

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайская государственная академия образования имени В.М. Шукшина»
(ФГБОУ ВПО «АГАО»)

Педагогический факультет
Кафедра физической культуры и здоровья

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ МАЛЬЧИКОВ-ПОДРОСТКОВ
АЛЕЙСКОГО РАЙОНА**

Дипломная работа

Допустить к защите

Зав. кафедрой _____

«___» _____ 20___ г.

Выполнил студент

_____ Н – Z Ф К 0 8 1 группы

_____ Шипилов

_____ Руслан Геннадьевич

Научный руководитель:

_____ канд. биол. наук,

_____ доцент

_____ Шубина Ольга Александровна

_____ (подпись)

Оценка

«___» _____ 20 14 г.

Подпись _____

(Председатель ГАК)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	6
1.1. Физическое развитие и физическая подготовленность мальчиков- подростков	6
1.2. Функциональное развитие мальчиков-подростков	16
1.3. Морфофункциональные особенности мальчиков-подростков, проживающих в селе и в городской местности .	22
Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ, КОНТИНГЕНТ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	28
2.1. Характеристика контингента исследования, организация исследования.....	28
2.2. Методы исследования	29
2.2.1. Методы измерений антропометрических и функциональных показателей	29
2.2.2. Методы исследования физической подготовленности ...	32
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	36
3.1. Морфологические особенности мальчиков-подростков сельской и городской местности	36
3.2. Функциональные особенности мальчиков-подростков сельской и городской местности	37
3.3. Физическая подготовленность мальчиков-подростков сельской и городской местности	41
3.4. Обсуждение полученных результатов	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	47

Введение

Значимость проблемы оценки состояния здоровья современного человека определяется национальной стратегией нашего государства в рамках задач, поставленных Президентом РФ по реализации национального проекта «Здоровье». В этой связи особую важность приобретают исследования по изучению уровня здоровья детского населения и выявлению индивидуально-типологических и возрастно-половых особенностей организма подростков, обуславливающих различные реакции на воздействия факторов среды.

По мнению Сердюковской Г.Н. (1991), Агаджаняна Н.А. (2000), Кучмы В.Р. (2002), одной из важных задач по сохранению здоровья детей является оценка и прогнозирование влияния средовых факторов на процессы роста и развития детей.

В докладе Минздрава «О здоровья детей в Российской Федерации» показано, что в сельской местности здоровых детей меньше, чем в городской (29% и 36,9% соответственно) [2]. Это объясняется наличием своей социокультурной, медицинской, экономической и эколого-биологической средой формирования сельской популяции по сравнению с городской. При этом, не смотря на более высокую повседневную двигательную активность, связанную с трудовой и бытовой деятельностью, в настоящий момент времени сельские дети также испытывают дефицит движения [8].

Детско-подростковая популяция в России составляет около 30 млн. человек, из них почти 20 миллионов дети, посещающие образовательные учреждения, в т.ч. немногим более 15 млн. – школьники. В последние 10 лет произошло значительное ухудшение состояния здоровья школьников. Значительное ухудшение социально-экономических условий в стране, приведшее к снижению качества жизни, росту распространенности факторов риска различной природы среди подростков, ухудшению медицинского обеспечения, что отразилось на их состоянии здоровья. Современные подростки по уровню морфофункционального развития в целом отстают от

своих сверстников предшествующего десятилетия. Высокий объем учебных и внеучебных нагрузок, интенсификация процесса обучения, дефицит времени для усвоения информации являются выраженными психотравмирующими факторами для школьника. Стрессорное воздействие на развивающийся организм оказывает сочетание уменьшение продолжительности сна, прогулок с общим снижением физической активности. Низкая двигательная активность является особенно существенным фактором, ухудшающим здоровье школьников. Дефицит двигательной активности уже в младших классах составляет 35-40%, а среди старшеклассников – 75-85%. Уроки физического воспитания лишь в малой степени (на 10-18%) компенсируют дефицит движений, что явно недостаточно для профилактики отклонений в состоянии здоровья.

Гиподинамия проявляется в нарушениях многих систем органов [1]. Правильно организованный двигательный режим резко увеличивает функциональные возможности организма. В частности, известна значительная разница в возможностях между тренированными и нетренированными людьми одного и того же возраста при выполнении функциональных проб с физической нагрузкой разной степени [19].

Выше сказанное свидетельствует о необходимости исследований, направленных на изучение морфофункционального статуса городских и сельских мальчиков-подростков.

Актуальность темы определила **цель исследования**: на основе сравнительного анализа оценить особенности физической подготовленности и морфофункционального статуса городских и сельских мальчиков-подростков Алейского района.

В связи с этим были поставлены следующие **задачи**:

1. Исследовать морфологические показатели городских и сельских мальчиков-подростков Алейского района.
2. Исследовать функциональные показатели городских и сельских мальчиков-подростков.

3. Выявить различия в физической подготовленности мальчиков-подростков городской и сельской местности.

Объект исследования: сельские и городские мальчики подростки 12-13 лет Алейского района, Алтайского края.

Предмет исследования: физическая подготовленность и морфофункциональный статус городских и сельских мальчиков-подростков.

Гипотеза: предполагается, что мальчики подростки городской и сельской местности имеют отличия по ряду показателей физической подготовленности и морфофункционального статуса в связи с наличием различных социальных, экологических условий, разного уровня двигательной активности.

Полученные данные имеют как теоретическую, так и практическую значимость и могут быть использованы в качестве информационного, методического материала при разработке различных внеклассных мероприятий (спортивных праздников, родительских собраний), на методических объединениях, при оценке уровня развития подростков во время планировании оздоровительной работы в школе.

Дипломная работа состоит из трех глав: в первой главе рассматриваются физическое развитие и физическая подготовленность, функциональное развитие мальчиков-подростков и морфофункциональные особенности подростков, проживающих в селе; во второй – организация, контингент и методы исследований; в третьей – результаты исследования морфологических и функциональных особенности, физическая подготовленность мальчиков-подростков сельской и городской местности, обсуждение полученных результатов.

Глава 1. Обзор литературы

1.1. Физическое развитие и физическая подготовленность мальчиков-подростков

Именно в данный момент вопросы физического воспитания всё больше и больше обращают внимание преподавателей, медицинских работников, специалистов по психологии и родителей. И это не случайно, поскольку имеется резкое смещение в худшую сторону состояния здоровья и физической подготовленности подростков. Б. И. Мишин предписывает: по достоверным сведениям научных исследований в пределах 40% детей имеют хронические болезни. Быстро прогрессируют болезни сердечно-сосудистой и костно-мышечной систем, которые во многом обусловлены малой двигательной активностью в сочетании с негативными экологическими критериями и неполноценным питанием. Более 50% подростков заканчивающих школу, имеют уже 2-3 хронических заболевания, а в целом только 15% выпускников, возможно, считать фактически здоровыми. Из-за невысокого уровня состояния здоровья около 1 млн. школьников полностью освобождены от занятий физической культурой. Около 30% юношей по состоянию здоровья не могут быть призваны в армию. Примерно 40% выпускников не могут сделать самые невысокие нормативы по физической подготовке.

Физическое развитие – процесс изменения формы тела, характеризующийся количественными показателями и совершенствованием его функций.

В базе оценки физического развития лежат так же характеристики роста, массы тела, пропорции развития отдельных частей тела, и еще степень развития функциональных способностей его организма (жизненная емкость легких, мышечная сила кистей рук и другие; развитие мускулатуры и мышечный тонус, состояние осанки, опорно-двигательного аппарата, развитие подкожного жирового слоя, тургор тканей), которые находятся в

зависимости от дифференцировки и зрелости клеточных элементов органов и тканей, функциональных способностей нервной системы и эндокринного аппарата [11].

Под физическим развитием понимается комплекс морфофункциональных характеристик, которые характеризуют физическую работоспособность и уровень возрастного биологического развития индивида в момент обследования. Физическое развитие отображает процессы роста и развития организма на отдельных этапах постнатального онтогенеза, переустройство генотипа в фенотип.

Физическое развитие подчиняется биологическим законам и отображает совместные закономерности роста и развития.

Характеристики физического развития находятся в зависимости от возраста, пола, уровня двигательной активности, социальных условий. Физическое развитие оценивается как определённое состояние человека, которое характеризуется степенью развития вегетативных функций организма, двигательных качеств и форм тела.

В.М. Смирнов и В.И. Дубровский под развитием понимают качественные изменения в детском организме, заключающиеся в усложнении его организации, т.е. в усложнении строения и функций всех тканей и органов, усложнении их отношений и действий их регуляции (созревание организма) [24].

Подростковый возраст – период бурного роста и развития организма. Достаточно посмотреть на подростка, для того чтобы сразу отметить какие-либо его внешние особенности, бросающиеся в глаза, в том числе и в отсутствии особого исследования: нескладность, непропорциональность частей тела, угловатость движений. Особо видно увеличение и вытягивание его конечностей.

Это подтверждаются данными антропометрических измерений. Среднее повышение роста (прирост) за год у мальчиков – от 4,3 до 6,7 см, а в период самого активного роста доходит до 8-10 см.

Несоответствие между стремительным ростом трубчатых костей и относительно медленным развитием мышц еще больше ухудшает представление неловкости и нескладности. Данные особенности физического развития накладывают собственный отпечаток на все внешнее поведение и на характер движений школьника: он нередко показывает неловкость, резкость в движениях, не умея соразмерять, координировать их, что приносит немало беспокойства и ему и находящимся вокруг, причем это случается случайно, спонтанно для него.

