

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
КАФЕДРА БИОЛОГИИ

**УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ
НА НЕЕ У СЕЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по подготовки 06.03.01. Биология
очной формы обучения, группы 07001315
Масловой Дарьи Николаевны

Научный руководитель
к. б. н., доцент
Т.А. Погребняк

БЕЛГОРОД 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Сокращения, принятые в работе.....	3
Введение.....	4
Глава 1. Умственная работоспособность как показатель функционального состояния.....	9
1.1. Состояние проблемы работоспособности и здоровья подростков в сельской школе.....	9
1.2. Адаптивные возможности детей и подростков в условиях обучения.....	10
1.3. Роль нервных процессов в обеспечении учебной деятельности.....	18
Глава 2. Материалы и методы исследования.....	24
Глава 3. Результаты исследования.....	28
Заключение.....	37
Выводы.....	38
Список использованной литературы.....	40

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАБОТЕ

ВИК – вегетативный индекс Кердо

ВНС – вегетативная нервная система

ВРИ – весо-ростовой индекс

ДАД – диастолическое артериальное давление

ДП – индекс Робинсона

ЖЕЛ – жизненная емкость легких

ЖИ – жизненный индекс

ИКС – кистевой индекс

ИМТ – индекс массы тела

САД – систолическое артериального давления

СК_л – мышечная сила левой кисти

СК_п – мышечная сила правой кисти

ЧСС – частота сердечных сокращений

ВВЕДЕНИЕ

Ухудшение здоровья детей и подростков за последние два десятилетия отражается на психофизиологическом и эмоциональном состоянии школьников, их самочувствии и состоянии здоровья, в том числе и на качестве умственной работоспособности (Н.А. Ананьева, 1991). Повышение умственных и эмоциональных нагрузок в современной школе предъявляет растущему организму высокие требования. Развитие и проявление у школьников на фоне гиподинамии состояния хронического утомления вызывает у них нервно-эмоциональное напряжение (Р.М. Бабаевский, 1989).

В связи с этим необходимо оценивать не только уровень школьной успеваемости, но и уровень адаптации подростков по параметрам умственной продуктивности и утомляемости с учетом их вегетативного и психофизиологического статуса по показателям функциональной активности сердечно-сосудистой системы и уровня физического развития и здоровья (А.А. Псеунок, 2005).

Такие комплексные исследования дают возможность расширить представление об особенностях состояния здоровья конкретных подростковых популяций, позволяют провести раннюю диагностику функциональных нарушений различных органов и их систем, что имеет огромное профилактическое значение (И.К. Раппорт, 2003).

Современная школа с организацией её учебного процесса является не только чуждой природе детей и подростков, но и создают здоровьеразрушающую среду. Действующая формально-рассудочная школа построена на малоподвижности ребенка, что влечет за собой не только учебные перегрузки, но и механическое разрушение здоровья, так как часто игнорируется роль физического тела и системы анализаторов, определяющих восприятие информации в учебном процессе. В школе действует приоритет инструкций и программирующих методов обучения. Поэтому на практике самочувствие детей в учебном процессе, качество их физического и

психического развития остаются вне критериев оценки эффективности деятельности самой школы (Л.В. Косованова, 2003).

Современные многочисленные исследования свидетельствуют, что в основе плохого самочувствия и нездоровья школьников лежат в большей степени педагогические причины, а не медицинские (Н.Н. Куинджи, 2001).

Рассмотренные итоги анализа динамики состояния здоровья школьников МБОУ «Мелиховская СОШ» за трехлетний период – с 2013-2016 гг. по результатам ежегодных медицинских осмотров учащихся показал, что в среднем 17,3% школьников от всех обучающихся в школе составляли подготовительную группу.

С этих позиций администрация школы считает, что важно регулярно проводить не только медицинские осмотры школьников, но и мониторинг факторов, которые негативно влияющих на продуктивность умственного труда. В последние годы педагоги школы отмечают негативную тенденцию к общему снижению интеллектуальных возможностей, особенно у подростков, на фоне роста требований к уровню и качеству образовательного процесса.

Анализ результатов ежегодно проводимых на базе поликлиники профилактических медицинских осмотров школьников и оценки их состояния здоровья показали устойчивое снижение здоровья подростков. В связи с этим дирекция школы обратилась на кафедру биологии института инженерных технологий и естественных наук НИУ «БелГУ» с практическим заданием – выполнить в условиях текущего учебного процесса во втором полугодии учебного 2016-2017 года на базе Мелиховской школы физиологическое исследование по выше указанной теме. Целью практической частью ВКР являлось получение объективных показателей о качестве и продуктивности умственной работоспособности школьников, как показателей их функционального состояния и здоровья.

Это обращение администрации школы определило практическую направленность и актуальность темы ВКР, содержание экспериментальной части исследования – влияния различных факторов на продуктивность

умственной работоспособности школьников подросткового возраста в условиях образовательного пространства (А. Г. Ильин, 2003).

Многочисленные исследования и наблюдения медиков и специалистов в области охраны здоровья подрастающего поколения позволяют отметить не только ухудшение его состояния, но и выраженные сдвиги интенсивности физического развития, которые однозначно отражаются на показателях умственной работоспособности школьников. Кроме того, большинство учащихся сельской местности проживают за пределами пешеходной доступности от школы и это накладывает отпечаток на более длительные затраты времени, что негативно влияет на физиологическое состояние школьников, требуя от них больших энергозатрат и сокращает время на самоподготовку (Е.В. Крукович, 2004).

Цель работы: изучить у младших и средних подростков сельской школы зависимость уровня умственной работоспособности от уровня психоэмоционального статуса, физического развития и уровня соматического здоровья.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить по количественным показателям выполнения дозированных проб уровень продуктивности умственной работоспособности, коэффициент асимметрии внимания и индекс утомляемости у подростков в условиях образовательной среды школы.

2. Выявить и оценить у подростков психофизиологический статус по уровню тревоги, личностной и ситуационной тревожности, качеству и продуктивности ночного сна.

3. Установить уровень физического развития, состояние и уровень здоровья подростков по количественным показателям соматометрии и гемодинамики сердечно-сосудистой системы.

В исследовании использованы следующие экспериментальные методы психофизиологии:

1. Методика Амагуни (модифицированная с применением цифр) для выявления уровня утомления в учебной деятельности.

2. Методики Анфимова с применением дозированных нагрузок (на основе буквенных обозначений) для выявления параметров умственной работоспособности.

2. Физиометрические методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем по параметрам гемодинамики и спирометрии, показатели которых отражают уровни соматического развития и здоровья, как объективных показателей адаптации подростков к условиям учебного процесса.

3. Определение по тесту-опроснику качества сна и его продуктивности, как важнейших факторов уровень умственной работоспособности организма.

4. Методика оценки уровня личностной и ситуативной тревожности (по шкале Спилберга) и тревоги (по шкале Тейлора), уровня вегетативного напряжения.

Теоретической и методической основой, определившей направление и ход исследования являлись научные исследования изучения механизмов общей и школьной адаптации, функционального состояния и работоспособности школьников, анализа физиологических механизмов, связанных с реализацией наследственно обусловленных процессов роста и развития, поддержания устойчивости гомеостаза и адаптации растущего организма на основе контроля вегетативной регуляции и координации функций вегетативных систем организма с учетом его возрастно-половых особенностей (А.Н. Агаджанян, 1998).

Тема дипломного исследования соответствует запросу руководства школы, как работодателя, которому необходима объективная информация о функциональном состоянии 12-14-летних младших и средних подростков для определения основных направлений организации оздоровительной работы и развития здоровьесберегающей среды в школе.

ГЛАВА 1. УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

1.1. Состояние проблемы работоспособности и здоровья подростков в сельской школе

Проблема сохранения и развития интеллектуального потенциала молодых граждан России – одна из основных проблем развития страны и сохранения в XXI веке самобытности народа.

Современный мир требует разностороннего развития личности, способной к адекватной ориентации в постоянно расширяющемся потоке технической и научной информации, к преобразующему движению во всех областях жизнедеятельности человека. В этой связи особое значение приобретает проблема актуализации современного и всемерного пополнения резервов интеллектуальной сферы индивида.

Реалии современной образовательной практики обнажают и ряд серьезных противоречий. В обществе реально существует потребность общества в продуктивном развитии интеллектуального потенциала личности объективно «наталкивается» на отсутствие, прежде всего, в общеобразовательных учреждениях, условий, обеспечивающих каждому школьнику систему научно-методического обеспечения, дидактического и технологического сопровождения процесса развития его интеллектуального потенциала в условиях, когда в последние два десятилетия ухудшается здоровье школьников и, одновременно, расширяется, спектр факторов, отрицательно влияющих на развитие умственной работоспособности обучающихся.

