

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПСИХОМОТОРНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ 11–12 ЛЕТ

Рассматриваются показатели психомоторной подготовленности детей 11–12 лет, отражающие интегративное влияние двигательной деятельности на их психическое и физическое развитие, а также физическую подготовленность. Обосновываются контрольные упражнения и тесты, которые можно применять для изучения содержания психомоторной подготовленности детей среднего школьного возраста для повышения качества процесса физического воспитания и спортивной тренировки при формировании теоретических физкультурно-спортивных знаний, двигательных умений и навыков. Приводятся результаты корреляционного анализа психомоторной подготовленности детей, объясняющие взаимосвязи показателей физического развития, подготовленности, психических процессов и функционального состояния нервно-мышечного аппарата детей среднего школьного возраста.

Ключевые слова: психофизическое состояние; психомоторика; физическая подготовленность; дети среднего школьного возраста; корреляционные связи.

Современные социально-экономические условия предъявляют все более высокие требования не только к физической, но и к психической сфере человека. Внедрение инновационных технологий изменяет характер двигательной активности человека [1]. Все более важными становятся такие качества, как быстрота и точность движений, их своевременность, согласованность и экономичность, хорошо развитая кинестезия и т.п. Другими словами, в современных условиях необычайно возрастает роль центральных механизмов управления и организации движений. Двигательный анализатор получает все возрастающую нагрузку не столько как орган движений, сколько как один из важнейших органов чувств [2].

В основе любой двигательной деятельности лежит сложная совокупность проявления психических и физических качеств. Каждая попытка дифференцировать эту совокупность, т.е. разложить ее в целях облегчения методических приемов изучения на отдельные психические и двигательные составляющие, неминуемо ведет к существенному искажению ее целостных свойств [3].

В настоящее время физическое воспитание рассматривается с позиций чисто двигательных потенций человека без изучения взаимосвязей между психикой и моторикой. Поэтому слабо разработаны методологические и теоретические основы психомоторной подготовленности человека. Контроль этой стороны деятельности является обязательной частью процесса физического воспитания детей и подростков. Результаты такого контроля служат основанием для многих управленческих и педагогических решений при реализации государственных, альтернативных и региональных программ по физическому воспитанию и спортивной тренировке школьников и студентов на разных этапах педагогического процесса [4].

Уровень психомоторной подготовленности школьников определяется, с одной стороны, двигательными возможностями индивида (уровнем развития физических качеств и фондом двигательных навыков), с другой – умением рационально реализовать имеющийся двигательный потенциал при решении различных сенсомоторных задач. Основным интегративным показателем психомоторной подготов-

ленности (ПМП) является результат психомоторных действий. Однако, вероятно, возможны и другие показатели: коэффициент реализации полезности и экономичности действий, показатель резервных возможностей и др. [5].

Совершенствование программных и нормативных основ системы физического воспитания и рационализация методики повышения уровня физической подготовленности различных контингентов населения требуют углубления и расширения знаний о структуре моторики человека на разных этапах онтогенеза. Поэтому психические и моторные компоненты деятельности должны рассматриваться и оцениваться во взаимосвязи, в их диалектическом единстве [6].

Теоретическая основа исследования базируется на научных идеях целостного человеческого развития, управления движениями и функциональными системами, взаимосвязей физического и психического развития человека [4, 7].

В исследовании А.С. Шпортова показано, что сенситивным периодом для развития психомоторики является возраст детей 8–12 лет в соответствии с возрастной периодизацией человека, так как в этот период происходит ускоренное развитие жизненно важных функциональных систем организма детей (сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной) [8].

В связи с этим **цель исследования** заключалась в изучении структуры и содержания психомоторной подготовленности детей 11–12 лет на основе выявления взаимосвязи психических и моторных качеств для совершенствования системы обучения и физического воспитания школьников.

Организация и методы исследования. В исследовании приняли участие 117 детей в возрасте 11–12 лет. Из них 51 мальчик и 66 девочек.