Подросток не подмечает, что лишне размахивает руками при ходьбе, жестикулирует при беседе, словно восполняя недостаток выразительности речи; когда идет по улице, то не подмечает, что задевает прохожих. При возбуждении резкость и порывистость движений повышаются. Упражнение, тренировка, повторение движений понемногу избавляют данный недостаток.

Если посмотреть с другой стороны, отмечается, что подросток сможет произвольно управлять собственными движениями и неловкость, порожденная отмеченными особенностями его развития, корректируется воспитанием. Вследствие этого физическому воспитанию школьника надлежит придавать большое значение.

Наряду с увеличением роста подростка отмечается увеличение его веса (общей массы его тела). Прирост веса идет неравномерно, в разные годы он колеблется от 2,4 до 5,3 кг (за год) [31].

С 12 лет отмечается усиленный рост мышц, который длится в последующие годы. Мускулатура школьников (особенно мальчиков-подростков) крепнет. Строение мышц при этом слишком мало меняется, в подростковом возрасте происходит лишь усиленный рост диаметра волокна мышц. Но мышцы школьника еще не достигают того развития, которое свойственно мышцам взрослого человека. Мышечные волокна дифференцируются только к 17 годам. Рост мускулатуры, совершенствование мускульного аппарата влечет за собой понимание

подростком своей силы, он определенно этим гордится и нередко переоценивает собственные силы и возможности.

Рост силы и выносливости делает условия для включения школьника в трудовую работу, хотя данные возможности, как минимум у младшего школьника, еще ограничены. Его неокрепший и быстро развивающийся организм нужно щадить. Подросток быстро утомляется, и очень трудная работа может надорвать его силы.

Периодически подросток бывает, способен к большому и долгому напряжению, может проводить долгую работу, которая, на первый взгляд, не подходит его силам. Это случается тогда, когда у школьника имеется большой интерес к работе, тогда у него проявляется подъем, интерес, и он не замечает ни усталости, ни времени.

В данном возрасте довольно быстро усваиваются и совершенствуются сложные движения, эффективно обучение и самообучение трудовым и спортивным движениям.

Надлежит принять к сведению, что в случае если в данном возрасте не будет обращено особое внимание на развитие ловкости, пластичности и красоты движений, то в дальнейшем сложнее овладеть ими, а неловкость и угловатость движений, свойственная подростку, сможет сохраниться на всю жизнь.

Движения усваиваются подростками осознанно, улучшается способность управлять ими согласно с поставленной задачей. Вторая сигнальная система – слово – начинает получать все наибольшее значение в образовании и формировании движений. Впоследствии действия может быть дан словесный отчет о нём. Слово может предшествовать действию, другими словами подросток может изложить о том, как он будет выполнять действие. Это разрешает анализировать и сопоставлять движения, а, значит, и гораздо лучше управлять ими.

Следовательно, уровень физического развития ребёнка определяется процессами роста, зависит от условий его существования и нередко применяется как показатель состояния здоровья детей.

О том, что наиболее интенсивное совершенствование двигательной функции занимающихся происходит до 13-14 лет, говорят работы многих авторов. Развитие двигательного анализатора детей подчиняется закономерностям возрастного развития, которое происходит на протяжении ряда лет. С 7 по 14 лет наблюдается активное развитие двигательной функции подростков, которое уже к 13-14 годам достигает высокого уровня. Дальнейшее развитие функции двигательного анализатора протекает менее интенсивно. Следовательно, уже к 13-14 годам в основном завершается морфологическое и функциональное созревание двигательного анализатора человека.

Формирование двигательной функции у детей определяется не столько созреванием опорно-двигательного аппарата, сколько степенью зрелости высших центров регуляции движения. Координация произвольных упражнений у детей значительно улучшается в период между 7-11 годами: движения становятся разнообразнее и точнее, приобретают плавность и гармоничность, умеют дозировать свои усилия, подчинять движения определенному ритму, вовремя затормаживать их и обходиться без ненужных сопутствующих движений. Повышение регулирующей роли коры головного мозга создает благоприятные предпосылки для целенаправленного воздействия.

Наиболее интенсивно физические качества развиваются в возрастной период 10-13 лет. Во всех случаях, когда ученики, помимо уроков, занимаются в спортивных секциях, когда объем их двигательного режима достигает 1,5-2 часа в день, физические качества развиваются гораздо активнее. Отталкиваясь от данных научно-методической литературы, развитие физических качеств у детей подросткового возраста имеет свои возрастные особенности:

1. Неодновременное развитие различных физических качеств.
2. Величина годовых приростов неодинакова в различные возрастные периоды, а также для мальчиков и девочек, отличается относительными величинами при сравнении прироста двигательных качеств.
3. У большинства детей показатели физических качеств различны по своему уровню: например, уровень силовой статической выносливости, как правило, не совпадает с уровнем развития динамической выносливости [5].

Одной из главных физических возможностей человека считается мышечная сила, которая способна преодолевать внешнее сопротивление или же противодействовать ему средством мышечных усилий.

Возрастному развитию силы отдельных групп мышц у детей среднего и старшего школьного возраста посвящено много исследований. Установлено, что энергичный темп прироста силы кисти и становой силы имеется в старшем школьном возрасте. Что позволяет повысить в этот период объем средств силовой подготовки.

Подобные выводы делают исследователи и при исследовании силы сгибателей и разгибателей нижних и верхних конечностей у учащихся различного возраста и пола. Установлено, что возрастное развитие разных мышечных групп происходит неравномерно и персонально: любая из них в ходе онтогенеза проходит собственный путь развития. Так, для сгибателей кисти, как и для других групп мышц, отличительно систематическое увеличение с возрастом абсолютного показателя силы [33].

Не считая рассмотренных возрастных особенностей развития силы, более существенной считается динамическая сила, а именно одна из ее видов – скоростно-силовая способность, т. е. способность показывать большие величины силы за короткий промежуток времени, что отличительно, к примеру, для скоростно-силовых упражнений: прыжков, метаний и так далее.

Все исследователи замечают поступательное, хотя неравномерное, зависящее от возраста и пола перемена скоростно-силовой возможности. У мальчиков среднегодовые характеристики этой возможности с возрастом

увеличиваются, достигая собственного максимума в 15-17 лет. Достоверные приросты взрывной силы замечены у мальчиков – 11-12 и 13-15 лет.

Развитие быстроты. Быстрота – это комплекс многофункциональных качеств человека, по превосходству характеризующих скоростные свойства движений, и еще время двигательной реакции.

Скрытое время двигательной реакции в движении кисти уже в 9-11 летнем возрасте делается близким к показателям взрослых. К 13-14 годам подростки добиваются такого же в движениях плеча, бедра, голени и стопы. От 7 до 16 лет темп движений повышается в полтора раза. Но данное повышение от возраста к возрасту проходит неравномерно. Более существенное повышение отмечается в 7-9 лет. В 10-11 лет годовой прирост частоты движений немного снижается (0,1-0,2 движения в секунду), в 12-13 лет вновь возрастает, а у 14-16 летних ежегодный прирост замедляется: у мальчиков до 0,1-0,2 движения в секунду [34].

Не менее актуальной для практики физического воспитания в сравнении с названными формами проявления быстроты имеет скорость целостных двигательных актов. Во многих этих движениях, выполняемых с максимальными скоростями, различают периоды нарастания скорости, максимума ее развития, снижения ее [32].

Развитие выносливости. В теории и методике выносливость в общем значении предполагает собой умение противодействовать утомлению в какой-либо деятельности, а аспектом представляется время, в течение которого Индивид станет поддерживать установленную интенсивность деятельности.

Общая выносливость у мальчиков подросткового возраста снижается. Инициативное нарастание выносливости к динамическим мышечным усилиям замечается у мальчиков и девочек 8-11 лет. Выносливость к неподвижным действиям разных групп мышц также испытывает возрастные перемены. Выносливость к постоянным действиям мышц предплечья и туловища у мальчиков увеличивается с 8 вплоть до 17 лет.

В возрасте 14 лет прослеживается сокращение постоянной выносливости согласно сопоставлению с надлежащим признаком в 13-летнем возрасте. Надёжные отличия обнаружены внутри групп младшего (8-9, 9-10, 10-11 лет) и среднего возрастов (11-12, 12-13 лет). В старшем возрасте достоверных отличий среди соседних возрастов не выявлено.

Из трех возрастов минимальный рост выносливости приходится на средний школьный возраст: с 8 до 11 лет – выносливость возрастает на 76,5%, с 11 до 14 лет – на 32,9%, с 14 до 17 лет – на 63,1%.

Время удержания позы «упор» возрастает у мальчиков вплоть до 16 лет. Возрастные перемены развития выносливости к скоростно-силовым действиям у ребят младшего и среднего школьного возраста говорят, что с возрастом более быстрый темп прироста прослеживается с 9 вплоть до 10 лет. У мальчиков прослеживается рост характеристик с 8 вплоть до 10 лет и с 10 вплоть до 11 лет.

Развитие гибкости. Под гибкостью понимают морфофункциональные качества опорно-двигательного аппарата, характеризующие уровень физической активности его звеньев. Отличают интенсивную и инертную эластичность. У мальчиков она достаточно существенно возрастает в возрасте с 7 до 10 лет, в 11-13 лет рост физической активности позвоночного столба замедляется, с 14 лет снова наступает наиболее динамичный рост, достигающий больших величин в 15 лет. В 16-17 лет подвижность позвоночника уменьшается, опускаясь до уровня, который отмечался в 9 лет.

