

7А.03

⁴⁰
4510.251

Г652

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

С.А. ГОНИЯНЦ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
МЕТОДИКИ ЕЕ ВОСПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ (10-13 ЛЕТ),
ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ

(Работа написана на русском языке)

(№ 13734 – теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки)

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва 1971

Работа выполнена в 1967-1970 гг. на кафедре теории и методики физического воспитания (заведующий кафедрой профессор А.Д.Новиков) Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры (и.о. ректора - доцент Л.С.Хоменков).

Научный руководитель - профессор А.Д.Новиков.

Научный консультант - доцент Н.И.Волков.

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор В.С.Фарфель
кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник
ник З.И.Кузнецова.

Внешний отзыв учреждения: Всесоюзный научно-исследовательский институт физической культуры.

Автореферат разослан "13" декабря 1971 г.

Защита диссертации состоится "14" января 1972 г.
в _____ часов на заседании Ученого совета Государственно-
го Центрального ордена Ленина института физической культу-
ры по адресу: г.Москва, Сиреневый бульвар, 4, ауд.603.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке инсти-
тута.

Ученый секретарь - доцент В.Столбов.

Современный процесс физического воспитания детей и подростков немалым без рационального нормирования и дозирования физических нагрузок, соответствующих морфо-функциональным особенностям организма.

Результаты исследований (А. Hurtado, 1932; А. Loewy и S. Marton, 1934; А. Loewy и E. Wittkower, 1937; Д.А. Брицовой, 1961-1963; Б.Т. Турусбекова, 1963-1966; Р.Т. Меликсетяна, 1969; и др.), изучивших особенности организма детей-горцев - свидетельствуют о том, что дети, постоянно проживающие в условиях горного климата, по своим морфо-функциональным показателям отличаются от детей, проживающих на равнине и в низкогорье.

Однако, несмотря на то, что в условиях среднегорья (Армянская ССР, Грузинская ССР, Азербайджанская ССР, Киргизская ССР, Северо-Восточный Узбекистан, Дageстанская АССР, Кабардино-Балкарская АССР, Северо-Осетинская АССР, Чечено-Ингушская АССР, Горно-Бадахшанская автономная область, Украинские карпаты, Горный Алтай) проживает значительная часть населения Советского Союза, физическое воспитание подрастающего поколения, в данных горных районах, осуществляется на основе программы, методических указаний и данных научных исследований, разработанных для средней полосы Европейской части СССР.

Учитывая, что в настоящее время проблема воспитания выносливости у детей и подростков является одной из главных, стоящих перед учеными и практиками в области физического воспитания, целью настоящей работы явилось - исследование выносливости и экспериментальное обоснование методики ее воспитания у детей, проживающих в климато-географических условиях среднегорья.

ВЛИЯНИЕ СРЕДНЕГОРНОГО КЛИМАТА НА ОРГАНИЗМ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Исследования, посвященные проблеме рационального использования горного климата в лечебно-профилактических целях (Н.Н. Сиротинин, 1931; А.И. Иванов, 1940; И.М. Акопян, 1957; Т.А. Багдасарова, 1958-1965; А.Х. Салахов, 1958-1963; А.З. Колчинская, 1964; Э.Г. Топадзе, 1969; и др.), показали, что кратковременное пребывание детей, подростков и юношей в условиях среднегорья положительно влияет на их организм. Улучшается деятельность сердечно-сосудистой системы, центральной нервной системы, кроветворной системы и дыхательного аппарата. Значительно повышается устойчивость детского организма к различным патологическим процессам.

Литературные данные, посвященные процессу адаптации детей и юношей-спортсменов к среднегорному климату (Е.И. Штукатурова, 1957, 1958, 1965; Ш.М. Гасанов, 1962; Н.А. Миннаева, 1966; Г.И. Иванов и Ю.К. Резников, 1966-1969; К. Рачев, 1968; А.П. Цикридзе, 1967-1969; и мн. др.), свидетельствуют о том, что выполнение фи-

зических упражнений в начале пребывания в условиях среднегорья связано с большими грудностями. Однако после 6-10 дней и 20-30 дней улучшаются спортивно-технические показатели; повышаются потенциальные возможности аппарата дыхания и сердечно-сосудистой системы. Высказывается мысль о целесообразности организации туристических походов и кратковременных спортивных сборов в целях использования среднегорного климата для увеличения работоспособности и повышения спортивного мастерства.

За последние 10-15 лет учеными республик Средней Азии и Закавказья проделана огромная исследовательская работа, посвященная установлению "нормы" показателей, характеризующих физиологические функции детей-горцев. Сравнительный анализ данных Л.А.Брянцовой (1961-1963), Б.Т.Турусбекова (1963-1966), Т.А.Багдасаровой (1965), М.Х.Хуусова (1967), Л.К.Кудаярова (1967), М.К.Керимова (1968), Р.Т.Меликсетяна (1969), Д.А.Алипова (1970) и др. с результатами однотипных исследований, выполненных на равнине и в низкогорье, позволили установить определенные критерии здоровья детей-горцев. Так, например, детям-горцам при сравнении с детьми, проживающими на равнине и в низкогорье, характерны: более низкие показатели длины и веса тела, большие показатели окружности грудной клетки и жизненной емкости легких, низкие величины частоты дыхания, но высокие величины глубины дыхания и легочной вентиляции, более редкая частота пульса и относительно низкое артериальное и высокое венозное давление, более медленная линейная скорость кровотока и низкий уровень оксигенации артериальной крови, электрокардиографические признаки гипертрофии правого желудочка, более высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови и др.

