

Дата публикации: 01.12.2021

DOI: 10.51871/2588-0500_2021_05_04_30

УДК 612+796

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ КАРАТЕ КИОКУШИНКАЙ

М.Г. Половникова, И.Н. Калинина, Ю.А. Кудряшова, М.А. Зуб
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры,
спорта и туризма», г. Краснодар, Россия

Ключевые слова: юные спортсмены, карате Киокушинкай, физическое развитие, морфотип, соматометрия.

Аннотация. До настоящего времени в науке и практике остаются противоречия между запросами современного спорта в интенсификации спортивных нагрузок для успешного выступления на соревнованиях и сохранением здоровья и гармоничного развития юных спортсменов. Поиск равновесия между этими двумя вопросами лежит в плоскости изучения физиологических особенностей адаптации организма спортсмена к специфическим мышечным нагрузкам, что и послужило основой для данного исследования. Цель исследования заключалась в изучении морфотипологических особенностей детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай. С помощью антропометрических методик и калиперометрии, для определения особенностей физического развития детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай, и выявления морфологических критериев отбора на этапе спортивного совершенствования, были изучены показатели 58 детей младшего школьного возраста (8 мальчиков в возрасте 7 лет, по 5 – в возрасте 8 и 9 лет, по 20 – в возрасте 10 и 11 лет). Определялась длина и вес тела, тотальные, парциальные размеры тела, а также толщина подкожно-жировых складок с определением типов телосложения. Пропорции тела устанавливали по классификации П.Н. Башкирова на основе процентного отношения продольных и поперечных размеров тела к его длине. Оценка физического развития показала, что по мере роста и развития юных спортсменов наблюдается гармоничное развитие телосложения с преобладанием долихоморфного и долихо-мезоморфного типа пропорций тела, изменение компонентного состава тела в сторону увеличения мышечного компонента, что свидетельствует об адаптационных изменениях состава тела к систематическим физическим нагрузкам. Степень физического развития обследованных юных спортсменов соответствует

морфофизиологическим нормам развития детей этих возрастных групп. У изученного контингента физическое развитие происходит достаточно активно, что позволяет им реализовывать сложные психомоторные акты необходимые для успешности в избранном виде спорта – карате Киокушинкай.

ASSESSMENT OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF PRIMARY SCHOOL AGE CHILDREN ENGAGED IN KYOKUSHIN KARATE

M.G. Polovnikova, I.N. Kalinina, Yu.A. Kudryashova, M.A. Zub
Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism,
Krasnodar, Russia

Key words: young athletes, Kyokushin karate, physical development, morphotype, somatometry.

Annotation. To date, there are contradictions in science and practice between the demands of modern sports in the intensification of sports loads for successful performance at competitions and the preservation of health and harmonious development of young athletes. The search for a balance between these two issues lies in the plane of studying the physiological features of adaptation of the athlete's body to specific muscle loads, which served as the basis for this study. The aim of the study was to examine the morphotypological features of primary school age children engaged in Kyokushin karate. With the help of anthropometric methods and caliperometry, to determine the characteristics of the physical development of primary school age children engaged in Kyokushin karate and to identify morphological selection criteria at the stage of sports improvement, the indicators of 58 primary school age children were studied (8 boys aged 7 years, 5 at the age of 8 and 9 years, 20 at the age of 10 and 11 years). The length and mass of the body, total and partial body dimensions, as well as the thickness of subcutaneous fat folds were determined with the identification of body types. The proportions of the body were established according to the classification of P.N. Bashkirov based on the percentage ratio of the longitudinal and transverse dimensions of the body to its length. The assessment of physical development showed that as young athletes grow and develop, there is a harmonious development of the physique with a predominance of dolichomorphic and dolichomesomorphic body proportions, a change in the component composition of the body towards an increase in the muscle component, which indicates adaptive changes in the body composition to systematic physical exertion. The degree of physical development of the examined young athletes corresponds to the morphophysiological norms of the development of children of these age groups. In the studied contingent, physical development is quite active, which allows them to

implement complex psychomotor acts necessary for success in their chosen sport, i.e. Kyokushin karate.

Введение. Физическое развитие (ФР) является одним из критериев здоровья детей [1-2]. В широком биологическом понимании физическое развитие – это рост и формирование организма, включая темпы, стадии и критические периоды его созревания, приверженность генетически обусловленным видовым программам, индивидуальную изменчивость, зрелость и связь с факторами внешней и внутренней среды [3-4]. Физическое развитие зависит не только от генетической предрасположенности, но и от ряда внешних факторов: экологической обстановки, климатогеографических, социально-экономических, санитарно-гигиенических условий проживания, а также питания и двигательной активности [5-8].

Ведущими параметрами, отражающими состояние физического развития детей и подростков, по праву считают длину и массу тела. Длина тела характеризует процессы роста детского организма, масса свидетельствует о развитии костно-мышечного аппарата, подкожно-жировой клетчатки, внутренних органов [3]. Физическое развитие является внешним интегральным проявлением адекватности процессов роста и развития, особенно при интенсивных физических нагрузках при занятиях спортом. Любые проявления существенных отклонений от нормы в физическом развитии свидетельствуют об относительном неблагополучии в состоянии здоровья индивидуума.