В связи с этим, все более очевидным становится тот факт, что активными участниками образовательного процесса должны стать все те, кому не безразлично, чем живет школа, как работает, каковы ее достижения и потребности.

В 2016 году дирекция сельской школы МБОУ «Мелиховская СОШ» Корочанского района обратилась с запросом на кафедру биологии института инженерных технологий и естественных наук НИУ «БелГУ» для выполнения физиологического исследования по выше указанной теме в условиях учебного процесса во втором полугодии учебного 2016-2017 года.

Актуальность темы исследования подтверждает проведенный анализ динамики о состоянии здоровья обучающихся МБОУ «Мелиховская СОШ» за трехлетний период – с 2013-2016 гг.

По результатам ежегодных медицинских осмотров школьников выявлено, что в среднем 17,3% школьников от всех обучающихся в школе составляли подготовительную группу. Кроме того, в течение трех лет, с учетом отдельных групп болезней, на диспансерном учете состояло 37,7%, 27,5%, 26,4% школьников. Наибольшее их количество наблюдалось у хирурга – в среднем до 10%, до 4,5% у логопеда, до 9,5% у лор-врача и до 6,8% у окулиста. Все эти школьники по состоянию здоровья были отнесены к медицинской группе для занятий физической культурой. С этих позиций администрация школы считает, что важно регулярно проводить не только медицинские осмотры школьников, но и мониторинг факторов, которые негативно влияют на продуктивность умственного труда. В последние годы педагоги школы отмечают отрицательную тенденцию к общему снижению интеллектуальных возможностей, особенно у подростков, на фоне роста требований к уровню и качеству образовательного процесса.

1.2. Адаптивные возможности детей и подростков в условиях обучения

Адаптация является важнейшим базовым свойством организма приспосабливаться к действию факторов окружающей среды. Понятие о физиологической адаптации было впервые сформулировано известным американским физиологом У. Кенноном, который рассматривал её как совокупность функциональных реакций организма, которые направлены на

преодоление неблагоприятные воздействия внешней среды и возможность сохранения свойственного организму уровня гомеостаза (А.Н. Агаджанян, 2001, В.П. Казначеев, 1986).

В настоящее время термин «адаптация» означает физиологический процесс формирования приспособительных реакций организма не только при действии неблагоприятных – экстремальных или стрессорных, факторов среды, но и при действии на него обычных факторов. В этой связи особое значение приобретает исследование текущей адаптации подростков и других групп учащихся, находящихся в условиях школьного обучения, к учебному и воспитательному процессам в школьном учреждении (Н.А. Ананьева, 1991, Е.В. Быков, 2001).

Процесс физиологической адаптации подростков к школьному обучению можно условно разделить на несколько форм, которые связаны с возрастными периодами, имеющими свои особенности. Они каждого из них характерен определенный уровень напряжения действующих в организме функциональных систем. При этом постепенно возникающее в организме школьников функциональное перенапряжение внешне может не проявляться в отличие от выраженных эффектов проявления психофизиологической адаптации, которая в большей мере реализуется через различные проявления эмоционального статуса подростка, его интересов к определенной форме деятельности. Но результат психофизиологического напряжения всегда оказывает негативное влияние на состояние здоровья, уровень школьной успеваемости, которая и является важным показателем успешности или неуспешного процесса школьной адаптации.

Исследователи условно выделяют три основные фазы физиологической адаптации:

- 1) 1-я фаза – ориентировочная, или генерализованная, она представляет собой комплексную реакцию организма на весь комплекс ранее не известных организму воздействий, связанных с началом систематического обучения в школе. В этот период практически все физиологические системы детского

организма отвечают бурной реакцией, свидетельствуя о значительном напряжении организма. Эта фаза часто рассматривается как «физиологическая буря» продолжающаяся обычно в течение 2-3 недель. Но она может затягиваться и в этом случае у школьников возникают выраженные проблемы с самочувствием, снижением состояния и уровня здоровья. только затем наступает;

2) 2-я фаза неустойчивого приспособления, которая отмечена сужением и экономизацией физиологических реакций, соответствует периоду выбора организмом наиболее оптимально приемлемых или даже близких к оптимальным вариантов формирования ответных реакций на различные воздействия факторов школьной среды и самого учебного процесса;

3) фаза развития относительно устойчивого приспособления. При этом организм находит наиболее приемлемые варианты реагирования на внешнюю нагрузку, которые требующие от него наименьшего напряжения всех физиологических систем. В этом момент и развивается адаптивный эффект, рассматриваемый как проявление самого процесса адаптации. При этом для организма теряет вид значимости самой формы учебной деятельности, которую выполняет школьник – умственная работа по усвоению новых знаний или статическая нагрузка, которую испытывает организм при длительно вынужденной сидячей позе, или психологическая нагрузка, связанная с общением в большом коллективе со сверстниками.

Установлено продолжительность всех указанных выше фаз адаптации составляет в среднем 5-6 недель (А.А. Псеунок, 2004; Н.Н. Куинджи, 2001).

Несмотря на то, что адаптация человека к условиям среды, являясь общебиологическим свойством всех живых организмов, она характеризуется качественной особенностью, свойственной только человеку – имеет ярко выраженный социальный характер (А.Г. Ильин, 2003). Поэтому каждый школьник должен приспособливаться к действию факторов социальной среды и вырабатывать целесообразные поведенческие реакции, приемлемые для данной социальной микрогруппы, например, семьи или школы. На этом

этапе адаптация к школе имеет активный характер, направленный на поиск и выбор наиболее удачных приспособительной реакцией организма на физиологическом уровне, прежде всего за счет поведенческих реакций, обусловленных проявлением высшей нервной и психической деятельности. Это определяет актуальность изучения механизмов проявления школьной адаптации в условиях различных форм образовательных учреждений с учетом конкретных учебных повседневных нагрузок, которые испытывают школьники и насколько они соответствуют функциональным возможностям активно растущего организма школьника (Е.В. Крукович, 2004; А.А. Баранов и др., 2000).

Модернизация народного образования, происходящая последние годы в нашей стране, сопровождается внедрением в учебный процесс различных инновационных форм обучения, к числу которых относятся компьютерные технологии, обязательная сдача зачетов, итоговых экзаменов и всесоюзных проверочных работ. Такой подход неизбежно усложнил течение учебного процесса и способствовал увеличению объёма и усложнению форм учебных занятий, интенсификации и дифференциации обучения (И.Н. Усов, 1984).

Для совершенствования педагогического процесса и профилактических мероприятий в условиях новых технологий образований требуется проведение комплексных физиолого-гигиенических исследований по изучению целостного функционирования организма ребёнка в условиях школьной среды (И.К. Раппорт, 2003).

Исследование адаптации школьников к учебному процессу связано с выбором её объективных критериев, возраста, пола, группам обучения, типами образовательных учреждений и их профессиональным направлением. В каждом случае возникает необходимость детального изучения разных аспектов адаптации, выбор параметров для её оценки и определения адаптивных возможностей целостного организма. Как показывает анализ научной литературы наиболее часто исследователи используют для этого

параметры сердечно-сосудистой и дыхательной систем (Т.И. Бабенко, 1995; Е.В. Быков; 2001, О.А. Коркушко, 1991).

Уровень функционирования организма в целом и его отдельных систем определяется деятельностью механизмов регуляции. Поэтому степень напряжения регуляторных систем оценивается как показатель состояния организма, его соматического здоровья. В этом аспекте особую актуальность приобретает исследование морфофункционального состояния детей и подростков, у которых онтогенетическая адаптация наслаивается на процессы психоэмоционального и функционального приспособления к учебным нагрузкам. Изменения вегетативного статуса рассматриваются в качестве одного из критериев уровня соматического здоровья человека. Состояние ВНС в значительной степени определяет адаптивные возможности висцеральных систем организма и, прежде всего, ССС. Функциональные параметры ССС отражают активность симпатoadреналовой системы, принимающей участие в нейрогуморальной регуляции всех функций организма (Л.Г. Апанасенко, 2000, А.П. Берсенева, 1991).

