



И. А. Криволапчук, М. Б. Чернова, С. А. Кесель

Обоснование сопоставительных нормативов оценки показателей общей и силовой выносливости дошкольников 5-6 лет

Введение. Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования процесса физического воспитания детей 5-6 лет на основе разработки добротных количественных критериев педагогического контроля за уровнем развития двигательных способностей.

Цель статьи – выявить особенности развития общей и силовой выносливости мальчиков и девочек 5-6 лет и обосновать нормативы их оценки.

Материалы и методы. Исследование проводили с участием здоровых детей 5-6 лет, не имеющих медицинских противопоказаний к посещению занятий по физическому воспитанию. Объем выборочной совокупности превысил 1600 дошкольников рассматриваемой возрастной группы. Методы исследования включали: тестирование двигательной подготовленности и математико-статистическую обработку полученных данных. Статистическую значимость различий определяли по t-критерию Стьюдента для независимых выборок и F-критерию Фишера.

Результаты. В исследовании получена обширная информация о двигательной подготовленности дошкольников. Установлено, что дети 5-6 лет статистически значимо уступают дошкольниками 6-7 лет по уровню развития общей ($t=9,57$; $p<0,001$) и силовой ($t=27,11$; $p<0,001$) выносливости. Выявлены также особенности двигательной подготовленности детей 5-6 лет, обусловленные их половой принадлежностью. Сравнение средних значений показателя общей выносливости позволило установить, что мальчики статистически значимо ($t=2,65$; $p<0,01$) превосходят девочек. Выявлено также, что результаты выполнения теста «поднимание туловища» у них отличаются более существенной ($F=1,36$; $p<0,01$) вариативностью. С учетом полученных результатов для диагностики общей и силовой выносливости обоснованы современные, релевантные и репрезентативные сопоставительные нормативы. На основе стандартной шкалы по величине показателей общей и силовой выносливости выделены 5 градаций оценок, характеризующих низкий, ниже среднего, средний, выше среднего и высокий уровни развития.

Заключение. Разработанные нормативы позволяют объективно оценивать динамику развития общей и силовой выносливости у мальчиков и девочек 5-6 лет в процессе занятий по физическому воспитанию в дошкольных образовательных организациях. Они могут быть использованы в качестве средства педагогического контроля за уровнем развития двигательных способностей дошкольников рассматриваемой возрастной группы.

Ключевые слова: двигательные способности; общая и силовая выносливость; возрастные и половые особенности развития; нормативы оценки

Ссылка для цитирования:

Криволапчук И. А., Чернова М. Б., Кесель С. А. Обоснование сопоставительных нормативов оценки показателей общей и силовой выносливости дошкольников 5-6 лет // Перспективы науки и образования. 2021. № 5 (53). С. 277-288. doi: 10.32744/pse.2021.5.19



I. A. KRIVOLAPCHUK, M. B. CHERNOVA, S. A. KESEL

Substantiation of comparative standards for assessing the indicators of general and strength endurance among 5-6 year-old preschoolers

Introduction. The research relevance is in the need to improve the process of physical education of 5-6 year-old children based on the development of sound quantitative criteria of pedagogical control over the level of motor abilities development.

Research purpose is to identify the features of development of general and strength endurance in 5-6 year-old boys and girls and substantiate the standards for their assessment.

Materials and methods. The study was carried out with the participation of healthy 5-6 year-old children who do not have medical contraindications for attending physical education classes. The sample size exceeded 1,600 preschoolers in the age group under study. The research methods included motor readiness testing and mathematical-statistical processing of the obtained data. The statistical significance of the differences was determined by Student's t-test for independent samples and Fisher's F-test.

Research results. The study obtained extensive information about preschoolers' motor fitness. It was found that 5-6 year-old children are statistically significantly inferior to 6-7 year-old preschoolers in terms of the level of development of general ($t=9.57$; $p<0.001$) and strength ($t=27.11$; $p<0.001$) endurance. The features of motor fitness among 5-6 year-old children, conditioned by their gender, were also revealed. The comparison of the average values of a general endurance indicator made it possible to establish that boys are statistically significantly ($t=2.65$; $p<0.01$) superior to girls. It was also revealed that the results of the sit-up test among the boys differ in more significant variability ($F=1.36$; $p<0.01$). Taking into account the results obtained, modern, relevant and representative comparative standards have been substantiated for the diagnostics of general and strength endurance. On the basis of a standard scale for the value of general and strength endurance indicators, five assessment scales characterizing low, below-average, average, above-average and high levels of development were revealed.

Conclusion. The developed standards make it possible to objectively assess the dynamics of the development of general and strength endurance in 5-6 year-old boys and girls in physical education classes in preschool educational organizations. They can be used as a means of pedagogical control over the level of motor abilities development of preschoolers in the age group under study.

