

¹Р.Т. КАМИЛОВА, ²З.Ф. МАВЛЯНОВА, ¹Б.Э. АБДУСАМАТОВА, ²О.А. КИМ

¹Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, г.Ташкент, Узбекистан

²Самаркандский Государственный медицинский институт, г.Самарканд, Узбекистан

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ВОЛЕЙБОЛОМ НА СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА

УДК 613.95

Обследованию подлежали 1381 учащихся-спортсменов Хорезмской области. Проведен комплексный анализ влияния систематических занятий волейболом на соматотип 52 мальчиков-волейболистов 11-14-летнего возраста.

Определено, что систематические занятия спортом более 1-го года оказывают влияние на увеличение количества мальчиков-волейболистов с хорошим и крепким телосложением за счет снижения детей со средним типом телосложения. Установлено, что индивидуальную оценку соответствия размеров тела детей необходимо проводить с учетом точного возраста детей с использованием среднестатистических нормативных величин физического развития детей-спортсменов Узбекистана. Результаты индивидуальной оценки величин индекса Пирке-Бедузи, характеризующего пропорциональность телосложения, свидетельствуют о том, что большинство мальчиков-волейболистов, систематически занимающихся спортом 1-2 года, а также 3 года и более, имеют красивую композицию тела. Выявлено, что развитие дыхательной функции грудной клетки мальчиков, занимающихся волейболом более 1-го года, значительно лучше, а уровень силовой подготовки достоверно выше.

Таким образом, все обследованные мальчики-волейболисты способны к выполнению длительных циклических нагрузок на выносливость.

Ключевые слова: дети, организм, соматотип, волейбол, циклическая нагрузка, силовая подготовка, выносливость.

Одной из важнейших задач в рамках курса, выбранного правительством Республики Узбекистан, на настоящем этапе является воспитание физически крепкого молодого поколения с гармоничным развитием физических и духовных сил, повышение у населения мотивации к здоровому образу жизни.

В многочисленных современных публикациях декларируются призывы о необходимости модернизации существующей системы подготовки юных спортсменов в разных видах спорта [3, 4, 8]. Такая необходимость вызвана, прежде всего тем, что применение традиционных организационных подходов к процессу спортивной подготовки не ориентированы на конкретного ребенка и, тем самым, не позволяют максимально эффективно развить моторные задатки занимающихся при одновременном укреплении их здоровья. В этой связи, одним из вариантов решения данной проблемы является использование дифференцированного подхода, при котором тренер должен учитывать соматотипологические особенности детей. Это связано с тем, что соматотип является одним из наиболее важных признаков, отражающих индивидуальные особенности юных спортсменов, имеет высокую прогностическую значимость, тесно коррелирует с двигательными возможностями человека и особенностями его адаптации к физическим нагрузкам. Телосложение определяется размерами, формами, пропорцией (соотношением одних размеров тела с другими) и особенностями взаимного расположения различных частей тела. Для представителей конкретных видов спорта характерны не только особенности телосложения, размеров и формы тела, но и функциональные показатели. Установлено наличие многочисленных морфофункциональных и соматотипологических связей, определяющих индивидуальность человека [1, 2, 9, 10].

Проблема индивидуализации тренировочных режимов не может быть исчерпана учетом пола, возраста, уровня физического развития и функционального состояния. В последнее время она достаточно широко решается на основе понимания конституциональных особенностей юных спортсменов, определении их адаптационного потенциала с учетом идентификации типологической принадлежности индивида. Ряд исследователей считают, что именно соматотипический анализ позволяет расшифровать механизм внутригрупповых особенностей функционального состояния организма, степень его адаптивных возможностей [5, 6, 7]. Рядом авторов установлено положительное влияние учета типологических особенностей, и в первую очередь, типа телосложения на эффективность спортивных занятий и гармонизацию физического состояния юных спортсменов [1]. Согласно работам И.И. Шикотовой (2002) соматотип спортсмена характеризует биологическую надежность поведения в конкретных условиях спортивной деятельности. Как правило, морфофункциональные различия между представителями разных конституциональных типов обуславливают различия не только в структуре двигательных возможностей, но и в динамике функциональных и адаптивных перестроек под воздействием стандартного тренировочного процесса [6, 7].

Н.Ф. Жвавый и В.В. Зайцева (2000) рассматривают типоспецифический метод, как наиболее корректный подход к достижению индивидуализации обучения спортивному мастерству. По их мнению, благодаря использованию этого метода удастся разработать рациональные технологии оздоровления в физическом воспитании, задавать высокий уровень тренировочной нагрузки, поскольку эта нагрузка адекватна их типологии телосложения, привычна и максимально полезна для занимающихся.

