

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ КАРАТЕ КИОКУШИНКАЙ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

М.Г. Половникова¹, И.Н. Калинина¹, Ю.А. Кудряшова¹,
М.А. Зуб¹, М.Е. Кудряшов²

¹Кубанский государственный университет физической культуры,
спорта и туризма, Краснодар

²Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар

Используя антропометрические методики и калиперометрию для определения особенностей типа телосложения детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай, и выявления морфологических критериев отбора на этапе спортивного совершенствования, были изучены морфотипологические показатели 28 детей младшего школьного возраста (8 мальчиков в возрасте 7 лет и 20 мальчиков в возрасте 10 лет). Определялись длина и вес тела, тотальные, парциальные размеры тела, а также толщина подкожно-жировых складок. Обезжиренная масса тела, жировой, мышечный и костный компоненты вычислялись аналитическим методом, предложенным Я. Матейко. Индекс массы тела (ИМТ) определяли с помощью расчетной формулы. Пропорции тела устанавливали по классификации П.Н. Башкирова. Соматотип определялся по методу Хит-Картера. В ходе исследования установлены различия габаритного, компонентного состава тела, индекса массы тела у детей разных возрастов под действием физических нагрузок. Для детей младшего школьного возраста (7 и 10 лет), занимающихся карате Киокушинкай, характерен мезо-экторморфный и экто-мезоморфный типы телосложения, что выражается в хорошо развитой мускулатуре и незначительном жиroleпении при достаточной вытянутости тела.

Ключевые слова: дети младшего школьного возраста, карате Киокушинкай, физическое состояние, компонентный состав тела, индекс массы тела, соматотип.

Введение. Искусство карате укрепляет тело, развивает двигательные навыки, силу, выносливость, закаливает волю, способствует духовному и нравственному развитию, самосовершенствованию ребенка. При этом высокие достижения в спорте с ранних лет, кроме мастерства, во многом зависят от типа телосложения и состава тела спортсмена. В ходе интенсивного тренировочного процесса в организме ребенка происходят изменения, приводящие к формированию определенного морфотипа, характерного для данной специализации. Во время диагностики морфологических параметров детей-спортсменов и установления их типов телосложения возникают некоторые трудности, поскольку морфотип большинства из

© Половникова М.Г., Калинина И.Н.,
Кудряшова Ю.А., Зуб М.А.,
Кудряшов М.Е., 2021

них не соответствует установленным типологическим значениям, принятым в той или иной специализации. Тогда как, именно этот фактор является одним из важнейших информативных показателей, характеризующий состояние здоровья и развитие организма [6]. Применение данных о морфотипе и систематических наблюдениях за детьми, занимающихся карате, в комплексе с данными других исследований позволяет более точно оценивать воздействие задаваемой тренировочной нагрузки, динамику восстановительных процессов, степень физической работоспособности, а также функциональное состояние ребенка в целом.

Карате Киокушинкай относится к смешанным видам единоборства. Во время тренировок происходит частая смена спортивной рабочей позы, обе половины тела спортсмена испытывают постоянно меняющиеся симметричные и асимметричные нагрузки. Расположение позвоночника также многократно изменяется, отсутствует вынужденная спортивная поза, а если она возникает, то бывает кратковременной. Мышцы туловища, брюшного пресса и конечностей развиваются равномерно (Егоров, 1983). Поэтому, чем полнее тренировка будет соответствовать индивидуальным особенностям развития детей, тем быстрее они будут прогрессировать и достигать больших высот в спорте. Кроме того, сведения из литературных источников по данной тематике довольно отрывочны, многие данные не могут быть использованы для сравнительной оценки, так как были получены несколько лет назад, а за это время существенно поменялась методика подготовки спортсменов, повысились разрядные нормативы и уровни рекордов.

Методика. Все исследования проводились с соблюдением биоэтических требований к проведению исследования, на основе рекомендаций Хельсинской декларации 1964 года. В пилотном исследовании участвовало 28 детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай. Из них 8 мальчиков в возрасте 7 лет и 20 мальчиков в возрасте 10 лет. Для обследованных детей был характерен средний социальный статус семьи, приблизительно одинаковый тип и сбалансированность питания, количество и продолжительность тренировочных процессов, отсутствие хронических заболеваний. Для получения данных о морфотипологического статуса исследуемых категорий детей было получено информированное согласие родителей на обследование.