Ограничены литературные данные, посвященные изучению влияния мышечной нагрузки на организм детей и подростков, постоянных

жителей среднегорья. Определяя реакции организма на функциональные пробы, в основном принятые в педиатрии, Б.Т.Турусбеков (1966), М.Ф.Авазбакиева и З.Х.Аскарва (1969), Р.Т.Меликсетян (1969), Д.А.Алипов (1970) отмечают, что физические нагрузки вызывают у детей-горцев при сравнении с детьми, проживающими в низкогорье и на равнине, меньшие сдвиги физиологических функций и более быстрое их восстановление.

Крайне ограничены данные о физической подготовленности детей-горцев. Результаты исследований Р.Т.Меликсетяна (1969), Г.Медерской и др. (1970) показали, что у детей-горцев уровень развития быстроты и силы выше, чем у детей, проживающих на равнине и в низкогорье, но уровень проявления скоростно-силовых качеств и особенно выносливости - ниже. Однако практика международных спортивных встреч свидетельствует, что среди спортсменов, достигших выдающихся результатов в видах спорта, требующих в основном проявления выносливости, известны многие (Абеба Бикилда, Альверо Мехиа, Кипчого Кейно, Уилсон Кипругут, Нафтали Тему, Мамо Водда), проживающие и тренирующиеся в условиях среднегорья. Именно поэтому рациональная методика воспитания выносливости с учетом климато-географических условий среднегорья требует незамедлительного проведения дополнительных исследований.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с поставленной целью и состоянием исследований по проблеме воспитания выносливости у детей, проживающих в условиях среднегорья, основными задачами нашего исследования были следующие.

1. Изучить морфо-функциональные особенности детей, коренных жителей различной высотной зональности¹⁾.

1) Все типы горного климата по Л.А.Чубукову (1961) делится на низкогорные (400-1000 м), среднегорные нижнего пояса (1000-1500 м), среднегорные верхнего пояса (1500-2000 м) и высокогорные (выше 2000 м).

2. Определить особенности реакции детского организма, коренных жителей различной высотной зональности, на физические нагрузки различной направленности.

3. Установить уровень проявления двигательных возможностей детей, коренных жителей различной высотной зональности.

4. Провести экспериментальную проверку эффективности воздействия специальным образом построенной методики тренировки, предназначенной для развития выносливости у детей-горцев.

В процессе исследования для решения поставленных задач, помимо обобщения педагогического опыта работы преподавателей-тренеров в горных районах республики и изучения научно-методической и специальной литературы, применялись следующие методы исследования¹⁾:

I. Метод педагогических контрольных испытаний. Регистрировались результаты: в прыжках с места в длину и в высоту (по В.М.Абалакову), в беге на 30 м, 30 м с хода, 60 м, 100 м, 300 м и 500 м. Определялось количество метров, пробегаемых с предварительно заданной постоянной скоростью - 3 м/сек.

II. Метод определения физического развития. Определялась длина и вес тела, жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и длительность задержки дыхания на вдохе, сила мышц рук (правой и левой) и спины (ручной и становой динамометры).

III. Методы оксигеметрии. Регистрация процесса оксигенации крови (по Б.М.Крепс, 1959) и определение скорости кровотока (по В.Г.Аматуян, 1958), осуществлялись оксигеметром О-57. С целью оценки особенностей адаптации детей к гипоксии применялась функциональная проба с дыханием в замкнутое пространство спирометра (для 10-11-летних - 2000 см³ и для 12-13-летних - 2500 см³). Регистрируемые параметры: общее время дыхания в замкнутое прост-

1) Подробное описание методики исследуемых параметров дано в диссертации.

равство (сек), процент падения оксигенации ($\text{HbO}_2\%$), время восстановления оксигенации (сек).

IV. Метод пульсометрии. Регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС), при выполнении детьми упражнений типа "step-test", производилась сумматором пульса. Для детей 10-11 лет были предложены следующие степ-тесты: а) на скоростную выносливость - 20 см x 55 подъемов и столько же спусков в одну минуту; б) на общую выносливость - 35 см x 30 подъемов и столько же спусков в одну минуту. Длительность работы 3 (три) минуты. Для детей 12-13 лет соответственно: а) 25 см x 30 подъемов; б) 40 см x 30 подъемов. Восстановление ЧСС, после выполнения детьми упражнений, во всех степ-тестах регистрировалось в течение 6 (шесть) минут. Регистрируемые параметры: пульс покоя, пульсовая стоимость работы (ПСР), пульсовая стоимость упражнения (ПСУ). Производные показатели: пульсовая стоимость восстановления (ПСУ - ПСР = ПСВ), средний пульс работы (ПСР: время работы в мин. = П), пульсовая мощность упражнения (ПСУ: время работы в мин. = ПМ).

Статистическая обработка экспериментальных данных и расчет^{I)} основных статистических параметров ($M, \sigma, m, CV\%$) и критериев значимости (t - по Стьюденту), проводились по специально разработанной программе на ЭВМ "Проминь-М". Вычисление производных показателей осуществлялось автором на электронном калькуляторе "Элка-22".

Исследование проводилось в два этапа в период август 1968г. по июль 1969г. на территории Армянской ССР. Средняя абсолютная высота республики равна 1700 м. Более 96% населения всей республики размещается в поясе, лежащем выше 800 м. Обследованию подвергались мальчики 10-13 лет, ранее не занимавшиеся спортом и не имеющие отклонений в состоянии здоровья.