Исследования показывают, что у детей, особенно у подростков с наступлением периода полового созревания, усиливаются парасимпатические влияния на сердечную деятельность. В этот период нарастает плотность холинэргических и адренэргических нервных сплетений, образуется обширный рецепторный аппарат во внутренних органах, в том числе и в сердце, идёт интенсивное формирование вегетативных центров. Параллельно с этим изменяется регуляция синусового ритма сердца, происходит значительное замедление сердечного ритма (О.А. Коркушко, 1991). Ритм и сила сердечных сокращений находятся под регуляторным влиянием симпатического и парасимпатического отдела ВНС, которые определяют адекватное реагирование миокарда на любые внешние воздействия среды (Е.П. Сушко, 1996; Т.К. Федотова, 2005).

Доказано, что у подростков с недостатком массы тела и при малом росте, проживающих в условиях, наблюдаются тахикардия и сдвиг

вегетативного равновесия в сторону активности симпатического отдела (Л.В. Косованова, 2003).

САС выполняет регулярные функции – гомеостатическую, адаптационно – трофическую, аварийную. Уровень её проявления в организме во многом определяет его устойчивость к неблагоприятным воздействиям внешней среды и реактивность, поскольку именно выраженность симпатического тонуса обеспечивает основные пусковые и модуляторные приспособительные эффекты, как к текущим, так и экстремальным условиям среды обитания и деятельности (А.В. Леонов, 2004).

Особенности онтогенетической адаптации сельских детей, как установлено в большой степени определяются особенностями среды существования, её экономического проявления на макро и микроуровнях, уровнем бытовой физической активности. У детей, проживающих в сельской местности, отмечена более высокая физическая работоспособность. Несмотря на это, по толерантности к гипоксии дети, проживающие в селе не различаются от городских. При этом у мальчиков уровень толерантности к гипоксии более высокий, что в совокупности с особенностями ЧСС и периферического кровообращения может свидетельствовать об уровне не только адаптированности кардиореспираторной системы организма, но и его функционального состояния в целом (Е.В. Крукович, 2004).

Экспериментально установлено, что у подростков макросоматотипа по сравнению с подростками микро – и мезосоматотипом выше уровень проявления артериального давления. Соответственно у подростков с микро- и мезосоматотипом более высокие адаптивные возможности внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы (М.М. Безруких, 2003; А.Р. Сабирьянова, 2006).

Доказано, что у подростков с недостатком массы тела и при малом росте, проживающих в неблагоприятных условиях, наблюдаются тахикардия

и сдвиг вегетативного равновесия в сторону активности симпатического отдела (О.А. Коркушко, 1991).

Важным следствием тренировок является то, что перестройка регуляции сопровождается уменьшением выраженности реакции на стресс за счёт снижения «потребностей» стресс-реализующих функциональных систем (кровообращение, дыхания, энергопродукции) в регулирующих стимулах, так как в адаптированном организме повышается уровень их автономной регуляции и нарастает функциональная мощность. Это позволяет адаптационным системам более быстро и точно реагировать в разных системах – активизироваться на фоне нагрузки и возвращаться к исходному уровню функционирования после её прекращения (А.А. Гуминский, 1992).

Обеспечение активного двигательного режима у детей способствует снижению у них степени активации адренергической системы и формированию более экономного характера реагирования системы кровообращения на физическую нагрузку.

Исследования у детей и подростков особенностей проявления процессов высшей нервной деятельности в условиях выполнения дозированных физических нагрузок (функциональных проб) являются подтверждением влияния активного двигательного режима на формирование условно – рефлекторных стереотипов, обеспечивающих адекватную реакцию организма на нагрузку.

У детей на фоне расширенного двигательного режима происходят становление вегетативного баланса с преобладанием парасимпатического отдела высшей нервной системы и формирование оптимальной реакции регуляторных систем организма, способствующих возникновению устойчивой адаптации к физической нагрузке (А.Р. Сабирьянова, 2006; Л.И. Санюкевич, 1985).

Физиологические особенности подростков

ФР как комплекс морфофункциональных свойств организма, определяющих его физические возможности и жизнедеятельность, является

ведущим критерием состояния соматического здоровья растущего организма (А.Ф. Синяков, 1999). Физическое развитие непосредственно отражает интенсивность процессов роста, особенности телосложения, состояние функциональных систем организма (Г.Н. Сердюковская, 1993).

Доступность методов его изучения, информативность получаемых данных придают ему наряду с заболеваемостью и демографическими показателями значение объективного критерия санитарно-гигиенического благополучия населения (Л.И. Губарева, 2003) и служат основой для индивидуального анализа тех или иных отклонений в функционировании организма и его состояния здоровья (А.А. Гуминский, 1992). Исследование ФР детей позволяет проследить как эпохальные изменения биологической природы человека, так и сравнительно кратковременные эффекты в отношении популяции (В.Л. Грицинская, 2002).

ФР, прежде всего, обусловлено генетически (Л.И. Губарева, 2003) и в большой степени зависит от влияния внешних факторов (социально-бытовых условий, климата, количества и качества питания и др.). В общей проблеме роста и развития детей и подростков особый интерес представляет изучение основных тенденций в реализации этого процесса на современном этапе социально-экономического развития общества.

Подростковый возраст (12-16 лет) наиболее сложный этап онтогенеза, в течение которого организм ребенка достигает биологической зрелости. Интенсивно протекающие морфо-функциональные преобразования органов и систем в пубертатный период, с одной стороны, обуславливают высокую чувствительность подростков к любым изменениям внешней и внутренней среды, а, с другой – превращают процессы роста и дифференцировки и, следовательно, конечные результаты развития в одну из главных мишеней или индикаторов влияния среды.

Период полового созревания характеризуется напряжением энергии роста всего организма. Его длительность у подростков значительно колеблется в зависимости от пола и индивидуальных особенностей ребёнка.

Так, в настоящее время его начало у мальчиков отнесено к 13-16 годам, а у девочек – 12-15 лет (Л.С. Лозинский, 1993).

Одна из важнейших особенностей детского организма состоит в том, что он постоянно находится в состоянии роста и развития. Причем, непосредственно перед переходом из одного периода развития в другой количественные изменения – увеличения длины и массы тела, достигают особой интенсивности (Л.И. Санюкевич, 1985). В связи с этим у подростков нередко возникают выраженные отклонения отмечаются со стороны этих антропометрических показателей физического развития (Л.А. Баранова и др., 2000).

У школьников в подростковом периоде особенно энергично происходит развитие грудной клетки и нижних конечностей. Рост нижних и верхних конечностей приводит к изменению пропорций тела. Наиболее значимо увеличивается переднезадний и особенно поперечный размеры грудной клетки у подростков.

Установлено, что длина, масса тела и ОГК у мальчиков до 11 лет во всех возрастных группах выше, чем у девочек, но затем в последующий возрастной период показатели массы, длины тела, ОГК у подростков становятся равными, девочки заметно обгоняют мальчиков. В возрасте 15 лет длина тела мальчиков резко увеличивается и с 16 лет у них происходит более ускоренный по темпам рост окружности груди, длины и массы тела по сравнению с девочками. В дальнейшем этот перевес сохраняется и в старшем возрасте (С.Б. Тихвинский с соавт., 1991).

Осанка у детей и подростков имеет ряд специфических возрастных особенностей. Так, у детей до периода полового созревания значительно выражен поясничный лордоз. Дальнейшие изменения состояния осанки связаны со смещением общего центра тяжести у девочек в 11-12 лет, а у мальчиков – с 12-13 лет. Состояние осанки у детей и подростков во многом связано с влиянием средовых факторов, таких как гигиенические условия обучения в школе (С.Б. Тихвинский с соавт., 1991).

С 12 лет у подростков активно увеличивается мышечное волокно, что увеличивает общую массу мышц по отношению к массе тела до 40-44 %. Растет мышечная сила и развивается качество выносливости.

1.3. Роль нервных процессов в обеспечении учебной деятельности

Среди систем, обеспечивающих адаптацию организма к воздействию различных факторов внешней среды, важное значение придается ССС, которая лимитирует приспособительные реакции организма (Ф.З. Меерсон, 1974).

В связи с этим установление нормативных показателей уровня функционирования ССС детей и подростков является актуальной проблемой в физиологии (А.А. Васильев, 2000).

Точное определение среднего уровня и допустимых возрастно-половых пределов физиологических колебаний каждого параметра функционального состояния ССС позволяет объективно оценивать любое внешнее воздействие на её активность и адаптивность, в том числе физических и умственных нагрузок (А.Г. Ильин, 2003).

Такие нормативы требуют обновления через каждые 5 лет. Так исследования показывают, что ряд параметров функции кровообращения претерпевает значительные изменения за указанный период, связанные с феноменом ускоренного роста и развития, в том числе полового созревания (А.Н. Разумов, 1996).