В работе использовались антропометрический, калиперометрический методы определения состава тела (Возрастная..., 2019). Исследование заключалось в определении длины и веса тела, тотальных, парциальных размеров тела, а также толщины подкожно-жировых складок. Обезжиренная масса тела, жировой, мышечный и

костный компоненты определялись аналитическим методом, предложенным Я. Матейко (Возрастная..., 2019). Индекс массы тела (ИМТ) определяли с помощью расчетной формулы (Возрастная..., 2019). Пропорции тела устанавливали по классификации П.Н. Башкирова на основе процентного отношения продольных и поперечных размеров тела к его длине (Возрастная..., 2019). Соматотип по методу Хит-Картера устанавливали на основе антропометрических расчетных формул (Возрастная..., 2019). Статистическую обработку данных проводили с помощью программы «Statistica 10.0», достоверность различий обсуждали при 5% уровне значимости.

Результаты и обсуждение. Используя антропометрический подход в изучении физического развития детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай, были получены данные о компонентном и габаритном составе тела данной возрастной группы. Оценка всех исследуемых параметров выявила положительную динамику их увеличения по мере взросления детей. Было установлено, что средний показатель длины тела у 7-летних мальчиков составил $122,13 \pm 5,9$ см в возрастной группе 10 лет данный показатель варьировал в диапазоне – $142,8 \pm 3,54$ см. При этом коэффициенты вариации в разных возрастах различны. Так минимальный коэффициент вариации у юных спортсменов отмечался в 10 лет ($V=2,48\%$), а максимальный – в 7 лет ($4,83\%$). Выявлено, что динамика прироста массы тела имеет плавную нарастающую тенденцию с максимальным абсолютным значением в 10 лет. Уровень внутригрупповой вариации массы тела имеет более высокие показатели. Диапазон значений массы тела в группе 7 летних мальчиков составил от 16,0 до 22,0 кг с минимальным коэффициентом вариации ($V=9,85\%$). Тогда как у 10-летних мальчиков данный показатель колебался от 22,0 до 55,0 кг, а коэффициент вариации составил $V=21,6\%$.

При оценке значений обезжиренной массы тела у юных спортсменов не было выявлено статистически значимых различий. При оценке индивидуальных показателей мальчиков выявлено, что в семилетнем возрасте в среднем он составил $97,8\%$, а в возрасте 10 лет – $95,7\%$.

Анализ изменений компонентного состава тела в возрастном аспекте показал различное их распределение и динамику развития (рис. 1). Самое большее содержание в структуре тела выявлено по мышечному компоненту. Так, для детей в 10 лет он составил в среднем $49,7\%$, а у более юных спортсменов этот показатель был ниже на $6,3\%$.

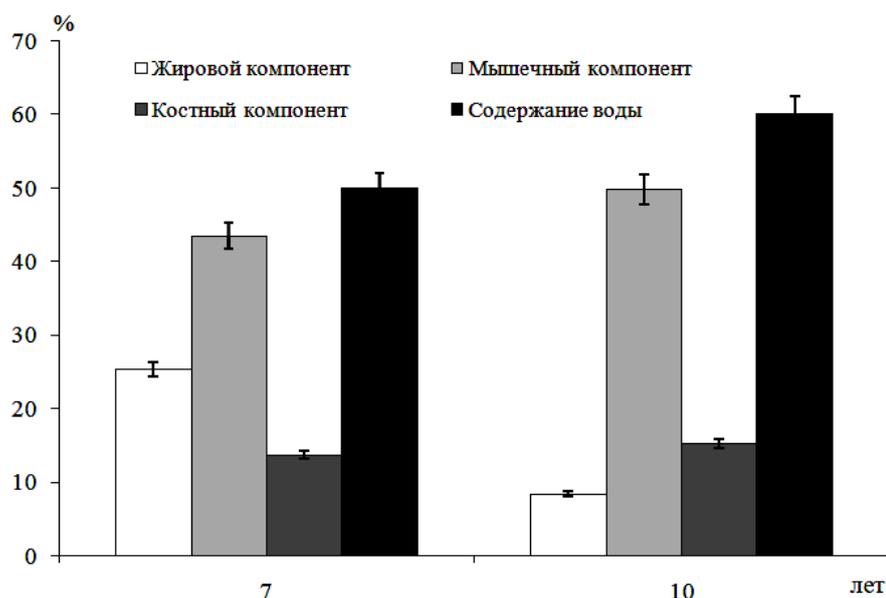


Рис. 1. Компонентный состав массы тела детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