Keywords: motor abilities, general and strength endurance, age and gender-specific features of development, assessment standards

For Reference:

Krivolapchuk, I. A., Chernova, M. B., & Kesel, S. A. (2021). Substantiation of comparative standards for assessing the indicators of general and strength endurance among 5-6 year-old preschoolers. *Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education*, 53 (5), 277-288. doi: 10.32744/pse.2021.5.19

Введение

Исследования физической активности и двигательной подготовленности чрезвычайно актуальны в развитых странах мира. В последние годы эксперты ВОЗ не раз отмечали важность изучения вопросов физической активности и физического состояния детей дошкольного возраста. В рекомендациях ВОЗ [11] и научных публикациях [23] указывается, что данная проблема применительно к детям младше 6 лет недостаточно изучена. Вместе с тем на уровне отдельных государств разрабатываются рекомендации по физической активности детей, в том числе и дошкольного возраста. Такие рекомендации, например, имеются сегодня в США [21], Канаде [25], Германии [14], Великобритании [23], Австралии [19], Новой Зеландии [18] и ряде других стран. Проводятся масштабные исследования, направленные на обоснование стандартов двигательной подготовленности детей дошкольного возраста. Последнее связано с тем, что уровень двигательной подготовленности, с одной стороны, рассматривается в качестве важного фактора, определяющего здоровье [17], а с другой – существует недостаток информации о нормативных значениях развития двигательных способностей, учитывающих возрастную-половые особенности дошкольников [8]. Повышенный интерес к двигательной подготовленности дошкольников не случаен. Дело в том, что дошкольный возраст является уникальным возрастным периодом, в котором наблюдаются качественные преобразования морфофункциональной организации ключевых физиологических систем [3] и тесная взаимосвязь моторного, физического, когнитивного, эмоционального и социального развития детей [4].

Эффективность процесса физического воспитания, как известно, во-многом зависит от организации педагогического контроля двигательной подготовленности. Однако сегодня только разворачиваются систематические работы по обоснованию комплексов моторных тестов для оценки разных сторон двигательной подготовленности дошкольников [6]. Анализ имеющихся научных данных показал, что наиболее широкое применение для диагностики физического состояния и здоровья детей получили такие гетерогенные батареи тестов как Eurofit [24], FitnessGram [16], Alpha-fit [22] и «PREFIT» [20]. Последний комплекс тестов единственный из перечисленных, который используется для оценки двигательной подготовленности детей 3-5 лет.

Особенно остро стоит вопрос разработки возрастную-половых стандартов развития выносливости у детей дошкольного возраста [26]. Наиболее часто в комплекс показателей двигательной подготовленности включают моторные тесты, предназначенные для контроля общей [9] и силовой [24] выносливости. Одной из ключевых проблем, возникающих при использовании этих тестов для мониторинга двигательной подготовленности детей дошкольного возраста, является отсутствие современных научно обоснованных нормативов двигательной подготовленности. Анализ литературы с одной стороны показал существенные изменения структуры и уровня двигательной подготовленности, а с другой, выявил дефицит исследований по разработке современных, релевантных и репрезентативных нормативов оценки показателей общей и силовой выносливости детей 5-6 лет.

Цель статьи – выявить особенности развития общей и силовой выносливости мальчиков и девочек 5-6 лет и обосновать нормативы их оценки.

Исследования проводили с участием здоровых детей 5-6 лет, не имеющих медицинских противопоказаний к посещению занятий по физическому воспитанию. В популяционном исследовании, охватывающем пять регионов Российской Федерации, участвовали более 1500 (табл. 1), а в экспериментальном – 156 дошкольников рассматриваемой возрастной группы. Средний возраст мальчиков – $5,65 \pm 0,05$ года, девочек – $5,65 \pm 0,05$ года.

Для оценки развития общей выносливости был выбран шестиминутный бег в сочетании с ходьбой, а – силовой выносливости – тест «поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 минуту». Данный выбор базировался на основе результатов пилотного исследования, показавшего высокую надежность и информативность рассматриваемых тестов в отношении детей 5-6 и 6-7 лет. Важно отметить, что эти контрольные упражнения многие годы широко используются в Российской Федерации и за рубежом для мониторинга двигательной подготовленности школьников. При выполнении контрольных упражнений условия тестирования были стандартизированы. Предварительно разученные тесты выполнялись на двух занятиях после общей разминки.

Правила выполнения контрольных упражнений:

1. Шестиминутный бег в сочетании с ходьбой. Тест выполнялся на стадионе по кругу. Для этого через каждые 10 метров была нанесена разметка. По команде «На старт!» дети занимали исходное положение на линии старта, по команде «Внимание!» принимали положение высокого старта, по команде «Марш!» выполняли бег. Перед стартом давалась установка на выполнение наибольшего числа кругов. Количество участников забегов составляло 4-6 человек. По истечении 6 мин дети останавливались, и «контролеры» подсчитывали метраж для каждого из них. В качестве контролеров выступали взрослые. За 10 секунд до окончания бега инструктор по физической культуре подавал сигнал «Внимание! До конца бега осталось 10 секунд». По сигналу «Время!» контролеры фиксировали цифру, возле которой остановился бегущий после сигнала. Затем измеряли расстояние от последней 10-метровой отметки до ребенка закончившего выполнение теста. На этой основе определяли преодоленную дистанцию.