I) Автор признателен и благодарен В.К.Калинину за помощь в выполнении расчетов на ЭВМ.

На первом этапе (август-сентябрь 1968 г.), в основном посвященном выявлению морфо-функциональных особенностей детей, коренных¹⁾ жителей различной высотной зональности, было обследовано: в г.Джермук (2080 м) в возрасте 10-11 лет 51 шк., в возрасте 12-13 лет - 56 шк.; в г.Авизбеков (1645 м) соответственно 49 шк. и 51 шк.; в г.Ехегнадаор (1267 м) - 50 шк. и 60 шк.; в г.Арарат (совхоз им.Кирова - 819 м) - 58 шк. и 49 шк. Второй этап исследования (октябрь 1968 г. - май 1969 г.) был посвящен экспериментальной проверке эффективности воздействия специальным образом построенной методики тренировки, направленной на воспитание общей выносливости у детей, проживающих в условиях верхних (1500 м и выше) границ среднегорья. Педагогический эксперимент проводился в г.Джермук (2080 м) и г.Арарат (819 м). В каждой возрастной группе (10-11 лет и 12-13 лет) было организовано по две группы, условно названные контрольной и экспериментальной. Численность каждой группы - 15 шк. Тренировочные занятия (легкая атлетика) проходили три раза в неделю. Длительность каждого занятия - 90 минут. Одно занятие в неделю было посвящено кроссовой подготовке. Учебно-воспитательная работа с детьми осуществлялась под руководством тренеров-преподавателей физического воспитания, обследованных нами школ: в г.Арарат - заслуженный тренер Армянской ССР В.Хачатрян и П.Вартанян; в г.Джермук - А.Арутюнян и автор.

Для занимающихся в контрольных группах мы предложили апробацию методики воспитания общей выносливости у детей и подростков, рекомендованной в 1967-1968 гг. сектором теории и методики юношеского спорта ВНИИФК (В.П.Филин, К.П.Субботина, В.Е.Горшков, В.А.Макаров).

1) Все обследуемые дети или были уроженцами данных местностей, или жили там 7 (семь) лет и более.

Таблица № I

Распределение общего времени (в %), отводимого на воспитание физических качеств у мальчиков 10-11 и 12-13 лет

Места, где проводился педагогический эксперимент	Возраст	Группы	Воспитание			
			Выносливость	Быстрота	Сила	Скоростно-силовых качеств (прыжковые упражнения)
Джермук, 2080 м	10-11 лет	Э К	72 51	14 26	- 18	14 5
	12-13 лет	Э К	73 49	15 21	- 23	12 7
Арарат, 819 м	10-11 лет	Э К	53 51	22 20	16 21	9 8
	12-13 лет	Э К	51 51	25 22	20 22	4 5

Принципиальной особенностью процесса построения учебно-тренировочных занятий в экспериментальных группах было повышение объема беговых упражнений, преимущественно направленных на более эффективное воспитание общей выносливости у детей-горцев (см. табл. № I и 2). Методика воспитания общей выносливости как в контрольных, так и в экспериментальных группах основывалась на рациональном подборе игр, общеразвивающих и специальных упражнений, направленных на развитие силы, быстроты и скоростно-силовых качеств.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ДЕТЕЙ. КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ВЫСОТНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ

Разрешение вопросов, связанных с уточнением физиологических характеристик организма детей, постоянно проживающих в условиях средних и малых высот, представляет большой теоретический и практический интерес, ибо педагогам, работающим в области физического воспитания, необходимы знания об особенностях детского организма.

Таблица № 2

Распределение объема боговых управлений в течение педагогического эксперимента
(10-11 лет)

Пункты педагогического эксперимента	Группы	Количество занятий	Размещенный бог		Бог в основной части занятия		Кросс		Объем всех боговых управлений	
			Сумма	Начало (х) конец(х)	Сумма	Начало конец	Сумма	Начало конец	Сумма	Начало конец
Джермук, 2080 м	Э	84	98800	1600 5250	113400	2000 5750	108500	1500 5625	816700	5100 16625
			81200	1600 4200	92400	2000 5600	79500	1500 4500	258100	5100 18900
Арапет, 819 м	Э	86	87500	1600 4400	99450	2000 4800	85500	1500 5000	272450	5100 14200
			88400	1600 4400	100200	2000 4800	89000	1500 5000	279400	5100 14200
12-13 лет										
Джермук, 2080 м	Э	84	113400	2000 5750	127000	2400 6250	120500	2000 6250	360900	6400 18250
			98200	2000 4800	108800	2400 5200	96000	2000 5500	305000	6400 15500
Арапет, 819 м	Э	87	101800	2000 4800	112800	2400 5200	104800	2000 5500	319400	6400 15500
			103000	2000 4800	114000	2400 5200	108500	2000 5500	320500	6400 15500

х) суммарный объем за неделю в начале педагогического эксперимента
 хх) суммарный объем за неделю в конце педагогического эксперимента.

Результаты проведенных исследований (см. табл. № 3) подтвердили имеющиеся в литературе данные (А. Hurtado, 1982; С. Монго, 1984; Л.А.Брянцевой, 1963; Т.А.Багдасаровой, 1965; М.Х.Лунусова, 1966; Б.Т.Турсубекова, 1966; Р.Т.Меликсетян, 1969; и др.), что детям, проживающим на верхних границах среднегорья, в отличие от детей, проживающих в низкогорье и на равнине, характерны более низкие показатели длины и веса тела, высокие величины ХЕЛ, медленная скорость кровотока и брадикардия.