В возрасте 7-11 лет у мальчиков годовой рост показателей активного сгибания выпрямленной ноги в среднем приравнивается $2,7^{\circ}$, пассивного – $3,5^{\circ}$. В возрасте от 12 вплоть до 15 лет рост в интенсивном сгибании ноги составляет только 6° , а показатели пассивного сгибания остаются без изменений. В 16-17 лет величина сгибания ноги существенно уменьшается. Непрерывный рост повышение физической активности в суставах плечевого зоны у подростков совершается вплоть до 12-13 летнего года.

По отличительным чертам возрастных изменений подвижность суставов делится на две категории. В первую категорию, свойственную росту характеристик физической активности вплоть до 14-15 лет с дальнейшим их сокращением, были включены позвоночный столб и тазобедренный сустав. Во второй категории – плечевой сустав. Его характерным свойством представляется повышение физической активности до 11-13 лет, после чего показатели держатся на одном уровне и уменьшаются в 16-17 летнем возрасте.

Несмотря на различия в признаках прироста физической активности разных суставов, отмечается единая закономерность ее развития. В возрасте 7-11 лет происходит глубокий рост физической активности абсолютно всех суставов. В 12-15 лет подвижность достигает стабильной величины, а в 16-17 лет подвижность во всех суставах уменьшается.

Развитие ловкости. Среди физических возможностей ловкость занимает особенное место в связи с разнообразными взаимосвязями с прочими физическими данными. Общепринятая формулировка сообщает о том, что ловкость имеет возможность формироваться: во-первых, как умение стремительно осваивать новыми движениями (умение стремительно учиться) и, во-вторых, как умение стремительно перестраивать двигательную деятельность в соответствии с неожиданно меняющейся ситуацией.

Одним из проявлений ловкости представляется достоверность пространственной ориентировки у подростков при стоянии и ходьбе с закрытыми глазами, прыжках в длину с места, метании в цель.

Амплитуда колебаний тела при естественном удобном стоянии на горизонтальной поверхности убавляется до 12 лет; с 8 до 10 и с 11 до 12 лет это сокращение является достоверным, и только лишь с 12 лет изменения в величине смещения общего центра тяжести статистически недостоверны [33].

Совершенствование возможности верно ориентироваться в пространстве продолжается многие года и только в 12-летнем возрасте достигает характеристик, близких к признакам взрослых. С 7 вплоть до 12 лет данное усовершенствование представляется статистически надежным. Ходьба достигает наибольшей прямолинейности у 13-летних подростков.

Наибольшее усиленное развитие функции динамического баланса происходит у детей 7-10 лет. Точность метания в вертикальную цель также существенно увеличивается с возрастом. У мальчиков она достигает максимальной величины в 14-15 лет.

Помимо изучений пространственной точности при выполнении некоторых основных движений (в ходьбе, прыжках, метании), в литературе есть сведения, определяющие достоверность моторной ориентировки у подростков при простых движениях рук. Достоверность воспроизведения

установленного мышечного напряжения у ребят с 5 до 10 лет не слишком велика. Она увеличивается только с 11 вплоть до 16 лет. В младшем школьном возрасте ошибка в воспроизведении усилия в среднем составляет 23-30%, а в старшем – 15-21% исходной величины.

Таким образом, отмечаются определенные закономерности развития силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости у детей и подростков.

Результаты теоретического анализа дают возможность заключить, что в среднем и старшем школьном возрасте (с 13-14 вплоть до 16-17 лет), в период более активного прироста наибольшей силы, должен увеличиваться также объем средств тренировочного воздействия, что в существенной степени содействует увеличению уровня данной физической возможности.

В воспитании быстроты необходимо увеличить количество средств, направленных на усовершенствование латентного времени в среднем школьном возрасте 10-12 лет. В возрасте 10-13 лет качественно воспитывается еще одна из форм быстроты – скорость движения. Под влиянием тренировочных средств частота движений изменяется в сторону увеличения в возрасте 9-12 лет.

Выносливость наиболее уместно воспитывать в возрасте с 12-13 вплоть до 14-15 лет. Более надежному анализу мышечного напряжения поддается юношеская возрастная группа 15-17 лет, что устанавливает повышенные способности с целью улучшения ловкости. Что касается воспитания гибкости, то тут нужно заметить, что средства воздействия должны распределяться дифференцированно. Таким образом, с целью воспитания подвижности позвоночника рядом разгибания у мальчиков более результативный возраст 7-14 лет, а при сгибании – 7-10 лет [5].

Исторически сложилось, что о физической подготовленности судят главным образом по внешним морфологическим данным. Тем не менее, значимость таких данных неизмеримо возрастает в сочетании с данными о функциональных параметрах организма. Именно поэтому для объективной оценки физической подготовленности, морфологические параметры следует рассматривать совместно с показателями функционального состояния.

1.2. Функциональное развитие мальчиков-подростков

Известно, что с момента появления на свет вплоть до наступления зрелости развитие организма совершается неравномерно. Неравномерность развития выражается периодами ускоренного и замедленного роста и формирования организма. Понятие «рост» отображает количественные перемены, например, длины и массы тела, сопровождаемые существенным повышением интенсивности энергетических и обменных действий. Понятие «развитие» значит качественные преобразования отдельных тканей, органов и систем, характеризующих биологическую зрелость организма.

В биологии, физиологии под «функцией» нередко подразумевается сложная приспособительная деятельность организма, обращенная в выполнение какой-либо физиологической задачи. Соответственно этому понятию, «функция» представляется функциональной системой, направленной на осуществление установленной задачи и обеспечивающейся целым комплексом взаимно связанных действий, которые в результате

приводят к достижению соответственного эффекта. Такие функциональные системы со сложным составом и пластичной изменчивостью компонентов, обладающие качеством динамической саморегуляции, представлены общим правилом деятельности организма человека.

Любая функциональная система развивается в соответствии с принципом развития, а, следовательно, меняется и ее структурные взаимосвязи. Вследствие этого возрастная динамика выступает как временная очередность функциональных структур, представляющая продуктом развития функциональной системы.

В ряде трудов представлена взаимосвязь биологического возраста с функциональными показателями. Функциональные показатели подростков находятся в зависимости не столько с паспортным, сколько с биологическим возрастом. Подростки, опережающие ровесников в темпах биологической зрелости, характеризуются наиболее высоким развитием двигательных возможностей.

При разработке оценивающих шкал физического развития следует принимать во внимание в первоначальную очередность биологическую зрелость, индивидуальные отличия в темпах роста и развития детей и подростков одного паспортного возраста диктует тренеру необходимость ориентироваться на биологический возраст при отборе и ориентации, выборе средств физического воспитания, установлении объема и интенсивности физических нагрузок.

Подростковый возраст, именуемый «переходным», характеризуется резкими эндокринными сдвигами, переменой функционального состояния органов и систем, связанными с началом полового созревания. В данном возрасте происходит интенсивный рост и дифференциация органов и тканей. Во взаимосвязи с интенсивным увеличением верхних и нижних конечностей заметно изменяются пропорции тела, существенно увеличиваются размеры грудной клетки.

В подростковом возрасте продолжается формирование позвоночника, происходит интенсивный рост всех его отделов. Изгибы позвоночника уже в основном сформировались, однако, окостенение пока не закончилось, что создает риск появления сколиозов и нарушений осанки.

Кости подростков содержат значительное количество хрящевой ткани, суставы весьма подвижны, связочный аппарат легко растягивается. Костная ткань эластична и легко деформируется.

Развитие скелета происходит в определенной последовательности: к 9-11 годам завершается окостенение фаланг пальцев рук, к 12-13 – запястья. Усиленный рост длины трубчатых костей (плечевая, локтевая, лучевая, бедренная, малоберцовая, большеберцовая кости) происходит, основным образом, до 15-16 лет.

Развитие костной ткани находится в тесной зависимости от мышечной ткани. Мышцы по величине и структуре значительно различаются от мышц взрослых. С возрастом увеличивается масса мышц и совершенствуется их конфигурация. Данные процессы проходят неровно: мышечная масса в течение первых 12 лет возрастает на 9%, а в последующие годы, в период полового созревания на 12%.

При этом мышцы развиваются гетерохронно, более высокими темпами увеличиваются мышцы ног, наименее высокими – мышцы рук. Темпы роста мышц разгибателей опережают развитие мышц сгибателей. В особенности стремительно нарастает вес тех мышц, которые раньше начинают функционировать и являются более нагруженными в ходе естественного развития и тренировок. Большая часть мышц уже укреплено абсолютно всеми видами соединительно-тканых структур [35].

Меняются свойства скелетных мышц: уменьшается количество воды, мышцы становятся компактнее, в них увеличивается содержание белковых веществ. С 11 лет прослеживается усиленный рост мышц в толщину за счет образования массивных мышечных волокон, возрастает общая масса мышц по отношению к массе тела, продолжает нарастать мышечная сила.

Развитие нервного аппарата мышц и усиленный рост мышечных волокон приводят к повышению мышечной силы и выносливости, и делают возможным более долгое выполнение тонких дифференцированных движений. К 12 годам происходит функциональное созревание двигательного анализатора, который затем к 13-14 годам достигает высокого уровня (далее временно останавливается). Дети обретают умение распределять нагрузку в разные группы мышц. Моторика подростка отличается многообразием, но теряется грациозность движений, возникает угловатость. Замедленный характер моторных функций нередко сменяется взрывным характером. Регулярная подготовка увеличивает умение к анализу пространственной точности движений.