В настоящее время в качестве дополнительной оценки ФР детей достаточно широко используют метод индексов, который представляет собой соотношения отдельных антропометрических признаков, выраженных в математических формулах [3, 8, 9, 10, 11, 12]. Их применяют для характеристики групповых и возрастных соотношений отдельных величин тела в процессе роста [13]. Являясь дополнительными критериями физического развития, они позволяют сравнивать исследуемые группы и учитывать взаимосвязи между признаками.

Применение данных о физическом развитии и систематических наблюдениях за детьми, занимающихся карате Киокушинкай, в комплексе с данными других исследований позволит более точно оценивать воздействие задаваемой тренировочной нагрузки, динамику восстановительных процессов, степень физической работоспособности, а также функциональное состояние ребенка в целом.

Методы и организация исследования. Все исследования проводились с соблюдением биоэтических требований к проведению исследования, на

основе рекомендаций Хельсинской декларации 1964 года. В исследовании участвовало 58 детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай. Из них 8 мальчиков в возрасте 7 лет, по 5 – в возрасте 8 и 9 лет, по 20 – в возрасте 10 и 11 лет. Для обследованных детей был характерен средний социальный статус семьи, приблизительно одинаковый тип и сбалансированность питания, количество и продолжительность тренировочного процесса, отсутствие хронических заболеваний. Для получения данных о морфотипологическом статусе исследуемых категорий детей было получено информированное согласие родителей на обследование.

В работе использовались антропометрический, калиперометрический методы [2]. Исследование заключалось в определении длины и веса тела, тотальных, парциальных размеров тела, а также толщины подкожно-жировых складок. Для оценки типов телосложения использовались индексы, рекомендуемые ВОЗ (1997): «Вес/Возраст» (ВВИ), «Рост/Возраст» (РВИ), индекс массы тела (ИМТ), индекс Рорера, индекса Вервека-Воронцова [2, 10]. Пропорции тела устанавливали по классификации П.Н. Башкирова на основе процентного отношения продольных и поперечных размеров тела к его длине [2]. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы “Statistica 10.0”, достоверность различий обсуждали при 5% уровне значимости.

Результаты исследования и их 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 $122,1 \pm 5,9$ см, в возрастной группе 8-9 лет данный показатель варьировал в диапазоне $134,6-137 \pm 3,32$ см. У 10-летних спортсменов средний показатель длины тела находился в пределах $142,8 \pm 3,54$ см, а в группе 11 лет – $149,7 \pm 7,97$ см. При этом коэффициенты вариации у разных возрастов были различны (рис. 1). Так, минимальный коэффициент вариации у юных спортсменов отмечался в 9 лет ($V=1,53\%$), а максимальный – в 11 лет ($5,19\%$). Исследуемый показатель у юных каратистов (7 лет) статистически не отличался от данных 11-летних детей, но был выше в 3 раза, чем у детей в 9-летнем возрасте. У восьми- и девятилетних каратистов также не наблюдалось статистических различий, тогда как коэффициент вариации у 8-летних детей в 2,7 раза был ниже, чем у 11-летних. Коэффициент вариации у юных спортсменов в 10-летнем возрасте

составил 2,48%, что выше в 1,6 раза данных 7-летних каратистов и в 2,1 ниже показателей 11-летних спортсменов.

Выявлено, что динамика прироста массы тела имеет плавную нарастающую тенденцию с максимальным абсолютным значением в 11 лет (рис. 1). Уровень внутригрупповой вариации массы тела имеет более высокие показатели.

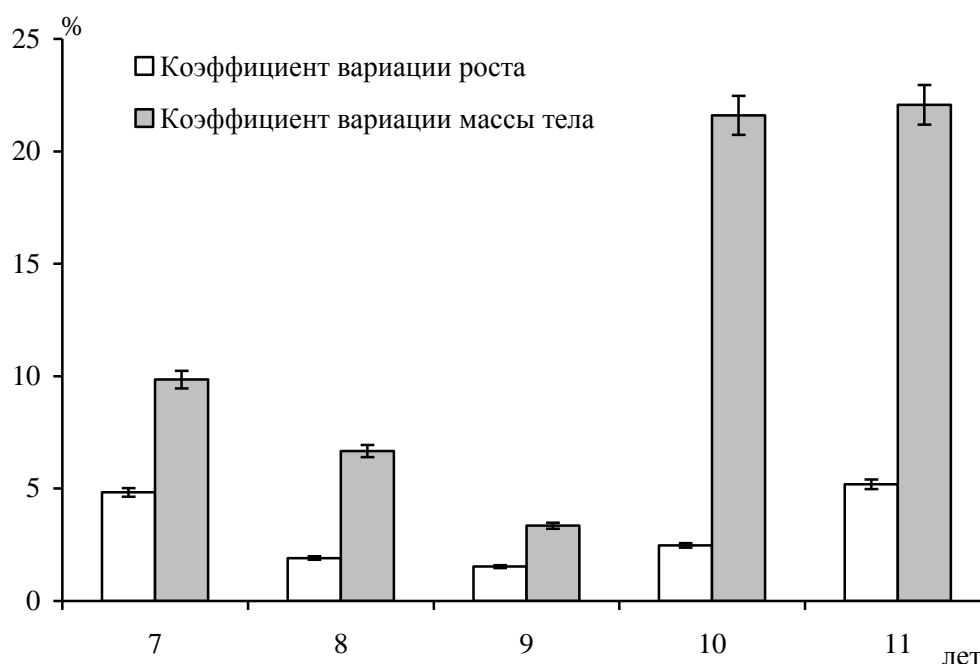


Рис. 1. Коэффициенты вариации роста и массы тела детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