Несмотря на довольно высокий коэффициент вариации (от 17,7-25%), который свидетельствует о физиологической неустойчивости данного показателя, время задержки дыхания на вдохе у детей, проживающих на верхних границах среднегорья, достоверно (при $p > 0,999$) длиннее, чем у детей, проживающих на нижней границе среднегорья и в низкогорье.

Результаты исследования особенностей адаптации детей к гипоксемическим факторам свидетельствуют о том, что дети, проживающие на верхних границах среднегорья, обладают большей устойчивостью к гипоксемии, чем дети, проживающие в низкогорье и на нижней границе среднегорья. Так, например, время дыхания в замкнутое пространство у детей 10-11 лет г.Джермук - $170 \pm 2,33$, в то время как у детей г.Арагат - $153 \pm 2,48$ (различия достоверны при $t = 4,9$ и $p > 0,999$). Время восстановления оксигенации соответственно $94 \pm 2,64$ и $91 \pm 2,99$ (различия не достоверны при $t = 0,4$ и $p < 0,95$). Процент падения оксигенации - $58,9 \pm 1,07$ (10-11 лет, г.Джермук) и $64,5 \pm 1,12$ (10-11 лет, г.Арагат), различия достоверны при $t = 3,6$ и $p > 0,999$. Повышенная устойчивость к гипоксемии у детей, проживающих на верхних границах среднегорья, по-видимому, обусловлена высокой резистентностью тканей к недостатку O_2 и более эффективной утилизацией O_2 в тканях.

Мы полагаем, что установленные особенности физиологических

Таблица № 2

Морфо-функциональные показатели детей (10-13 лет), коренных жителей различных
высотной зональности

№ п/п	Обследуемые пункты	Возраст (лет)	Рост стел (см)		Вес (кг)		КЕЛ (см ³)		% задержки дыхания		% кровообг в крови		пульс в мин	
			М	± м	М	± м	М	± м	М	± м	М	± м	М	± м
1.	Джержук, 2080 м	10-II	131,2±0,44		30,2±0,36		1983±27,7		61,9±1,55		5,1±0,11		80±0,42	
		12-13	140,7±0,55		36,7±0,46		2504±31		63,4±1,78		5,7±0,08		77±0,4	
2.	Азизбеков, 1645 м	10-II	131,7±0,46		30,4±0,35		1994±35,5		60,1±2,03		5,1±0,11		80±0,42	
		12-13	142,2±0,81		37,9±0,56		2522±26,4		62,1±1,88		5,5±0,09		77±0,46	
3.	Ехемнадзор, 1267 м	10-II	133,6±0,56		31,5±0,45		1772±28,7		51,6±1,39		4,6±0,08		82±0,48	
		12-13	145,1±0,67		39,7±0,68		2333±33,8		54,7±1,84		5,0±0,08		80±0,4	
4.	Ардаст, 819 м	10-II	133,8±0,6		32,4±0,48		1739±23,1		51,4±1,59		4,5±0,09		83±0,39	
		12-13	143,9±0,61		40,0±0,51		2261±34,6		58,8±1,63		5,0±0,09		80±0,34	

Показатели достоверности различий

Стрессовые факторы	Р		F		Y		F		Y		F		Y	
	10-II	12-13	10-II	12-13	10-II	12-13	10-II	12-13	10-II	12-13	10-II	12-13	10-II	12-13
1-2	0,99	0,999	0,95	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,99	0,999	0,999	0,999	0,999	0,99
1-3	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999
2-3	0,95	0,99	0,96	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,99	0,999	0,999	0,999	0,99	0,999
2-4	0,99	-	0,99	0,99	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,99	0,99
3-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

характеристик детей, проживающих на верхних границах среднегорья, свидетельствуют об их ином "конституциональном типе" и хороших потенциальных возможностях аппарата дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Большой интерес для нас представляют данные, характеризующие исходный уровень работоспособности и адаптации организма детей, проживающих в климатических условиях различной высотной зональности, к упражнениям на выносливость. Результаты исследований показали, что во время выполнения степ-теста на скоростную выносливость у детей как 10-11 лет, так и 12-13 лет, проживающих на верхних границах среднегорья, ПСР, ПСВ и ПСУ меньше, чем у детей, проживающих в низкогорье и на нижней границе среднегорья. Например, различия в ПСУ (показателя, характеризующего общее количество энергии, затраченной во время мышечной деятельности и в период восстановления после нее) между детьми 12-13 лет г. Джермук и г. Арарат равны 23 уд. при $t = 5,1$ и $p > 0,999$ ($783 \pm 3,08$ и $80 \pm 3,62$). Аналогичная картина наблюдалась и при анализе показателей ЧСС после степ-теста на общую выносливость. Например, ПСУ у детей 12-13 лет, проживающих в г. Джермук - $977 \pm 3,68$, в то время как у детей г. Ехегадзор - $1022 \pm 4,89$ (различия достоверны при $t = 7,3$ и $p > 0,999$). Необходимо отметить, что в период восстановления после степ-теста на скоростную выносливость у 67% обследуемых в г. Джермук (2080 м) и у 58% - в г. Азнабеков (1645 м) мы наблюдали так называемую "отрицательную фазу", т.е. снижение ЧСС по сравнению с исходными величинами уровня покоя. Причем в наших исследованиях это снижение отмечалось, начиная с 75 сек восстановления (регистрация ЧСС проводилась через каждые 15 сек) до 120-135 сек. Далее ЧСС повышалась и 66% случаев в г. Джермук и 68% случаев в г. Азнабеков восстанавливалась до исходных величин.