В частности, важной проблемой является влияние на активность ССС умственных и эмоциональных перегрузок, которые в сочетании с малоподвижным образом жизни способствуют переходу эпизодических повышений артериального давления в более стабильные нарушения регуляции сосудистого тонуса и, тем самым, создают группы риска по развитию ранних форм гипертонической болезни уже в школьном возрасте (А.А. Кузьмин, 2005).

Кроме того, формирование группы риска по развитию гипертонии у детей и подростков является отставание созревания сердца в сравнении с нарастанием общих параметров физического развития у интенсивно развивающихся подростков наблюдается гипертрофия левого желудочка сердца и наблюдается тенденция к повышению артериального давления, ударного и минутного объемов сердца (А.А. Псеунок, 2005). Кроме того, у подростков наблюдается более выраженное увеличение емкостей полостей по сравнению с увеличением просвета сосудов, что является одной из причин юношеской гипертонии (О.А. Коркушко, 1991).

К наступлению пубертатного периода структурная дифференциация сердца завершается и оно по своим показателям (кроме размеров) подобно сердцу взрослого человека и готово к выполнению больших физических нагрузок (А.А. Маркосян, 1969). В возрасте до 12 лет масса сердца мальчиков больше, чем девочек, затем сердце девочек увеличивается быстрее и в 13-14 лет превосходит по массе сердце мальчиков. С 16 лет масса его у девочек становится меньше, чем у мальчиков (И.Н. Усов, 1984).

Однако в период полового созревания происходит нарушение в гармонии роста тотальных размеров тела и увеличении размеров сердца, что часто бывает у подростков с акселерированным типом развития. У подростков высокого роста с дефицитом массы тела нередко обнаруживается малое сердце. Гипертрофия чаще наблюдается у наиболее гармонично развитых подростков (Р.А. Калюжная, 1973). Акселерация часто усиливает гетерохронность развития различных функциональных систем, что может привести к известной физиологической дезинтеграции и снижению функциональных возможностей растущего организма (И.А. Аршавский, 1971). В этих случаях деятельность сердца отличается малой экономичностью, недостаточным функциональным резервом, снижением его адаптационных возможностей к физическим нагрузкам. Степень риска появления гипозволюции сердца усиливается при недостаточной активности (гиподинамии) и длительном воздействии на растущий организм

хронических токсико-инфекционных процессов (И.Н. Усов, 1984).

Одним из важнейших показателей центральной гемодинамики является артериальное давление, величина которого помимо генетической обусловленности у детей и подростков связана с длиной и массой тела, интенсивностью полового созревания, степенью развития скелетной мускулатуры, особенностями психического развития и состояния психики.

Другим объективным показателем состояния сердечно-сосудистой системы является ЧСС (А.Ю. Синяков, 1999). Она представляет собой лабильный показатель гемодинамики, зависящий как от внешних условий, так и внутренних (поражения сердца, эндокринные расстройства, анемия и др.).

С нарастанием двигательной активности, увеличения массы скелетной мускулатуры, совершенствуется нервная регуляция ЧСС. В процессе возрастного развития происходит урежение ЧСС, которая в подростковом периоде обусловлена появлением и становлением влияния блуждающего нерва (А.А. Кузьмин, 2005). У детей с малой двигательной активностью сохраняется склонность к тахикардии, у занимающихся спортом – к брадикардии (И.Н. Усов, 1984). Считается, что у подростков-акселератов относительное ускорение ЧСС связано с резкой нейроэндокринной перестройкой в организме, в результате которой появляется нарушение согласованности динамики развития организма в целом и сердца в частности (Н.Н. Куинджи, 2003). При умственной нагрузке происходит учащение ритма сердца и снижение его вариабельности, длительная работа, наоборот, вызывает урежение пульса (Н.Н. Куинджи, 2003).

Артериальное давление (АД) у подростков зависит от возраста, пола, биологической зрелости, величины ударного объема крови, сопротивления сосудов и других показателей. Для каждой возрастно-половой группы имеется своя норма этих показателей, при использовании которой необходимо учитывать индивидуальные особенности ребёнка. Величина АД зависит не только от конституциональных особенностей. Так, отмечен более

высокий его уровень у детей, живущих в городе. Возрастание АД связано с эмоциями, заболеваниями сердца, нарушениями эндокринной и нервной систем, неправильным образом жизни: гиподинамией, избыточным питанием, повышенной массой тела, перегруженностью занятиями. Гипотензивный эффект вызывает повышение температуры окружающей среды, подвижный образ жизни, первичная гипотония, нарушения кровообращения (И.Н. Усов, 1984).

Существует закономерная связь между потребностями организма в кислороде и СО крови, который является интегральным показателем деятельности ССС и её функциональных возможностей. Наибольший прирост СО крови происходит в период полового созревания. У юношей СО крови, достигая максимума в возрасте 13-14 лет, в 15-16 лет незначительно снижается и остается на этом уровне в 17-18 лет, затем его величина повышается и стабилизируется в 19 лет (С.П. Левушкин, 2001).

СО крови как в абсолютных величинах, так и в пересчете на 1 кг массы тела зависят не только от возраста, но и от физического развития. У детей с высоким физическим развитием величины СО крови наибольшие (М.М. Безруких, 2003).

Существует высокая взаимосвязь физического развития детей и развития дыхательной системы. Система дыхания, насыщая организм кислородом, во многом определяет работоспособность и функциональные резервы всех систем организма, особенно находящегося на стадии активного роста и развития (В.Н. Кардашенко, 1983). С момента рождения легкие растут у детей непрерывно в основном за счет увеличения альвеолярного объема и их масса больше всего возрастает в первые 3 месяца жизни и в 13-16 лет (И.Н. Усов, 1984).

Определение жизненной ёмкости крови (ЖЕЛ) используют как метод объективного контроля за физическим развитием здоровых детей. Её уровень обусловлен размерами тела и степенью физического развития (И.Н. Усов, 1984).

Для выявления в развитии системы дыхания возможных отклонений в зависимости от физического развития детей вычисляют жизненный показатель (ЖИ) – количество мл ЖЕЛ на 1 кг массы тела (А.А. Гуминский, 1992). Г.А. Апанасенко и Л.А. Попова полагают, что чем ниже в детских и подростковых популяциях значения ДП в покое, тем выше максимальные аэробные возможности и уровень соматического здоровья (Н.А. Ананьева, 1991; Г.Л. Апанасенко, 2000).

У детей и подростков с микро – и макросоматотипом по сравнению с мезосоматотипом обнаружено преобладание симпатических влияний на сердечно-сосудистую систему и напряжение в регуляции системы кровообращения (О.А. Коркушко, 1991).

Исследования показывают, что акселерация развития одновременно проводит не только к стабильности более высокому уровню значений длины и массы тела, но также и к увеличению артериального давления. Напротив, проявление ретордантности характеризуется обратным комплексом явлений (Р.М. Баевский, 1989).

Таким образом, поскольку функциональный статус расценивается как показатель физиологической адаптации – адекватности взаимоотношений организма и внешней среды, то любое его снижение рассматривается как результат истощения и нарушения физиологических механизмов адаптации. Такой подход позволяет ответить на вопрос о том, как далеко от возможного срыва физиологической адаптации находится как отдельный индивид, так детская популяция в целом (А.Н. Разумов, 1996; Г.Н. Сердюковская, 1993). Кроме того, он даёт возможность разрабатывать в каждом конкретном случае наиболее действенные программы профилактики и коррекции нарушений здоровья школьников, их оздоровления с учетом конкретных условий среды обитания (А.Г. Ильин, 2003; А.В. Леонов, 2004).

Медицинские осмотры и диспансерные наблюдения учащихся не решают проблемы адекватного оздоровления детей. Для разработки программ по восстановлению, сохранению и укреплению здоровья

школьников необходимо физиологическое обоснование, которое требует накопления информативных показателей о здоровье различных детских популяций с анализом их динамики в течение нескольких лет (Е.В. Быков, 2001; А.Г. Ильин, 2003; Г.В. Лакин, 1990).

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальная часть выпускной квалификационной работы выполнена на базе МБОУ «Мелиховская СОШ» Корочанского района Белгородской области в феврале 2016-2017 учебного года.

В исследованиях с согласия родителей и добровольного желания участвовали практически все подростки в возрасте 12-15 лет, постоянно проживающие в сельской местности на территории с. Мелихово, которая относится к экологически благополучному району Белгородской области.