Соматические показатели тесно связаны с индивидуальными особенностями метаболических процессов и физическими качествами организма, поэтому носители разных соматотипов имеют разные уровни обмена веществ [2], развития моторики, скоростно-силовых качеств и физической работоспособности [5, 7].

Одной из важнейших составляющих в жизнедеятельности детей и подростков является игровая сфера. К числу наиболее популярных и эффективных средств, используемых в целях физического совершенствования, относится волейбол.

Для определения типа телосложения детей и подростков используют методы индексов (Пинье, Эрисмана, Кетле, Рорера, Пирке-Бедузи, жизненный индекс и другие). Отечественных работ, касающихся использования индексов для оценки физического развития детей-спортсменов, в литературе нами не обнаружено. В связи с этим, целью исследования явилось определение соматотипа мальчиков-волейболистов.

Объекты, объем и методы исследования. Исследования проводились среди 1381 учащегося-спортсмена Хорезмской области. Проведен комплексный анализ влияния систематических занятий волейболом на соматотип 52 мальчиков-волейболистов 11-14-летнего возраста, которые в зависимости от стажа занятий спортом, были распределены на 3 группы: 1-ая группа – контрольная, в состав включены мальчики, которые занимались волейболом сроком до 1-го года; 2-ая группа – спортивный стаж составлял 1-2 года и 3-ья группа – мальчики, занимающиеся волейболом в течение 3 и более лет.

Выбор метода индексов проведен с учетом того, что пропорции тела обозначают соотношение размеров различных его частей, и естественно, что для их характеристики имеют значение не абсолютные, а относительные размеры. Каждый соматотип телосложения характеризуется такой величиной, как отношение отдельных частей тела к целому.

Пропорциональность физического развития мальчиков-волейболистов в данной работе оценивалась, с точки зрения, пропорциональности развития массы тела и окружности грудной клетки (ОГК), относительно длины тела. С этой целью применялся метод М.В. Черноуцко, по которому можно определять крепость телосложения - тип соматической конституции (совокупность индивидуальных, относительно устойчивых морфологических и функциональных особенностей человека) по индексу Пинье (ИП), основное значение при расчете которого имеют рост стоя (см), масса тела (кг) и ОГК в фазе выдоха (см).

Соматотипологический ИП определяли по формуле:

$$\text{ИП} = \text{длина тела (см)} - [\text{масса тела (кг)} + \text{ОГК в фазе выдоха (см)}]$$

У гипостеников (астенический тип – худощавое телосложение) $\text{ИП} > 30$, у гиперстеников (пикнический тип – избыточный вес) – $\text{ИП} < 10$, у нормостеников (атлетический тип – нормальное телосложение) – $\text{ИП} = 10-30$. Показатель крепости телосложения (по ИП) также выражает разницу между ростом стоя и суммой величин массы тела и ОГК: чем меньше величина ИП, тем лучше показатель (при условии отсутствия ожирения). Величина ИП более 30 оценивается как слабое телосложение (от 26 до 35 – слабое, более 36 – очень слабое), от 10 до 30 – среднее телосложение (10–20 – хорошее, 21–25 – среднее) и менее 10 – крепкое телосложение.

Пропорциональность развития детей в данной работе оценивалась, с точки зрения пропорциональности развития грудной клетки, относительно длины тела. С этой целью применялся индекс Эрисмана (ИЭ), который позволил определить форму грудной клетки как узкую, пропорциональную или широкую.

$$\text{ИЭ} = \text{ОГК в паузе (см)} - 1/2 \text{ длины тела (см)}$$

По данным некоторых авторов, ИЭ для взрослых лиц мужского и женского пола в среднем составляет соответственно +5,8 и +3,3 см, что свидетельствует о хорошем (пропорциональном) развитии грудной клетки, показатель меньше +3,3 см указывает на так называемое «узкогрудие», а больше +5,8 – на широкую грудную клетку. Согласно других литературных источников, эти величины относятся к первой четверти XX века и доказано, что отрицательные значения ИЭ свойственны детям 10–17 лет, но в более старшем возрасте, они вновь становятся положительными.