"Отрицательная фаза" наблюдалась и у школьников г. Ехегад-

зор (1267 м) в 9% случаев и г.Арабат (819 м) в 14% случаев. Однако восстановление ЧСС до исходных величин мы наблюдали лишь в 29% и 25% случаев соответственно. Снижения ЧСС по сравнению с исходными величинами у детей-горцев после физической нагрузки наблюдал Б.Т.Турусбеков (1966), а у взрослых жителей С.Monge (1943), О.Н.Павлова (1944), М.П.Редких (1951), М.М.Миррахимов (1968). Установленная как нами, так и другими исследованиями своеобразная реакция "резидентов" средне-высокогорья со стороны сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку является характерной и физиологически оправданной, а с точки зрения энергетических затрат и прежде всего самого сердца более выгодной (М.М.Миррахимов, 1968), ибо свидетельствует об экономизации физиологических функций. Не исключено, что данное обстоятельство лежит в основе большой физической выносливости жителей гор. О большой физической выносливости и работоспособности жителей гор, а также о меньшей затрате энергии при выполнении физической работы, по сравнению с жителями равнины и низкогорья, сообщают Т.Н.Sommervell, 1925; Н.Т.Edwards, 1936; D.B.Dill, 1938; A.Hurtado, 1949, 1956, 1964; E.Leuthold, 1959; И.А.Агаджанян и др., 1966-1968; М.М.Миррахимов, 1968; В.А.Исабаева и А.Б.Маджуга, 1969; T.Velazquez, 1970; и др.

На основании собственных данных и исследований авторов, изучавших физиологические характеристики детей-горцев, мы провели сравнение показателей, характеризующих функциональные возможности и способности их организма с аналогичными параметрами у юных спортсменов (Р.Е.Мотылянская, 1956, 1960; Ф.А.Иорданская, 1959, 1960, 1964; А.А.Маркосян, 1959, 1969; А.Б.Гандельсман, 1960, 1965; Ф.Янда, 1963; А.И.Осипов, 1964; П.А.Гуминский, Л.П.Головина и др., 1966; Н.И.Волков, В.Г.Хволес и др., 1969; и др.). Сравнение показало, что в определенных границах они со-

прикасаются. На основании этого можно было ожидать, что дети-горцы без осуществления тренировочного процесса покажут спортивные результаты или будут иметь определенные преимущества перед детьми, проживающими на равнине и в низкогорье. Тем не менее, как показала практика тестирования двигательных возможностей детей-горцев, это наблюдалось далеко не во всех случаях.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЕТЕЙ, КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ВЫСОТНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ

Изучение физической подготовленности детей, коренных жителей различной высотной зональности (см. табл. № 4), показало, что уровень развития быстроты, силы и скоростно-силовых качеств у детей, проживающих в среднегорье и низкогорье, практически одинаков. Из представленных данных видно, что если школьники г. Джермук по уровню развития быстроты незначительно уступают школьникам г. Арарат (на 0,1 сек при $t = 2,0$, $p = 0,95$, у 10-11-летних и $t = 2,6$, $p > 0,95$ у 12-13-летних), то школьники г. Азибеков или незначительно (на 0,1 сек при $t = 2,3$, $p > 0,95$ у 12-13-летних) превосходят, или аналогичны таковым у школьников г. Ехегнадзор и г. Арарат.

Максимальная разница в показателях силы мышц рук, установленная в нашем исследовании, всего 3,6 кг (г. Азибеков - г. Арарат, 12-13 лет "правая"), а в силе мышц спины 6 кг (г. Азибеков - г. Арарат, 12-13 лет). Учитывая также достаточно высокий коэффициент вариации (от 8,2% в г. Джермук - 10-11 лет до 20% в г. Ехегнадзор - 10-11 лет) анализируемых показателей, мы отмечаем лишь только тенденцию к более лучшей силовой подготовленности у школьников, проживающих в условиях среднегорья, по сравнению со школьниками, проживающими в условиях низкогорья. В уровне развития скоростно-силовых качеств, достоверных различий обнаружить

Таблица № 4

Физическая подготовленность детей (10-13 лет), коренных жителей равнинной
высотной зоны

№ п.п.	Длина (м/длина (кг))		Прыжок с места (см)		Бег (сек)		300 м	500 м
	Стеновая		В высоту		100 м			
	М ± м	В длину	М ± м	М с холм	М ± м	М ± м		
1.	27,4±0,48	66,9±0,78	168,6±0,98	30,8±0,46	5,0±0,04	17,4±0,1	62,6±0,88	114,7±0,75
2.	20,9±0,42	76,4±0,84	177,4±1,14	33,4±0,44	5,0±0,04	16,6±0,07	60,8±0,84	105,4±0,44
3.	28,7±0,47	65,8±0,98	168,1±1,53	31±0,36	4,9±0,06	17,2±0,12	62,2±0,86	114,8±0,67
4.	18±0,4	78,7±1,16	175,8±1,05	33,7±0,37	4,8±0,05	16,6±0,08	60,9±0,81	109,1±0,76
5.	18,8±0,55	66,9±0,92	168,6±1,04	30,9±0,39	5,0±0,08	17,4±0,11	65±0,3	118,9±0,75
6.	25,8±0,49	74,8±1,03	176,6±1,32	33,2±0,35	4,9±0,04	16,7±0,1	62,5±0,85	113,4±0,69
7.	19±0,4	61±0,92	161,8±1,11	31,4±0,38	4,9±0,03	17,6±0,1	66±0,48	119,8±0,78
8.	25,1±0,68	72,7±1,04	175,5±1,33	33,4±0,38	4,9±0,03	16,8±0,08	62,6±0,84	112,7±0,88