Исследование данных по развитию подкожного жирового отложения показало (рис. 1), что 10-летние мальчики в более взрослом состоянии имеют наименьшие результаты по содержанию жировой ткани (8,3%) по сравнению с другими компонентами тела, тогда как для спортсменов более младшей возрастной группы данный параметр был достаточно высок (25,3%). Изучение распределения жирового компонента выявило относительную равномерность его распределения с преимущественным накоплением в области живота, на задней поверхности бедра и плеча.

Равномерный, плавный рост костного компонентного состава отмечается по мере взросления (рис. 1). В группе 10-летних мальчиков, занимающихся карате Киокушинкай, данный показатель был выше на 10,6% по сравнению с данными возрастной группы юных каратистов 7 лет.

В организме человека вода играет главенствующую роль, поскольку в самом организме вода составляет 65-75% всей массы тела, все важнейшие биохимические реакции протекают непосредственно с участием воды.

В ходе работы было установлено (рис. 1), что по мере взросления мальчиков общее содержание воды в их организме увеличивалось. Если для юных каратистов 7 лет этот параметр достигал 50%, то для 10-летних спортсменов он был выше на 10%. Такая разница в общем содержании воды объясняется тем, что на ранних стадиях развития

детей наблюдается достаточно высокая напряженность и неустойчивость водно-солевого обмена, которые определяются интенсивным ростом ребенка и относительной незрелостью нейроэндокринной и почечной систем регуляции (Баранов, 2008; Пашкова и др., 2019). Кроме того, существует тесная корреляционная связь между общим содержанием воды и содержанием жирового компонента, то есть чем больше содержание жирового компонента, тем меньше содержание воды, и, наоборот, чем выше процент активной массы тела, тем больше в нем содержание воды. Данная зависимость также была установлена в ходе анализа компонентного состава тела детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай.

Индекс массы тела (индекс Кетле II) применяется для оценки состояния питания детей старшего возраста и подростков. Этот индекс определяет взаимоотношения между весом и длиной тела лучше, чем прочие индексы. Индекс Кетле II давно используется в терапии, так как величина его относительно постоянна, имеет малую вариабельность и не зависит от возраста (Физическое..., 2011). Отмечается волнообразное изменение индекса Кетле II. С первого года жизни величина индекса снижается, достигая минимальных цифр в возрасте 5-7 лет, а в дальнейшем, с 7-8 лет, происходит повышение величины индекса массы тела с возрастом. Это может быть объяснено интенсивными темпами роста, изменением направления роста и ускорением линейного роста в возрасте 5-7 лет («полуростовой скачок») и, отсюда, физиологичным снижением «упитанности», что, согласно законам роста, отражает ассиметричное отношение массы тела к росту в зависимости от возраста. В связи с этим использование индекса до 7 летнего возраста мало информативно. С возрастом большое значение в изменении массы тела приобретают конституциональные особенности, становится менее выраженной ассиметрии нарастания массы относительно роста. Поэтому правомерно использование индекса массы тела для оценки состояния питания у детей старшего возраста (Физическое..., 2013).

По мере роста и развития детей, занимающихся карате Киокушинкай, наблюдалось изменение индекса массы тела (ИМТ) (рис. 2). Самым низким показателем характеризовались дети в 7 лет. Для них значение этого показателя составило $12,8 \pm 0,9$ кг/м². Тогда как в 10-летнем возрасте ИМТ был выше в 1,3 раза по сравнению с 7-летними детьми.

В соответствии с формализованной оценкой индекса Кетле для детей школьного возраста 50% юных каратистов семилетнего возраста имели гармонично развитое телосложение (рис.3), из них у 12% соответствие роста и веса находилось в границах нормы их

возраста, а у 38% имелся небольшой недобор веса. 50% исследуемых детей этого возраста характеризовались дефицитом массы тела.