2. Тест «Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 минуту». Контрольное упражнение выполнялось на физкультурном занятии в зале. Участник лежит на спине на гимнастическом мате, ноги согнуты в коленях под углом 90°, руки скрестно перед грудью, кистями обхватить туловище. Партнер придерживает ноги за голеностопный сустав. Ребенок поднимает туловище, сгибая его так, чтобы локти касались бедер (коленей), затем опускается на пол, касаясь его лопатками. Упражнение выполняется в течение 1 минуты в быстром темпе. Во время выполнения не допускалось отодвигания таза от пяток. Фиксировалось количество выполненных сгибаний. Засчитывалось количество полных циклов, выполненных за 1 минуту, включающих поднимание туловища с касанием локтями бедер и опускание до касания пола лопатками. Подсчет количества полных циклов осуществляли одновременно выполняющий и его партнер. Перед измерением давалась установка на выполнение максимального количества повторений за минуту.

Методы статистической обработки. В процессе обработки результатов тестирования рассчитывали основные статистические характеристики ряда измерений (M , σ , m) и проводили проверку статистических гипотез (H_0). Статистическую значимость различий определяли по t -критерию Стьюдента для независимых выборок и F -критерию Фишера. Была осуществлена градация всей выборки испытуемых по уровням развития двигательных способностей. Для этой цели применялась стандартная шкала.

Таблица 1

Количественный состав испытуемых из разных регионов

Регион	Возраст 5-6 лет			
	6-минутный бег с ходьбой		Поднимание туловища за 1 мин	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Архангельская область	79,0	70,0	60,0	56,0
Калининградская область	155,0	161,0	151,0	180,0
Московская область	163,0	177,0	172,0	198,0
Новосибирская область	172,0	173,0	238,0	246,0
Пензенская область	103,0	106,0	102,0	107,0

Результаты исследования

Данные о возрастных и половых особенностях развития ключевых двигательных способностей детей дошкольного возраста имеют большое значение для характеристики моторного развития, функционального состояния, определения адекватного режима физической активности и оценки эффективности процесса физического воспитания. Среди основных двигательных способностей человека особое место принадлежит выносливости, как способности длительно выполнять двигательную деятельность без снижения её эффективности.

Нами получена обширная информация об уровне развития общей и силовой выносливости дошкольников 5-6 лет. Установлено, что дети рассматриваемой возрастной группы пробегают за 6 минут меньшее ($t=9,57$; $p<0,001$) расстояние по сравнению с детьми 6-7 лет (рис.). Различия между средними результатами шестиминутного бега превышают 80 метров.

Аналогичные различия наблюдаются и в отношении показателя силовой выносливости. Сравнение результатов выполнения теста «Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 минуту» продемонстрировало, что у детей 6-7 и 5-6 лет среднее значение этого показателя существенно ($t=27,11$; $p<0,001$) различаются. Мальчики и девочки 6-7 лет превосходят дошкольников 5-6 лет по уровню развития силовой выносливости (см. рис.). Различия между выборочными средними по количеству повторений данного упражнения за одну минуту превышают 7 раз. Полученные результаты подчеркивают необходимость разработки возрастных нормативов оценки двигательной подготовленности отдельно для детей 5-6 и 6-7 лет.

Выявлены особенности развития общей и силовой выносливости у дошкольников 5-6 лет, обусловленные их половой принадлежностью. Сравнение результатов выполнения шестиминутного бега позволило установить, что мальчики по этому показателю

статистически значимо ($t=2,65$; $p<0,01$) превосходят девочек. Полученная информация указывает на целесообразность разработки нормативов, учитывающих половые особенности двигательной подготовленности детей.