В проведенном текущем фоновом обследовании, которое было проведено в условиях школьного образовательного пространства. В экспериментальной части работы участвовали все обучающиеся 6-8 классов – 31 девочка и 24 мальчика. С учетом учебного режима школы школьников обследовали во второй половину дня – после уроков. Корректирующая проба В.Н. Аматауни и Анфимова были выполнены учащимися с согласия учителей предметников в первой половине дня с 9.00 до 12.00 часов.

На первом этапе было проведено диагностическое обследования всех подростков с использованием унифицированных антропометрических методов, представленных в методических рекомендациях «Оценка физического развития и состояния здоровья детей и подростков», утвержденных Госкомсанэпиднадзором Российской Федерации (17 марта 1995 г., № 01-19/31-17):

1. Для оценки у подростков уровня физического развития и оценки его гармоничности использовали унифицированные стандартные методики, применяемых в медицинской практике и исследованиях в области возрастной физиологии, Измеряли и оценивали с использованием стандартных центильных оценочных таблиц базовые соматометрические характеристики развития тела – его длину и массу. По выявленным индивидуальным параметрам рассчитывали ИМТ, который математически характеризует соотношение между массой и длиной тела в расчете на 1 м^2 . В норме его

значения соответствуют нормотрофии, а отклонения от нормы в сторону гипотрофии или гипертрофии указывают на нарушения не только качества и режима питания, но проявление гетерохронности процессов интенсивного роста, ведущего к временной гипотрофии, или более выраженного периода увеличения массы тела – гипертрофии, что часто сопряжено с завершением периода полового созревания.

2. Физиометрические методы оценки темпов физического развития и соответствия его возрастным параметрам гемодинамики и спирометрии оценивали по стандартным половозрастным центильным таблицам, учитывая, что они отражают, как уровень соматического развития и здоровья организма, так и функциональное состояние и адаптивные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Пальпаторно определяли пульс (ЧСС, мин-1) на лучевой артерии и артериальное давление (АД, мм рт.ст) по методу Короткова с помощью тонометра и фонендоскопа. Значения этих двух параметров неразрывно связаны и их значения способны отразить уровень вегетативного напряжения, особенности нервно-гуморальной регуляции насосной функции миокарда, сопряженности количественных значений величин ЧСС и АД и их зависимость от выраженности уровня развития системы дыхания и её функционального состояния (Г.Л. Апанасенко, 2000; Т.И. Бабенко, 1995; А.А. Кузьмин, 2005; Л.И. Губарева, 2003; В.Н. Кардашенко, 1983; Л.В. Косованова, 2003; Л.И. Санюкевич, 1985; А.Ф. Синяков, 1999; Е.П. Сушко, 1996; И.Н. Усов, 1984).

Для определения у школьников величины функционального состояния системы дыхания использовали метод спирометрии. С помощью сухого портативного спирометра с соблюдением всех санитарно-гигиенических норм определяли величину ЖЕЛ, как количество воздуха, которое человек может выдохнуть после максимального вдоха (или вдохнуть максимально после максимального выдоха). Для этого применяли метод спирометрии, в

ходе которого использовали сухой спирометр с соблюдением всех санитарно-гигиенических норм.

Средние возрастные показатели ЖЕЛ представлены в таблице 2.1 (А.В. Леонов, 2004).

Таблица 2.1

Средние возрастные нормы ЖЕЛ(мл) у подростков

Возраст, лет	Мальчики	Девочки
14	3618±643	3144±444
15	4214±716	3368±403

Жизненный индекс (ЖИ) – показатель функциональных возможностей аппарата внешнего дыхания, определяли по формуле:

$$\text{ЖИ мл/кг} = \text{ЖЕЛ (мл)} / \text{масса тела (кг)}.$$

Значения ЖИ в пределах 50-56 мл/кг (при росте до 175 см) и 50-60 мл/кг (при росте 175-200 см) соответствуют среднему уровню развития: 37-49 (40-49) – ниже среднего; 36 и < (39 и <) – низкий; 57-61 (61-64) – выше среднего и 62-80 и > (65-90 и >) – высокому. Они отражают уровень соматического здоровья и адаптированности организма.

Для определения текущего функционального состояния, неразрывно связанного с социальной сферой деятельности подростка, процессом его обучения, общения, ведения определенного образа и стиля жизни, использовали психофизиологические тестовые опросники, которые научно обоснованы и применяются в практической деятельности школьных психологов.

1. В работе использовали тест-опросник, разработанный С. Коренном для субъективной оценки качества сна и его продуктивности, как важнейших факторов, определяющих уровень работоспособности организма (Л.И. Санюкевич, 1985). Известно, что без достаточного и продолжительного сна резко снижаются функциональные возможности коры больших

полушарий, теряется способность организма к концентрации внимания вплоть до проявления различной степени нарушений процессов ВНД и психики (А.А. Баранова и др., 2000).

2. Проявление состояния адаптации организма, в том числе школьной, неразрывно связано с активностью в организме симпатoadренальной системы, то для оценки вегетативного статуса подростков использовали методики оценки уровня личностной и ситуативной тревожности (по шкале Спилберга) и тревоги (по шкале Тейлора). Известно, что длительное проявление в организме повышенной активности симпатического отделов ВНС и соответственно стресс-гормонов вызывают негативные сдвиги в функционировании различных систем организма, из-за резко возрастающих в этот период энергозатрат на активацию механизмов адаптации и стабилизации гомеостатических процессов на разных уровнях организации организма. По результатам тестирования оценивали степень проявления у подростков тревожности и тревоги или психофизиологического комфорта и их адаптации к условиям учебной деятельности (**Приложение**) (Л.И. Санюкевич, 1985).

Для оценки уровня умственной работоспособности использовали методику Амадуни (модифицированная с применением цифр) для выявления уровня утомления в учебной деятельности и методику Анфимова (с применением буквенных обозначений) для выявления параметров умственной работоспособности с применением дозированных нагрузок (**Приложение**) (А.А. Баранов, 2000).

Выявленные индивидуальные соматометрические и физиометрические показатели были статистически обработаны с использованием пакета компьютерных программ «Statistica 6».

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно данным литературы главным критерием, отражающим изменение функционального состояния, является снижение или повышение эффективности выполнения стоящих перед организмом задач. Умственная работоспособность, интегрирующая основные свойства психики: восприятие, внимание, память и ряд других является важным ведущим показателем активного функционального состояния школьников в процессе обучения.

Умственная работоспособность наиболее адекватно характеризует функциональный статус школьников, их возможности в овладении различными учебными знаниями различных предметов. Поэтому на начальном этапе проведения экспериментальной части работы нами были проведены дозированные пробы на оценку продуктивности умственной работоспособности по выполнению школьниками корректурной пробы по таблице Анфимова.

На рисунке 3.1 представлены средние по группам коэффициенты точности выполнения задания. Из значения характеризуют концентрацию внимания.

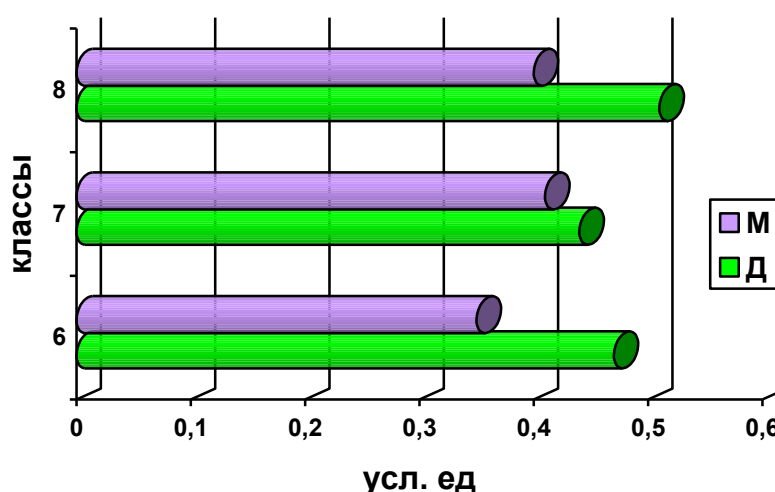


Рис. 3.1. Средние показатели концентрации внимания по значениям коэффициентов точности выполнения задания

В норме коэффициент точности для 12-14-летних подростков составляет 0,85-0,87 усл. ед. Согласно выявленным средним значениям у девочек всех возрастов он был выше, чем у мальчиков. Его значения оказались ниже нормы у девочек и мальчиков у подростков 6 класса на 54,7% и 40,7%, семиклассников – на 51,2 и 47,7%, у восьмиклассников – на 59,3% и 46,5% соответственно.

Коэффициенты умственной продуктивности в норме составляют у 12-14-летних 944-1157 (в среднем усл. ед.).