Показатели достоверности различия

№ п.п.	10-11		12-13		10-11		12-13		10-11		12-13		10-11		12-13	
	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
1-2	-	0,99	-	-	-	-	-	0,99	-	-	-	-	0,99	0,999	0,999	0,999
1-3	0,999	0,99	0,999	0,99	-	-	-	0,95	0,95	-	-	0,99	0,999	0,999	0,999	0,999
2-3	0,95	0,999	0,999	0,95	-	-	-	0,95	-	-	-	-	0,999	0,999	0,999	0,999
2-4	0,95	0,999	0,999	0,999	0,95	-	-	-	-	-	-	0,95	0,999	0,999	0,999	0,999
3-4	-	-	0,999	-	-	-	-	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-

х) Примечание: Цифровой материал расположен эмпирично таблице № 3.

не удалось. Иная картина наблюдается в уровне развития выносливости. Анализ результатов тестирования выносливости (100 м, 300 м и 500 м) показал, что у школьников, проживающих на верхних границах среднегорья, уровень развития выносливости намного выше, чем у школьников, проживающих в низкогорье и на нижней границе среднегорья. Причем эти различия проявляются более отчетливо с увеличением длины дистанции. Очевидно дети-горцы обладают более большей способностью к медленному, длительному бегу, чем их сверстники, проживающие в низкогорье и на нижней границе среднегорья. В этом мнении нас подтверждают также и результаты по тесту "количество метров, пробегаемых со скоростью 3 м/сек". Дети 10-11 лет, проживающие в г. Джермук, со скоростью 3 м/сек пробегают $1700 \pm 20,8^x$, а в г. Арарат - $1300 \pm 18,4$ (различия достоверны при $t = 14,2$ и $p > 0,999$). У 12-13-летних соответственно - $2000 \pm 24,5$ и $1600 \pm 14,2$ (при $t = 14,1$, $p > 0,999$).

Как и при исследовании физиологических характеристик (см. табл. № 3), между физической подготовленностью детей, проживающих на нижней границе среднегорья и в низкогорье, не были обнаружены достоверные различия (см. табл. № 4). Это свидетельствует о том, что недостаток O_2 на малых и средних высотах (до 1500 м) не является главенствующим фактором воздействия на организм. Очевидно на функциональное состояние растущего организма большое влияние оказывает не только комплекс модификаторов, присущих данным местностям, но и особенности труда, быта, питания и м.др. г. Ехегадзор близко расположен от г. Еревана и одно из немногих поселений в среднегорных районах республики, окруженное зелеными насаждениями и фруктовыми садами.

Таким образом, результаты исследований физиологических характеристик и физической подготовленности детей 10-13 лет, про-

х) Данные 10 школьников, показавших самые лучшие результаты в беге на 500 м.

живающих в климато-географических условиях различной высотной зональности, можно свести к следующим основным положениям.

1. Организм детей, постоянно проживающих на верхних границах среднегорья (1500 м и выше), располагает большим диапазоном резервных возможностей для увеличения предела работоспособности в спортивной деятельности. Это дает нам право говорить о тренирующем влиянии климато-географических факторов среднегорья, а также о возможностях целенаправленного использования горного климата в спортивной практике. В связи с этим встает вопрос о выборе спортивных специализаций для данных районов. Очевидно, наиболее целесообразными для среднегорных районов Советского Союза являются те виды спорта, которые, в основном, связаны с проявлением выносливости.

2. Влияние климато-географических факторов среднегорья на растущий организм в определенных границах высотной зональности может нивелироваться социально-экономическими.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА НА ФУНКЦИИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЫНОСЛИВОСТЬ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Так как по большинству исследованных параметров в начале педагогического эксперимента контрольные и экспериментальные группы как на верхней границе среднегорья, так и в низах горья были почти однородны, а программа занятий различна, то в дальнейшем, при обсуждении полученных данных, достоверные внутригрупповые различия будут объясняться особенностями тренировочного процесса (см. табл. I и 2).

Анализ сдвигов морфо-функциональных показателей организма детей 10-11 лет и 12-13 лет, проживающих в различных климато-географических условиях, до и после проведения педагогического эксперимента (см. табл. № 5) свидетельствует о том, что:

Таблица № 5

Сдвиги морфо-функциональных показателей у мальчиков за период педагогического эксперимента (октябрь 1968 - май 1969 г.).