Индекс массы тела (ИМТ) или индекс Кетле представляет соотношение между ростом индивидуума и его массой тела, является косвенным показателем правильного питания (упитанности) и был рассчитан по формуле:

$$\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / \text{длина тела (м}^2\text{)}$$

С помощью ИМТ можно определить степень превышения массы тела и оценить возможный риск развития отклонений в состоянии здоровья, связанных с избыточной массой тела. Согласно рекомендациям Международной консультативной группы по проблеме содержания энергии в пищевых рационах (WHO expert consultation, 2004), выделившей три уровня данного индекса: $\text{ИМТ} < 18,5$ определяется как хроническая энергетическая недостаточность (гипотрофия), 19-25 – нормотрофия, $\text{ИМТ} 26-31$ - наличие лишнего веса (гипертрофия) и > 31 - ожирение. Оценку показателя ИМТ у детей проводили в соответствии с рекомендациями ВОЗ (Expert Committee on Clinical Guidelines for Overweight in Adolescent Preventive Services и European Childhood Obesity Group) по соотношению ИМТ к кривой роста для определенного возраста, отраженных в специальных таблицах, разработанных отдельно для мальчиков и девочек по сравнительному показателю индекса массы тела (СП ИМТ). СП ИМТ > 95 – свидетельствует об ожирении, СП ИМТ = 85-95 – об избыточной, СП ИМТ = 5-85 – о нормальной и СП ИМТ < 5 – о недостаточной массе тела.

Оценку гармоничности телосложения проводили на основании индекса Рорера (ИР), который демонстрирует соответствие роста индивида его массе тела и рассчитан по формуле:

$$\text{ИР} = \text{масса тела (кг)} / \text{длина тела (м}^3\text{)}$$

При значении $\text{ИР} < 10,3$ наблюдается дисгармоничность физического развития за счет низкой массы тела, $\text{ИР} = 10,4-13,7$ - гармоничное развитие, $\text{ИР} > 13,7$ - дисгармоничность физического развития за счет превышения массы тела.

Пропорциональность развития детей оценивалась по индексу Пирке-Бедузи (ИП-Б), с точки зрения пропорциональности развития роста ребенка стоя относительно роста сидя, который рассчитывался по формуле:

$$\text{ИП-Б} = [\text{рост стоя (см)} - \text{рост сидя (см)}] / \text{рост сидя (см)} \times 100\%$$

Величина ИП-Б позволяет судить об относительной длине ног: меньше 87% - малая длина ног по отношению к длине туловища, 87-92% - пропорциональное физическое развитие, более 92% — относительно большая длина ног. У девочек величины ИП-Б несколько ниже, чем у мальчиков.

Функциональное состояние и резервы дыхательной системы определяли по жизненному индексу (ЖИ) - отношение величины жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и массы тела:

$$\text{ЖИ} = \text{ЖЕЛ (мл)} / \text{на массу тела (кг)}$$

Чем выше значение ЖИ, тем лучше развита дыхательная функция грудной клетки. Средняя величина показателя ЖИ для мальчиков-подростков составляет 55-60 мл/кг, для девочек – 45-50 мл/кг.

Силовой индекс – это процентное отношение мышечной силы к массе тела. Обычно, чем больше мышечная масса тела, тем больше мышечная сила. Нами изучена динамика изменений силовых индексов правой руки и спины мальчиков в зависимости от срока занятий волейболом.

Силовой индекс руки (СИР) - показатель зависимости между массой тела и мышечной силой кисти ведущей руки:

$$\text{СИР} = [\text{сила кисти (кг)} / \text{масса тела (кг)}] \times 100\%$$

По данным зарубежных авторов, СИР у мальчиков в среднем составляет 65-80% и у девочек – 48-50% массы тела.

Силовой индекс спины (СИС) - показатель зависимости между массой тела и степенью развития силы мышц спины:

$$\text{СИС} = [\text{становая динамометрия (кг)} / \text{вес (кг)}] \times 100\%$$

По данным авторов зарубежных стран, у мальчиков - малая сила спины считается при СИС < 175% своего веса, сила ниже средней - от 175 до 190%, средняя сила — от 190 до 210%, сила выше средней - от 210 до 225%, большая сила — > 225% своего веса; у девочек - малая сила спины - < 135% своего веса, сила ниже средней - от 135 до 150%, средняя сила - от 150 до 170%, сила выше средней - от 170 до 185%, большая сила - > 185% своего веса.

Тип функционального реагирования нервно-мышечного аппарата обследуемых спортсменов – «спринтер», «микст» и «стайер» – оценивали по индексу Казначеева (ИК). Момент развития максимальной мышечной силы кисти (МС) фиксировался по показателям динамометра (кг), после чего секундомером определяли мышечную выносливость (МВ) в секундах (с), по времени удержания динамометра при напряжении, равном 50% от максимального значения силы кисти. Дифференциацию на типы функционального реагирования нервно-мышечного аппарата осуществляли согласно формулы по отношению максимальной мышечной силы ведущей руки ($МС_{\max}$) к максимальной мышечной выносливости той же руки ($МВ_{\max}$):

$$\text{ИК} = \text{МС}_{\max} / \text{МВ}_{\max}$$

Значения показателя ИК менее 1,0 свидетельствуют о преобладании выносливости (тип «стайер»), более 2,0 – о преобладании силовых качеств (тип «спринтер») и от 1,0 до 2,0 – промежуточный тип («миксты»), при котором одновременно развиты выносливость и силовые качества.