Выявленные средние значения продуктивности у школьников оказались ниже средней нормы в среднем на 50% у школьников 6 и 7 классов, но самые низкие их значения выявлены у школьников 8 класса, составив менее 40% от возрастной нормы (рис. 3.2).

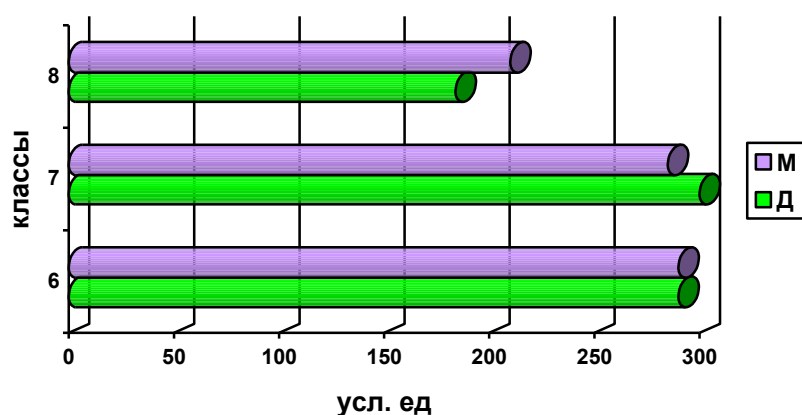


Рис. 3.2. Средние показатели концентрации внимания по значениям коэффициентов продуктивности выполнения задания

Таким образом, для всех групп школьников выявлена очень низкая умственная работоспособность по количественным и качественным показателям внимания за один и тот же промежуток времени.

На следующем этапе была проведена корректурная проба пробы В.Н. Аматуни с численным тестовым заданием, разработанным в лаборатории психологии Института им. В.М. Бехтерева. Рассчитывали индекс утомляемости (ИУ), учитывая, что чем он меньше единицы, тем

больше вероятность повышенной утомляемости испытуемого, снижения уровня активного внимания и умственной работоспособности; если он выше или близок единице – то это соответствует нормальной или повышенной психической активности.

Результаты позволили установить, что у подростков 6-8 классов по средним значениям ИУ был снижен против физиологической нормы у мальчиков и девочек, так как у них был низок уровень активного внимания и качество умственной работоспособности (рис. 3.1).

Результаты выполнения обеих корректурных проб показали, что для подростков 6-8 классов свойственна низкая умственная работоспособность.

Анализ групп факторов, которые, согласно данным литературы оказывают негативное влияние на качество умственной работоспособности школьников. Их анализ показал, что низкие показатели концентрации и точности внимания во многом связаны с недостаточным и неполноценным качеством сна.

Для проверки данного предположения был проведен тест по самооценке подростками качества и продолжительности их ночного сна.

Результаты теста показали, что сон, способствующий полноценному отдыху характерен только у третьей части подростков, а у остальных, особенно у девочек всех возрастных групп он был некачественным и, кроме того, по мнению подростки, они не только испытывают выраженные проблемы с качеством сна и испытывают его дефицит (рис. 3.3) (Л.И. Санюкевич, 1985).

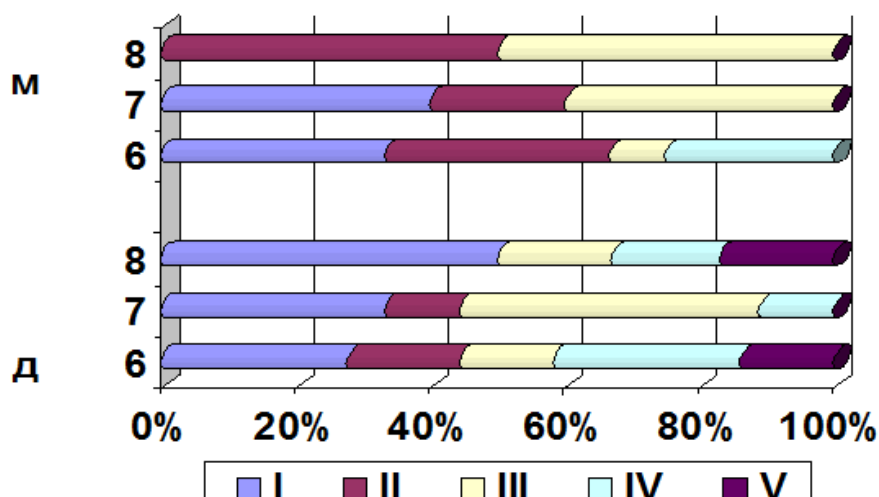


Рис. 3.3. Показатели качества и продолжительности сна среди подростков; классы – 6, 7, 8; I – достаточный сон, II – иногда недосыпание, III – явное недосып, IV – проблемы со сном, V – дефицит сна; М – мальчики, Д – девочки

Считаем, что педагогам необходимо пригласить специалистов в области хронофизиологии, которые могли бы им более подробно объяснить механизмы последствий нарушения длительности и качества ночного сна на неустойчивость функционального состояния организма и нарушение его адаптации к учебной деятельности.

Выявленные показатели проявления ситуационной тревожности у подростков представлены на рисунке 3.4.

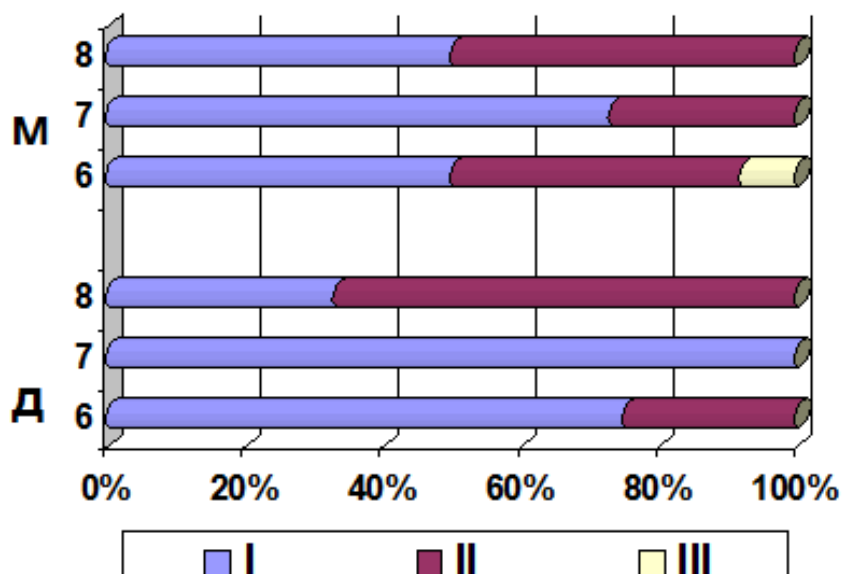


Рис. 3.4. Показатели ситуационной тревожности у подростков; класс – 6, 7, 8 класс; М- мальчики, Д – девочки; I – низкая тревожность, II – умеренная тревожность, III – высокая тревожность

Установлено, что для большей части подростков, особенно у девочек 6-7 классов и мальчиков 7 классов характерна низкая ситуационная тревожность, у остальных подростков – умеренная тревожность (см. рис. 3.4). Высокий её уровень выявлен только до 10% мальчиков-шестиклассников с высоким уровнем тревожности. Следовательно, основная часть школьников чувствует себя комфортно в условиях школы (рис. 2) (А.А. Псеунок, 2004).

Анализ проявления у подростков личностной тревожности показал, что у большей части подростков преобладает низкая и умеренная личностная тревожность и только у 20% девочек 8 класса и в среднем у третьей части мальчиков высокий уровень личностной тревожности (рис. 3.5).

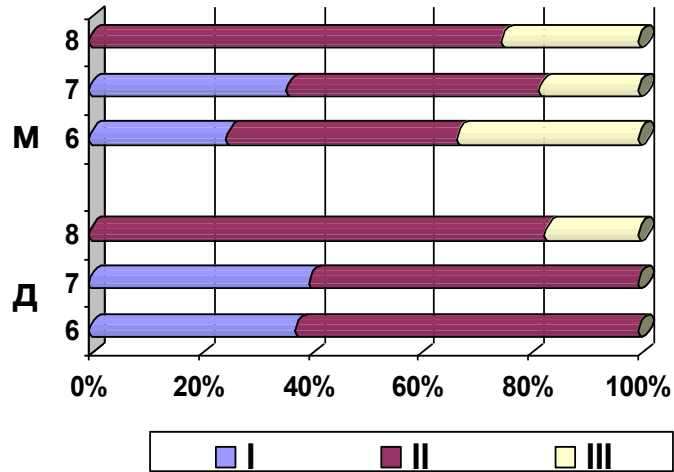


Рис. 3.5. Показатели личностной тревожности у подростков; класс – 6, 7, 8;
 I – низкая тревожность, II – умеренная тревожность, III – высокая
 тревожность; М – мальчики, Д – девочки

Полагаем, что это обусловлено вступлением подростков в процесс полового созревания, на фоне которого сильно выражены процессы их социализации (А.А. Псеунок, 2005).

