm 15\%$.

2. Используя результаты определения ЖЕЛ в данной работе, рассчитайте величину отклонения фактической жизненной емкости легких от нормативной по формуле:

$$\frac{\text{ЖЕЛ}_{\text{ФАКТ}} \cdot 100\%}{\text{ЖЕЛ}_{\text{НОРМ}}}$$

3. Используя формулу и результаты определения ЖЕЛ в данной работе, определите свой жизненный индекс:

$$\frac{\text{ЖЕЛ (мл)}}{\text{масса (кг)}}$$

В норме для мужчин он равен 60 мл/кг, а для женщин 50 мл/кг. Если при расчете вы получите меньшую величину, это будет свидетельствовать о недостаточности ЖЕЛ или об избыточной массе.

Форма отчетности. Результаты расчетов и выводы занесите в тетрадь.

✓ Почему у мужчин и у женщин различная жизненная емкость легких?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

ТЕМА: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Под пищеварением понимается совокупность физических, химических и физиологических процессов, обеспечивающих обработку и превращение пищевых продуктов в простые химические соединения, способные усваиваться клетками организма.

Задание I. Строение зубов

Процесс пищеварения начинается в ротовой полости. Различные органы ротовой полости: губы, язык, зубы – органы речи, язык еще и орган чувств. Зубы и язык выполняют механическую функцию дробления пищи.

Зуб – это живой орган с хорошей эмалевой защитой. Если она разрушается, в него проникают микробы, обильно населяющие ротовую полость. Они быстро разрушают дентин, губчатое вещество, обнажая чувствительные к боли нервы.

Цель: изучить расположение и строение зубов.

Объект исследования: человек.

Материалы: зеркало.

Методика выполнения работы. Изучите расположение зубов верхней челюсти (рис. 1).

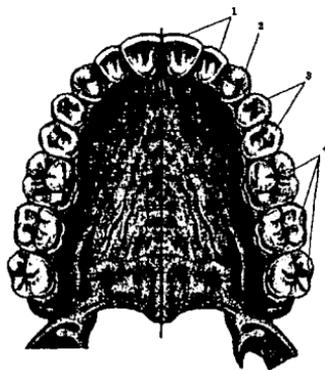


Рис. 1. Зубы верхней челюсти: 1 – резцы, 2 – клык, 3 – малые коренные зубы, 4 – большие коренные зубы.

Изучите схему зуба (рис. 2).

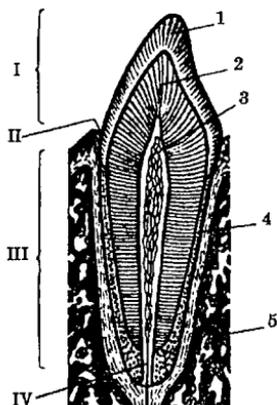


Рис. 2. Внутреннее строение зуба: 1 – эмаль, 2 – дентин, 3 – пульпа зуба, 4 – цемент, 5 – кость; I – коронка зуба, II – шейка зуба, III – корень зуба, IV – канал корня зуба

Форма отчетности. Зарисуйте и запишите название частей зуба, составьте зубную формулу взрослого человека. Ответьте на вопросы:

- ✓ Одинакова ли форма зубов, почему?
- ✓ Как нужно ухаживать за зубами?

Задание II. Действие слюны на крахмал

Ротовая полость – входные ворота желудочно-кишечного тракта. В слизистой оболочке щек, губ, языка располагаются многочисленные чувствительные нервные окончания, представленные тактильными, температурными, болевыми, вкусовыми и осморцепторами.

Пищеварение в полости рта складывается из сосания (у ребенка раннего возраста), жевания, слюноотделения и глотания. Оно начинается с приема пищи, который является пусковым механизмом для функционирования желудочно-кишечного тракта.

Цель: доказать, что ферменты слюны способны расщеплять крахмал.

Объект исследования: человек.

Материалы: черный хлеб.

Методика выполнения работы. Возьмите кусочек черного хлеба и

тщательно пережевывайте его в течение 5-10 мин. Проследите за изменением вкуса хлеба. Объясните, с чем это связано.

Форма отчетности. Результаты расчетов и выводы занесите в тетрадь.

- ✓ Как улучшить пищеварение ребенку?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

ТЕМА: СОСТАВЛЕНИЕ ДНЕВНОГО РАЦИОНА С УЧЕТОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ

Рациональное или сбалансированное питание – процесс поступления в организм и усвоение им веществ, необходимых для покрытия энергетических и пластических затрат, построения и обновления тканей и регуляции функций.