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке с вычислением средней арифметической (М), ошибки средней арифметической величины (m). Оценка достоверности сравниваемых величин проведена t-коэффициенту Стьюдента. Математический анализ произведен по программе «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. Обследованные мальчики-волейболисты занимались от 3 до 5 раз в неделю с продолжительностью одного занятия от 90 до 120 минут. Продолжительность тренировочных занятий в неделю составляла от 4,5 до 10 часов.

Оценка крепости телосложения, по методу М.В. Черноруцкого (индекс Пинье), показала, что средние показатели ИП у мальчиков-волейболистов незначительно выше во 2-ой и 3-ей группах, по сравнению со сверстниками контрольной группы (см. таблицу). В соотношении к общему числу обследованных, в каждой группе мальчиков, разделенных в зависимости от стажа тренировочных занятий, выявлено, что мальчики-волейболисты контрольной группы имели слабое – 60% и очень слабое (40%) телосложение. Во 2-ой группе был установлен низкий процент мальчиков со средним телосложением – 8,8%; вместе с тем, преобладающим во 2-ой группе явилось слабое (26,5%) и очень слабое телосложение (64,7%). Отмечено, что с увеличением стажа спортивных тренировок (от 3 и более лет) количество мальчиков-волейболистов со слабым и очень слабым телосложением уменьшилось (76,9%), а с хорошим и средним телосложением несколько увеличилось (23,1%). В то же время, результаты проведенной нами статистической обработки материалов морфофункционального развития учащихся-спортсменов от 7 до 17 лет Узбекистана, показали, что значение ИП более 50 свидетельствует о низком уровне физического развития (очень слабое телосложение), от 43 до 49 – ниже среднего (слабое телосложение), от 28 до 42 – среднее, от 22 до 27 – выше среднего (хорошее телосложение) и менее 21 – о высоком уровне физического развития (крепкое телосложение). Анализ уровня развития учащихся-спортсменов по градациям величин ИП, рассчитанного для детей-спортсменов республики показал, что в количественном отношении телосложение мальчиков-волейболистов 1-ой группы характеризуется следующим образом: слабое - 40% и среднее - 60%; 2-ой группы: слабое – 38,2%, среднее – 52,9%, хорошее – 5,9% и крепкое – 2,9%; 3-ей группы: слабое - 36,2%, среднее – 48,5% и крепкое - 15,4%.

Таблица 1 - Антропометрические индексы мальчиков-волейболистов

№ п/п	Показатель	Группа детей-спортсменов							
		1		2		P ₁₋₂	3		P ₁₋₃
		M	±m	M	±m		M	±m	
1.	Индекс Пинье (ИП)	37,4	2,71	39,2	1,24	-	39,4	3,17	-
2.	Индекс Эрисмана (ИЭ)	-3,4	0,87	-4,1	0,78	-	-5,5	2,05	-
3.	ИМТ (индекс Кетле)	18,6	0,80	18,2	0,32	-	18,7	0,73	-
4.	Индекс Рорера (ИР)	12,7	0,20	11,8	0,23	*	11,8	0,32	*
5.	Индекс Пирке-Бедузи (ИП-Б)	93,1	3,01	96,6	2,05	-	93,8	1,24	-
6.	Жизненный индекс (ЖИ)	41,8	2,5	52,1	2,14	**	48,9	2,05	*
7.	Индекс Казначеева (ИК)	0,4	0,09	0,7	0,06	*	0,8	0,04	***
8.	Силовой индекс руки (СИР)	35,2	1,90	41,2	2,06	*	51,4	3,22	**
9.	Силовой индекс спины (СИС)	56,1	6,1	86,6	12,35	*	90,9	15,09	*

Примечание: * - P<0,05; ** - P - <0,01; *** P - <0,001

Таким образом, по результатам оценки индекса Пинье по схеме М.В.Черноруцкого, у мальчиков-волейболистов 11-14 лет, в основном, встречался гипостенический (астенический) тип телосложения (89,4%), значительно реже (в 8,4 раза) - нормостенический (атлетический) тип, тогда как соматотипов с крепким телосложением, т.е. с гиперстеническим (пикническим) типом не выявлено. Из представленных данных по результатам оценки ИП, рассчитанного для детей-спортсменов республики, можно заключить, что систематические занятия спортом более 1-го года оказывают влияние на увеличение количества мальчиков-волейболистов с хорошим и крепким телосложением за счет снижения детей со средним типом телосложения.