Исследование психофизиологических функций детей проводилось при помощи аппарата «НС-ПсихоТест» (производитель ООО «Нейрософт», Россия, г. Иваново).

Анализ результатов тестирования проводился с использованием программы Statistica 8.0 фирмы Statsoft. Сравнение психомоторных качеств детей среднего школьного возраста при оценке распределения признака в группах осуществлялось при помощи

критерия Шапиро–Уилка. Так как проводился анализ двух независимых выборок, в которых был выявлен ненормальный вид распределения, использовался непараметрический критерий Манна–Уитни. Для выявления взаимосвязи психических и моторных качеств в структуре моторики детей использовался факторный и корреляционный анализ.

Анализировались следующие психомоторные показатели детей: длина тела, масса тела, динамометрия

(правая рука), динамометрия (левая рука), жизненная емкость легких, частота сердечных сокращений, бег 60 м, прыжок в длину с места, тест на самооценку личности, интеллектуальный тест в области физической культуры и спорта, тест на самооценку эмоциональной устойчивости, теппинг-тест (число ударов), тест «таблицы Шульте» (психическая устойчивость), зрительно-моторная реакция (скорость сенсомоторных реакций), тест координациометрия (количество касаний) (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика тестов, включенных в программу исследования психомоторной подготовленности детей

Характеризуемые стороны морфофункционального развития организма	Показатели (тесты)	№ теста	Единицы измерений	Направление лучшего показателя
Физическое развитие	Длина тела	1	см	–
	Масса тела	2	кг	–
	Динамометрия (правая рука)	3	кг	>
	Динамометрия (левая рука)	4	кг	>
	Жизненная емкость легких	5	мл	>
	Частота сердечных сокращений	6	усл. ед	–
Физическая подготовленность	Бег 60 м	7	с	<
	Прыжок в длину с места	8	см	>
Психические процессы	Тест на самооценку личности	9	балл	–
	Интеллектуальный тест (знания в области физической культуры и спорта)	10	балл	>
	Тест на самооценку эмоциональной устойчивости	11	балл	–
Функциональное состояние нервно-мышечного аппарата	Теппинг-тест (число ударов)	12	усл. ед.	>
	Тест «Таблицы Шульте» (психическая устойчивость)	13	балл	>
	Зрительно-моторная реакция (скорость сенсомоторных реакций)	14	мс	<
	Тест координациометрия (количество касаний)	15	усл. ед	<

Примечание. < – лучше меньший показатель; > – лучше больший показатель.

Результаты и их обсуждение. Полученные данные и их краткий анализ характеризуют особенности различий показателей психомоторной подготовленности девочек и мальчиков. Не меньшее значение в этом

же плане имеет и сравнительный анализ абсолютных показателей отдельных проявлений психомоторной подготовленности испытуемых того и другого пола (табл. 2).

Таблица 2

Средние показатели психомоторной подготовленности мальчиков и девочек 11–12 лет

Показатель	Мальчики	Девочки	Разница, %	P
Длина тела, см	136,5±4,4	136,7±7,1	100	0,3
Масса тела, кг	35,8±3,5	35,5±7,7	99	0,1
Динамометрия (правая рука), кг	14,8±3,1	10,5±2,4	71	0,1
Динамометрия (левая рука), кг	15,1±2,9	10,6±3	70	0,8
Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), мл	2743,3±161,1	2680,5±147,9	98	0,06
ЧСС, уд./мин	79,6±7,1	78,8±5,9	99	0,2
Бег 60 м, с	11,8±1,4	12,3±1,5	104	0,9
Прыжок в длину, см	152,8±7,1	147,7±8,9	97	0,8
Самооценка, баллы	3,3±2,1	3,4±2,4	103	0,1
Теоретические знания в области физической культуры и спорта, баллы	5,7±1,8	5,6±1,6	98	0,1
Эмоциональная устойчивость, баллы	12,4±2,7	12,7±2,7	102	0,2
Теппинг-тест, число ударов за 30 с	162,3±11,7	164,4±19,5	101	0,1
Таблицы Шульте, балл	1±0,2	1±1,1	100	0,9
Зрительно-моторная реакция (ЗМР), скорость сенсомоторных реакций, мс	346,8±52,6	335,6±58,4	97	0,9
Координациометрия, количество касаний	48,5±19	50,8±21,1	105	0,9

Примечание. Разница вычислена в процентах (показатели мальчиков приняты за 100%).