Диапазон значений массы тела в группе 9-летних мальчиков составил 29,0-33,0 кг с минимальным коэффициентом вариации ($V=3,35\%$). Тогда как у 11-летних мальчиков данный показатель колебался от 29,0 до 65,0 кг, а коэффициент вариации был равен $V=22,07\%$. Высоким коэффициентом вариации массы тела также характеризовались 10-летние спортсмены ($V=21,6\%$). Мальчики восьмилетнего возраста в среднем имели массу тела равную $25,8 \pm 1,7$ кг, а рассматриваемый коэффициент был в 2 раза больше минимального значения. Масса тела в группе 7-летних мальчиков колебалась от 16,0 до 22,0 кг с коэффициентом вариации $V=9,85\%$, что в 3 раза выше, чем у 9-летних детей).

Следовательно, по мере взросления детей происходит линейное увеличение показателей роста и массы тела, что соответствует физиологическим процессам. Тогда как максимальными значениями коэффициента вариации роста и массы тела характеризовались дети в возрасте 10-11 лет, минимальные значения имели девятилетние спортсмены, т.е. коэффициенты вариации роста и массы тела понижались от 7-летнего до 9-летнего возраста с последующим увеличением к 11-летнему возрасту.

При рассмотрении весо-возрастного индекса было выявлено, что данный показатель по мере взросления увеличивается от $2,7 \pm 0,01$ (7 лет) до $4,06 \pm 0,02$ (11 лет) (рис. 2), что свидетельствует о нормальном росте массы тела с возрастом. Тогда как росто-возрастной индекс показывает обратную тенденцию – уменьшение индекса по мере взросления. Максимальный показатель РВИ наблюдался у семилетних детей и составил $17,4 \pm 0,81$, а минимальный у 11-летних спортсменов – $13,6 \pm 0,51$ (рис. 2). Эти данные свидетельствуют о задержке роста с возрастом.

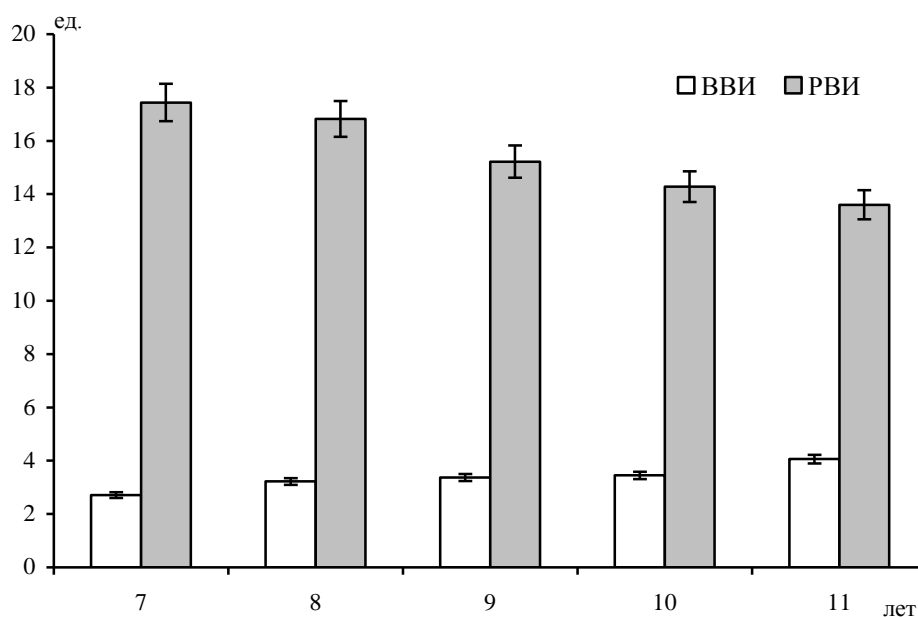


Рис. 2. Весо-возрастной (ВВИ) и росто-возрастной (РВИ) индексы детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

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 [1, 10, 14]. 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 асимметричное отношение массы тела к росту в зависимости от возраста. В связи с этим использование индекса до 7-летнего возраста мало информативно. С возрастом большие значения в изменении массы тела приобретают конституциональные особенности, становится менее выраженной асимметрии нарастания массы относительно роста. Поэтому правомерно использование индекса массы тела для оценки состояния питания у детей старшего возраста [10].

По мере роста и развития детей, занимающихся карате Киокушинкай, наблюдалось изменение индекса массы тела (ИМТ) (рис. 3). Самым низким показателем характеризовались дети в 7 лет. Для них значение этого показателя составило $12,8 \pm 0,9$ кг/м². Тогда как в 11-летнем возрасте ИМТ был выше в 1,5 раза по сравнению с 7-летними детьми. Показатель ИМТ в 8-летнем возрасте также был выше, чем у семилетних спортсменов, но статистических различий не наблюдалось.