К показателям оценки физического состояния также относится индекс Эрисмана, который позволяет определить форму грудной клетки как узкую, пропорциональную или широкую. Известно, что при систематических занятиях физической культурой и спортом наблюдается увеличение размеров грудной клетки и ее подвижности, повышается частота и глубина дыхания, т.к. потребление кислорода работающими мышцами увеличивается, функция органов дыхания возрастает. Средние показатели ИЭ у мальчиков-волейболистов несколько ниже во 2-ой и 3-ей группах, по сравнению со сверстниками контрольной группы (-4,1±0,78 и -5,5±2,05 против -3,4±0,87, P>0,05). Отрицательное значение ИЭ указывает на узкую грудную клетку. Это бывает, как правило, у детей астенического типа телосложения с высоким ростом. По величинам ИЭ среди мальчиков-волейболистов 2-ой группы, регулярно занимающихся спортом 1-2 года, с узкой грудной клеткой выявлено 73,5%, в 3-ей группе - 81,1%, с пропорциональной - соответственно 26,5 и 18,9%, тогда как мальчиков-волейболистов с широкой грудной клеткой не встречалось. Представленные данные могут свидетельствовать о несоответствии телосложения у мальчиков-подростков данного возраста параметрам взрослого населения. Если учесть, что в научных трудах имеются сведения, что среднее значение индекса Эрисмана для мальчиков 10-15 лет составляет -5,25; 16-18 лет - -1,45, а для девочек 10-15 лет - -6,95; 16 лет - -4,95, то в контрольной группе 11-14-летних мальчиков-волейболистов с узкой грудной клеткой было 20%, а с пропорциональной - 80%, во 2-ой группе 41,2% - узкогрудых, 52,9% - с нормальной и 5,9% - с широкой грудной клеткой; тогда как в 3-ей группе у мальчиков-волейболистов преобладала узкая грудная клетка (61,6%), реже встречалась пропорциональная (23,1%) и широкая (15,4%). В то же время, индивидуальная оценка соответствия размеров ОГК по отношению к длине тела с учетом точного возраста мальчиков-волейболистов, проведенная с использованием среднестатистических нормативных величин физического развития детей-спортсменов Узбекистана показала, что во 2-ой группе с узкой грудной клеткой было 8,8%, с пропорциональной - 64,7% и с широкой грудной клеткой - 26,5%; в 3-ей группе - 10,8, 66,1 и 23,1% - соответственно с узкой, пропорциональной и широкой грудной клеткой.

Для оценки физического развития и адекватности питания был использован наиболее распространенный и часто применяемый расчет индекса массы тела (ИМТ) или, так называемый, индекс Кетле. Среднее значение ИМТ у мальчиков-волейболистов в контрольной группе было равно 18,6±0,80 кг/м², у сверстников 2-ой группы - 18,2±0,32 кг/м², 3-ей группы - 18,7 кг/м², что свидетельствует об отсутствии различий не только по стажу спортивных тренировок, но и об отсутствии избытка или дефицита массы тела в целом по сравниваемым группам. Но, при проведении индивидуальной оценки, распределение мальчиков-волейболистов в зависимости от величины ИМТ показало, что в контрольной группе 80% обследованных детей характеризуются нормальной массой тела, соответствующей возрасту и ростовым параметрам, а 20% - имеют дисгармоничный уровень физического развития за счет дефицита массы тела, т.е. имеют пониженное питание. Во 2-ой группе ИМТ у мальчиков-волейболистов соответствовал норме в 88,2% случаев, дефицит массы тела, свидетельствующий о хронической энергетической недостаточности, наблюдался в 3,1%, а лишний вес - в 5,9% случаев. Среди мальчиков-волейболистов 3-ей группы распределение по показателю ИМТ носило иной характер: 84,6% - имели нормальную массу тела и у 15,4% детей наблюдался дисгармоничный уровень физического развития, обусловленный незначительным избытком массы тела. В случае, если превышение массы тела отмечается за счет увеличения подкожно-жирового слоя, а не за счет развития мышечной массы, то необходимо проводить коррекцию питания, исключающую повышение калорийности рациона питания. Представленный материал дает основание утверждать, что 84,3% обследованных учащихся-волейболистов 11-14-летнего возраста имеют нормальное соотношение роста и массы тела. Причем для 8% обследованных лиц характерно пониженное питание, в то время как ИМТ незначительной части мальчиков (7,7%) позволяет говорить о повышенном статусе их питания.

Оценка гармоничности телосложения мальчиков-волейболистов по индексу Рорера показала, что среднее значение ИР у мальчиков в 1-ой группе составило 12,7±0,20, во 2-ой - 11,8±0,23 и в 3-ей группе - 11,8±0,32 (P₁₋₂<0,05; P₁₋₃<0,05). По результатам индивидуальной оценки гармоничности телосложения по градации ИР в 1-ой группе у 20%

мальчиков физическое развитие характеризовалось как дисгармоничное (за счет низкой массы тела), во 2-ой группе таковых было 14,7% (в том числе 8,8% - за счет недостатка и 5,9% - за счет превышения массы тела), тогда как в 3-ей группе лишь 7,7% сверстников имели дисгармоничное развитие (за счет низкой массы тела). В остальных случаях среди мальчиков-волейболистов наблюдался средний (гармоничный) уровень развития. Причем на долю мальчиков 3-ей группы с гармоничным уровнем физического развития приходилось самое большое число по сравнению с их ровесниками 1-ой и 2-ой групп (92,3% против 80,0 и 85,3% - соответственно).

Далее была дана оценка пропорциональности телосложения мальчиков-волейболистов по индексу Пирке-Бедузи, позволяющему судить об относительной длине ног по отношению к длине туловища, с точки зрения пропорциональности развития роста стоя относительно роста сидя, т.е. это показатель, по которому детей можно было условно разделить на «длинноногих» и «коротконогих». Анализ полученных величин ИП-Б свидетельствует, что средние статистические величины в 3-х обследованных группах не имели достоверных различий: в контрольной группе индекс был равен $93,1 \pm 3,01$, во 2-ой - $96,6 \pm 2,05$ и в 3-ей группе - $93,8 \pm 1,24$ ($P_{1-2} > 0,05$; $P_{1-3} > 0,05$). Результаты индивидуальной оценки величин ИП-Б свидетельствуют о том, что в 1-ой группе было 20% мальчиков-волейболистов с малой длиной ног по отношению к длине туловища (ИП-Б - $< 87\%$), во 2-ой группе таковых было 14,7%, а в 3-ей - 7,7%. Относительно большая длина ног (ИП-Б - $> 92\%$) наиболее часто встречалась среди мальчиков-волейболистов, занимающихся спортом 1-2 года, а также 3 года и более, т.е. во 2-ой (70,6%) и 3-ей (69,2%) группах, по сравнению с их сверстниками контрольной группы (60%).

Также был проведен анализ показателей жизненного индекса всех 3-х групп мальчиков-волейболистов 11-14 лет, разделенных по стажу тренировочных занятий. ЖИ показывает, какой объем воздуха в миллилитрах (ЖЕЛ) приходится на каждый килограмм массы тела. Следовательно, чем больше величина ЖИ, тем выше уровень физического развития. Из таблицы видно, что ЖИ у всех мальчиков, занимающихся волейболом более 1-го года, значительно выше, чем у сверстников контрольной группы. Так, у мальчиков во 2-ой группе, в сравнении с мальчиками занимающимися волейболом до 1-го года, данный показатель был выше на 10,3 мл/кг, а в 3-ей группе - на 7,1 мл/кг и составлял соответственно $52,1 \pm 2,14$, $48,9 \pm 2,05$ и $41,8 \pm 2,50$ мл/кг ($P_{1-2} < 0,01$; $P_{1-3} < 0,05$). Следовательно, во 2-ой и 3-ей группах мальчиков-волейболистов дыхательная функция грудной клетки развита значительно лучше.

По полученным нами расчетным данным показателей мальчиков-спортсменов Узбекистана, в отличие от зарубежных величин - малая сила руки считается при СИР $< 30\%$ массы тела, сила ниже средней - от 31 до 41%, средняя сила - от 42 до 64%, сила выше средней - от 65 до 74%, большая сила - $> 75\%$ своего веса. У девочек - соответственно $< 30\%$ - малая, от 35 до 39% - ниже средней, от 40 до 51% - средняя, от 52 до 57% - выше среднего и $> 58\%$ - большая сила. Отмечено увеличение показателя СИР, наиболее выраженное у мальчиков-волейболистов в 3-ей ($51,4 \pm 3,22\%$) и во 2-ой ($41,2 \pm 2,06\%$) группах, по сравнению со сверстниками контрольной группы ($35,2 \pm 1,90\%$). Наблюдаемое различие между показателями силового индекса ведущей руки (в подавляющем большинстве случаев - правой) мальчиков-волейболистов между 2-ой, 3-ей и контрольной группами носило статистически достоверный характер ($P_{1-2} < 0,05$; $P_{1-3} < 0,01$).

Данные, полученные в результате расчетов республиканских среднестатистических значений величин массы тела и становой силы детей спортсменов от 7 до 17 лет, отличаются от зарубежных и представлены следующим образом: у мальчиков - малая сила спины считается при СИС $< 101\%$ своего веса, сила ниже средней - от 102 до 119%, средняя сила - от 120 до 156%, сила выше средней - от 157 до 174%, большая сила - $> 175\%$ своего веса; у девочек - малая сила спины - $< 83\%$ своего веса, сила ниже средней - от 84 до 92%, средняя сила - от 93 до 109%, сила выше средней - от 110 до 117%, большая сила - $> 118\%$ своего веса. Сравнительная оценка показала, что СИР также оказался выше на достоверно значимые величины ($P_{1-2} < 0,05$; $P_{1-3} < 0,05$) у волейболистов групп «1-2 года» ($86,6 \pm 12,35\%$) и «3 года и более» ($90,9 \pm 15,09\%$) по сравнению с контрольной группой ($56,1 \pm 6,1\%$). Представленные данные свидетельствуют о том, что, в этом виде спорта наблюдается достаточно высокий уровень силовой подготовки.

При изучении типа функциональной реакции нервно-мышечного аппарата у обследованных мальчиков было выявлено, что среди представителей контрольной группы ИК колебался от 0,3 до 0,6 ($0,4 \pm 0,09$), во 2-ой группе - от 0,3 до 0,8 ($0,7 \pm 0,06$) и в 3-ей группе - от 0,4 до 0,9 ($0,8 \pm 0,04$). Из представленных данных видно, что все обследованные мальчики-волейболисты относятся к группе «стайер» (100%), то есть это юные спортсмены, способные к выполнению длительных циклических нагрузок на выносливость, хотя в 3-ей группе выявлена тенденция к увеличению числа мальчиков, характеризующихся способностью к нагрузкам смешанного типа.

Выводы:

1. Оценка крепости телосложения по значениям индекса Пинье показала, что систематические занятия спортом более 1-го года оказывают влияние на увеличение количества мальчиков-волейболистов с хорошим и крепким телосложением за счет снижения детей со средним типом телосложения.
2. Анализ уровня развития мальчиков-волейболистов по грациям величин индекса Пинье, рассчитанного для детей-спортсменов республики показал, что в количественном отношении телосложение в контрольной группе характеризуется как слабое (40%) и среднее (60%), во 2-ой группе - как слабое (38,2%), а также - среднее, хорошее и крепкое (61,8%) и в 3-ей группе наблюдалось слабое (36,2%), среднее и крепкое телосложение (63,8%).
3. Индивидуальная оценка соответствия размеров окружности груди по отношению к длине тела (индекс Эрисмана) показала, что в контрольной группе с узкой грудной клеткой было 20%, а с пропорциональной - 80%, во 2-ой и 3-ей группах с узкой грудной клеткой встречалось до 10%, с пропорциональной - более 65%, а с широкой грудной клеткой - до 25%.
4. Распределение мальчиков-волейболистов в зависимости от величины индекса массы тела показало, что в контрольной группе 80% обследованных характеризовались нормальной массой тела, а 20% - имеют дисгармоничный уровень физического развития за счет дефицита массы тела. Во 2-ой группе индекс массы тела соответствовал норме в 88,2% случаев, дефицит массы тела наблюдался в 3,1%, а лишний вес - в 5,9% случаев. Среди мальчиков-волейболистов 3-ей группы 84,6% - имели нормальную массу тела и у 15,4% - наблюдался дисгармоничный уровень физического развития, обусловленный незначительным избытком массы тела.