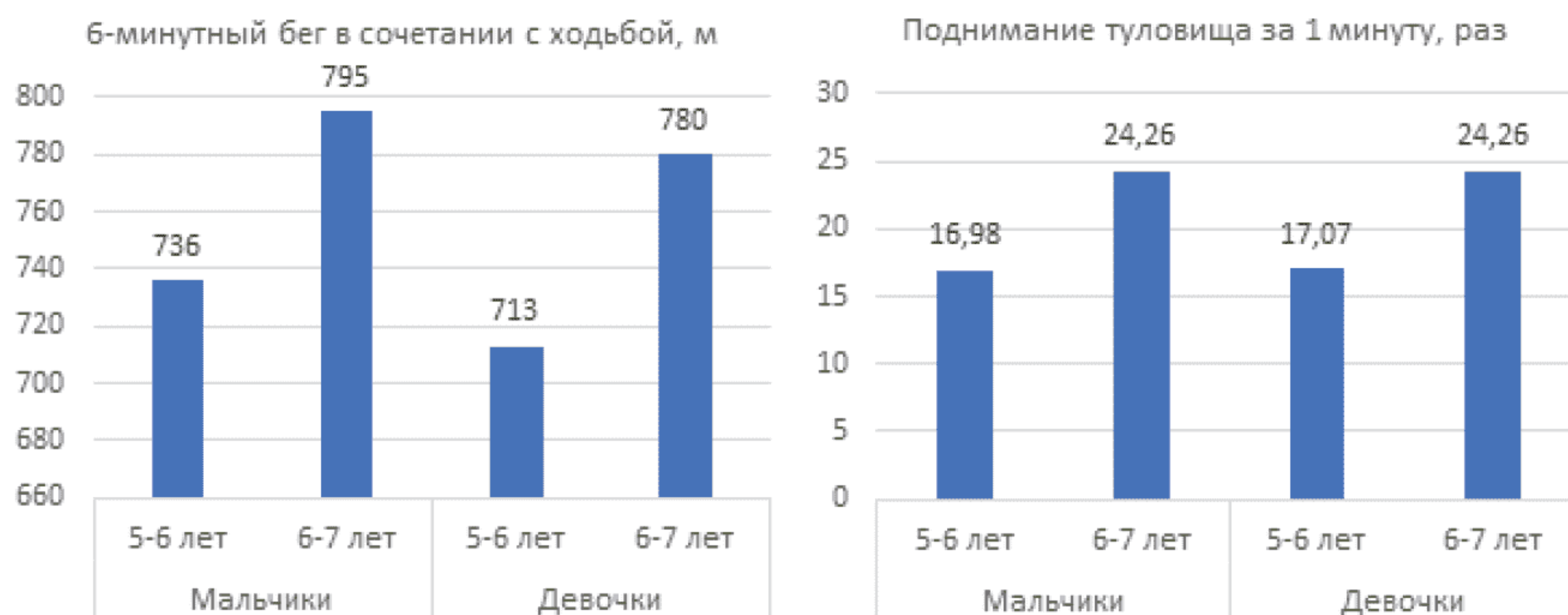


Рисунок Возрастные особенности развития выносливости у детей дошкольного возраста

Примечание. Различия между мальчиками и девочками 5-6 ($n>1500$) и 6-7 ($n>1800$) лет статистически значимы ($p<0,01-0,001$)

Несколько иная картина выявлена при сравнении средних значений результатов выполнения теста «Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 минуту». В этом случае статистически значимые различия средних величин результатов выполнения данного контрольного упражнения, обусловленные половой принадлежностью детей, отсутствуют. Нужно, однако, добавить, что при примерно равных средних у мальчиков диапазон варьирования этого показателя по сравнению с девочками был больше и составлял в разных регионах 16 % и более. Статистический анализ данных, полученных на обобщенной выборке, показал, что в этом случае H_0 -гипотеза о равенстве генеральных дисперсий опровергается на 1%-ном уровне значимости ($F=1,36$; $p<0,01$). Последнее указывает на более существенную вариативность результатов выполнения рассматриваемого контрольного упражнения у мальчиков и необходимость учета этого при разработке возрастно-половых сопоставительных норм. С практической точки зрения выявленные возрастные и половые различия означают, что методика развития ключевых двигательных способностей и дозировка нагрузки в процессе физического воспитания, подводные и подготовительные упражнения при обучении двигательным действиям, связанным с проявлением общей и силовой выносливости, в 5-6 лет у мальчиков и девочек с учетом обусловленной полом специфики двигательной подготовленности в большинстве случаев должны отличаться. Разными должны быть и нормативные оценки двигательной подготовленности.

Как известно, для разработки сопоставительных норм двигательной подготовленности широкое применение нашли стандартные и перцентильные шкалы. Поскольку рассматриваемые показатели двигательной подготовленности детей дошкольного возраста распределяются в соответствии с законом распределения случайных величин Гаусса-Лапласа, мы использовали стандартную шкалу. На этой основе по величине показателей общей и силовой выносливости были выделены 5 градаций оценок,

характеризующих низкий ($<M-1,0\sigma$), ниже среднего (от $M-1,0\sigma$ до $M-0,5\sigma$), средний ($M\pm 0,5\sigma$) выше среднего (от $M+0,5\sigma$ до $M+1,0\sigma$) и высокий ($>M+1,0\sigma$) уровни развития. При распределении близком к нормальному в диапазон $M\pm 0,5\sigma$ попадает 38 % испытуемых, от $M+0,5\sigma$ до $M+1,0\sigma$ и от $M-1,0\sigma$ до $M-0,5\sigma$ – по 15 %, меньше $M-1,0\sigma$ и выше $M+1,0\sigma$ – по 16 %. Разработанные оценочные шкалы общей и силовой выносливости мальчиков и девочек 5-6 лет представлены в табл. 2.

Поскольку показатели выносливости зависят от аэробных и анаэробных энергетических возможностей организма, необходимо отметить, что результаты 6-минутного бега у детей 5-6 лет в значительной степени определяются параметрами аэробного процесса, тогда как теста «поднимание туловища» – прежде всего параметрами анаэробного гликолиза.

Таблица 2

Нормативы оценки общей и силовой выносливости детей 5-6 лет

Показатели	Уровень оценки показателей двигательной подготовленности				
	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Мальчики 5-6 лет					
6-минутный бег с ходьбой, м	<570	570 - 653	653 - 820	820 - 902	> 902
Поднимание туловища, раз	<10	10 - 14	14 - 20	20 - 24	> 24
Девочки 5-6 лет					
6-минутный бег с ходьбой, м	<561	561 - 637	637 - 790	790 - 865	> 865
Поднимание туловища, раз	<11	11 - 14	14 - 19	19 - 23	> 23

Обсуждение результатов

В обновленных рекомендациях ВОЗ по физической активности и малоподвижному поведению населения земли представлена научная информация об эффективных двигательных режимах, способствующих укреплению здоровья детей и подростков [5]. Эксперты ВОЗ подчеркивают важность регулярных занятий физическими упражнениями аэробного и силового характера, направленными на развитие выносливости у детей [11]. Как известно, в зависимости от типа мышечных сокращений, объема участвующей в работе мышечной массы, особенностей энергообеспечения мышечной деятельности и ряда других характеристик нагрузки выделяют разные виды выносливости.