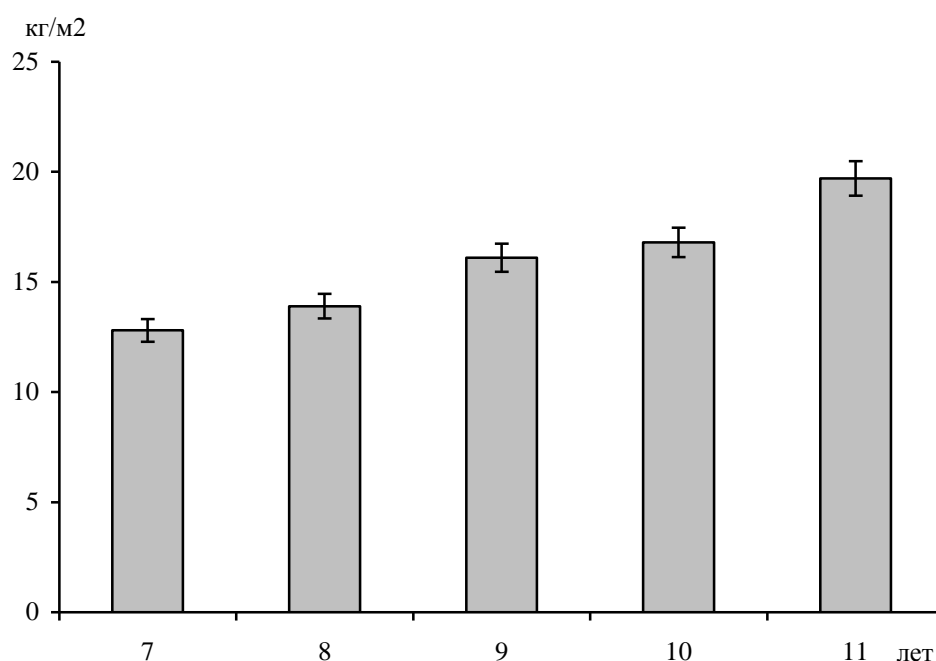


Рис. 3. Средний индекс массы тела (ИМТ) детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

Спортсмены 9 и 10-и лет имели средний индекс массы тела в пределах $16,1-16,8 \pm 1,2 \text{ кг/м}^2$ (рис. 3), что выше значений юных спортсменов на 3,3-4 единицы, но ниже значений более взрослых каратистов на $2,9-3,6 \text{ кг/м}^2$.

В соответствии с формализованной оценкой индекса Кетле для детей школьного возраста, 50% юных каратистов семилетнего возраста имеют гармонично развитое телосложение (рис. 4), из них у 12% соответствие роста и веса находится в границах нормы их возраста, а у 38% имеется небольшой недобор веса. Пятьдесят процентов исследуемых детей этого возраста характеризуются дефицитом массы тела.