При исследовании различий показателей психофизической подготовленности мальчиков и девочек в возрасте 11–12 лет при помощи непараметрического метода математической статистики U-критерия Манна–Уитни достоверных различий не выявлено, тогда

как по процентному соотношению показатели мальчиков и девочек различны (табл. 2).

Например, такие показатели, как длина и масса тела, ЖЕЛ, ЧСС, бег 60 м, прыжок в длину, теоретические знания в области физической культуры и спорта,

самооценка, эмоциональная устойчивость, теппинг-тест, психическая устойчивость, зрительно-моторная реакция (ЗМР) и координациометрия у девочек и мальчиков 11–12 лет различий либо не имеют, либо они несущественны (табл. 2).

Вместе с тем показатели динамометрии правой и левой кисти у мальчиков и девочек 11–12 лет различаются на 29 и 30% соответственно (табл. 2). Это обусловлено тем, что в этом возрасте у мальчиков

больше развивается мышечная сила в отличие от девочек.

По результатам корреляционного анализа психомоторной подготовленности детей среднего школьного возраста показатель № 1 (длина тела) имеет высокую положительную взаимосвязь с массой тела ($R = 61$), силой правой и левой кисти ($R = 53$) и среднюю взаимосвязь со скоростно-силовыми качествами (прыжок в длину с места ($R = 46$)) (табл. 3).

Таблица 3

Матрица коэффициентов корреляции показателей психомоторной подготовленности детей 11–12 лет

№ теста	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		61	53	57	6	-16	5	46	1	15	-3	20	21	-21	-1
2			51	61	12	-5	-	-3	15	15	8	25	63	-28	8
3				72	4	15	10	20	2	5	3	15	22	-18	-7
4					13	-1	7	7	12	18	9	5	49	-15	3
5						-48	-75	22	-4	18	17	34	-17	-35	19
6							45	-16	-2	-10	-18	-25	-13	28	-9
7								-22	16	-18	-23	-40	22	53	-23
8									3	8	7	26	-39	-27	-5
9										-4	3	14	9	-1	-9
10											19	10	11	-26	9
11												-3	-16	-6	49
12													1	-58	11
13														-6	-1
14															5
15															

Примечание. Коэффициенты корреляции умножены на 100; «-» означает отсутствие достоверной связи; достоверность для пятипроцентного уровня значимости $R = 0,22$, однопроцентного уровня значимости $R = 0,28$.

Длина тела прямо пропорционально зависит от массы тела (чем больше длина тела, тем больше его масса). Следует отметить, что с увеличением длины тела масса тела увеличивается не только из-за жирового, но и костного и мышечного компонентов тела. С увеличением длины тела, как сказано выше, увеличивается и мышечный компонент тела, следовательно, увеличивается сжимающая сила мышц кисти. Уровень проявления скоростно-силовых качеств детей 11–12 лет (прыжок в длину с места) прямо пропорционально зависит от соматометрических данных тела, в данном контексте речь идет о длине конечностей, так как дальность полета тела зависит от начальной скорости и угла вылета. Поэтому с ростом длины конечностей увеличивается сила отталкивания мышц ног, а также уровень кинестетико-дифференциальных способностей детей, что согласуется с данными, полученными другими исследователями [9].

Корреляционный анализ психофизической подготовленности детей выявил, что показатель № 2 (масса тела) у детей данной возрастной группы имеет высокую положительную взаимосвязь с показателями силы правой ($R = 51$) и левой ($R = 61$) кисти, с показателями психической устойчивости ($R = 63$) и низкую взаимосвязь с результатами теппинг-теста (быстрота одиночного движения) ($R = 25$), а также среднюю отрицательную взаимосвязь с показателями скорости сенсомоторной реакции ($R = -28$) (табл. 3).