У основной части обследуемых подростков выявлен средний уровень тревоги с тенденцией к высокому её значению. Высокий уровень тревоги в среднем выявлен более, чем у 20% подростков, среди них он наиболее свойствен мальчишкам 6 класса и девочки восьмого (рис. 3.6) (Е.В. Быков, 2001).

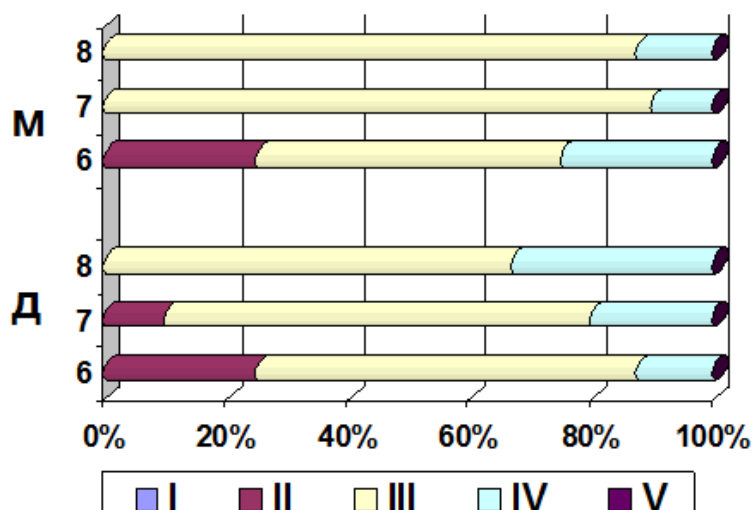


Рис 3.6. Показатели уровня тревоги у подростков; класс – 6, 7, 8; I – низкий уровень тревоги, II – средний (с тенденцией к низкому) уровень тревоги, III – средний (с тенденцией к высокому) уровень тревоги, IV – высокий уровень тревоги, V – очень высокий уровень тревоги; М – мальчики, Д – девочки

Оценка средних значений вегетативного статуса подростков по индексу ВИК показала, что для всех возрастных групп школьников в основном характерна уравновешенность отделов ВНС (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Средние показатели ВИК у 12-15 лет подростков

Класс	Мальчики			Девочки		
	М±m	Min	Max	М±m	Min	Max
Вегетативный индекс Кердо						
6	-0,1±3,50	-20	7	2,03±3,19	-17,0	17,0
7	3,7±4,34	-21,0	17,0	0,09±5,21	-27,0	33,0
8	14,5±9,18	-17,0	45,0	2,5±10,1	-41,0	37,0

Этот результат следует рассматривать, как наиболее благоприятный вариант регуляции функций висцеральных систем организма, так вегетативный баланс указывает на их адаптивность к условиям среды,

прежде всего, функциональной активности сердечно-сосудистой системы. По индивидуальным показателям среди подростков всех классов выявлены отдельные лица с выраженной ваготонией и симпатотонией. Эти подростки требуют повышенного внимания со стороны педагогов и родителей, так как активация парасимпатической нервной системы реализует охранительную функцию, защищая организм от перенапряжения и высокого уровня утомления и даже переутомления (И.К. Рапорт, 2003).

Анализ физического развития школьников по индивидуальным показателям индекса массы тела показали, что по средним показателям у 6 и 8 классов они соответствуют возрастной норме, а у 7 классиков находятся в пределах верхних границ нормы, указывая на их предрасположенность к повышению у них массы тела.

Таблица 3.2

Показатели индекса массы тела (ИМТ) у подростков

Класс	Мальчики			Девочки		
	M±m	Min	Max	M±m	Min	Max
Индекс массы тела						
6	18,4±0,54	15,70	20,70	18,4±0,46	16,5	21,8
7	20,8±0,81	17,92	26,46	20,5±0,96	16,69	26,34
8	19,6±0,97	16,17	22,66	18,9±0,62	16,96	22,3

Подросткам, которые склонны к ожирению необходимо обеспечивать высокий уровень двигательной активности с учетом их возраста и пола (Л.И. Санюкевич, 1985).

Оценка энергетического обеспечения организма школьников по значениям ЖИ показала, что в среднем у всех подростков хорошая и даже высокая обеспеченность организма кислородом, особенно у мальчиков 6 и 8 классов. Только у девочек 7 класса обеспеченность организма энергией была снижена, что, полагаем, связано с несколько повышенной у них массой тела.

В этом возрасте обычно происходит естественный период округления, обусловленный скачкообразным характером процесса полового созревания.

Таблица 3.3

Показатели жизненного индекса (ЖИ, мл/кг) у подростков

Класс	Мальчики			Девочки		
	M±m	Min	Max	M±m	Min	Max
Жизненный индекс						
6 класс	64,1±16,83	42,7	81,3	51,01±2,22	34,8	60,7
7 класс	56,4±3,13	36,6	67,7	47,9±2,69	35,6	61,2
8 класс	62,2±3,66	47,4	69,54	57,01±2,89	41,9	66,03

По средним значениям ЖИ высокий уровень физического развития и соматического здоровья выявлен у мальчиков 6 и 8 классов, средний – у мальчиков 7 класса и у девочек 6 класса, выше среднего – девочек 8 класса, а уровень ниже среднего отмечен только у девочек 6 класса (см. табл. 3.3).

Анализ тренированности сердечно-сосудистой системы подростков по показателю ДП и систолической активности миокарда, у всех подростков установлен их средний уровень, но у мальчиков и девочек 7 классов его значения отмечены в верхних пределах возрастной нормы.

Таблица 3.4

Показатели двойного произведения (ДП) у подростков

Класс	Мальчики			Девочки		
	M±m	Min	Max	M±m	Min	Max
Двойное произведение						
6	81,9±4,60	63,8	103,2	80,7±4,53	59,0	105,6
7	88,9±2,87	75,6	100,8	87,9±4,56	66,0	112,2
8	83,8±5,46	68,0	108,0	83,6±6,39	66,0	112,2

Поэтому, читаем, что подростки 7 класса требуют к себе повышенного внимания со стороны педагогов и родителей, так они у них наиболее интенсивно происходят внутренние перестройки организма связанные с половым созреванием (А.А. Гуминский, 1992).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших исследований, полученных в ходе выполнения вышеуказанного проекта школы который проведено к данной работе, составляют базовую часть, на базе в отношении изучения функционального состояния и адаптации организма подростков, обучающихся в 6-8 классах, учебному процессу и умственной деятельности, а, также, дают возможность для проведения сравнительного анализа с младшими школьниками, находящимися в новой образовательной среде. Положительным фактором является и то, что при использовании методик исследований, изучается их возможность использования для самодиагностики, самоанализа, коррекции каждого обучающегося. В сельской школе, где возможен недостаток специалистов медиков, физиологов, психологов, рассматривается необходимость их изучения и практического применения всеми участниками образовательного процесса: педагогами, родителями, обучающимися. Положительным показателем данной исследовательской работы является презентация ее на заседании педагогического совета и утверждение педсоветом плана мероприятий, разработанных на основе результатов исследований, а также участие в работе творческой группы инновационной региональной площадки.

ВЫВОДЫ

1. У подростков 6-8 классов резко снижено качество умственной работоспособности, индекс утомляемости у мальчиков и девочек был снижен против физиологической нормы.

2. Коэффициент точности оказался ниже нормы у девочек и мальчиков 6 класса на 54,7% и 40,7%, семиклассников – на 51,2 и 47,7%, у восьмиклассников – на 59,3% и 46,5% соответственно. Средние значения умственной продуктивности у школьников оказались ниже средней нормы в среднем на 50% у школьников 6 и 7 классов, но самые низкие их значения выявлены у школьников 8 класса, составив менее 40% от возрастной нормы

3. У девочек 6-7 классов и мальчиков 7 класса характерна низкая тревожность, а для остальных умеренная тревожность. У большей части подростков преобладает низкая и умеренная личностная тревожность и только у 20% девочек 8 класса и в среднем у третьей части мальчиков высокий уровень личностной тревожности. Высокий уровень тревоги в среднем выявлен более, чем у 20% подростков, среди них он наиболее свойствен мальчишкам 6 класса и девочки восьмого.