Двигательная функция в подростковом возрасте достигает высокого уровня развития во взаимосвязи с тем, что опорно-двигательный аппарат, центральная нервная система, двигательный, вестибулярный анализаторы также завершают формирование.

Наблюдается глубокий рост темпа движений, стремительно развивается умение к запоминанию движений. Чем большим объемом движения подросток обладает в данный момент, тем вот проще им будут освоены тончайшие элементы технического мастерства.

Подростки 11-12 лет уже смогут выполнять непростые согласно координации движения. Добиваются высокой степени совершенства отдельные характеристики пространственной ориентировки: амплитуда движений, достоверность прыжков в установленную высоту и т.д., тем не менее, недостаточный уровень психомоторных функций еще не дает возможность достигать высокой степени быстроты и точности движений.

Значительные изменения испытывает центральная нервная система. Характерная этому возрасту неуравновешенность нервных процессов, сниженный порог возбудимости нервной системы отражаются на состоянии регуляторных механизмов кровообращения, особенно центральных. Это поясняет особенность функции кровообращения у подростков.

Анатомическое строение кровеносных сосудов к 12 годам становится таким же, как у взрослого. Рост и формирование структурных элементов миокарда также, в основном, завершается к 12 годам. К этому времени в сердечной мышце устанавливается магистральный тип кровообращения, идет интенсивный рост венечных артерий [35].

У некоторых подростков прослеживается проходящее несоответствие в развитии разных компонентов микроструктуры сердца, когда проводящая система уже сформировалась, а мышечная ткань сердца находится в процессе роста. Похожее несоответствие в дифференцировке нервной и мышечной тканей, а также неустойчивость вегетативно-эндокринных реакций могут явиться источником ряда нарушений функций сердечнососудистой системы (к примеру, нарушение сердечного ритма). В среднем школьном возрасте уменьшается ЧСС и увеличивается артериальное давление.

У подростков 11-12 лет происходит существенное увеличение адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам. При разумном построении учебно-тренировочного процесса с учетом анатомо-физиологических свойств, многие юные спортсмены достигают высоких результатов. Тем не менее, тренеру необходимо помнить, что аппарат кровообращения подростков реагирует на физические нагрузки менее бережно, что приводит к наибольшему функциональному напряжению при одинаковых или меньших, чем у взрослых, тренировочных и соревновательных нагрузок.

С возрастом у детей уменьшается частота дыхательных движений, возрастает жизненная емкость легких и минутный объем дыхания. В подростковом возрасте частота дыхательных движений, в среднем, составляет 17 движений в минуту, ЖЕЛ – 3200 мл, дыхательный объем 350 мл, минутный объем дыхания 5950 мл. Следует заметить, что функциональные характеристики дыхания у подростков, подходят к величине определенных характеристик у взрослых, но при этом сохранены особенности детского дыхания. Предел дыхания имеет большое значение для

оценки возможностей детей и юношей в выполнении ими физической нагрузки. У юных спортсменов предел дыхания в действительности больше в 1,5-2 раза, чем у их сверстников, не занимающихся спортом.

Ведущую роль в деятельности организма играет нервная система, особенно в этом возрасте. В исследуемый период заканчивается морфологическое развитие головного мозга. В среднем школьном возрасте особенно усиленно происходит формирование коры головного мозга, установление новых связей между различными отделами коры и другими отделами нервной системы. Функциональные характерные черты ЦНС подростков характеризуются высокой возбудимостью и неустойчивостью, в связи, с чем у подростков при неблагоприятных обстоятельствах внешней среды легко возникают функциональные расстройства нервной системы [31].

Адаптивные возможности организма подростка весьма непостоянны. Вследствие этого в период занятий необходимо реализовывать строгий медицинский контроль объема и интенсивности нагрузок с тем, чтобы не позволить переутомления и перенапряжения организма.

Чуткий, облегченный подход особенно нужен в те периоды, когда к растущему и формирующемуся организму предъявляются повышенные требования, если требуется максимальная мобилизация всех его функций (к примеру, в период экзаменов в школе, участия в состязаниях).

Временные проблемы в образовании условных рефлексов; повышение скрытых периодов реакции на словесные раздражители; преобладание процессов возбуждения над торможением; появлении психической неуравновешенности – это особенности, которые следует принимать во внимание в ходе физического воспитания и спортивного совершенствования подростков.

1.3. Морфофункциональные особенности мальчиков-подростков, проживающих в селе и в городской местности

Процесс урбанизации в XX–XXI вв. получил глобальный характер. В нынешнее время, согласно сведениям переписи жителей, в Российской Федерации около 73,3 % городского населения. При этом в ряде регионов государства сохраняется высокая доля сельского народонаселения. Одним из таких регионов является Алтайский край, 46,8 % населения которого живут в сельской местности [23].

Образ жизни сельского жителя согласно сопоставлению с городским имеет свою специфику: наиболее высокая повседневная двигательная активность в связи с активной трудовой и бытовой работой (нагрузка на силу и выносливость); наиболее незначительный уровень медицинского обслуживания, особенно его диагностической и профилактической составляющей; низкий социально-экономический уровень жизни; отсутствие загрязнения атмосферного воздуха от промышленных предприятий и автомобильного транспорта – условий, значительно деформирующих состояние здоровья; использование товаров собственного изготовления и вода, не подвергающейся химической очистке, имеющей состав, соответствующий геохимии территории.

Различное комбинирование и соотношение данных условий приводит к формированию морфофункциональных особенностей, отличающих сельскую популяцию от городской. О чем свидетельствуют итоги обследования обеих групп детского населения Российской академией медицинских наук «Дети России 2000-2001 год» (2003) в разных регионах России. Отличие в признаках роста и развития городских и сельских подростками обнаруживается уже на самых ранних этапах онтогенеза. Масса тела при рождении у селян меньше, чем у жителей города: у девочек отличия составляют примерно 0,5%, у мальчиков доходят до 3 %. Морфологические характеристики детей школьного возраста также отличаются. Считается, что длина тела селян несколько меньше, чем у городских ровесников. В

абсолютно всех возрастно-половых группах городские дети в среднем массивнее ровесников, живущих в селах. Согласно сведениям Козлова А.И. (1999), средняя масса тела 7-9 летних мальчиков г. Кудымкара в среднем в 1,6 килограмм превышает массу тела жителей сел, находящихся в пределах 10 километров от города. В Северокавказском регионе прослеживается превышение длины тела городских школьников над подобным показателем у сельских ровесников – в среднем на 4,6 см (5,2 см в группе мальчиков).

Разница раскрывается не только в абсолютных показателях длины, массы тела, окружности грудной клетки, однако и в скорости роста данных характеристик. Как правило, пубертальный скачок у сельских детей приходится на более поздние сроки [14].

Важным интегральным признаком «экологического портрета» жителей представляется вид конституции. Под конституцией человека, как правило, осознают совокупность анатомических, физиологических и психологических особенностей индивида, закрепленных на генном уровне и определяющих формы и способы его приспособления к наиболее различным внешнесредовым воздействиям. Тип телосложения, являясь морфологическим проявлением конституции, отображает характерные черты роста и созревания организма и располагается во взаимосвязи с биологическими и социальными факторами. Популяционные изучения дали возможность определить, что из числа жителей города доминируют представители сравнительно "контрастных" типов телосложения: относительно вытянутые и худощавые (экторморфные) и, и наоборот, коренастые и толстые (эндоморфные), тогда как жители села заметно более схожи друг с другом по типу телосложения, приближаясь к мезоморфному (мускульному) или нейтральному (сбалансированному) соматотипу. Иными словами, внутригрупповое разнообразие антропометрических особенностей в городской популяции выше, чем в сельской [16]. Согласно взгляду некоторых авторов, за последние 15-20 лет в связи с уменьшением

двигательной активности прослеживается рост числа астеноидных типов среди сельских подростков [8].

Живущие в селах ребята меньше своих городских ровесников, позже взрослеют. Чаще всего для селян свойственен не только низкий рост, но и менее выраженное развитие жировой ткани.

Анализ индивидуальных реакций сердечнососудистой системы подростков Среднего Приобья на нагрузочное испытание показал увеличение благоприятных типов реакций сельских ребят по сопоставлению с городскими: нормотонический тип отмечен у 82,6 % селян мужского пола [13]. С иной стороны, отдельными исследователями замечается перемена адаптационной регуляции функций у сельских ребят в сторону напряжения механизмов приспособления и существование вегетативного дисбаланса в сторону преобладания симпатической активности при значительной степени централизации управления.

Результаты изучения нейрогуморальной регуляции сельских подростков также свидетельствует о воздействии социально-экологических условий среды на организм подростков. По мнению ряда авторов, менее благоприятные социальные условия в сельской местности формируют тип функционального напряжения в системе вегетативной регуляции за счет выраженных йоддефицитных состояний, ограничивающих интенсивность основного обмена и вовлечение в реакцию гормонов общеадаптивного назначения [28]. Как установлено, процесс развития целого организма сочетает в себе периоды эволюционного (постепенного) морфофункционального созревания и периоды «революционных» переломных скачков развития [27]. Одним из таких революционных моментов является период полового созревания, когда за относительно небольшой интервал времени происходит существенная морфологическая, функциональная, биохимическая, нервно-психическая перестройка организма [10]. Это преобразование предъявляет высокие требования к абсолютно всем системам органов. В данную фазу онтогенеза возникают

крайние варианты развития, вплоть до появления патологических форм [30]. Пубертатный период у мальчиков с 13 вплоть до 16 лет. У мальчиков к началу подросткового периода только начинается половое созревание, напротив, у девочек оно в существенной степени захватывает еще и предшествующий период. Наличие индивидуальных колебаний процессов роста и развития стали основанием для внедрения определения «биологический возраст», именно он указывает, на каком этапе онтогенеза находится человек [3]. Имеются сведения о установленной связи сроков и скорости полового созревания от условий обитания, климатогеографических, социально-гигиенических и других условий. Исследование сроков полового созревания сельских и городских жителей выявил, что у сельских подростков половое созревание настает позже, чем у городских [28]. Созревание мальчиков, живущих в селе, также содержит более низкие темпы развития вторичных половых признаков [15].