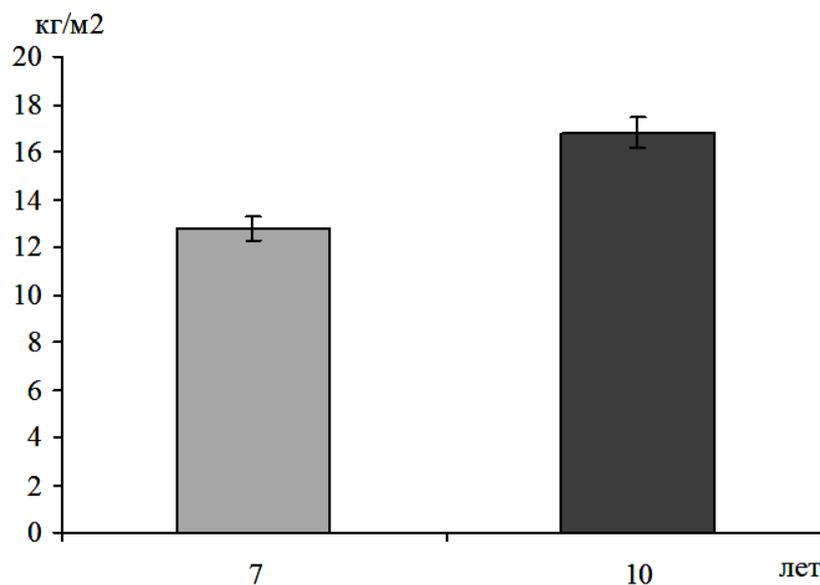


Рис. 2. Средний индекс массы тела (ИМТ) детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

У 65% 10-летних спортсменов наблюдалось гармоничное развитие телосложения (рис. 3). Среди них соответствие роста и веса находилось в пределах нормы у 35%, а на долю детей в нижних и верхних границах нормы приходилось по 15%. Доля детей с дефицитом веса составила 25%, а с избыточным – 10%.

Ориентация при оценке избыточной массы тела только на весоростовые показатели не всегда дает реальное представление о количестве жировой ткани, в частности, этот показатель может дать неточное представление о весе детей, которые профессионально занимаются спортом. Высокое значение индекса в этом случае объясняется развитой мускулатурой. Поэтому избыточную массу у 10-летних спортсменов нельзя отнести к проблеме ожирения, поскольку полученные данные о компонентном составе тела (рис. 1) показывают, что у детей в данной возрастной группе наблюдается преобладание в составе тела мышечного компонента. Такое соответствие параметров роста и веса связано с более ранним началом ускоренного роста мышечной массы.