Анализ имеющихся данных показал, что в состав комплексов тестов для оценки общей двигательной подготовленности детей разного возраста, как правило, входят контрольные упражнения, позволяющие диагностировать, аэробную (кардиореспираторную) и силовую выносливость. Дело в том, что кардиореспираторная [26] и силовая [5] выносливость являются одними из наиболее важных показателей двигательной подготовленности, связанных со здоровьем и функциональным состоянием организма детей. Необходимо отметить, что в упоминаемых выше батареях тестов двигательной подготовленности для оценки этих двигательных способностей используют разные контрольные упражнения. Так, в комплексе Eurofit кардиореспираторная выносливость диагностируется с помощью «Многоступенчатого фитнес-теста в виде челночного бега на 20 метров со звуковым сигналом» (20m Multistage Fitness Test), а силовая выносливость – теста «поднимание туловища» (Sit-Ups – Curl-Up) [24]; в бата-

реи тестов FitnessGram кардиореспираторная выносливость оценивается по результатам выполнения 20-метрового прогрессивного многоступенчатого челночного бега под музыку (20 meter progressive, multi-stage shuttle run set to music) и бега на одну милю (One-Mile Run), а силовая выносливость – тестов поднимание туловища (Curl-Up – Sit-Ups), «отжимания» (Push Up) и др. [16]; в комплекс Alpha-fit входит 20-метровый прогрессивный многоступенчатый челночный бег со звуковым сигналом (20m shuttle run test) [22]. Уместно подчеркнуть, что используемые в разных тестовых системах варианты 20-метрового челночного бега на выносливость различаются лишь в деталях и являются эквивалентными.

В нашем исследовании для оценки развития выносливости применялись два теста: шестиминутный бег в сочетании с ходьбой и поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 минуту. Важно отметить, что эти контрольные упражнения многие годы широко используются в странах СНГ для мониторинга двигательной подготовленности школьников [2]. Так, например, «шестиминутный бег» включен в батарею тестов, рекомендованных программами физического воспитания школьников Российской Федерации [2] и Республики Беларусь [1]. В ряде других стран Европы шестиминутный бег также нашел применение для изучения взаимосвязи между двигательной подготовленностью и здоровьем детей 5-12 лет [10]. В ходе популяционного исследования на репрезентативной выборке мальчиков и девочек 6-10 лет получены эталонные значения результатов выполнения шестиминутного бега с учетом возраста и пола детей [9].

Тест «поднимание туловища» включен в состав испытаний Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО первой ступени для детей 6-8 лет. Наряду с этим он входит в батарею контрольных упражнений, рекомендованных программой физического воспитания школьников Республики Беларусь для мониторинга развития силовой выносливости [1]. Модификации данного теста введены и в состав других систем оценки двигательной подготовленности детей [15], в частности, в батарею тестов Eurofit [24]. На основе обобщения данных 98 исследований, базирующихся на использовании системы Eurofit, разработаны европейские нормативные значения результатов теста «поднимание туловища» для детей и подростков 9–17 лет, представляющих 30 стран Европы (количество испытаний составило 2 779 165) [24]. Оба рассматриваемых теста нашли применение и в исследованиях дошкольников 5-6 лет при определении факторной структуры физической работоспособности [12] и функционального состояния организма [13].

Диагностика и контроль двигательной подготовленности детей при действии на них различных факторов среды, в первую очередь среды образовательной, имеет важнейшее значение для педагогической науки, так как без знаний адаптационных способностей и возможностей организма ребенка на разных этапах развития нельзя совершенствовать учебный процесс, разрабатывать адекватные для повышения эффективности учебной деятельности и сохранения здоровья новые педагогические технологии. Проблема контроля двигательной подготовленности является одной из ключевых для решения актуальных вопросов физического воспитания и охраны здоровья детей дошкольного возраста. Значимость этой проблемы определяется необходимостью соответствия внешних воздействий и требований, предъявляемых ребенку, функциональным возможностям его организма [3]. Педагогический контроль двигательной подготовленности позволяет решать задачи по определению допустимых физических нагрузок, оптимизации процесса обучения, повышению устойчивости к

действию неблагоприятных природных и социальных факторов [2]. Сегодня в области педагогической диагностики и контроля двигательной подготовленности детей существует ряд нерешенных проблем. Прежде всего среди многих объективных показателей развития двигательных способностей не выявлены наиболее информативные и надежные показатели, пригодные для педагогического контроля двигательной подготовленности в возрастном аспекте. Эта проблема касается как школьников [16], так и детей дошкольного возраста [7].