В качестве критерия состояния здоровья популяции используют оценку степени гармоничности физического развития. Согласно сведениям многочисленных авторов, доля ребят с гармоничным физическим развитием из числа сельских подростков выше [18]. Недостаток массы тела у сельских подростков Татарстана прослеживается в 3 раза реже, чем у городских подростков, в то же время избыток массы тела замечается у любого шестого сельского школьника-подростка [26]. В Саратовской области с гармоничным физическим развитием встречается 68,7 % сельских подростков, с задержкой – 31%, с опережением – 0,3%.

Наблюдаемые в XX веке многообразные сдвиги в физическом развитии людей, получили название акселерация. В качестве наиболее существенного признака этих сдвигов замечается ускорение роста и развития, более раннее наступление возрастно-половой дифференцировки и ранняя морфологическая стабилизация [12]. Эпохальный сдвиг выявляют при сравнении информации о развитии современных людей с аналогичными материалами, относящимися к прошедшим периодам времени. Лучше всего

изучены морфологические и отдельные физиологические проявления акселерации. Процессы акселерации, также как и городскую, затронули и сельскую популяцию [22]. В настоящее время некоторыми учеными определено, что процесс непрерывного увеличения основных антропометрических характеристик у ребят сельской местности приостановлен или приобрел противоположную направленность, при этом в некоторых регионах он сопровождается повышением уровня гармоничности физического развития ребят, в других при стабилизации параметров длины тела по сопоставлению с предыдущим десятилетием замечается снижение массы тела.

Донозологическая проверка ребят, живущих в селе, демонстрирует неоднозначность итогов обследования, что, по-видимому, отображает специфику каждого региона. Выявлено, что состояние здоровья сельских подростков Томской области характеризуется высокой патологической пораженностью, существенным распространением затяжных болезней, усилением адаптационных элементов. В Саратовской области из числа сельских ребят обнаруживается высокий процент врожденных и приобретенных патологий. Осмотр детского населения Красноярского края выявляет, что состояние физического здоровья детской популяции сельской и городской территории фактически одинаково [29]. В центральном регионе Украины заболеваемость сельских подростков ниже, чем у городских. Популяционный анализ 4,5 тыс. ребят в 4 районах сельской территории России, имеющих разную экологическую обстановку, выявило, что в двух районах, являющихся экологически менее благоприятными, лишь 10,7 % ребят имеют первую группу здоровья, здесь же около 48 % детей имеют I–II степень гиперплазии щитовидной железы. Во всех районах зафиксировано распространение кариозной болезни. Может быть, плохая обстановка с самочувствием ребят в сельской местности связана не с особенностью места проживания, а отображает общую негативную направленность ухудшения здоровья детской популяции в целом на территории Российской Федерации.

Таким образом, сельская популяция имеет свой особенный морфофункциональный статус, что, несомненно, связано с влиянием как социальных, так и экологических условий, в силу более тесной связи сельского населения со средой обитания. Поэтому оценивать физическое развитие детей разных регионов по единым аспектам некорректно, это всегда следует делать с учетом региональной специфики.

Глава 2. Организация, контингент, методы исследования

2.1. Характеристика контингента исследования, организация исследования

В эксперименте принимали участие мальчики подростки г. Алейска Алтайского края и с. Вавилон Алейского района, Алтайского края. Всего обследовано 12 учащихся г. Алейска и 12 учащихся с. Вавилон Алейского района.

Во время обследования все дети были практически здоровыми. Исследование проводилось в медицинском кабинете, в спортивном зале и на школьном стадионе. Все измерения проводились с учетом биоритмологических рекомендаций в начале учебного года (октябрь) после прошедшей адаптации к учебным нагрузкам, когда работоспособность школьников входит в стабильный режим, в первую половину дня, с 8 до 12 часов дня.

Двигательная активность подростков складывалась из следующих составляющих: занятия физической культурой три раза в неделю и повседневная двигательная активность, и имели дополнительный компонент двигательной активности – занятия в секции два раза в неделю у группы мальчиков-подростков сельской местности, а у группы мальчиков-городской местности программе занятий в спортивной секции включают: баскетбол, волейбол, футбол, лёгкую атлетику. Большая часть мальчиков подростков городской местности посещают три раза в неделю в спортивный комплекс.

2.2. Методы исследования

2.2.1. Методы измерений антропометрических и функциональных показателей

При антропометрических исследованиях необходимо соблюдать определенные требования, которые обеспечивают не только точность измерений, но и возможность сравнивать результаты.

Антропометрические измерения проводились по методике В.В Бунака, разработанной и принятой в НИИ антропологии НГУ имени М.В. Ломоносова [9].

Длина тела (рост стоя) измерялся с помощью медицинского ростомера (с точностью до 0,5 см). Обследуемый находился в положении «смирно», выпрямив спину, подобрав живот, тремя точками (пятками, ягодицами, лопатками) касаясь вертикальной стойки ростомера. Голова находилась в положении, при котором наружный угол глаза и наружный слуховой проход находятся на одном уровне.

Масса тела измерялась медицинскими весами рычажной системы с чувствительностью до 50 г с платформой и стойкой. Взвешивание производилось без одежды и обуви.

Окружность грудной клетки измеряли пластиковой лентой (с точностью до 1 мм), которую накладывали непосредственно сзади по нижним углам лопаток, а спереди по нижнему краю около сосковых кружков.

Для установления связи между антропометрическими признаками определяли следующие индексы: индекс Пинье (Pignet I) (ИП).

$$\text{ИП} = \text{ДТ} - (\text{МТ} + \text{ОГК}), \text{ где}$$

ДТ – длина тела, см;

МТ – масса тела, кг;

ОГК – обхват груди, см.

Полученные значения ИП распределялись по следующим уровням:

31 балл и более – очень слабое телосложение;

26-30 баллов – слабое телосложение;

21-25 баллов – среднее телосложение;

16-20 баллов – хорошее телосложение;

11-15 баллов – крепкое телосложение;

10 баллов и менее – очень крепкое телосложение.

Один из параметров мышечной системы – кистевая сила рук определялась кистевым динамометром на правой и левой руках (кг) в положении стоя. Проводили три измерения, записывали наибольший показатель.

О состоянии дыхательной системы судили по результатам исследования функции внешнего дыхания – жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Для определения ЖЕЛ использовали сухой спирометр. Измерения выполняли с точностью до 50 мл. Испытуемый находился в положении стоя, выполнял два пробных выдоха, потом с 15 секундным промежутком – третий. Отмечали наибольший результат. В дальнейшем показатели ЖЕЛ сравнивали с должным ЖЕЛ (% ЖЕЛ от ДЖЕЛ).

$$\text{ДЖЕЛ} = ((\text{рост (см)} \times 0,041) - ((\text{возраст (лет)} \times 0,018)) - 3,7.$$

$$\% \text{ ЖЕЛ от ДЖЕЛ} = \text{ЖЕЛ} / \text{ДЖЕЛ} * 100\%.$$

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы изучали с помощью измерения артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), также использовали функциональные пробы: проба Мартинэ с вычислением индекса Руффье.

Артериальное давление определяли общепринятым способом по методу Короткова с помощью манжетного тонометра после десятиминутного отдыха в положении сидя, на правой руке, не менее трех раз у каждого ребенка, фиксировали показатель последнего из них. Измерения артериального давления проводили с учетом возрастных поправок на стандартную манжетку. Результаты исследования применяли для вычисления по общепринятым формулам.

Уровень функционирования системы кровообращения и определения адаптационного потенциала организма устанавливали по индексу функциональных изменений (ИФИ).

$$\text{ИФИ} = 0,011 * \text{ЧП} + 0,014 * \text{САД} + 0,008 * \text{ДАД} + 0,014 * \text{В} + 0,009 * \text{МТ} - 0,009 * \text{Р} - 0,27;$$

где ЧП – частота пульса (уд/мин), САД и ДАД – систолическое и диастолическое давление (мм рт. ст), Р – рост (см), МТ – масса тела (кг), В – возраст (лет).

Оценку степени напряжения регуляторных систем определяли следующим образом: удовлетворительная адаптация до 2,10 баллов; напряжение механизмов адаптации – от 2,11 до 3,20 баллов; неудовлетворительная адаптация – от 3,21 до 4,30 баллов; срыв адаптации – от 4,30 и более баллов.