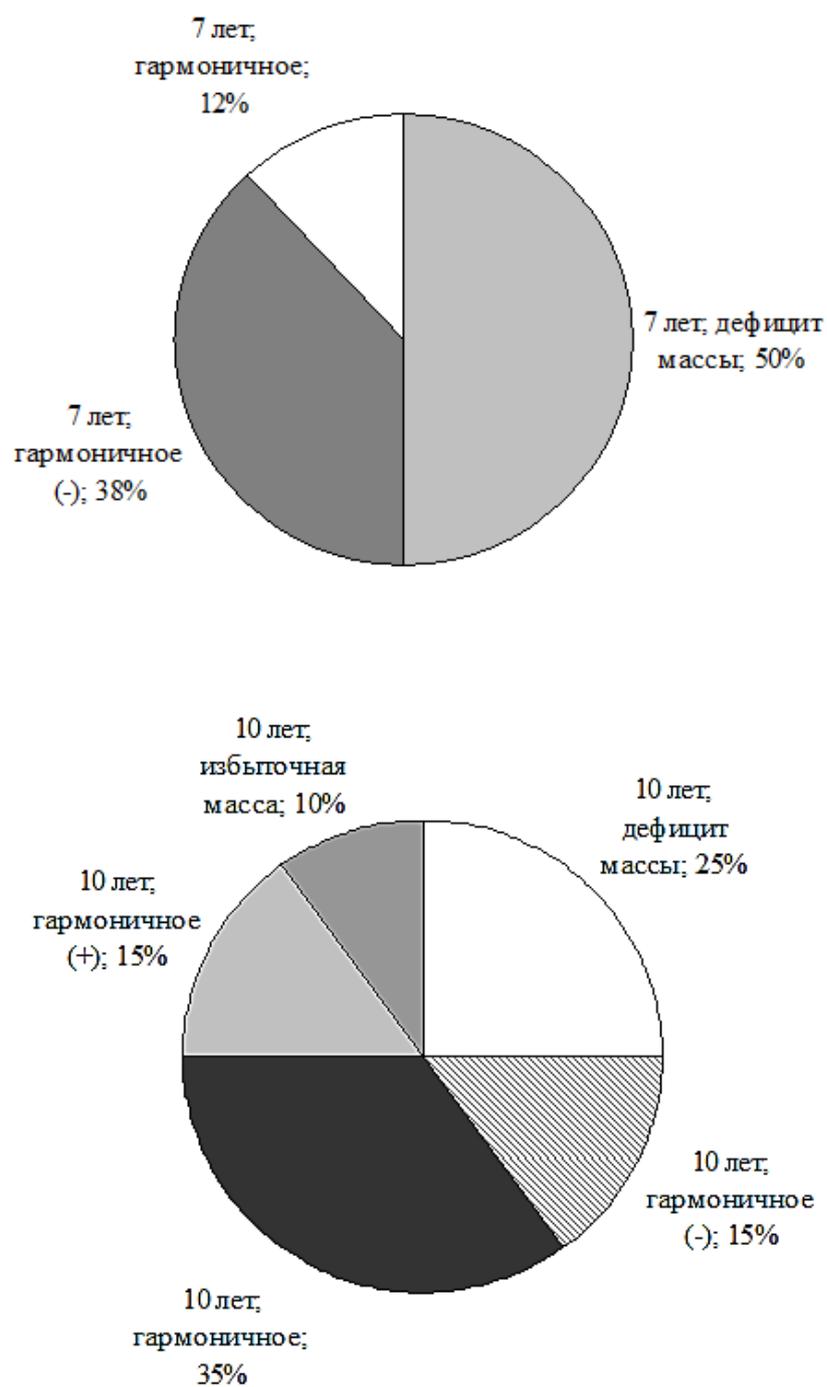


Рис. 3. Индекс массы тела детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

Анализ пропорциональности тела согласно классификации Н.П. Башкирова показал то, что половина обследованных юных спортсменов-каратистов в возрасте 10 лет имеет долихоморфный тип строения тела (рис. 4), то есть они характеризовались узким вытянутым телом, длинными конечностями и коротким туловищем. Небольшая часть (5%) представлена исследуемыми мезоморфного типа, для которых свойственны усредненные значения анатомических особенностей строения тела. Также достаточно большая группа (45%) имеет переходный тип – долихо-мезоморфный.

Выявлено, что в группе юных каратистов 7 лет преобладает долихо-мезоморфный тип строения тела, на долю этих представителей приходится 50% (рис. 4). Остальная часть распределена между долихоморфами (12,5%) и мезоморфами (37,5%).

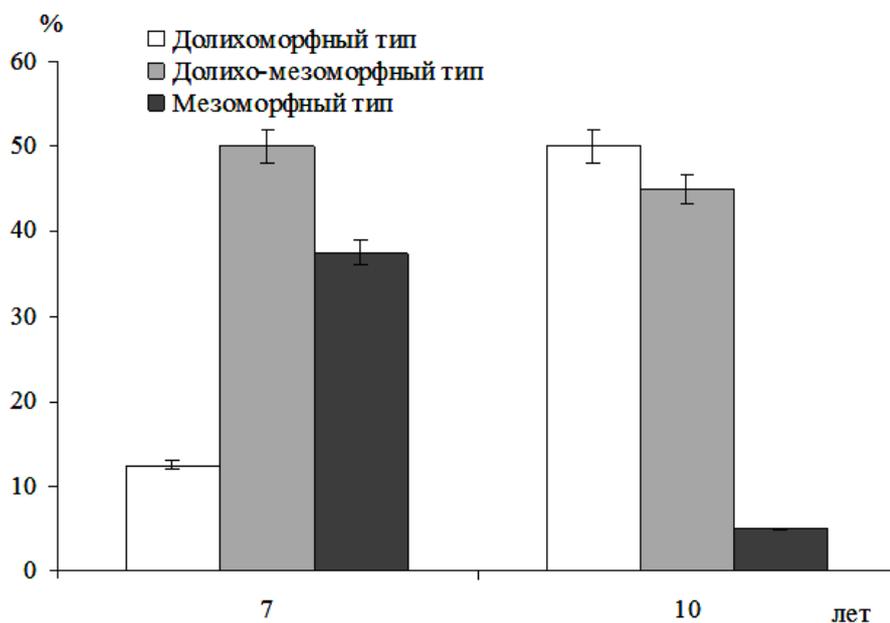


Рис. 4. Типы пропорций тела детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

Изученный материал показывает, что степень физического развития обследованных юных спортсменов соответствует морфофизиологическим нормам развития детей этих возрастных групп. Анализ компонентного состава массы тела 10-летних каратистов выявил достоверно высокое содержание мышечной и меньшее содержание жировой ткани по сравнению с начинающими спортсменами. Подобная тенденция распределения жировой и мышечной составляющей без сомнения отражает адаптационные изменения состава тела к систематическим физическим нагрузкам.

Преобладание в группе 10-летних каратистов мышечного компонента говорит о более раннем начале ускоренного роста мышечной массы по сравнению с юными каратистами 7 лет (Агейкин, 2014).

Имеется мнение, что общую массу и компонентный состав тела можно изменить с помощью целенаправленных физических тренировок, непосредственно создавая соответствующее модельным характеристикам телосложение спортсмена (Пашкова и др., 2019; Половникова и др., 2019). Существенный интерес при изучении морфофункциональных особенностей спортсменов представляет характеристика соматотипа, предложенная Б. Хит и Д. Картером. Соматотипирование по методу Хит-Картера учитывает три составляющие, которые отображают особенности телосложения: уровень развития жировой (эндоморфия), костной и мышечной (мезоморфия) тканей и меру вытянутости тела (эктоморфия) (Возрастная, 2019; Половникова и др., 2019). Соматотипирование на основе антропометрических данных считается самой точной (Физическое..., 2013; Герасевич, 2019; Пашкова и др., 2019), поскольку осуществляется большое количество измерений морфологических показателей тела человека и уже потом, на основе формульных вычислений, делается вывод о принадлежности к тому или иному типу телосложения. При определении соматотипа по Хит-Картеру у юных спортсменов-каратистов обнаружено, что для мальчиков в возрасте 7 лет характерен мезо-эктоморфный соматотип, тогда как в 10 лет среди детей преобладающим является экто-мезоморфный тип. У каратистов экто-мезоморфного типа телосложения при высоких показателях мезоморфии значения эктоморфии достоверно больше, чем эндоморфии, что свидетельствует о вытянутости тела и его сегментов по сравнению с представителями сбалансированного мезоморфного типа.

Заключение. Проведенное исследование морфотипологических показателей детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай, позволило получить данные, которые охарактеризовали особенности физического развития с учетом возраста и в ходе занятий этим видом спортом. Выявлены различия габаритного, компонентного состава тела у детей разных возрастов под действием физических нагрузок. Мальчики в возрасте 10 лет по сравнению с 7-летними представителями характеризуются более высокими показателями массивности скелета, что подтверждается высокими значениями костной и мышечной ткани. Превалирование мышечного компонента у юных спортсменов данной специализации объясняется адаптацией к тренировочным нагрузкам, при этом сохраняется в пределах нормы жировой компонент.

Для детей младшего школьного возраста (7-10 лет), занимающихся карате Киокушинкай, характерен мезо-этоморфный и экто-мезоморфный типы телосложения, что выражается в хорошо развитой мускулатуре и незначительном жиросложении при достаточной вытянутости тела.

Применение полученных показателей при систематических наблюдениях за юными спортсменами-каратистами в комплексе с данными других исследований позволит более точно оценивать воздействие задаваемой тренировочной нагрузки, а также функциональное состояние спортсменов для достижения высоких спортивных результатов.

Список литературы

- Агейкин А.В.* 2014. Оценка компонентного состава тела детей-спортсменов 11–12 лет, занимающихся карате Кёкусинкай в г. Пенза // Молодой ученый. № 12. С. 381-383.
- Баранов А.А.* 2008. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий. М.: Издатель Научный центр здоровья детей РАМН. 216 с.
- Возрастная и спортивная морфология: учебно-методическое пособие.* 2019 / Г.Д. Алексанянц, И.Н. Калинина, М.Г. Половникова, Ю.А. Кудряшова, О.В. Маякова. Краснодар: КГУФКСТ. 199 с.
- Герасевич А.Н., Кузьмин В.А., Пархоц Е.Г.* 2019. Особенности изменений общих и годовых приростов соматометрических показателей состояния организма // Современные проблемы формирования и укрепления здоровья (ЗДОРОВЬЕ-2019): сборник научных статей. Брест: Изд-во БрГТУ. С. 34-41.
- Егоров Г.Е.* 1983. Классификация видов спорта по характеру их влияния на опорно-двигательный аппарат спортсмена и некоторые рекомендации по рациональной ориентации детей в спорте // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. С. 10-107.
- Олейник Е.А.* 2015. Сравнительный анализ компонентного состава тела у спортсменок различных конституциональных типов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. №3 (121). С. 97-101.
- Пашкова И., Гайворонский И., Никитюк Д.* 2019. Соматотип и компонентный состав тела взрослого человека. СПб.: СпецЛит. 159 с.
- Половникова М.Г., Килимник А.А.* 2019. Определение состава тела спортсменов, занимающихся комплексными единоборствами // Физическая культура и спорт. Олимпийское образование. С. 321-322.
- Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации.* 2013 / под ред. А.А. Баранова, В.Р. Кучмы. М.: ПедиатрЪ. 192 с.
- Физическое развитие ребенка.* 2011 / Р.А. Файзуллина, Е.А. Самороднова, А.М. Закирова, З.Я. Сулейманова Казань: КГМУ. 65 с.

THE INFLUENCE OF KYOKUSHINKAI KARATE CLASSES ON THE PHYSICAL CONDITION OF ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN

**M.G. Polovnikova¹, I.N. Kalinina¹, Y.A. Kudryashova¹, M.A. Zub¹,
M.E. Kudryashov²**

¹Kuban State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Krasnodar

²Kuban State Medical University, Krasnodar

Using anthropometric methods and kaliperometry in order to determine characteristic features of body type of primary school age children practicing Kyokushinkai karate and to find out morphological selection criteria of sport perfection stage, we studied morphotypological indices of 28 primary school age children (8 boys at the age of 7 and 20 boys at the age of 10). Body length and weight, total, partial body dimensions, and thickness of subcutaneous fat folds were determined. The lean body mass, fat, muscle, and bone components were calculated by the analytical method proposed by J. Matejko. Body mass index (BMI) was determined using a calculated formula. Body proportions were determined according to P.N. Bashkirov's classification. Somatotype was determined by the Heath-Carter method. In the course of the study, differences in body size, body component composition, body mass index in children of different ages under the influence of physical activity were established. Children of primary school age (7 and 10 years), who do Kyokushinkai karate, are characterized by meso-ectomorphic and ectomesomorphic types of build, which is expressed in well-developed musculature and little body fat with sufficiently elongated body.

Keywords: *elementary school children, Kyokushinkai karate, physical condition, body composition, body mass index, somatotype.*

Об авторах:

ПОЛОВНИКОВА Марина Григорьевна – кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 350015, Краснодарский край, Краснодар, ул. им. Буденного, 161; e-mail: marinapmg19@mail.ru.

КАЛИНИНА Ирина Николаевна – доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 350015, Краснодарский край, Краснодар, ул. им. Буденного, 161; e-mail: kalininirina@yandex.ru.

КУДРЯШОВА Юлия Александровна – кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 350015, Краснодарский край, Краснодар, ул. им. Буденного, 161; e-mail: ykudrashova@mail.ru.

ЗУБ Марина Анатольевна – кандидат педагогических наук, доцент ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 350015, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Буденного, 161; e-mail: zub-m-a@yandex.ru.

КУДРЯШОВ Михаил Евгеньевич – студент II курса ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 350015, Краснодарский край, Краснодар, ул. им. Буденного, 161; e-mail: ykudrashova@mail.ru.

Половникова М.Г. Влияние занятий карате киокушинкай на физическое состояние детей младшего школьного возраста / М.Г. Половникова, И.Н. Калинина, Ю.А. Кудряшова, М.А. Зуб, М.Е. Кудряшов // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2021. № 4(64). С. 21-32.