Группы	Длина тела (см)		Вес тела (кг)		Масса тела (кг)		Время задержки дыхания (сек)		Пульс покоя		Время кровотока в пространстве		Процент снижения дыхания (сек)		Процент снижения дыхания (сек)		Процент снижения дыхания (сек)		Процент снижения дыхания (сек)		Процент снижения дыхания (сек)	
	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р
1	5,1	0,999	8	0,99	6,3	0,999	29,8	0,999	8	0,999	0,6	0,95	40,8	0,999	9,2	0,999	8,7	-	68	0,999	94	0,999
к	4,6	0,999	8,5	0,999	5,64	0,999	24,1	0,999	7	0,999	0,5	-	28,4	0,999	8,7	-	17	0,95	49	0,999	68	0,999
4	3	0,95	4,7	0,999	6,88	0,999	29,6	0,999	7	0,999	0,5	0,99	31,8	0,999	9	0,999	11,8	-	68	0,999	88	0,999
к	4,8	0,95	4	0,999	6,18	0,999	28,7	0,999	5	0,999	0,4	0,95	28,4	0,999	7,7	0,99	7,9	-	63	0,999	85	0,999

10-11 лет

1	4,7	0,999	8,2	0,999	6,30	0,999	34	0,999	5	0,999	0,4	0,95	36	0,999	6	0,95	7	-	65	0,999	82	0,999
к	4,2	0,95	8	-	5,13	0,999	28	0,999	4	0,999	0,5	0,95	27	0,999	4	-	15	0,95	53	0,999	68	0,999
4	5,1	0,999	4,9	0,999	6,20	0,999	30	0,999	6	0,999	0,5	0,95	31	0,999	8	0,999	12	0,95	71	0,999	75	0,999
к	4	0,95	5,1	0,99	6,23	0,999	28	0,999	6	0,999	0,4	0,95	32	0,999	8	0,999	10	-	65	0,999	82	0,999

12-13 лет

1	4,7	0,999	8,2	0,999	6,30	0,999	34	0,999	5	0,999	0,4	0,95	36	0,999	6	0,95	7	-	65	0,999	82	0,999
к	4,2	0,95	8	-	5,13	0,999	28	0,999	4	0,999	0,5	0,95	27	0,999	4	-	15	0,95	53	0,999	68	0,999
4	5,1	0,999	4,9	0,999	6,20	0,999	30	0,999	6	0,999	0,5	0,95	31	0,999	8	0,999	12	0,95	71	0,999	75	0,999
к	4	0,95	5,1	0,99	6,23	0,999	28	0,999	6	0,999	0,4	0,95	32	0,999	8	0,999	10	-	65	0,999	82	0,999

Примечание: х) В таблицах № 5 и 6: 1 - экспериментальные группы г. Джермук, 4 - экспериментальные группы г. Арарат.

xx) ПСУ-1, сдвиги пульсовой стоимости упржнения при степ-тесте на скоростную выносливость; ПСУ-2, сдвиги пульсовой стоимости упржнения при степ-тесте на общую выносливость.

а) Педагогический эксперимент, в основном направленный на воспитание общей выносливости (с применением большого объема беговых упражнений), вызывает положительные сдвиги морфо-функциональных возможностей организма детей, проживающих в различных климато-географических условиях.

б) У детей как 10-11 лет, так и 12-13 лет, занимающихся в экспериментальных группах среднегорья, по сравнению с детьми, занимающимися в контрольных группах, произошли более существенные изменения функциональных показателей организма, свидетельствующие о более экономной деятельности сердечно-сосудистой системы при мышечной деятельности.

в) У детей как 10-11 лет, так и 12-13 лет, занимающихся в контрольных группах среднегорья, сдвиги морфо-функциональных показателей выражены намного меньше, чем у детей, занимающихся в контрольных и экспериментальных группах низкогогорья.

г) У детей как 10-11 лет, так и 12-13 лет, занимавшихся в экспериментальных группах среднегорья, равно как и у детей тех же возрастов в экспериментальных и контрольных группах низкогогорья, произошли практически аналогичные сдвиги морфо-функциональных показателей.

Нам представляется, что установленные различия в сдвигах морфо-функциональных показателей, происшедшие в результате проведения педагогического эксперимента, можно объяснить следующими причинами:

а) Общеизвестным фактом повышения морфо-функциональных возможностей и способностей организма детей, обусловленные тренировочным процессом, т.е. тренированностью.

б) Более лучшим соответствием морфо-функциональным особенностям организма детей-горцев, предложенной экспериментальной программы.

Таблица № 6

Стежки показателей физической подготовленности у мальчиков за период педагогического эксперимента (октябрь 1968 - май 1969 г.)

Группы	Длина стопы (кг)			Цифры с места (см)			Бег (сек)																	
	Правая	Левая	Становая	В длину	В высоту	30 м	30 м с хода	60 м	100 м	300 м	500 м													
	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р												
<u>10-11 лет</u>																								
а	9,3	0,999	9,8	0,999	17,7	0,999	5,9	0,999	0,3	0,99	0,8	0,99	0,6	0,999	1,7	0,999	6,6	0,999	12,0	0,999				
к	10,1	0,999	9,4	0,999	19,4	0,999	20	0,999	6	0,999	0,3	0,999	0,6	0,999	1,5	0,999	4,8	0,999	8,7	0,999				
4	8,4	0,999	7,2	0,999	19	0,999	16,2	0,999	5,8	0,999	0,3	0,999	0,3	0,999	0,8	0,999	5,4	0,999	11,6	0,999				
к	8	0,999	7,6	0,999	18,3	0,999	16	0,999	6,2	0,999	0,3	0,99	0,2	0,999	0,5	0,999	0,9	0,999	5	0,999	10,5	0,999		
<u>12-13 лет</u>																								
а	9,4	0,999	8,7	0,999	21,6	0,999	15,4	0,999	7,2	0,999	0,3	0,999	0,4	0,999	0,8	0,999	1,4	0,999	6,6	0,999	12,1	0,999		
к	8,1	0,999	8,4	0,999	19,7	0,999	13,2	0,999	8,1	0,999	0,3	0,999	0,4	0,999	0,7	0,999	1,7	0,999	4,4	0,999	9,5	0,999		
4	8,8	0,999	8,3	0,999	19,3	0,999	15,9	0,999	6,0	0,999	0,3	0,999	0,3	0,999	0,8	0,999	0,6	0,999	0,8	0,999	5,3	0,999	9,5	0,999
к	10,1	0,999	9,5	0,999	15,7	0,999	14,3	0,999	6,1	0,999	0,3	0,999	0,2	0,999	0,5	0,999	1	0,999	4,7	0,999	8,8	0,999		