Относительно недавно в связи с отсутствием сопоставительных нормативов двигательной подготовленности детей младше 6 лет было проведено исследование с использованием батареи тестов «PREFIT». На основе полученных результатов с учетом возраста и пола детей дошкольного возраста разработаны эталонные стандарты физического состояния [7]. Авторы полагают, что результаты исследования помогут специалистам в области профилактической медицины, физического воспитания и спорта своевременно выявлять детей дошкольного возраста с высоким и очень низким уровнем двигательной подготовленности, проводить мониторинг изменений их физического состояния и здоровья в процессе систематических занятий физическими упражнениями [7]. Однако, как было отмечено выше, в батарее тестов «PREFIT» не используются рассматриваемые нами контрольные упражнения. Поэтому пригодные сопоставительные нормативы оценки результатов выполнения шестиминутного бега и теста поднимание туловища, учитывающие возрастно-половые особенности изменений функциональных возможностей детей дошкольного возраста в нашей стране, по-прежнему, отсутствуют.

Учитывая вышеизложенное в настоящем исследовании установлено, что 6-минутный бег в сочетании с ходьбой и поднимание туловища из положения «лежа на спине» являются доступными контрольными упражнениями для дошкольников 5-6 лет. С их помощью собран обширный эмпирический материал об уровне развития общей и силовой выносливости у мальчиков и девочек рассматриваемой возрастной группы. С учетом полученных результатов обоснованы современные, релевантные и репрезентативные сопоставительные нормативы. На основе стандартной шкалы по величине показателей общей и силовой выносливости выделены 5 градаций оценок, характеризующих низкий, ниже среднего, средний, выше среднего и высокий уровни развития.

Материалы исследования дают основание считать, чем выше результаты выполнения 6-минутного бега, тем большую физическую работу может выполнить ребенок при оптимальном функционировании систем транспорта и утилизации кислорода и, соответственно, тем более высокой аэробной работоспособностью, проявляемой в зонах большой и умеренной мощности, он обладает. В свою очередь, чем выше результаты выполнения теста «поднимание туловища», тем большую физическую работу, требующую проявления силовой выносливости, может выполнить ребенок в зоне субмаксимальной мощности и, соответственно, тем более высокой анаэробной работоспособностью он характеризуется. Разработанные нормативы могут быть использованы для диагностики исходного уровня и мониторинга моторного развития дошкольников рассматриваемой возрастной группы, определения эффективности процесса физического воспитания и раннего отбора двигательно-одаренных детей к видам деятельности, требующим проявления общей и силовой выносливости. Объективная информация об уровне выносливости необходима не только для выбора адекватных индивидуальным особенностям ребенка средств и методов физической подготовки, но поиска наиболее эффективных подводящих и подготовительных упражнений, ис-

пользуемых при обучении двигательным действиям на физкультурных занятиях в дошкольных образовательных организациях.

Полученные нами результаты в целом согласуются с данными других исследований, свидетельствующими о наличии у дошкольников выраженных возрастных [10] и половых [6] различий по показателям двигательной подготовленности, что необходимо учитывать при организации занятий по физическому воспитанию в дошкольных образовательных организациях.

Заключение

Стандартизация показателей выносливости является необходимой предпосылкой для количественной оценки функционального состояния и повышения эффективности физического воспитания детей дошкольного возраста. Выявлены возрастные и половые особенности развития выносливости детей дошкольного возраста. Установлено, что уровень общей и силовой выносливости у детей 5-6 лет существенно ниже, чем у дошкольников 6-7 лет. Полученные результаты подчеркивают необходимость разработки нормативов оценки двигательной подготовленности отдельно для детей рассматриваемых возрастных групп.

Выявлено, что мальчики 5-6 лет превосходят своих сверстниц по уровню показателя общей выносливости и вариативности показателя силовой выносливости. Все это указывает на целесообразность разработки нормативов, учитывающих половые особенности двигательной подготовленности детей этой возрастной группы.

Для диагностики общей и силовой выносливости обоснованы современные, релевантные и репрезентативные сопоставительные нормативы. Разработанные нормативы позволяют объективно оценивать динамику развития общей и силовой выносливости у мальчиков и девочек 5-6 лет в процессе занятий по физическому воспитанию в дошкольных образовательных организациях.

REFERENCES

1. Kryazh V. N. Assessment of performance in physical education. *Bulletin of sports Belarus*, 1995, no. 4, pp. 25–29. (In Russian)
2. Lyakh V.I. Physical education. 10-11 grades. Test control. Moscow, Education Publ., 2012. 160 p. (In Russian)
3. The development of the brain and the formation of cognitive activity of the child / Ed. YES. Farber, M.M. Handless. Moscow, Publishing house of the Moscow Psychological and Social Institute, 2009. 432 p. (In Russian)
4. Berk L.E. Child Development. Published by Pearson, 2012. 816 pp.
5. Bull F.C., Al-Ansari S.S., Biddle S., Borodulin K., Buman M.P., Cardon G., Carty C., Chaput J.P., Chastin S., Chou R., Dempsey P.C., DiPietro L., Ekelund U., Firth J., Friedenreich C.M., Garcia L., Gichu M., Jago R., Katzmarzyk P.T., Lambert E., Leitzmann M., Milton K., Ortega F.B., Ranasinghe C., Stamatakis E., Tiedemann A., Troiano R.P., van der Ploeg H.P., Wari V., Willumsen J.F. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behavior. *Br J Sports Med.*, 2020, vol. 54, no. 24, pp. 1451-1462. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102955
6. Cadenas-Sanchez C, Intemann T, Labayen I, Artero EG, Alvarez-Bueno C, Sanchis-Moysi J, Benito PJ, Beltran-Valls MR, Pérez-Bey A, Sanchez-Delgado G, Palou P, Vicente-Rodríguez G, Moreno LA, Ortega FB; PREFIT project group. Prevalence of severe/morbid obesity and other weight status and anthropometric reference standards in Spanish preschool children: The PREFIT project. *Pediatr Res.*, 2020, vol. 87, no. 3, pp. 501-510. DOI: 10.1038/s41390-019-0325-8.
7. Cadenas-Sanchez C, Intemann T, Labayen I, Peinado A.B., Vidal-Conti J., Sanchis-Moysi J., Moliner-Urdiales D., Rodriguez Perez M.A., Cañete Garcia-Prieto J., Fernández-Santos J.D.R., Martínez-Tellez B., Vicente-Rodríguez G.,

- Löf M., Ruiz J.R., Ortega F.B.; PREFIT project group. Physical fitness reference standards for preschool children: The PREFIT project. *J Sci Med Sport*, 2019, vol. 22, no. 4, pp. 430-437. DOI: 10.1016/j.jsams.2018.09.227
8. De Miguel-Etayo P., Gracia-Marco L., Ortega F.B., Intemann T., Foraita R., Lissner L., Oja L., Barba G., Michels N., Tornaritis M., Molnár D., Pitsiladis Y., Ahrens W., Moreno L.A.; IDEFICS consortium. Physical fitness reference standards in European children: the IDEFICS study. *Int J Obes (Lond)*, 2014, Sep. 38. Suppl 2, pp. 57-66. DOI: 10.1038/ijo.2014.136
 9. Emeljanovas A., Mieziene B., Cesnaitiene V.J., Fjortoft I., Kjønniksen L. Physical Fitness and Anthropometric Values Among Lithuanian Primary School Children: Population-Based Cross-Sectional Study. *J Strength Cond Res.*, 2020, vol. 34, no. 2, pp. 414-421. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003387
 10. Fjortoft I., Pedersen A.V., Sigmundsson H., Vereijken B. Measuring physical fitness in children who are 5 to 12 years old with a test battery that is functional and easy to administer. *Phys Ther.*, 2011, vol. 91, no. 7, pp. 1087-1095. DOI: 10.2522/ptj.20090350
 11. Guidelines on Physical Activity, Sedentary Behaviour and Sleep for Children under 5 Years of Age. Geneva: World Health Organization; 2019. PMID: 31091057. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311664>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
 12. Krivolapchuk I.A. Energy supply of muscular activity of five- to six-year-old children and complex assessment of physical working capacity. *Hum Physiol*, 2009, vol. 35, no. 1, pp. 197–207. DOI: 10.1134/S0362119709020108
 13. Krivolapchuk I.A. Factor structure of the functional state of five- and six-year-old children. *Hum Physiol*, 2014, vol. 40, no. 5, pp. 513–520. DOI: 10.1134/S0362119714050089
 14. Krug S., Worth A., Finger J.D., Damerow S., Manz K. *Motorische Leistungsfähigkeit 4 bis 10 jähriger Kinder in Deutschland: Ergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends* [Motor fitness of 4- to 10-year-old children in Germany: Results of KiGGS Wave 2 and trends]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 2019, vol. 62, no. 10, pp. 1242-1252. (in German). DOI: 10.1007/s00103-019-03016-7
 15. Kolimechkov S. Physical fitness assessment in children and adolescents: a systematic review. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 2017. vol. 3, no. 4, pp. 65-78. Available at: <https://www.stk-sport.co.uk/sports-science-research-ejpsess-vol-3-2017.html>
 16. Lee EY, Barnes JD, Lang JJ, Silva DAS, Tomkinson GR, Tremblay MS. Testing validity of FitnessGram in two samples of US adolescents (12-15 years). *J Exerc Sci Fit.*, 2020, vol. 18, no. 3, pp. 129-135. doi: 10.1016/j.jesf.2020.04.002.
 17. Martínez-Tellez B., Sánchez-Delgado G., Cadenas-Sánchez C., Mora-González J., Martín-Matillas M., Löf M., Ortega F.B., Ruiz J.R. Health-related physical fitness is associated with total and central body fat in preschool children aged 3 to 5 years. *Pediatr Obes*, 2016, vol. 11, no. 6, pp. 468-474. DOI: 10.1111/ijpo.12088
 18. Ministry of Health. Sit Less, Move More, Sleep Well: Active play guidelines for under-fives. 2017. Retrieved from: <https://www.health.govt.nz/publication/sit-less-move-more-sleep-well-active-play-guidelines-under-fives>, accessed July 8, 2021.
 19. Okely A.D., Ghersi D., Hesketh K.D., Santos R., Loughran S.P., Cliff D.P., Shilton T., Grant D., Jones R.A., Stanley R.M., Sherring J., Hinkley T., Trost S.G., McHugh C., Eckermann S., Thorpe K., Waters K., Olds T.S., Mackey T., Livingstone R., Christian H., Carr H., Verrender A., Pereira J.R., Zhang Z., Downing K.L., Tremblay M.S. A collaborative approach to adopting/adapting guidelines - The Australian 24-Hour Movement Guidelines for the early years (Birth to 5 years): an integration of physical activity, sedentary behavior, and sleep. *BMC Public Health*, 2017, vol. 17(Suppl 5), pp. 869. DOI: 10.1186/s12889-017-4867-6
 20. Ortega FB, Cadenas-Sánchez C, Sánchez-Delgado G, Mora-González J, Martínez-Téllez B, Artero EG, Castro-Piñero J, Labayen I, Chillón P, Löf M, Ruiz JR. Systematic review and proposal of a field-based physical fitness-test battery in preschool children: the PREFIT battery. *Sports Med.*, 2015, vol. 45(4), pp. 533-555. DOI: 10.1007/s40279-014-0281-8.
 21. Piercy K.L., Troiano R.P., Ballard R.M., Carlson S.A., Fulton J.E., Galuska D.A., George S.M., Olson R.D. The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*, 2018, vol. 320, no. 19, pp. 2020-2028. DOI: 10.1001/jama.2018.14854.
 22. Ruiz JR, España Romero V, Castro Piñero J, Artero EG, Ortega FB, Cuenca García M, Jiménez Pavón D, Chillón P, Girela Rejón MJ, Mora J, Gutiérrez A, Suni J, Sjöstrom M, Castillo MJ. *Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes* [ALPHA-fitness test battery: health-related field-based fitness tests assessment in children and adolescents]. *Nutr Hosp.*, 2011, vol. 26, no. 6, pp. 1210-1214. (Spanish). DOI: 10.1590/S0212-16112011000600003.
 23. Strain T., Milton K., Dall P., Standage M., Mutrie N. How are we measuring physical activity and sedentary behaviour in the four home nations of the UK? A narrative review of current surveillance measures and future directions. *Br J Sports Med.*, 2020, vol. 54, no. 21, pp. 1269-1276. DOI: 10.1136/bjsports-2018-100355
 24. Tomkinson G.R., Carver K.D., Atkinson F., Daniell N.D., Lewis L.K., Fitzgerald J.S., Lang J.J., Ortega F.B. European

normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9-17 years: results from 2 779 165 Eurofit performances representing 30 countries. *Br J Sports Med.*, 2018, vol. 52, no. 22, pp. 1445-1456. DOI: 10.1136/bjsports-2017-098253

25. Tremblay M.S., Chaput J.P., Adamo K.B., Aubert S., Barnes J.D., Choquette L., Duggan M., Faulkner G., Goldfield G.S., Gray C.E., Gruber R., Janson K., Janssen I., Janssen X., Jaramillo Garcia A., Kuzik N., LeBlanc C., MacLean J., Okely A.D., Poitras V.J., Rayner M.E., Reilly J.J., Sampson M., Spence J.C., Timmons B.W., Carson V. Canadian 24-Hour Movement Guidelines for the Early Years (0-4 years): An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. *BMC Public Health.*, 2017, vol. 17(Suppl 5), pp. 874. DOI: 10.1186/s12889-017-4859-6
26. Valarani F, Giuriato M, Puci MV, Vandoni M, Codella R, Lovecchio N. Cardiorespiratory fitness assessment using the PREFIT test in Italian children: a preliminary dataset. *J Sports Med Phys Fitness*, 2020, vol. 60, no. 5, pp. 709-712. DOI: 10.23736/S0022-4707.20.10568-1.

Информация об авторах

Криволапчук Игорь Альерович
(Российская Федерация, Москва)

Доктор биологических наук, кандидат педагогических наук, заведующий лабораторией физиологии мышечной деятельности и физического воспитания, ФГБНУ «Институт возрастной физиологии Российской академии образования»

Профессор

Государственный университет управления
E-mail: i.krivolapchuk@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-8628-6924

Чернова Мария Борисовна

(Российская Федерация, Москва)

Кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник лаборатории физиологии мышечной деятельности и физического воспитания ФГБНУ «Институт возрастной физиологии Российской академии образования»

E-mail: mashacernova@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-1253-9842
Scopus Author ID: 55241336100

Кесель Сергей Антонович

(Беларусь, Гродно)

Доцент кафедры спортивных дисциплин
Учреждение образования «Гродненский
государственный университет имени Янки Купалы»

E-mail: srigopal.nrs@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-4226-3581

Information about the authors

Igor A. Krivolapchuk

(Russian Federation, Moscow)

Dr. Sci. (Biolog.),
Cand. Sci. (Ped.), Head of Laboratory of Physiology of Muscular Activity and Physical Training
Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Education

Professor

State University of Management
E-mail: i.krivolapchuk@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-8628-6924

Maria B. Chernova

(Russian Federation Moscow)

Cand. Sci. (Ped.),
Senior Researcher of Laboratory of Physiology of Muscular Activity and Physical Training
Institute of Developmental Physiology
Russian Academy of Education
E-mail: mashacernova@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-1253-9842
Scopus Author ID: 55241336100

Sergey A. Kesel

(Belarus, Grodno)

Associate Professor of the Department of Sports
Disciplines

Yanka Kupala State University of Grodno
E-mail: srigopal.nrs@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-4226-3581