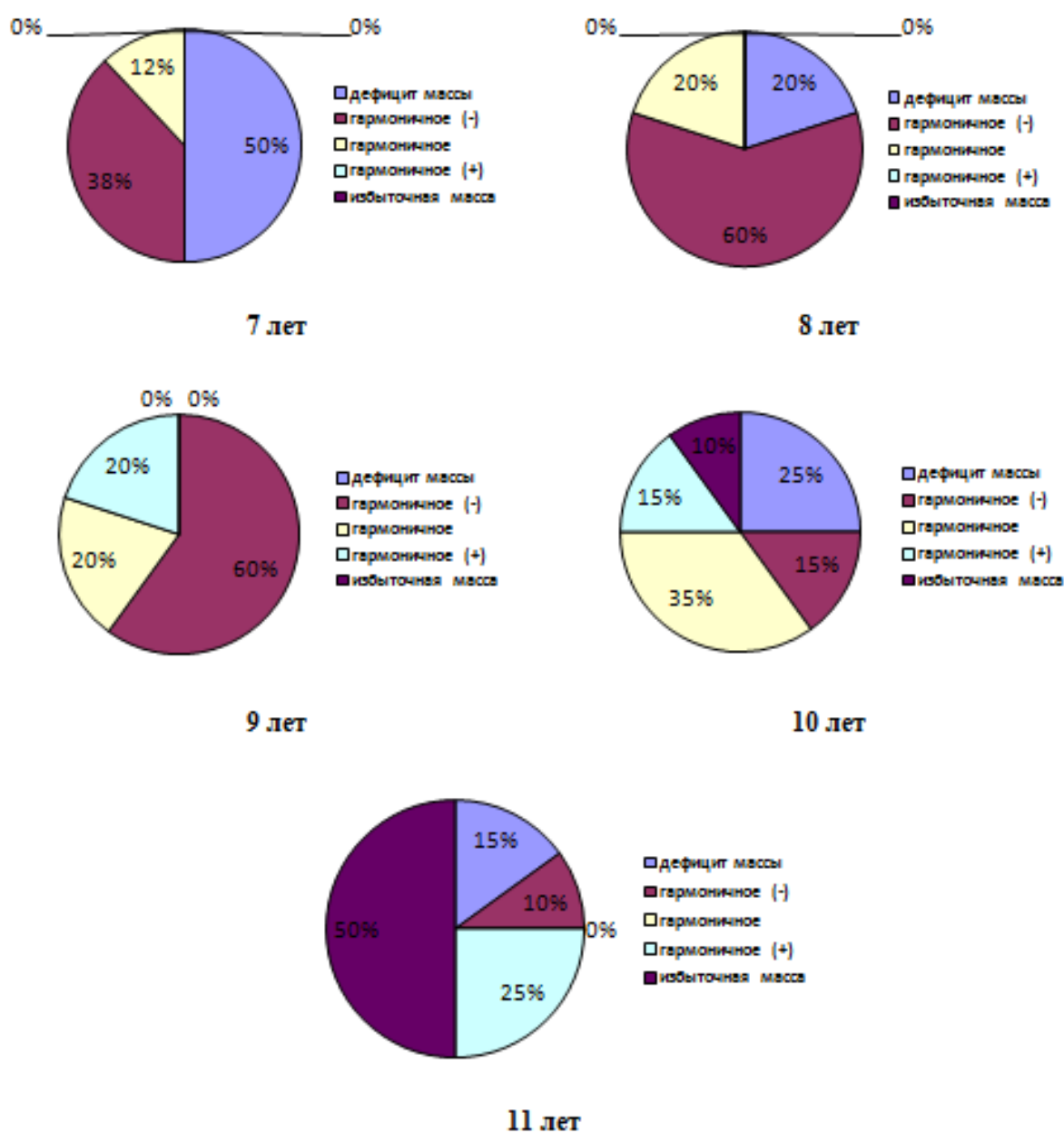


Рис. 4. Процентное соотношение показателей ИМТ детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

Среди восьмилетних каратистов гармоничное развитие имели 80% детей (рис. 4). При этом 20% испытуемых имели свои показатели на границе нормы. На долю детей с дефицитом веса приходилось также 20%.

У всех девятилетних спортсменов наблюдалось гармоничное развитие телосложения (рис. 4). Среди них соответствие роста и веса находилось в пределах нормы у 20%, на долю детей в нижних границах нормы приходилось 60%, а в верхнем пределе – 20%.

В процессе исследования выявлено, что у 65% 10-летних каратистов имели гармоничное телосложение (рис. 4). Доля детей с дефицитом веса составила 15%, а с избыточным – 10%. У 11-летних каратистов на долю детей с избыточным весом приходилось 50%, тогда как испытуемые с дефицитом веса составили 15%, остальные имели гармоничное развитие, из них 10% находились на нижней границе предела, 25% – на верхней.

Ориентация при оценке избыточной массы тела только на весо-ростовые 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 10-11 летних спортсменов нельзя отнести к проблеме ожирения, поскольку ранее полученные данные о компонентном составе тела и индексы Рорера и Вервека-Воронцова (рис. 5-6) показывают, что у детей в данных возрастных группах наблюдается преобладание в составе тела мышечного компонента [3]. Такое соответствие параметров роста и веса связано с более ранним началом ускоренного роста мышечной массы.

Индекс Рорера характеризует относительную плотность тела, по которому можно оценить физическое развитие человека. Способ оценки степени физического развития у детей-спортсменов, основанный на расчете индекса Рорера, очень прост, не требует наличия специальных центильных таблиц, которые должны обновляться каждые 5 лет и могут быть различными в разных регионах. Он не зависит от пола, возраста и роста детей, и может широко использоваться при скрининговых, профилактических осмотрах детей, когда измеряются только масса тела и рост ребенка. Кроме того, он позволяет выявлять пограничные состояния, которые часто при использовании только центильных таблиц соответствия массы тела длине попадают в нормальное физическое развитие [10].

У 7-8-летних детей индекс Рорера составил $10,4-10,6 \pm 1,2$ кг/м³ (рис. 5). Данные значения соответствуют низкому физическому развитию. У остальных возрастных групп этот показатель находился в пределах $11,8-13,3 \pm 1,1$ кг/м³, что диагностирует гармоничное физическое развитие.

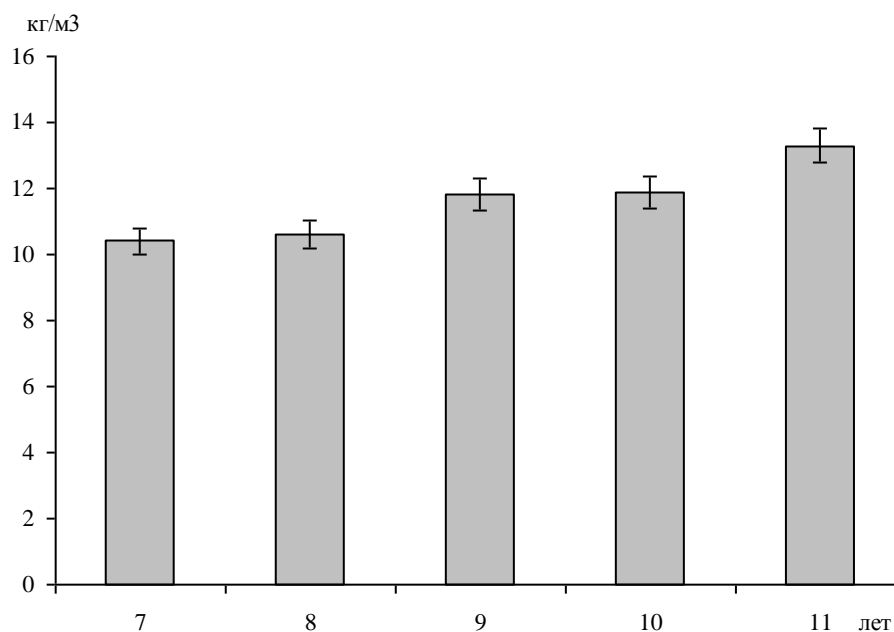


Рис. 5. Средние значения индекса Рорера детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

Индекс Рорера предложен для определения соматотипа по классификации В.Г. Штефко и А.Д. Островского (1929). Он является интегральным признаком, отражающим содержание различных тканей в организме, в том числе жировой и мышечной [4].