Различают эндогенное питание – за счет запасов питательных веществ в организме и экзогенное – за счет питательных веществ, поступающих из внешней среды. У современного человека значительно ослаблен инстинкт к эндогенному питанию в ущерб своему организму.

Недостатки в организации питания особенно негативно отражаются на детях, что проявляется задержкой их роста, физического и психического развития, снижением устойчивости организма к различным заболеваниям. Так, избыточное питание способствует развитию болезней, ожирения, атеросклероза, сахарного диабета и др.

При составлении пищевого рациона следует придерживаться следующих правил:

- калорийность пищевого рациона должна соответствовать суточному расходу энергии;
- необходимо учитывать оптимальное для лиц, занимающихся данным видом труда (а для детей – возраста), количество белков, жиров и углеводов;
- наилучший режим питания предполагает четырехразовый прием пищи (первый завтрак должен составлять 10-15%, второй завтрак – 15-35%, обед – 40-50% и ужин 15-20% от общей калорийности);
- продукты, богатые белком (мясо, рыба, яйцо), рациональнее использовать для завтрака и обеда. На ужин следует оставлять молочно-растительные блюда;
- придерживаться оптимального качественного и количественного состава пищи;

- достаточность объема пищи и жидкости;
- делить суточный рацион на части;
- употреблять свежие продукты, не подвергнутые различным обработкам;
- исключить из употребления соль, сахар, алкоголь, кофе, какао, чай, шоколад;
- систематически очищать организм от шлаков.

При смешанном питании у человека усваивается в среднем около 90% пищи.

Таблица 1

**Суточные энергетические потребности
и нормы питательных веществ в пище детей и подростков**

Возраст, годы	Всего из расчета на среднюю массу тела, ккал		Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
	юноши	девушки			
14–17	3160	2760	65–70	75–80	210–300
взрослые	3300	2800	100–120	90–110	450–500

Таблица 2

**Содержание питательных веществ
и калорийность в 100 г пищевых продуктов**

Наименование продукта	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Мука пшеничная	5,6	1,3	36,0	160
Крупа:				
• гречневая	13,4	2,5	66,5	351
• манная	11,2	0,8	73,3	354
• пшеничная	11,8	2,4	68,4	352
Рис	7,5	1,0	74,4	346
Макаронные изделия	11,0	0,9	74,2	358
Горох	32,8	2,3	52,0	329
Хлеб формовой	5,9	0,8	47,3	326
Батоны простые	9,0	1,3	51,4	260
Арбуз	0,3	–	4,8	21
Горошек зеленый	5,0	–	13,3	75
Капуста:				
• белокочанная	1,4	–	4,3	23
• цветная	1,5	–	2,8	18
• квашеная	0,3	–	2,3	17
Картофель	1,4	–	14,7	66
Крахмал картофельный	–	–	84,7	351

Продолжение таблицы 2

Лук репчатый	2,5	–	8,1	43
Морковь	1,1	–	6,0	29
Огурцы	0,8	–	2,8	15
Редис	0,9	–	3,1	16
Свекла	1,0	–	8,1	37
Томаты	0,5	–	3,6	19
Апельсины	0,7	–	6,3	33
Виноград	0,4	–	14,9	66
Яблоки	0,3	–	10,0	44
Грибы белые:				
• свежие	4,2	0,4	2,3	30
• сушеные	36,0	4,0	23,5	281
Мед пчелиный	0,4	–	81,3	335
Сахар	–	–	99,9	410
Шоколад	6,3	37,2	53,2	590
Какао	23,6	20,2	40,2	449
Печенье «сахарное»	12,8	9,0	69,5	421
Пирожное	5,6	39,1	40,5	553
Варенье из слив	0,2	–	74,7	310
Масло:				
• сливочное	0,5	83,5	0,5	781
• подсолнечное	–	99,8	–	928
Молоко:				
• коровье	3,3	3,7	4,7	77
• коровье с кофе	3,5	3,5	16,4	144
Простокваша жирная	33	3,7	3,9	67
Сметана	2,5	30,0	2,3	203
Творог	13,2	20,0	2,4	253
Сыр голландский	21,7	28,4	–	361
Баранина	12,6	13,1	–	173
Говядина	14,2	8,3	–	135
Свинина мясная	14,2	18,5	–	230
Колбаса отдельная	12,3	14,8	1,2	193
Куриное мясо	9,7	6,3	–	98

Сардельки	14,7	10,0	2,4	159
Яйца куриные	10,7	10,3	0,4	142
Окунь речной	8,9	0,4	–	40
Судак	9,7	0,4	–	43
Треска	13,7	0,3	–	59
Сельдь атлантическая	13,5	0,4	–	96

Таблица 3

Энергетическая ценность одной порции продуктов питания

Наименование продукта	Порция, г	Энергетическая ценность порции, ккал
Антрекот говяжий	150	357
Свинина жирная	150	528
Куриная грудка	150	168
Сарделька говяжья	1 шт (115)	350
Сосиска молочная	1 шт (125)	466
Колбаса докторская	1 ломтик (9)	15
Сало	1 ломтик (30)	257
Окунь филе	150	138
Сельдь слабосоленая	½ средней рыбки, 60	110
Молоко 3,5 %	1 стакан (250)	92
Кефир 1,5 %	½ стакана (80)	90
Сыр «Эдамский» 45%	1 ломтик (30)	102
Сыр плавленый «Виола»	1 треугольник (30)	103
Творог жирный	1 ст.л. (30)	55
Яйцо куриное	1 шт (60)	90
Масло сливочное	1 ст.л. (12)	95
Масло подсолнечное	1 ст.л. (10)	93
Майонез	1 ст.л. (15)	75
Гречневая крупа	1 ст.л. (15)	54
Кукурузные хлопья	1 порция (25)	94
Рис вареный	1 порция (60)	73
Хлеб ржаной	1 ломтик	82
Лаваш	1 кусок (40)	106

Цель работы: научиться составлять суточный пищевой рацион человека.

Материалы: таблицы химического состава пищевых продуктов и их калорийности.

Методика выполнения работы. Составьте суточный пищевой рацион, используя таблицы калорийности, для двух групп: дети 5-7 лет и подростки 15-16 лет.

Результаты расчетов занесите в *табл. 4*.

Суточный пищевой рацион

Режим питания	Название продукта	Масса, г	Содержание во взятом количестве продукта, г			Калорийность
			белков	жиров	углеводов	
1-й завтрак						
2-й завтрак						
обед						
ужин						

Форма отчетности. Составьте и проанализируйте суточный пищевой рацион.

- ✓ Чем опасно нарушение суточного пищевого рациона?

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Анатомия человека: в 2 т. / под ред. М. Р. Сапина. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2001.
2. Батуев, А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник / А. С. Батуев. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: ПИТЕР, 2005. – 317 с.
3. Борисов, О. Л. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека: пособие / О. Л. Борисов. – Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2005.
4. Дунай, В. И. Физиология высшей нервной деятельности: курс лекций / В. И. Дунай, Б. А. Тшентке, А. Н. Антоненко. – Мн.: БГУ, 2007. – 99 с.
5. Ермолаев, Ю. А. Возрастная физиология: учеб. пособ. для студ. вузов и сред. проф. учеб. заведений / Ю. А. Ермолаев. – М.: Спорт Академ Пресс, 2001. – 444 с.
6. Курепина, М. М. Анатомия человека: учебник / М. М. Курепина, А. П. Ожигова, А. А. Никитина. – М.: Владос, 2005. – 383 с.
7. Леонтьева, Н. Н. Анатомия и физиология детского организма: (внутренние органы) / Н. Н. Леонтьева, К. В. Маринова. – М., 1976.
8. Леонтьева, 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., 1980.
9. Лупандин, В. Н. Основы сенсорной физиологии: учебное пособие / В. Н. Лупандин, О. Е. Сурнина. – М.: Сфера, 2006. – 288 с.
10. Начала физиологии: учебник / под ред. А. Д. Ноздрачева. – 3-е изд., стер. – СПб: Лань, 2004. – 1088 с.
11. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В. Н. Яковлева. – М.: Академия, 2006.
12. Прищепа, И. М. Возрастная анатомия и физиология: учебное пособие / И. М. Прищепа. – Минск : Новое знание, 2006. – 416 с.
13. Рохлов, В. С. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для сред. педагогических учеб. заведений / В. С. Рохлов, В. И. Сивоглазов. – М.: Академия, 1999. – 160 с.
14. Сапин, М. Р. Анатомия и физиология детей и подростков: учеб. пособ. для вузов / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2004. – 456 с.
15. Сапин, М. Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма) : учеб. пособие для студ. пед. уч. завед. – 3-е изд., стереотип / М. Р. Сапин, В. И. Сивоглазов. – М.: Изд. центр "Академия", 2002. – 448 с.
16. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека / Р. Д. Синельников. – М.: Мед. лит., 1963.
17. Солодков, А. С. Физиология человека: Общая. Спортивная. Возрастная: учеб. для вузов / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М.: Олимпия Пресс: Терра-Спорт, 2001. – 520 с.
18. Физиология висцеральных систем / под ред. А. Д. Ноздрачева. – М.: Академия, 2007. – 544 с.

19. Физиология нервной, мышечной и сенсорных систем / под ред. А. Д. Ноздрачева. – М.: Академия, 2007. – 608 с.
20. Физиология человека : учебник / под общ. ред. В. И. Тхоревского. – М.: Физкультура, образование и наука, 2001. – 492 с.
21. Физиология человека : учебник: в 2 т / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. – М.: Медицина, 1998.
22. Физиология человека : учебное пособие / под ред. А. А. Семенович. – Минск: Выш. шк., 2007. – 544 с.

Дополнительная литература:

23. Безруких, М. М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка): учеб. пособ. для вузов / М. М. Безруких, В. Д. Сонькина, Д. А. Фарбер. – М.: Академия, 2002. – 416 с.
24. Гайворонский, И. В. Нормальная анатомия человека: учебник / И. В. Гайворонский. – 4-е изд. – СПб.: СпецЛит, 2004.
25. Данилова, Н. Н. Физиология высшей нервной деятельности: учебное пособие / Н. Н. Данилова; А. Л. Крылова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. – 480 с.
26. Любимова, З. В. Возрастная физиология: учебник для студ. вузов: в 2 ч. / З. В. Любимова, К. В. Маринова, А. А. Никитина. – М.: Владос, 2004.
27. Машенко, М. В. Введение в сенсорную физиологию: пособ. / М. В. Машенко, О. Л. Борисов. – Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2003. – 112 с.
28. Основы физиологии человека в 2-х том / под ред. Б. И. Ткаченко. – СПб, 1994.
29. Основы физиологии человека: учебник / Н. А. Агаджанян, И. Г. Власова, Н. В. Ермакова; В. И. Торшин. – 2-е изд., испр. – М.: Рос. ун-т дружбы народов, 2005. – 408 с.
30. Пятина, В. Ф. Физиология человека: Compendium: учебник для вузов / В. Ф. Пятина; под ред. Б. И. Ткаченко. – СПб, 1996. – 424 с.
31. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: учебное пособие для вузов / под ред. С. М. Будылиной, В. М. Смирнова. – М.: Академия, 2005. – 336 с.
32. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека: учебное пособие / под общ. ред. А. С. Солодкова – М.: Советский спорт, 2006. – 192 с.
33. Сандаков, Д. Б. Физиология человека и животных: элементарные физиологические процессы: курс лекций / Д. Б. Сандаков, Г. И. Захаревская – Минск: БГУ, 2003. – 52 с.
34. Скопичев, В. Г. Частная физиология: учебное пособие для студентов вузов: в 2 ч. / В. Г. Скопичев. – Москва: КолосС, 2006.
35. Физиология человека: в 3 т. / под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса. – М.: Мир, 1996.
36. Фомин, Н. А. Физиология человека / Н. А. Фомин. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1995. – 416 с.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Общебиологические закономерности индивидуального развития человека	5
Оценка функционального состояния опорно-двигательного аппарата	16
Исследование рефлекторных реакций человека	21
Психофизиологическое исследование индивидуальных особенностей в разные возрастные периоды	22
Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы	31
Исследование функционального состояния сенсорных систем	36
Исследование функционального состояния дыхательной системы	41
Исследование функционального состояния пищеварительной системы	44
Составление дневного рациона с учетом энергетических затрат	46
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	51

Учебное издание

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ

Методические рекомендации к практическим занятиям

Автор-составитель

Антипенко Алеся Анагольевна

Технический редактор *А. Л. Позняков*

Компьютерная верстка *В. А. Латыговская*

Корректор *И. Г. Латушкина*

Подписано в печать **8.09** .2014.

Формат 60x84/16. Гарнитура Times New Roman Cyr.

Усл.-печ. л. 3,1. Уч.-изд. л. 3,5. Тираж 42 экз. Заказ № **297**.

Учреждение образования "Могилевский государственный университет
имени А. А. Кулешова", 212022, Могилев, Космонавтов, 1
Свидетельство ГРИИРПИ № 1/131 от 03.01.2014 г.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
МГУ имени А. А. Кулешова. 212022, Могилев, Космонавтов, 1