Для анализа реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку применяли пробу Мартинэ с последующим расчетом индекса Руффь. Все замеры производили в интервале, равном 15 секундам. В положении сидя, после 5 минутного отдыха, измеряли пульс (ЧП1). Затем испытуемый выполнял 20 приседаний за 30 секунд (частоту приседаний регламентировали метрономом), измеряли пульс в положении стоя (ЧП 2), а также, в положении сидя, после отдыха через 1 минуту (ЧП 3). Индекс Руффье (ИР) вычисляли по формуле:

$$\text{ИР} = (4 * (\text{ЧП1} + \text{ЧП2} + \text{ЧП3}) - 200) / 10.$$

Если ИР меньше 0, приспособляемость к нагрузкам отличная; если менее 3 – высокая; если 3-5 – хорошая, если 6-10 – удовлетворительная, если 11-15 – слабая, если больше 15 – неудовлетворительная.

Проба Гарвардского степ-теста выполнялась восхождением на скамью или табурет высотой в 50 см в темпе: восхождение двумя ногами и опускание двумя ногами под счет «1-2» и «3-4» за 2 секунды (всего за 3 мин выполнить 180 подъемов и опусканий). После окончания нагрузки в начале второй, третьей и четвертой минут отдыха по 30 секунд подсчитывается пульс. Затем по формуле высчитывался индекс гарвардского степ-теста (ИГСТ):

$$\text{ИГСТ} = (t / 2(f1 + f2 + f3)) * 100\%$$

где t – время восхождения в с; $f1, f2, f3$ – ЧСС за первые 30 секунд со 2, 3, 4-й минуты восстановления.

Оценка уровня физической работоспособности по ИГСТ: слабая 55 и менее; ниже средней 55- 64; средняя 65-79; хорошая 80-89; отличная 90 и более.

2.2.2. Методы исследования физической подготовленности

Для определения уровня развития физических качеств мальчиков а были использованы следующие методы исследования:

1. Прыжок вверх. К щиту прикрепляется планка с сантиметровой шкалой. На площадке под щитом чертится мелом квадрат 50\50 см (от проекции щита в глубину площадке). Предварительно у размеченной в сантиметрах шкалы измеряется рост испытуемого с вытянутой рукой вверх (Рсм). Затем испытуемый выполняет прыжок вверх с места, стараясь как можно выше сделать на планке отметку намеленными пальцами правой и левой руки. При выполнении прыжка и приземления испытуемый должен находится в пределах начерченного квадрата. Фиксируется высота сделанной испытуемым отметки над уровнем площадки (см), а высота подскока оценивается лучший результат по трем попыткам.

2. Прыжок в длину с места. Подготовка к отталкиванию: спортсмен подходит к линии отталкивания, стопы ставятся на ширину плеч или чуть уже ширины плеч, затем спортсмен поднимает руки вверх чуть назад, одновременно прогибаясь в пояснице и поднимаясь на носки. После этого плавно, но достаточно быстро опускает руки вниз – назад, одновременно опускается на всю стопу, сгибает ноги в коленных и тазобедренных суставах, наклоняясь вперед так, чтобы плечи были впереди стоп, а тазобедренный сустав находился над носками.

Руки, отведенные назад, слегка согнуты в локтевых суставах. Не задерживаясь в этом положении, спортсмен переходит к отталкиванию.

Отталкивание важно начинать в момент, когда тело прыгуна еще опускается по инерции вниз, т.е. тело движется вниз, но уже начинается разгибание в тазобедренных суставах, при этом руки активно и быстро

выносятся вперед чуть вверх по направлению прыжка.

Далее происходит разгибание в коленных суставах и сгибание в голеностопных суставах. Завершается отталкивание в момент отрыва стоп от грунта.

После отталкивания прыгун распрямляет свое тело, вытянувшись как струна, затем сгибает ноги в коленных и тазобедренных суставах и подтягивает их к груди. Руки при этом отводятся назад – вниз, после чего спортсмен выпрямляет ноги в коленных суставах, выводя стопы вперед к месту приземления. В момент касания ногами места приземления прыгун активно выводит руки вперед, одновременно сгибает ноги в коленных суставах и подтягивает таз к месту приземления, заканчивается фаза полета. Сгибание ног должно быть упругим, с сопротивлением. После остановки прыгун выпрямляется, делает два шага вперед и выходит с места приземления. Измерение проводится по общепринятым правилам отсчета длины прыжка. Для большей точности измерений пяточный край подошвы натирается мелом. Учитывается лучший результат по двум попыткам.

3. *Челночный бег 3x10*. Оборудование. Секундомеры, фиксирующие десятые доли секунды; ровные дорожки длиной 30 и 10 м, ограниченные двумя параллельными чертами; за каждой чертой – 2 полукруга радиусом 50 см с центром на черте; 2 набивных мяча весом 2 кг; регистрационный стол и стул.

Описание теста. По команде «На старт!» школьник становится в положение высокого старта у стартовой черты. По команде «Марш!» бежит 30 м с предельно высокой скоростью. Нужно следить, чтобы учащиеся не снижали темпа бега перед финишем. После отдыха вновь бег с максимальной скоростью 3 раза по 10 м. По команде «На старт!» школьник становится в положении высокого старта за стартовой чертой с любой стороны от набивного мяча. По команде «Марш!» ученик пробегает 10 м до другой черты, обегает с любой стороны набивной мяч, лежащий на полукруге, возвращается назад, снова обегает набивной мяч, лежащий в другом

полукруге, бежит в 3-й раз 10 м, финиширует.

Фиксирование результата: Время бега на 30 м (показатель скорости) с точностью до десятой доли секунды (условное обозначение – T1). Время челночного бега (3x10 м) с точностью до десятой доли секунды (T2). T2 является абсолютным показателем КС в циклических локомоциях (беге). Относительный (латентный) показатель КС определяется по разности T2- T1 чем меньше разность, тем выше этот показатель КС. Общие указания и замечания: в беге на 30 м разрешается 1-2 попытки. В челночном беге – 2 попытки. В протокол заносятся лучшие результаты (T1 и T2). В забеге могут участвовать двое. Хронометрист не засчитывает попытку, если испытуемый не обегает мяч. Дорожка должна быть ровной, в хорошем состоянии, не скользкой. Учащийся выполняет задание в кедах или полукедах. Челночный бег можно проводить в зале.

4. *Подтягивание.* Мальчики выполняют подтягивание из виса на высокой перекладине, подтягиваются хватом сверху. По команде «Упражнение начинай» производят подтягивание до уровня подбородка и опускание на прямые руки. Выполнять упражнение нужно плавно, без рывков. Тело не выгибать, сгибание ног в коленях и дерганье ногами не допускается. В этом случае попытка не засчитывается. Количество правильных выполнений идет в зачет.

5. *Шестиминутный бег.* Бег можно выполнять как в спортивном зале по размеченной дорожке, так и на стадионе по кругу. В забеге могут принимать участие одновременно 4-6 человек. Столько же учеников по заданию учителя занимаются подсчетом кругов и определением общего метража. Для более точного подсчета беговую дорожку целесообразно разметить через каждые 10м. По истечении 6 мин бегуны останавливаются, и «контролеры» подсчитывают метраж для каждого из них.

Была проведена статистическая обработка материала с использованием прикладных программ MS Excel в среде Windows-XP. Статические методы, используемые при обработке полученного материала, включали следующее:

оценка основных характеров распределения, определение достоверности различий средних значений показателей сравниваемых групп по t-критерию Стюдента.

Глава 3. Результаты исследования морфофизиологического статуса подростков сельской и городской местности

3.1. Морфологические особенности мальчиков-подростков

Анализ возрастных особенностей длины тела мальчиков выявил следующее: по значению длины тела мальчики городской местности превосходят своих сверстников из сельской местности (табл. 1), разница составила 2,9 см.

Таблица 1

Показатели физического развития сельских и городских мальчиков-подростков, с разным уровнем двигательной активности

Показатель	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края (M± m)			Группа городских мальчиков-подростков г.Алейск Алтайского края (M± m)		
	вдох	выдох	пауза	вдох	выдох	пауза
Рост (см)	146,0±1,3			148,9±1,0		
Вес (кг)	45,5±1,4			46,4±1,2		
Окружность грудной клетки (см)	71,2±0,5	70,0±0,4	73,0±0,3	72,9±0,2	72,0±0,2	74,3±0,3

Разница показателей средней величины массы тела у мальчиков-подростков городской местности от их сверстников из сельской группы составила 0,9 кг (табл.1). У подростков из города показатели массы тела несколько выше.

Показатели окружности грудной клетки также больше в группе мальчиков-подростков городской местности, разница по сравнению с сельской группой составила при максимальном вдохе 0,9 см, при выдохе 2,1 см; в спокойном состоянии 1,3 см (табл. 1). Однако экскурсия грудной клетки

(разница между максимальным вдохом и максимальным выдохом) у мальчиков-подростков сельской местности выше, чем в городской среде.

Индекс Пинье – это показатель, характеризующий тип телосложения человека. Рассчитывается на основании определения соотношения роста, веса и обхвата груди. Разница показателей индекса Пинье (ИП) исследуемых групп не значительна (табл. 2), с преимуществом для сельской группы мальчиков-подростков. Со средним телосложением в сельской группе оказалось 4, а в городской трое мальчиков, что составило 25% и 33,3% соответственно. Со слабым телосложением в обеих группах оказалось одинаковое количество мальчиков – 4, что составило 33,3%. С очень слабым телосложением таковых в сельской группе – 4, а в городской – 5, что составило 41,6% и 33,3% соответственно.

Таблица 2

Индекс Пинье мальчиков-подростков

Тип телосложения	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края	Группа городских мальчиков-подростков г.Алейск Алтайского края
среднее значение ($M \pm m$)	27,5±0,20	28,2±0,25

В целом необходимо отметить тенденцию к увеличению морфологических показателей: длины и массы тела мальчиков городской местности по сравнению с сельской группой.

3.2. Функциональные особенности подростков сельской и городской местности

Изучение динамики гемодинамических показателей рассматриваемых группах выявила следующее: частота сердечных сокращений в покое у мальчиков сельской и городской групп имеет разницу 6,1 уд/мин с преобладанием таковой у городских мальчиков (табл. 3).

Гемодинамические показатели сельских и городских мальчиков-подростков, с разным уровнем двигательной активности

Показатель	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края	Группа городских мальчиков-подростков г.Алейск Алтайского края
АДс (мм. рт. ст.)	104,0±0,9	102,5±1,2
АДд (мм. рт. ст.)	70,4±1,7	68,8±1,2
ЧСС (уд/мин)	92,1±3,2	98,2±3,0

Функциональные показатели артериального и систолического кровяного давления достоверных межгрупповых различий не имеют.

Уровень функционирования системы кровообращения определяемый по индексу функциональных изменений (ИФИ), показал, что и средние (таб. 4) и индивидуальные значения такового не выходят за пределы функциональной нормы. То есть подростки и в городских и сельских условиях имеют удовлетворительную адаптацию.

Таблица 4

Индекс функциональных изменений мальчиков-подростков

Показатель	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края	Группа городских мальчиков-подростков г. Алейск Алтайского края
ИФИ	2,0355±0,009	2,0955±0,007

Показатели кистевой силы рук детей сельской местности больше чем у детей городской местности. Разница составила по правой руке – 3 кг; по левой руке – 2,2 кг (табл. 4). Сила сжатия правой кисти больше чем левой в обеих исследуемых группах: на 1,8 кг – в сельской группе и на 1 кг – в городской группе.

Динамометрия мальчиков-подростков

Показатель	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края		Группа городских мальчиков-подростков г.Алейск Алтайского края	
	правая	левая	правая	левая
Сила кисти (кг)	23,5±0,4	21,7±0,3	20,5±0,2	19,5±0,4

Динамометрический индекс или силовой индекс для мышц кисти показал, что у подростков сельской местности развитие мышц кисти в пересчете на массу тела лучше, чем у подростков городской местности (таб. 5).

Силовой индекс мальчиков-подростков, сельской местности и городской местности

Силовой индекс	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края	Группа городских мальчиков-подростков г.Алейск Алтайского края
Правая кисть	0,516±0,013	0,441±0,020
Левая кисть	0,476±0,016	0,420±0,017

Результаты исследований функционального состояния дыхательной системы позволили установить, что у детей сельской местности жизненная емкость легких превосходила результаты их сверстников из городской местности (табл. 6).

Жизненная емкость мальчиков из села выше на 290 мл по сравнению с городскими. Кроме того, средняя величина жизненного индекса сельских мальчиков-подростков больше, чем в городе (таб. 6). По Апанасенко жизненный индекс сельских подростков можно рассматривать как хороший у городских мальчиков-подростков.

Состояние внешнего дыхания мальчиков-подростков

Показатель	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края	Группа городских мальчиков-подростков г. Алейск Алтайского края
ЖЕЛ (мл)	2,79±0,09	2,50±0,14
ЖИ (мл/кг)	63,7±0,4	53,8±0,3
ДЖЕЛ (%)	98	90

Анализируя реакцию сердечнососудистой системы на дозированную нагрузку (применяли пробу Мартинэ с последующим расчетом индекса Руффье) выяснили, что у мальчиков-подростков из городской местности приспособляемость к физическим нагрузкам хуже, на что указывает большая величина индекса Руффье (таб. 8), Однако в обеих исследуемых группах и индивидуальные, и групповые средние значения относятся к категории «удовлетворительная приспособляемость к физической нагрузкам».

Реакция сердечнососудистой системы на физическую нагрузку мальчиков-подростков (Руффье)

Показатель	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края	Группа городских мальчиков-подростков г. Алейск Алтайского края
Руффье (усл.ед)	5,80±0,7	7,20±0,6

Оценка уровня физической работоспособности по гарвардскому степ-тесту показала, что восстановление сердечно-сосудистой системы после дозированной нагрузки у сельских мальчиков происходит быстрее, чем у городских (таб. 9).

**Реакция сердечнососудистой системы на физическую нагрузку
мальчиков-подростков «Степ-тест» (ЧСС/30 сек)**

Время восстановления после дозированной физической нагрузки «Степ тест»	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края	Группа городских мальчиков-подростков г. Алейск Алтайского края
2 минута	56,25	57,35
3 минута	43,75	45,75
4 минута	36,33	45,0
Итого	45,44	50,64

В результате индекс Гарвардского степ-теста показал, что приспособляемость к дозированной физической нагрузке в группе сельских подростков (66,5 ед.) средняя и городских (66,0 ед.) подростков определяется как средняя. При этом средняя величина этих показателей указывает на то, что в обеих исследуемых группах адаптация к физической нагрузке не высокая. Это косвенно может указывать на недостаточность двигательной активности подростков, как в сельской, так и городской среде.

3.3. Физическая подготовленность мальчиков-подростков сельской и городской местности

По результатам средних величин физического показателя «прыжок вверх» разница между группами сельских и городских мальчиков-подростков составила 6,75 (см) (группа сельских мальчиков-подростков в среднем прыгнула на высоту 89,5 (см), а группа городских мальчиков-подростков на 96,2 (см)).

Результаты средних данных прыжка в длину в сельской группе составил – 153,7 см, в городской группе – 160 см.

Тестирование физической подготовленности при помощи челночного бега у сельских и городских мальчиков-подростков по результатам

челночного бега 3*10 м, определило, что городские подростки бегают быстрее (8,32 с), чем сельские (8,59 с).

Данные, представленные в таблице 10 показывают, что городские мальчики пробегают за определенное время большое расстояние, чем сельские. Кроме того физическая сила мышц рук у городских мальчиков также несколько больше, чем у сельских, о чем свидетельствуют значения подтягиваний у испытуемых.

Таблица 10

Показателей физической подготовленности мальчиков-подростков

Двигательные тесты	Группа сельских мальчиков-подростков с. Вавилон Алтайского края	Группа городских мальчиков-подростков г. Алейск Алтайского края	Разница %
6-минутный бег, м	1035,84	1098,97	6,1
Подтягивание, кол-во раз	3,97	4,42	11,33

Таким образом, данные исследования показывают, что группа городских мальчиков-подростков незначительно, но опережает сельских мальчиков-подростков по показателям физического развития.

3.4. Обсуждение полученных результатов

Целью настоящей работы явился сравнительный анализ основных морфологических, функциональных показателей и уровня физической подготовленности организма сельских и городских подростков. Для решения поставленной цели было проведено исследование в селе Вавилон и в городе Алейск Алтайского края. Представленный в работе материал дает характеристику развития морфофункциональных показателей подростков в зависимости от условий проживания: городская или сельская местность.

Исследуемые параметры математически обработаны и проанализированы с распределением по таблицам, согласно району

проживания.

1. Изучение литературы по теме работы позволило сделать следующее выводы: в подростковый период достигается наибольший прирост в развитии быстроты, силы, ловкости, закладываются основы техники и тактики. Известно, что подростковый возраст характеризуется высокой степенью сенситивности в отношении тренирующих воздействий, направленных на развитие физических качеств.

2. Исследованы различия морфологических показателей сельских и городских мальчиков-подростков.

3. Исследованы функциональные показатели сельских и городских мальчиков-подростков.

4. Были исследованы показатели физической подготовленности мальчиков-подростков сельской и городской местности по показателям контрольных упражнений.

В ходе исследования мы пришли к выводу, что в уровне физической подготовленности и в морфофункциональном статусе сельских и городских мальчиков-подростков, имеются некоторые отличия.

Полученные результаты антропометрического исследования по основным показателям позволили установить превышение таковых у мальчиков-подростков городской местности. Это согласуется с данными других авторов [8]. Показатели массы тела, оказались больше на 0,9 кг, длина тела больше на 2,9 см, на 1 см окружность грудной клетки у мальчиков-подростков городской местности.

По индексу Пинье преимущество за мальчиками из сельской местности. Их телосложение оценивается как крепкое. При меньшем росте, они имеют относительно большие размеры грудной клетки. Это косвенно может указывать на меньшую склонность мальчиков-подростков к долихоморфному типу телосложения. Ни в одной из групп не оказалось мальчиков с хорошим и крепким телосложением.

Экспурия грудной клетки больше у сельских подростков, что, несомненно, сказывается и на жизненной емкости легких. ЖЕЛ сельских подростков больше, чем у городских подростков. Кроме того у мальчиков сельской группы показатели ЖЕЛ ближе к ДЖЕЛ.

Кистевая сила рук мальчиков-подростков городской местности, значительно отличалась в пользу сверстников из сельской группы с разницей по правой руке – 1 кг, а левой – 1,8 кг.

Основные гемодинамические показатели (артериальное давление, частота сердечных сокращений) в обеих исследуемых группах практически идентичны. Однако приспособляемость организма к предъявляемым нагрузкам у мальчиков сельской местности несколько лучше, чем у мальчиков городской местности, на что указывает анализ показателей.