На основе значений индексов можно сделать вывод, что дети 7-8 лет, занимающихся карате Киокушинкай, имеют астенический тип телосложения, который характеризуется узкой грудной клеткой, слабым развитием костного компонента, преимущественным развитием нижних конечностей, слабо развитым животом. Каратисты 9-10-и лет по показателям индекса Рорера относятся к мышечному типу. Дети этого типа имеют равномерно развитое туловище, широкие прямые плечи, развитую грудную клетку. Контуры мышц у детей мышечного типа выражены отчетливо.

Для характеристики направленности ростовых процессов и типа телосложения также использовали индекс «стений» Вервека-Воронцова. Определение превалирующей направленности роста тела с помощью индекса Вервека-Воронцова выявило гармоничное соотношение линейных и поперечных процессов роста у спортсменов 9-11 лет, что соответствует

мезоморфии (рис. 6). Преобладание линейных процессов роста (долихоморфия) отмечено у 7-8-летних мальчиков. Следовательно, с возрастом соотношение морфотипов меняется в сторону мезоморфии.

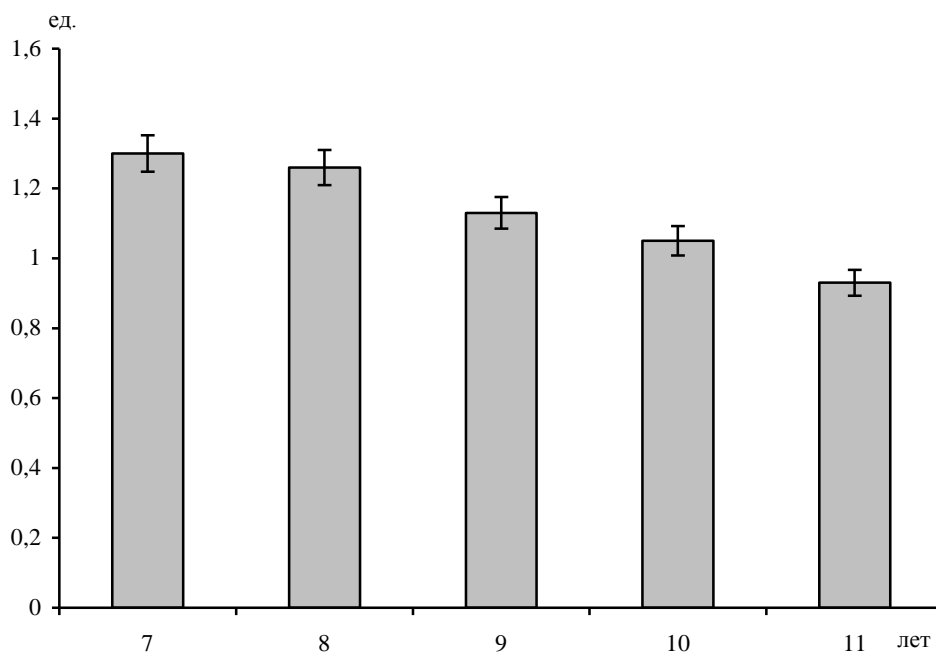


Рис. 6. Средние значения индекса Вервека-Воронцова детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

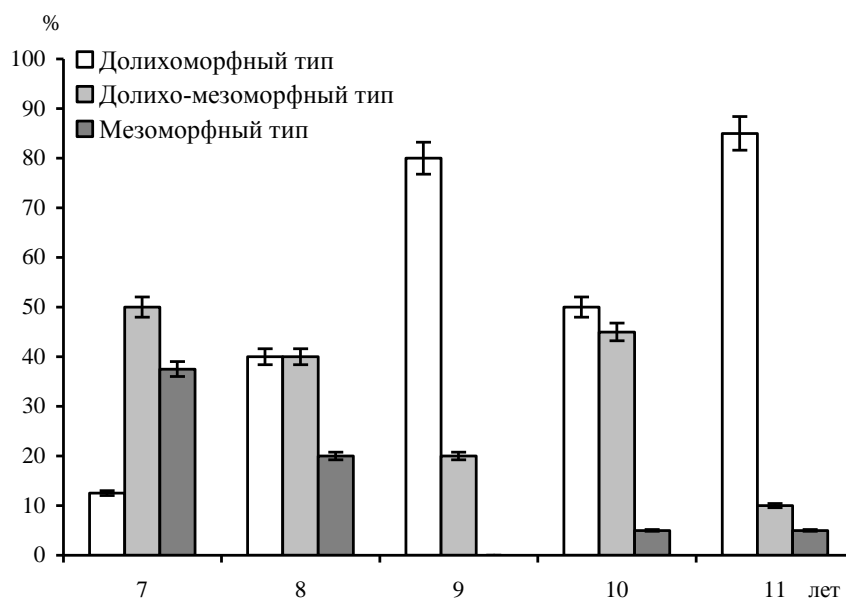


Рис. 7. Типы пропорций тела детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай

Анализ пропорциональности тела, согласно классификации Н.П. Башкирова, показал то, что большая часть обследованных юных спортсменов-каратистов в возрасте 9-10 лет имела долихоморфный тип

строения тела (рис. 7), то есть они характеризовались узким вытянутым телом, длинными конечностями и коротким туловищем.