5. По градации индекса Ропера на долю мальчиков 3-ей группы с гармоничным уровнем физического развития приходилось самое большое число, по сравнению с их ровесниками 1-ой и 2-ой групп (92,3% против 80,0 и 85,3%)
6. Результаты индивидуальной оценки величин индекса Пирке-Бедузи, свидетельствуют о том, что мальчики 2-ой (70,6%) и 3-ей (69,2%) групп имели большую длину ног, по сравнению с их сверстниками контрольной группы (60%), т.е. большинство мальчиков-волейболистов, систематически занимающихся спортом более 1-го года, имеют красивую композицию тела.
7. Жизненный индекс, силовые индексы кистей рук и спины у всех мальчиков, занимающихся волейболом более 1-го года, значительно выше, чем у сверстников контрольной группы ($P < 0,05-0,01$), т.е. развитие дыхательной функции их грудной клетки значительно лучше, а уровень силовой подготовки достоверно выше. Все обследованные мальчики-волейболисты способны к выполнению длительных циклических нагрузок на выносливость.
8. Индивидуальную оценку физического и функционального состояния необходимо проводить с использованием региональных среднестатистических нормативных величин, т.к. сравнение с данными зарубежных авторов дают искаженную картину роста и развития детей республики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Галкина Т.Н. Антропометрические и соматотипологические особенности лиц юношеского возраста в Пензенском регионе: автореф. дисс. ... канд. мед. – Волгоград, 2008. - 22 с.
- 2 Гречишкина С.С. Регуляторно-адаптивные возможности спортсменов-дзюдоистов по данным variability ритма сердца и спирометрии // Труды Кубанского аграрного государственного университета. – Кубань: 2009. - №2 (21). - С. 106-111.
- 3 Жвавый Н.Ф., Орлов С.А., Сосин Д.Г. Влияние различных климато-географических условий на формирование соматотипа населения Тюменской области // Тюменский медицинский журнал. - 2001. - № 2. – С. 51-52.
- 4 Зайцева В.В. Компьютерные технологии в физическом воспитании // Физиология развития ребенка. - М.: Образование от А до Я, 2000. - №2. - С. 296-312.
- 5 Калмин, О.В., Галкина Т.Н. Соматотипологическая характеристика юношей и девушек Пензенской области // Морфология. – 2006. – Т. 129. – № 4. – С. 58-64.
- 6 Любомирский Л.Е., Букреева Д.П., Любомирский Л.Е. Исследование функциональных возможностей детей и подростков // Физиология развития человека: матер. междунар. конф., посвящ. 55- летию Института возрастной физиологии РАО. – М.: НПО «Образование от А до Я», 2000. - №1. – С. 288-305.
- 7 Маслова Г.М. и др. Онтогенез мышечной работоспособности: причины и следствия // Физиология развития человека: матер. междунар. конф. – М.: Вердана, 2009. - С. 61-62.
- 8 Тамбовцева Р.В. «Физиологическая стоимость» физической работы у мальчиков и девочек различных конституциональных типов в период от 7 до 11 лет // Физиология развития человека: матер. междунар. конф. – М.: Вердана, 2009. - С. 88-90.
- 9 Шаханова А.В., Хасанова Н.Н. Системные механизмы адаптации детей и подростков в условиях расширенного двигательного режима // Физиологические проблемы адаптации: сб. науч. ст. - Ставрополь: СГУ, 2008. – С. 204-206.
- 10 Шикота И.И. Темп биологического созревания, тип конституции, физическое развитие и физическая подготовленность детей Восточной Сибири // Морфология. – М.: 2002. – Т.121. – №2. – С. 143-149.

¹R. KAMILOVA, ²Z. MAVLYANOVA, ¹B. ABDUSAMATOVA, ²O.KIM

¹Research institute of sanitation, hygiene and occupational diseases of the MH RUz, Tashkent, Uzbekistan

²Samarkand state medical institute, Samarkand, Uzbekistan

INFLUENCE ASSESSMENT OF SYSTEMATIC OCCUPATIONS IN VOLLEYBALL ON SOMATOTYPOLOGIC FEATURES OF THE ORGANISM

Resume: It was surveyed 1381 pupils athletes of the Khorezm region. The complex analysis of systematic occupations influence by volleyball on 52 boys volleyball player's somatotypes of 11-14-year ages was carried out.

It was defined that systematic sports activities have more than a year has been impacted on increase in number of boys volleyball players with a good and strong constitution due to decrease in children with average type of a constitution. It was established that the individual assessment of compliance of children body sizes is needed to be carried out taking into account an exact age of children with use of average standard sizes of Uzbekistan children athletes physical development. The results of an individual assessment of sizes by Pirke-Beduzi index what characterizing proportionality of a constitution testify that most of the boys volleyball players who are systematically playing sports of 1-2 years, and also 3 years and more have had a beautiful body composition. It was revealed a respiratory function development of a thorax of the boys who are interested in volleyball more than 1 year, have been much better, and the level of power preparation have been reliable above.

Thus, all examined boys volleyball players are capable to performance of long cyclic loads of endurance.

Keywords: children, organism, somatotype, volleyball, cyclic loading, strength training, endurance.