в) Аналогичной программой (объема) воспитания общей выносливости, а именно, менее эффективного для организма детей-горцев объема беговых упражнений, в основном предназначенных для детей, проживающих в низкогорье.

г) Равноценными как для детей-горцев, так и для детей, проживающих в низкогорье, программами воспитания общей выносливости.

Как видно из данных, представленных в табл. № 6, в сдвигах показателей физической подготовленности наблюдается несколько иная картина. Например, в сдвигах, характеризующих изменения в уровне развития силы, быстроты и скоростно-силовых качеств, сколь-нибудь существенных различий от предложенных программ педагогического эксперимента обнаружить не удалось. В то же время сдвиги показателей, характеризующих уровень развития выносливости, говорят о более эффективной для детей-горцев экспериментальной методике воспитания общей выносливости, при следующем соотношении общего времени, отводимого на воспитание физических качеств: 70% - на воспитание общей выносливости, 15% - на воспитание быстроты, 15% - на воспитание скоростно-силовых качеств.

Результаты исследования подтвердили имеющиеся в литературе данные (А.В.Майоров, 1968; В.Е.Горшков, 1969; Ю.В.Захаров, 1969; Б.С.Толкачев, 1970) о том, что несмотря на повышенный объем упражнений, в основном направленных на воспитание общей выносливости, у детей (10-13 лет) произошли положительные сдвиги по всем исследуемым тестам (на силу, скорость, скоростно-силовые качества и выносливость).

ВЫВОДЫ

I. Длина и вес тела у детей (10-13 лет), проживающих на верхних границах среднегорья, ниже, чем у детей, проживающих на нижних границах среднегорья и в низкогорье.

2. Жизненная емкость легких и время задержки дыхания у детей (10-13 лет), проживающих на верхних границах среднегорья, значительно выше, чем у детей, проживающих на нижней границе среднегорья и в низкогорье.

3. Детям (10-13 лет), проживающим на верхних границах среднегорья, по сравнению с детьми, проживающими на нижней границе среднегорья и в низкогорье, характерна брадикардия и медленная скорость кровотока.

4. Дети (10-13 лет), проживающие на верхних границах среднегорья, обладают большей устойчивостью к гипоксемическим факторам, чем дети, проживающие на нижней границе среднегорья и в низкогорье.

5. Показатели работоспособности при физических нагрузках, выявляющих выносливость, говорят о более экономной деятельности аппарата кровообращения детей, проживающих на верхних границах среднегорья, по сравнению с детьми, проживающими на нижней границе среднегорья и в низкогорье.

6. Уровень развития быстроты, силы и скоростно-силовых качеств у детей (10-13 лет), проживающих в среднегорье и низкогорье, практически одинаков.

7. Уровень развития выносливости у детей (10-13 лет), проживающих на верхних границах среднегорья, значительно выше, чем у детей, проживающих на нижней границе среднегорья и в низкогорье. Дети-горцы обладают большой способностью к длительному медленному бегу.

8. Тренировочный процесс, преимущественно направленный на воспитание общей выносливости у детей (10-13 лет), проживающих в низкогорье и в среднегорье, оказывает положительное влияние на рост и развитие организма, повышает функциональные возможности и способствует повышению уровня не только выносливости, но и других физических качеств (силы, быстроты и скоростно-силовых качеств).

9. Воспитание общей выносливости у детей (10-13 лет), проживающих на верхней границе среднегорья, свидетельствует о высокой эффективности предложенной нами экспериментальной программы при следующем соотношении общего времени (в %), отводимого на воспитание физических качеств: 70% - на воспитание общей выносливости; 15% - на воспитание быстроты; 15% - на воспитание скоростно-силовых качеств.

10. Аналогичный тренировочный процесс, преимущественно направленный на воспитание общей выносливости у детей (10-13 лет), проживающих в низкогорье и на верхней границе среднегорья, является менее эффективным для детей, проживающих на верхней границе среднегорья. Именно поэтому, общепринятое в равнинных или низкогорных местностях нормирование тренировочных нагрузок, недостаточно, чтобы вызвать значительное увеличение работоспособности и рост спортивных результатов.

СПИСОК РАБОТ. ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. К вопросу о физическом развитии и некоторых функциональных особенностях школьников, проживающих в условиях среднегорья. Материалы республиканской научно-практической конференции, посвященной вопросам физического воспитания школьников, Ереван, 1967, стр.40-45.

2. Выносливость детей-горцев. Легкая атлетика, 1970, № 7, стр.19.

3. Некоторые особенности воспитания выносливости у детей-горцев. Легкая атлетика, 1971, № II.

4. Морфо-функциональные возможности и физическая подготовленность детей - коренных жителей гор. Теория и практика физической культуры, 1971, № 12.