4. Для всех возрастных групп в среднем характерна уравновешенность отделов ВНС, как наиболее благоприятный вариант регуляции функций организма.

5. По индивидуальным показателям индекса массы тела показали, что по средним показателям у 6 и 8 классов они соответствуют возрастной норме, а у 7 классиков находятся в пределах верхних границ нормы, указывая на предрасположенность к повышению массы тела.

6. У подростков 6-8 классов хорошая и даже высокая обеспеченность организма кислородом, особенно у мальчиков, и только у девочек 7 класса обеспеченность организма энергией снижена против нормы.

7. У всех групп подростков средний уровень систолической активности миокарда и тренированности сердечно-сосудистой системы, эйтония – уравновешенность отделов ВНС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян, А. Н. Интегративная медицина и экология человека. Монография [Текст] / А. Н. Агаджанян, Ю. В. Брушков, О. А. Бутова и др. – Москва-Астрахань : Пафюс, 1998. – 365 с.
2. Ананьева, Н. А. Состояние здоровья и адаптивные возможности школьников [Текст] / Н. А. Ананьева // Состояние здоровья детей дошкольного и школьного возраста и факторы его определяющие. – М, 1991. С. 52-58.
3. Апанасенко, Г. Л. Медицинская валеология [Текст] / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова. – Ростов н/Д. : Феникс, 2000. – 248 с.
4. Бабенко, Т. И. Экспресс-оценка физического здоровья школьников, условий их обучения и воспитания [Текст] / Т. И. Бабенко, Н. И. Каминская. – Ростов н/Д. : Обл ИУУ, 1995. – 32 с.
5. Баевский, Р. М. Оценка и классификация уровней здоровья с точки зрения адаптации [Текст] / Р. М. Баевский // Вестник АМН СССР. – 1989. – № 8. – С. 73-78.
6. Безруких, М. М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) [Текст] / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. – М. : Академия, 2003. – 416 с.
7. Берсенева, А. П. Принципы и методы массовых, донозологических обследований с использованием автоматизированных систем: Автореферат дисс докт.мед.наук [Текст] / А. П. Берсенева. – Киев, 1991. – 46 с.
8. Быков, Е. В. Адаптация к школьным нагрузкам учащихся образовательных учреждений нового типа [Текст] / Е. В. Быков, А. П. Исаев // Физиология человека, 2001. – Т. 27. – № 5. – С. 76 – 81.
9. Васильев, А. А. Функциональное развитие воспитанников домов детства [Текст] / А. А. Васильев // Гигиена и санитария, 2000. – № 5. – С. 54-56.

10. Гуминский, А. А. Практические занятия по возрастной физиологии и школьной гигиене [Текст]. / А. А. Гуминский. – М., 1992. – С.3-83.
11. Губарева, Л. И. Экология человека: Практикум для вузов [Текст] / Л.И. Губарева, О. М. Мизирева, Т. М. Чурилова. – Гуманит. Изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 112 с.
12. Ильин, А. Г. Программа «Здоровый ребенок» федеральной целевой программы «Дети России» на 2003-2006 гг. [Текст] / А. Г. Ильин // Российский педиатрический журнал. – 2003. – № 2. – С.52.
13. Кардашенко, В. Н. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене детей и подростков [Текст] / В. Н. Кардашенко, Л. П. Кондакова-Варламова, М. В. Прохорова, Е. П. Стромская, З. Ф. Степанова; под ред. В. Н. Кардашенко. – М. : Медицина, 1983. – 264 с.
14. Казначеев, В. П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения [Текст] / В. П.Казначеев, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – Л. : Медицина, 1986. – 206 с.
15. Косованова, Л. В. Скрининг-диагностика здоровья школьников и студентов. Организация оздоровительной работы в общеобразовательных учреждениях [Текст] / Л. В. Косованова, М. М. Мельников, Р. И. Айзман. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2003. – 240 с.
16. Коркушко, О. А. Анализ вегетативной регуляции сердечного ритма на различных этапах индивидуального развития человека [Текст] / О. А. Коркушко, Б. В. Шатило и др. // Физиология человека, 1991. – Т. 17, № 2. – С. 31-39.
17. Крукович, Е. В. Динамика физического развития детей г. Владивостока [Текст] / Е. В. Крукович, В. Н. Лучанинова, Л. Н. Нагирная, Л. В. Транковская // Педиатрия, 2004. – № 6. – С. 89-95.
18. Куинджи, Н. Н. Современная технология обучения школьников и её влияние на здоровье [Текст] / Н. Н. Куинджи, М. И. Степанова// Гигиена и санитария, 2001. – № 1. – С 45-48.

19. Куинджи, Н. Н. Гигиенические проблемы современного дошкольного воспитания [Текст] / Н. Н. Куинджи, М. И. Степанова, З. И. Сазанюк, Н. О. Березина, И. П. Лапшина, М. А. Поленова, Б. З. Воронова. // Вестник РАМН, 2003. – № 8. – С. 27-28.

20. Кузьмин, А. А. Динамика массы тела как критерий оценки процесса адаптации первоклассников к школе [Текст] / А. А. Кузьмин, Т. Е. Таранушенко // Педиатрия, 2005. – № 6. – С. 79-81.

21. Лакин, Г. Ф. Биометрия [Текст] / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1990. – 351 с.

22. Леонов, А. В. Физическое развитие школьников [Текст] / А. В. Леонов, Н. А. Матвеева, Ю. Г. Кузьмичев, Е. С. Богомолова, Н. В. Котова, О. С. Киселева // Российский педиатрический журнал, 2004. – № 3. – С.10-14.

23. Лозинский, В. С. Учитесь быть здоровым [Текст] / В. С. Лозинский. – Киев, 1993. – 152 с.

24. Матюшонок, М. Т. Анатомия, физиология и гигиена младшего школьника [Текст] / М. Т. Матюшонок. – Минск : Вышэйшая школа, 1968. – С. 450-460.

25. Методические разработки. – М. : МГПИ им. В. И. Ленина, 1983. – 24 с.

26. Псеунок, А. А. Адаптация детского организма к умственным нагрузкам [Текст] / А. А. Псеунок // Педиатрия, 2004. – № 6. – С.74-76.

27. Псеунок, А. А. Адаптивные возможности сердечно-сосудистой системы детей, обучающихся по новым образовательным программам [Текст] / А. А. Псеунок // Педиатрия, 2005. – № 6. – С. 77

28. Разумов, А. Н. Здоровье здорового человека (основы восстановительной медицины) [Текст] / А. Н. Разумов, В. А. Пономаренко, В. А. Пискунов. – М. : Медицина, 1996. – 413 с.

29. Раппорт, И. К. Состояние здоровья подростков и современные подходы к проведению врачебных и профессиональных консультаций [Текст] / И. К. Раппорт // Вестник РАМН. – 2003. – № 8. – С. 19-23.

30. Сабирьянова, А. Р. Современные особенности морфофункционального состояния сельских и городских детей младшего школьного возраста [Текст] / А. Р. Сабирьянова, Е. С. Сабирьянова, О. Э. Возницкая // Педиатрия, 2006. – № 5. – С. 105-107.

31. Санюкевич, Л. И. Лабораторные занятия по анатомии и физиологии ребёнка с основами школьной гигиены [Текст] / Л. И. Санюкевич. – Мн. : Выш.шк., 1985. – 159 с.

32. Сердюковская, Г. Н. Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы [Текст] / Г. Н. Сердюковская // Методическое пособие. – М., 1993.

33. Синяков, А. Ф. Секреты бодрости и здоровья [Текст] / А. Ф. Синяков. – М. : ЗАО Изд-во ЭКСМО-Пресс, 1999. – 464 с.

34. Сушко, Е. П. Пропедевтика детских болезней [Текст] / Е. П. Сушко. – Мн. : Высш. шк., 1996. – 448 с.

35. Усов, И. Н. Здоровый ребенок. Справочник педиатра [Текст] / И. Н. Усов. – Минск : Беларусь, 1984. - 207 с.

36. Федотова, Т. К. О специфике формирования соматического статуса детей от 7 до 16 лет [Текст] / Т. К. Федотова // Педиатрия, 2005. – № 5. – С. 92-94.

37. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические клинические вопросы) [Текст] / Под ред. А. А. Баранова, Л. А. Щеплягиной. – М., 2000.

38. Образование и здоровье школьников. – М., 1988. – 133 с.