Заключение

Анализ современной научной литературы показывает, что за последние десять лет состояние здоровья детей и подростков нашей страны существенно снизилось, многими авторами обращается внимание и на снижение уровня физического развития. Главными факторами подобного явления могут являться экономические трудности, уменьшение интереса к социальным вопросам, ослабление государственной политики в сфере профилактической медицины, сокращение научных исследований посвященных вопросам роста и развития детей и подростков. Серьезной причиной нарушения здоровья детей служат все возрастающие учебные нагрузки в образовательных учреждениях.

Из анализа существующих литературных данных и результатов своих исследований дают возможность получить характеристику физического развития и физической подготовленности, функциональных и морфофункциональных особенностей мальчиков-подростков городской и сельской местности.

Нами исследовались отдельные характеристики, определяющие степень уровень физической подготовленности и характеристики функциональных и морфофункциональных особенностей мальчиков-подростков городской и сельской местности.

В ходе предоставленной работы, проделанная сравнительная оценка физического и морфофункционального статуса мальчиков-подростков проживающих в сельской и городской местности Алейского района Алтайского края. Данное исследование дало возможность сделать следующие выводы:

1. Условия проживания в городской и сельской местности мальчиков-подростков различаются, поэтому это может сказываться на функциональном и физическом развитии подростков.

2. Сельские подростки имеют более низкие антропометрические показатели, чем городские мальчики подростки, но более крепкое телосложение.

3. Сельские мальчики подростки лучше адаптируются к предъявляемой двигательной нагрузке, у них лучше показатели жизненной емкости легких.

4. Городские мальчики подростки имеют более высокие показатели физического развития.

5. Адаптационные ресурсы организма и городских и сельских мальчиков-подростков находятся в пределах нормы.

Занятия в спортивных секциях можно предлагать, как одну из эффективных форм повышения двигательной активности и укрепления здоровья мальчиков-подростков.

Таким образом, проведенное исследование показывает наличие отличий по показателям морфологического, функционального статуса городских и сельских мальчиков-подростков, однако эти отличия не значительны.

Практические рекомендации: на основании полученных данных по физической подготовленности и морфофункциональным показателям подростков рекомендуем следующее:

1. Соблюдение строго индивидуального подхода при организации физкультурных занятий в школе.

2. Учет выявленных особенностей физической подготовленности и морфофункциональных показателей при организации учебно-воспитательного процесса и разработке региональных оздоровительных мероприятий и программ.

Список используемой литературы

1. *Агаджанян, Н.А.* Учение о здоровье и проблема адаптации / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берснева. – Ставрополь: изд-во СГУ, 2000. – 204 с.
2. *Антропова, М.В.* // Здоровоохранение Российской Федерации / М.В. Антропова, Е.В. Бородина. – 1999. – № 5. – С. 17-21.
4. *Аршавский, И.А.* Физиологические критерии периодизации индивидуального развития и проблема биологического возраста / И.А. Аршавский // Основные закономерности роста и развития детей и критерии периодизации. – Одесса, 1975. – С. 12–16.
5. *Баранов, А.А.* Здоровье детей России: научные и организационные приоритеты. – М., 1999.
6. *Баранов, А.А.* Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий / В.Р Кучма, Н.А Скоблина – М.: Научный центр здоровья детей РАМН, 2008. – 216 с.: ил.
7. *Безруких, М.М.* Возрастная физиология: (физиология развития ребенка): учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – М.: Академия, 2007. – 416 с.
8. *Бекмаксуров, Х.А.* Единство причин и морфофизиологических различий сельских и городских школьников, акселерация их роста и развития / Х.А. Бекмаксуров // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков: тезисы IV Всесоюзной конференции «Физиология развития человека» / Пед. Ин-т Елабуга. – Москва, 1990. – С.27–28.
9. *Бунак В.В.* // Вопросы антропологии. – 1968. – № 28 . – С. 38-49.
10. *Бутова, О.А.* Морфофункциональная оценка состояния здоровья подростков / О.А. Бутова, Н.А Агаджанян, В.А. Батулин, Л.В. Твердякова // Физиология человека. – 1998. – Т. 24. № 3. – С. 86–93.
11. *Великанова, Л.К.* Физиолого-гигиенические критерии рациональной организации учебно-воспитательного процесса в школе / Л.К. Великанова. – Новосибирск: НГПУ, 1993. – 93 с.

12. Возрастно-половые нормы показателей некоторых функций детского организма (по данным исследований детей дошкольного и школьного возраста г. Горького) (Труды, выпуск 6-й). – Горький, 1968. – 137 с.
13. *Гребнева, Н. Н.* Функциональные резервы и формирование детского организма в условиях Западной Сибири: автореф. дис. ... док. биол. наук. / Н. Н. Гребнева; Тюменский гос. ун-т. – Томск, 2001. – 46 с.
14. *Гятова, О.Б.* Физическое и половое развитие 7–17-летних школьников и частота отдельных факторов риска хронических неинфекционных заболеваний: автореф. дис. ... канд. Мед. наук: 14.00.05, 14.00.09 / О.Б. Гятова; Нальчик, 2003. – 24 с.
15. *Камилова, Р.Т.* Половое развитие мальчиков, проживающих в Республике Узбекистан / Р.Т. Камилова // Рос. Педиатрический журнал. – 2002. – № 5. – С. 18-21.
16. *Козлов, А.И.* Биологические основы экологии человека / А.И. Козлов. – ИЛ АрктАн-С, 2004. – 154 с.
17. *Лагутина, Л.Е.* Состояние здоровья детей и подростков сельской местности. (Саратов) / Л. Е. Лагутина, М.А. Кузнецова, С.Ю. Балалаева // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков: тез. IV Всесоюзной конференции «Физиология развития человека». – М.: 1990. – С. 121–122.
18. *Ларионов, Г.Н.* Сравнительная оценка функционирования основных систем организма городских и сельских школьников Оренбуржья / Г.Н. Ларионов, Н.Н. Кузько // Гигиена и санитария. – 2002. – № 5 – С. 62–64.
19. *Любомирский, Л.Е.* Особенности функционирования физиологических систем у детей школьного возраста при мышечной деятельности: / Л.Е. Любомирский, Д.П. Букреева, Р.М. Васильева // Физиология человека. – М. – 1991. – Т.17. - № 5. – С. 114-115.
20. *Лях В.И.* Комплексная программа для учащихся 1 – 11 классов. Зданевич А.А. – М.: Просвещение: 2004– 2010гг.

21. *Маркосян, А.А.* Вопросы возрастной физиологии / А.А. Маркосян. – М.: Просвещение: 1974. – 224 с.
22. *Матвеева, Н.А.* Динамика физического развития сельских школьников–чувашей (1884–1999 гг.) / Н.А Матвеева, Н.Н Емельянова, Богомолова Е.С., Родионов В.А. // Гигиена и санитария. – 2001. – № 3. – С. 64-67.
23. Основные итоги Всероссийской переписи населения 2002 года (Итоги Всероссийской переписи населения 2002 г.: в 14 т / Федер. Служба гос. Статистика; Т.14). – М.: ИИЦ «Статистика России», 2005. – 493 с.
24. *Смирнов, В.М.* Физиология физического воспитания и спорта / В.М. Смирнов, В.И. Дубровский: - М.: Издательство «Владос-пресс», 2002. – 608 с.
25. *Соловьев, В.С.* Морфологические особенности подростков в период полового созревания (в этно-территориальном разрезе): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / В.С. Соловьев. – М., 1966. – 20 с.
26. Состояние здоровья школьников-подростков в городской и сельской местности Республики Татарстан: Отчет о НИР (заключит.) / Академия наук Татарстана (АНТ) / Руководитель С.В. Мальцев – ГР 01960010029.
27. *Фарбер, Д. А.* Физиологические критерии возрастной периодизации / Д.А. Фарбер // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков: тез. докл. – М. – 1981. – С. 5–6.
28. *Федоров, А.И.* Использование модели физиологического мониторинга для комплексной оценки адаптивных возможностей учащихся в процессе образовательной деятельности. Сообщение II. Особенности гормонального психовегетативного статуса у подростков, проживающих в разных социально-экологических условиях / А.И. Федоров, Э.М. Казин, В.Г. Селятицкая, О.В. Овчинникова // Физиология человека. – Т. 28. № 6. – 2002. – С.64–68.
29. *Чмиль, И. Б.* Особенность возрастной динамики показателей физического развитие и здоровье детского населения села и города Красноярского края автореф. дис. ... канд. Мед. наук./ И. Б. Чмиль; Красноярский гос. пед. ун-т. – Тюмень. – 2002. – 22 с.

30. *Шорин, Ю.П.* Оценка адаптивных возможностей организма подростков с различным темпом полового созревания по вегетативным, морфометрическим и гормональным показателям / Ю.П. Шорин, Р.М. Мирзаханова, Э.М. Казин, Ю.В. Жуков // Физиология человека. – М., 1993. – Т. 19, № 3. – С.94–99.
31. PSYERA.RU гуманитарный портал – Режим доступа
<http://psyera.ru/3009/fizicheskoe-razvitiye-podrostkovogo-vozrasta>
32. Социальная сеть работников образования – Режим доступа
<http://nsportal.ru/detskii-sad/fizkultura/kruzhok-po-legkoi-atletike-olimpik>.
33. Развитие физических способностей школьников – Режим доступа
<http://www.coolreferat.com/>.
34. База знаний студента – Режим доступа
<http://stud-baza.ru/razvitiye-fizicheskikh-sposobnostey-shkolnikov-referat-pedagogika>.
35. Библиотека Revolution – Режим доступа
http://revolution.allbest.ru/sport/00225052_0.html.