Небольшая часть (5%) детей 10-11 лет представлена исследуемыми мезоморфного типа, для которых свойственны усредненные значения анатомических особенностей строения тела. Среди каратистов 9-и лет не было выявлено детей с мезоморфным типом тела. Достаточно большая группа (45%) спортсменов в десятилетнем возрасте имела переходный тип – долихо-мезоморфный, тогда как у 9 и 11-летних испытуемых данный тип встречался у 20 и 10% соответственно.

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

Среди восьмилетних каратистов большой процент (80%) составили дети с долихоморфным и долихо-мезоморфным типом пропорций тела, по 40% на каждый тип соответственно. На долю мезоморфов приходилось 20%, что в 2 раза меньше по сравнению с группой детей семилетнего возраста.

Данные, полученные в ходе расчетов, соответствуют ранее рассмотренным показателям. Следовательно, по мере роста и развития детей, занимающихся карате Киокушинкай, увеличивается их физическое развитие.

Систематическое наблюдение за ростом и развитием детей является важным звеном в системе контроля за состоянием ребенка и разработке мероприятий для его оздоровления.

Проведенное исследование морфотипологических показателей детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай, с помощью антропометрического метода позволило получить данные, которые охарактеризовали особенности физического развития с учетом возраста и в ходе занятий этим видом спорта. Физическое развитие обследованных юных спортсменов соответствует морфофизиологическим нормам детей этих возрастных групп. У каратистов младшего школьного возраста физическое развитие происходит достаточно активно, что позволяет им реализовывать сложные психомоторные акты.

По мере взросления детей происходит линейное увеличение показателей роста и массы тела. Тогда как максимальными значениями коэффициента вариации роста и массы тела характеризовались юные каратисты в возрасте 10-11 лет, минимальные значения имели девятилетние спортсмены, т.е. коэффициенты вариации роста и массы тела понижались от 7-летнего до 9-летнего возраста с последующим увеличением к 11-летнему возрасту.

Юные спортсмены в возрасте 9-11 лет по сравнению с 7-8-летними спортсменами характеризовались более высокими показателями массивности скелета, что также 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.

Заключение. Оценка физического развития детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай, методом индексов показала, что по мере роста и развития юных спортсменов наблюдается гармоничное развитие телосложения с преобладание долихоморфного и долихо-мезоморфного типа пропорций тела, изменение компонентного состава тела в сторону увеличения мышечного компонента, что свидетельствует об адаптационных изменениях состава тела к систематическим физическим нагрузкам.

Таким образом, индексная оценка пропорций тела, форм телосложения, упитанности, крепости и гармоничности развития детей младшего школьного возраста, занимающихся карате Киокушинкай, расширила информативность фактического материала.

Список литературы

1. Баранов А.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже десятилетий / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина // М.: НИЦЗД РАМН. – 2008. – 216 с.
2. Баранов А.А. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сборник материалов / А.А. Баранов, В.Р. Кучма. // М.: ПедиатрЪ. – 2013. – 192 с.
3. Файзуллина Р.А. Физическое развитие ребенка / Р.А. Файзуллина, Е.А. Самороднова, А.М. Закирова, З.Я. Сулейманова // Казань: КГМУ. – 2011. – 65 с.
4. Kalinina I.N. Morphotypological characteristics of primary school children engaged in karate Kyokushin / I.N. Kalinina, Yu.O. Dyakova, Yu.A. Kudryashova, M.A. Zub // BIO Web of Conferences. – 2020. – Vol. 26. [Electronic resource] Access mode: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202600075> (Accessed on 25.09.2021).
5. Гребенникова В.В. Морфофункциональные особенности детей младшего школьного возраста в крупном промышленном центре / В.В. Гребенникова // Сибирский медицинский журнал. – 2003. – № 3. – С. 78-82.

6. Кашкевич Е.И. Экологические особенности физического развития детей и подростков Красноярского края: монография / Е.И. Кашкевич // Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск. – 2013. – 188 с.

7. Оценка физического развития и состояния здоровья детей и подростков // М: ТЦ Сфера. – 2005. – 64 с.

8. Саттаров А.Э. Индексы телосложения и физическое развитие подростков и юношей, проживающих в высокогорной сельской и городской местности / А.Э. Саттаров // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23151> (Дата обращения: 28.09.2021).

9. Богормистрова В.А. Оценка физического развития детей первого месяца жизни с помощью индекса Вервека-Воронцова / В.А. Богормистрова, А.А. Аникина, А.А. Васильцова, А.А. Грибков // Смоленский медицинский альманах. – 2020. – № 1. – С. 45-48.