Известно, что сила мышц имеет прямую зависимость от количества мышечных волокон, т.е. от толщины мышцы (диаметра физиологического сечения).

Отсюда следует, что сила кисти зависит от развития массы мышечного компонента человека. Способность выполнять движения с максимальной частотой во многом определяется работой нервно-мышечного аппарата, следовательно, его функциональное состояние влияет на время двигательной реакции, способность к максимально быстрому началу движения, способность к максимально быстрому выполнению одиночного движения, способность выполнять движения с максимальной частотой [10].

Результаты показателя № 3 (динамометрия правой кисти) детей 11–12 лет имеет высокую положительную взаимосвязь с показателем динамометрии левой кисти ($R = 72$) (табл. 3). Напряжение, развиваемое той или иной группой мышц, является функциональной характеристикой двигательного анализатора и рассматривается как показатель общего физического развития, поэтому в исследовании взаимосвязи силы правой и левой кисти наблюдается высокая степень взаимосвязи.

В результате исследования выявлено отрицательно высокое влияние показателя № 5 (ЖЕЛ) на результаты бега на 60 м ($R = -75$), средне-отрицательное влияние на ЧСС ($R = -48$) и зрительно-моторную реакцию ($R = -35$), а также средне-положительное влияние на быстроту одиночного движения (теппинг-тест) ($R = 34$). Бег 60 м в зоне максимальной мощности относится к анаэробному режиму работы мышц, поэтому высокая ЖЕЛ имеет высокий коэффициент корреляции с результатами бега на 60 м; чем больше ЖЕЛ, тем меньше (лучше) результат бега на 60 м.

Известно, что у здорового ребенка 11–12 лет в норме частота сердечных сокращений (ЧСС) состав-

ляет от 60 до 100 ударов в минуту. ЧСС более 100 ударов в минуту называется тахикардией. При длительной тахикардии у больных значительно страдает общее состояние, они жалуются на чувство сердцебиения, боль в области сердца, выраженную слабость, раздражительность, снижение трудоспособности. В результате постоянного увеличения ЧСС происходят выраженные гемодинамические нарушения как общего, так и коронарного характера. Если у человека ЧСС меньше 60 ударов в минуту, такое состояние называется «брадикардия». Нередко брадикардия диагностируется у спортсменов, людей хорошо тренированных, выполняющих физическую работу.

У детей 11–12 лет установлено положительно высокое влияние показателя № 6 (ЧСС) на результаты бега на 60 м ($R = 45$), среднее влияние на скорость сенсомоторной реакции ($R = 28$) и среднеотрицательное влияние на скорость одиночного движения ($R = -25$) (табл. 3). ЧСС, как сказано выше, свидетельствует об общей тренированности организма человека, поэтому среди данных показателей имеется взаимосвязь.

Исследование показало, что самооценка личности не имеет значительных взаимосвязей ни с одним из исследуемых показателей физического развития, подготовленности, психических процессов и функционального состояния нервно-мышечного аппарата детей 11–12 лет (см. табл. 3).

В ходе исследования выявлена положительная взаимосвязь координации движений с эмоциональной устойчивостью личности ($R = 49$) (табл. 3). Полученные нами данные согласуются с результатами исследований других авторов, в которых показано, что можно преодолевать или ослаблять отрицательное действие эмоций. Одним из основных приемов подавления отрицательной эмоции является вызов эмоциональной реакции противоположного знака, т.е. положительной. Следовательно, в этих случаях нужно переключение на другой вид деятельности,

например на физический труд или спортивные упражнения. В процессе эмоционального развития эмоциональные реакции формировались в тесном взаимодействии с мышечной деятельностью. Внезапное психическое возбуждение требовало непосредственной готовности сердечно-сосудистой и мышечной систем к немедленной реакции. Исследования показали, что после формирования навыков управления эмоциями с помощью физических упражнений в условиях эмоциональных воздействий устранялась скованность движений и существенно нормализовались вегетативные реакции. При этом также имело место достоверное повышение устойчивости двигательных и психических функций (координации движения, быстроты в действиях, распределения и переключения внимания, улучшения памяти) [3, 5, 6].

Заключение. В жизни человека двигательная деятельность – фактор активной биологической стимуляции, совершенствования механизмов адаптации, физического развития. В процессе сложного взаимодействия человека с окружающей средой (экологической, социальной) огромную роль играет двигательная активность, являющаяся важнейшим пограничным биологическим звеном, связывающим различные вегетативные и психические функции в организме детей.

Структура психомоторной подготовленности детей 11–12 лет характеризуется совокупностью психических и моторных свойств личности. Выявлена взаимосвязь показателей психомоторной подготовленности детей данного возраста. В процессе исследования нами установлены взаимосвязи морфометрических и функциональных показателей, а также психофизических изменений организма детей.

Результаты исследования могут найти применение при оптимизации отбора средств, методов и форм работы по физическому воспитанию детей среднего школьного возраста, совершенствовании его программной и нормативной базы на разных этапах онтогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурханов А.И. Важное звено здоровьесберегающего образования // Физическая культура в школе. 2012. № 1. С. 103–114.
2. Луконин Ю.В., Поляков А.М., Шеенко Е.И. Классификация уровней потребности в физической культуре и здоровом образе жизни // Физическая культура в школе. 2011. № 7. С. 86–94.
3. Туревский И.М. Психомоторная подготовленность человека: структура, онтогенез, практика. Тула: Изд-во ТГПУ имени Л.Н. Толстого, 2012. 350 с.
4. Загrevская А.И. Актуализация кинезиологического потенциала студентов в условиях физкультурно-спортивного образования // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2015. № 1. С. 28–30.
5. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека : учеб. СПб. : Питер, 2003. 386 с.
6. Панфилов О.П., Туревский И.М., Борисова В.В., Завьялов В.И. Структура психомоторики и сенситивные проявления двигательных способностей детей // Теория и практика физической культуры. 2012. № 12. С. 38–41.
7. Баранцев С.А. Кинематическая структура основных естественных локомоций детей и подростков: закономерности формирования и технология совершенствования : дис. ... д-ра пед. наук. М., 2002. 680 с.
8. Шпортов А.С. Формирование психомоторных способностей на уроках физической культуры у детей среднего школьного возраста // Психология XXI века : сб. статей. СПб. : Питер, 2012. С. 54–60.
9. Александров Ю.И. Психофизиология. СПб. : Питер, 2004. С. 45–62.
10. Горст Н.А., Горст В.Р. Функциональные характеристики индивидуально-типологических различий студентов. Астрахань : Астрахан. ун-т, 2007. 142 с.

Статья представлена научной редакцией «Психология и педагогика» 17 сентября 2015 г.

THE STRUCTURE AND CONTENT OF PSYCHOMOTOR PREPAREDNESS OF CHILDREN AGED 11–12

Tomsk State University Journal, 2015, 399, 236–240. DOI: 10.17223/15617793/399/38

Sosunovsky Vadim S. Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: vadim_sergeevich@sibmail.com

Keywords: psychophysical state; psychometric; physical fitness; children of secondary school age; correlation.

Scientific and technical progress, significantly transforming the conditions of life and activity, makes higher demands not only to the physical but also to the mental sphere of the person. Technological innovation changes the nature of the motor activity of the person. Such qualities as speed and accuracy of movements, their timeliness, consistency and effectiveness, well-developed proprioception are becoming increasingly important. The psychomotor level of preparedness is determined, on the one hand, by the movement of the individual (level of physical qualities development and motor skills), ability to efficiently implement the existing motor potential in solving various sensory and motor tasks. The main integrative indicator of the psychomotor preparedness is the result of psychomotor actions. However, there may be other possible indicators: the coefficient of the action usefulness and efficiency implementation, the reserve capacity. Improvement of the program and regulatory framework of the physical education system, and rationalization of the methods of increasing physical preparedness of different population groups require broader knowledge of the structure of human motility at different stages of ontogenesis. Therefore, mental and motor components of activity should be considered and evaluated in connection, in their dialectical unity. To identify the roles and relationships of mental and motor qualities in the structure of motor skills of children the following indicators have been chosen: body length, body weight, dynamometry (right hand), dynamometry (left hand), lung capacity, heart rate, 60-meter run, long jump, test on a person's self-esteem, intellectual test in the field of physical culture and sports, self-test of emotional stability esteem, tapping test (number of taps), Schulte tables (mental stability), visual-motor reaction (speed of sensory and motor reactions), coordination test (number of touches). No differences in the indicators of boys and girls aged 11–12 received by non-parametric methods of mathematical statistics of the Mann–Whitney U test were detected, whereas in terms of the performance the indicators of boys and girls are different. In the research, the author established the relationship of the studied morphometric parameters and functional and psycho-physical changes in a child's body. It is revealed that the psychomotor preparedness of children of secondary school age is related to speed and accuracy of complex motor responses, adequacy of the perception of their own movements and of external conditions, volume and distribution of attention, ability to think logically, with motor memory.

REFERENCES

1. Burkhanov, A.I. (2012) Vazhnoe zveno zdorov'esberegayushchego obrazovaniya [An important element of health-education]. *Fizicheskaya kul'tura v shkole*. 1. pp. 103–114.
2. Lukonin, Yu.V. et al. (2011) Klassifikatsiya urovney potrebnosti v fizicheskoy kul'ture i zdorovom obraze zhizni [The classification of the level of need in physical education and healthy lifestyles]. *Fizicheskaya kul'tura v shkole*. 7. pp. 86–94.
3. Turevskiy, I.M. (2012) *Psikhomotornaya podgotovlennost' cheloveka: struktura, ontogenez, praktika* [Psychomotor preparedness of the person: structure, ontogeny, practice]. Tula: Tula State Pedagogical University.
4. Zagrevskaya, A.I. (2015) Aktualizatsiya kineziologicheskogo potentsiala studentov v usloviyakh fizkul'turno-sportivnogo obrazovaniya [Actualization of kinesiology potential of students in terms of sports and sports education]. *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. 1. pp. 28–30.
5. Il'in, E.P. (2003) *Psikhomotornaya organizatsiya cheloveka* [Psychomotor organization of the person]. St. Petersburg: Piter.
6. Panfilov, O.P. et al. (2012) Struktura psikhomotoriki i sensitivnye proyavleniya dvigatel'nykh sposobnostey detey [The structure of the psychomotor and sensitive manifestation of motor abilities of children]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 12. pp. 38–41.
7. Barantsev, S.A. (2002) *Kinematicheskaya struktura osnovnykh estestvennykh lokomotsiy detey i podrostkov: zakonomernosti formirovaniya i tekhnologiya sovershenstvovaniya* [The kinematic structure of the main natural locomotion of children and adolescents: the laws governing the formation and perfection of technology]. Pedagogy Dr. Diss. Moscow.
8. Shportov, A.S. (2012) Formirovanie psikhomotornykh sposobnostey na urokakh fizicheskoy kul'tury u detey srednego shkol'nogo vozrasta [Formation of psychomotor abilities at lessons of physical training of children of secondary school age]. In: Berezovskaya, R.A. (ed.) *Psikhologiya XXI veka* [Psychology of the 21st century]. St. Petersburg: Piter.
9. Aleksandrov, Yu.I. (2004) *Psikhofiziologiya* [Psychophysiology]. St. Petersburg: Piter.
10. Gorst, N.A. & Gorst, V.R. (2007) *Funktsional'nye kharakteristiki individual'no-tipologicheskikh razlichiy studentov* [Functional characteristics of individual and typological differences of students]. Astrakhan: Astrakhan State University.

Received: 17 September 2015