10. Бусел Л.А. Индексы физического развития детей 3-7 лет как критерии оценки влияния факторов окружающей среды / Л.А. Бусел, В.И. Циркин // Современные наукоемкие технологии. – 2006. – № 4. – С. 39.

11. Олонцева Г.Н. Комплексная диагностика физического развития ребенка: учебное пособие / Г.Н. Олонцева // Иркутск: Изд-во Иркут.гос. пед. ун-та. – 2007. – 152 с.

12. Петеркова В.А. Оценка физического развития детей и подростков. Методические рекомендации / В.А. Петеркова, Е.В. Нагаева, Т.Ю. Ширяева // М. – 2017. – 98 с.

13. Алексанянц Г.Д. Возрастная и спортивная морфология: учебно-методическое пособие / Г.Д. Алексанянц, И.Н. Калинина, М.Г. Половникова, Ю.А. Кудряшова, О.В. Маякова // Краснодар: КГУФКСТ. – 2019. – 199 с.

14. Доскин В.А. Морфофункциональные константы детского организма / В.А. Доскин, Х. Келлер, Н.М. Мураенко, Р.В. Тонкова-Ямпольская. – М.: Медицина. – 1997. – 288 с.

References

1. Baranov A.A. Physical development of children and adolescents at the turn of decades / A.A. Baranov, V.R. Kuchma, N.A. Skoblina // М.: NZSD RAMS. – 2008 –216 p.

2. Baranov A.A. Physical development of children and adolescents of the Russian Federation. Collection of materials / A.A. Baranov, V.R. Kuchma // М.: Pediatrician. – 2013. – 192 p.

3. Fajzullina R.A. Physical development of a child / R.A. Fajzullina, E.A. Samorodnova, A.M. Zakirova, Z.Ya. Sulejmanova // Kazan': KSMU. – 2011. – 65 p.
4. Kalinina I.N. Morphotypological characteristics of primary school children engaged in karate Kyokushin / I.N. Kalinina, Yu.O. Dyakova, Yu.A. Kudryashova, M.A. Zub // BIO Web of Conferences. – 2020. – Vol. 26. [Electronic resource] Access mode: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202600075> (Accessed on 25.09.2021).
5. Grebennikova V.V. Morphofunctional features of children of primary school age in a large industrial center / V.V. Grebennikova // Siberian Medical Journal. – 2003. – № 3. – P. 78-82.
6. Kashkevich E I. Ecological features of physical development of children and adolescents in Krasnoyarsk region: monograph / E.I. Kashkevich // Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astaf'ev. – Krasnoyarsk. – 2013 – 188 p.
7. Assessment of physical development and health status of children and adolescents // M: Shopping center Sphere. – 2005. – 64 p.
8. Sattarov A.E. Indices of physique and physical development of adolescents and young men living in high-mountain rural and urban areas / A.E. Sattarov // Modern Problems of Science and Education. – 2015. – № 6. [Electronic resource] Access mode: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23151> (Accessed on 28.09.2021).
9. Bogormistrova V.A. Assessment of the physical development of children of the first month of life using the Vervek-Vorontsov index / V.A. Bogormistrova, A.A. Anikina, A.A. Vasil'tsova, A.A. Gribkov // Smolensk Medical Almanac. – 2020. – No. 1. – P. 45-48.
10. Busel L.A. Indices of physical development of children 3-7 years old as criteria for assessing the influence of environmental factors / L.A. Busel, V.I. Tsikin // Modern High-Tech Technologies. – 2006. – No. 4. – p. 39.
11. Olontseva G.N. Complex diagnostics of a child's physical development: a textbook / G.N. Olontseva // Irkutsk: Publishing house of the Irkutsk State Pedagogical University. – 2007 – 152 p.
12. Peterkova V.A. Assessment of the physical development of children and adolescents. Methodological recommendations / V.A. Peterkova, E.V. Nagaeva, T.Yu. Shiryaeva // M. – 2017. – 98 p.
13. Aleksanyants G.D. Age and sports morphology: an educational and methodological manual / G.D. Aleksanyants, I.N. Kalinina, M.G. Polovnikova, Yu.A. Kudryashova, O.V. Mayakova // Krasnodar: KSUPCST. – 2019. – 199 p.

14. Doskin V.A. Morphological and functional constants of the child's body / V.A. Doskin, H. Keller, N.M. Marengo, R.V. Tonkov-Yampolskaya // M.: Medicine. – 1997. – 288 p.

Сведения об авторах: **Марина Григорьевна Половникова** – кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и спортивной медицины Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, e-mail: marinapmg19@mail.ru; **Ирина Николаевна Калинина** – доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой анатомии и спортивной медицины Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, e-mail: kalinirina@yandex.ru; **Юлия Алексеевна Кудряшова** – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры анатомии и спортивной медицины; **Марина Анатольевна Зуб** – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры анатомии и спортивной медицины Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, Краснодар.

Information about the authors: **Marina Grigor'evna Polovnikova** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy and Sports Medicine of the Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar, e-mail: marinapmg19@mail.ru; **Irina Nikolaevna Kalinina** – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Anatomy and Sports Medicine, of the Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar, e-mail: kalinirina@yandex.ru; **Yulia Alekseevna Kudryashova** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Anatomy and Sports Medicine, of the Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar; **Marina Anatol'evna Zub** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Anatomy and Sports Medicine of the Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar.