

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ЮНЫХ ЕДИНОБОРЦЕВ, ФУТБОЛИСТОВ И ГИМНАСТОВ 6–9 ЛЕТ

Т.Ф. Абрамова, abramova.t.f@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5671-3806>

Т.М. Никитина, nikitina.t.m@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6581-8052>

А.В. Полфунтикова, polfuntikova.a.v@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2779-5045>

К.А. Облог, oblog.k.a@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3393-3283>

Н.М. Якутович, yakutovich.n.m@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2915-3134>

Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва,
Россия

Аннотация. Цель исследования – изучить влияние спортивных занятий на морфофункциональные особенности и физическую подготовленность мальчиков 6–9 лет, занимающихся единоборствами, футболом и спортивной гимнастикой. **Материалы и методы.** Контингент: 352 мальчика 6–9 лет с различной двигательной активностью (не занимающиеся спортом – 121; единоборцы – 79; гимнасты – 46; футболисты – 106). Определялись тотальные размеры тела, ИМТ, лабильные компоненты массы тела, ЧСС, АД, кистевая сила, время в челночном беге, длина прыжка, гибкость. **Результаты.** Тотальные размеры тела юных спортсменов в период от 6 до 9 лет отражают биологические закономерности роста с элементами влияния требований вида спорта. Развитие лабильных компонентов массы тела, начиная с 6 лет, маркирует положительное влияние спортивных занятий с большей выраженностью у единоборцев и гимнастов. Физическая подготовленность более высока в группах юных спортсменов, среди них – у юных гимнастов. **Заключение.** Занятия спортом для мальчиков 6–9 лет снижают риск избыточного веса и ожирения, являются условием развития мышечной массы, что соотносится с повышением физических качеств, включающих ловкость, силовую подготовленность верхних и нижних конечностей, гибкость. Преимущества физического развития и подготовленности юных спортсменов относительно мальчиков, не занимающихся спортом, возрастают по мере повышения стажа занятий спортом и возраста при наименьших отличиях в 6 лет. Влияние вида спорта на физическое развитие и подготовленность мальчиков соотносится со сроком начала и объемом при влиянии направленности занятий: наименьшие различия между мальчиками, занимающимися единоборствами и футболом и не занимающимися спортом, при лидировании юных гимнастов в физической подготовленности на фоне более высокой напряженности процессов адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам в условиях возрастного развития, что требует систематического медико-биологического контроля.

Ключевые слова: физическая подготовленность, физическое развитие, единоборства, спортивная гимнастика, футбол, не занимающиеся спортом, 6–9 лет

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ ФНЦ ВНИИФК № 777-00026-22-00 (код темы № 001-21/1).

Для цитирования: Физическое развитие и физическая подготовленность юных единоборцев, футболистов и гимнастов 6–9 лет / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, А.В. Полфунтикова и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22, № 2. С. 37–45. DOI: 10.14529/hsm220204

PHYSICAL DEVELOPMENT AND PHYSICAL FITNESS OF COMBAT ATHLETES, FOOTBALL PLAYERS AND GYMNASTS AGED 6–9 YEARS

T.F. Abramova, abramova.t.f@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5671-3806>

T.M. Nikitina, nikitina.t.m@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6581-8052>

A.V. Polfuntikova, polfuntikova.a.v@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2779-5045>

K.A. Oblog, oblog.k.a@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3393-3283>

N.M. Yakutovich, yakutovich.n.m@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2915-3134>

Federal Scientific Center for Physical Education and Sport, Moscow, Russia

Abstract. Aim. The paper aims to identify the effect of training sessions (combat sports, football, artistic gymnastics) on morphological and functional characteristics and physical fitness of boys aged from 6 to 9 years. **Materials and methods.** The study involved 352 boys aged from 6 to 9 years with different levels of physical activity (121 non-athletes; 79 combat athletes, 46 gymnasts, 113 football players). The following data were obtained for the purpose of the study: body dimensions, BMI, labile components, HR, BP, hand grip strength, shuttle run time, standing long jump, flexibility. **Results.** It was found that body dimensions in this age group corresponded to growth patterns combined with sports-related effects. From 6 years, the development of labile components is considered as a positive effect of training sessions, especially in combat sports and artistic gymnastics. Physical fitness was higher in athletes compared to non-athletes, while the highest performance was achieved in gymnasts. **Conclusion.** In boys aged 6–9 years, training sessions reduce the risk of overweight and obesity, are a condition for muscle mass development, which is associated with better physical performance, including agility, strength of the upper and lower extremities, and flexibility. The difference between athletes and non-athletes became more evident with time with the least evident difference in the age of 6 years. Sports-related effects on physical fitness in boys are associated with the start date and exercise volume: the smallest differences were found between combat athletes/football players and non-athletes. The best physical fitness was found in gymnasts as a result of acute adaptation to exercise, which required regular medical and biological control.

Keywords: physical fitness, physical development, martial arts, gymnastics, non-athletes, 6–9 years

Acknowledgements. This work was performed within state assignment No. 777-00026-22-00 (topic No. 001-21/1).

For citation: Abramova T.F., Nikitina T.M., Polfuntikova A.V., Oblog K.A., Yakutovich N.M. Physical development and physical fitness of combat athletes, football players and gymnasts aged 6–9 years. *Human. Sport. Medicine.* 2022;22(2):37–45. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm220204

Введение. Становление физической подготовленности в онтогенезе происходит в соответствии с развитием телосложения и функциональных возможностей под влиянием наследственности и внешних факторов, ведущим из которых является двигательная активность [3].

Организованная двигательная активность в период 6–9 лет определяется для большей части детей регламентом физического воспитания в детских дошкольных и школьных общеобразовательных учреждениях, где занятия физической культурой ограничиваются 2 уроками в неделю; для меньшей части – регламентом занятий спортом, что соответствует 6 часам тренировочной работы в неделю¹.

¹ Федеральные стандарты спортивной подготовки. URL: <https://www.minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/5502/> (дата обращения: 07.02.2020).

Временные различия дополняются и содержательными с ориентацией физического воспитания на общую физическую подготовку, при уклоне спортивных занятий в сторону формирования специальных навыков, в том числе и для профилактики травматизма [4].

В настоящее время очевидно, что спортивные занятия в возрасте 6–9 лет формируют более высокий уровень физической подготовленности, оптимизируя и процессы физического развития. Однако известно, что спортивные занятия уже в раннем возрасте направлены на профильное развитие компонентов физической подготовленности, затрагивая и морфофункциональные показатели [1, 12]. Единоборства, футбол и спортивная гимнастика являются признано распространенными видами спорта с ранним началом занятий. Единоборцы: в 6 лет занимаются

спортом 2 раза в неделю по 45 мин; в 7 лет – 1 час; в 8 лет и старше – 1,5 часа 2–3 раза в неделю; гимнасты: 6 лет – 1,5 часа 3 раза в неделю; 7 лет – 4 часа 5 раз в неделю; старше – 4–5 часов 6 раз в неделю; футболисты: 6 лет – 1,5 часа 4 раза в неделю; старше – 1,5 часа 5 раз в неделю.

Цель исследования – изучить особенности влияния спортивных занятий на физическое развитие и физическую подготовленность мальчиков 6–9 лет, занимающихся различными видами спорта.

Материалы и методы исследования. Методы: антропометрия, калиперометрия, физиометрия, пульсометрия, педагогический, графический анализ [5, 8, 10]. Определялись: длина и масса тела, обхватные размеры грудной клетки и конечностей, мышечная масса и жировотложение, АД, ЧСС, кистевая сила, время в челночном беге (10 м × 3), длина прыжка с места двумя ногами, гибкость при наклоне вперед стоя. При графическом анали-

зе использовалось геометрическое представление траекторий динамической системы в фазовой плоскости, совмещающей независимую переменную и скорость ее изменения [5].

Контингент: 352 мальчика 6–9 лет: 121 не занимающихся спортом мальчиков (НЗ-контроль); 79 единоборцев, 46 гимнастов и 106 футболистов, занимающихся спортом в течение 0,75–3,9 лет. Количество детей по возрастам в группах: НЗ – 25–39 человек; спортивной гимнастики – 10–12 человек, единоборств – 20–29 человек; футбола – 20–27 человек. Обследования проводились при согласии родителей.

Результаты. На рис. 1–4 представлены возрастные изменения показателей морфофункционального статуса и подготовленности мальчиков 6–9 лет с различной двигательной активностью.

Тотальные размеры тела, включая длину и массу тела, обхват грудной клетки как основные маркеры развития ребенка в данных

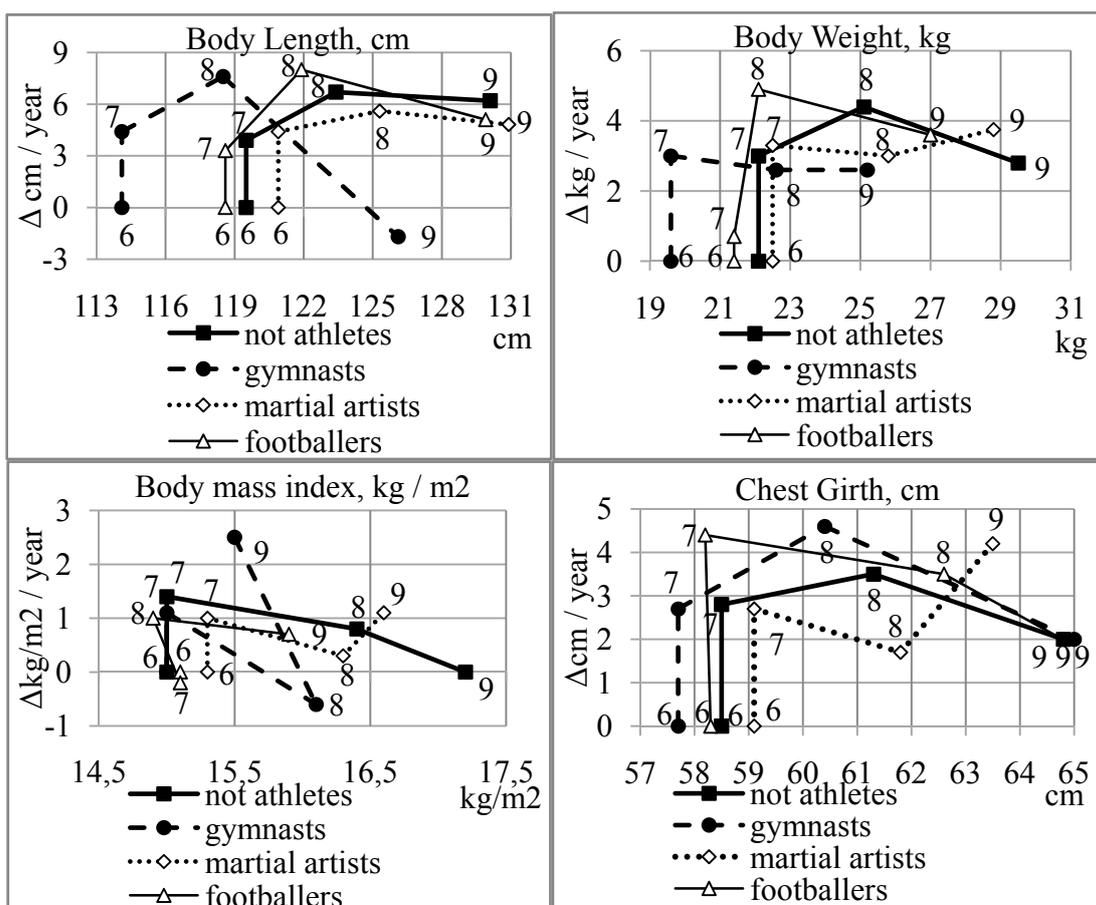


Рис. 1. Возрастная динамика длины, массы тела, ИМТ и обхвата грудной клетки (ось y – изменение за год, ось x – величина показателя; номера точек соответствуют возрастам)
Fig. 1. The dynamics of body length, body weight, BMI and chest circumference measurements (y-axis – dynamics per year, x-axis – value; numbers correspond to age groups)

видах спорта с 6 до 9 лет отражают биологические закономерности роста с элементами влияния требований вида спорта. Это проявляется полным тождеством уровня и темпов развития у единоборцев, футболистов и мальчиков НЗ (рис. 1).

Спортивная гимнастика демонстрирует стремление к отбору детей с более низкими длиной и массой тела (в рамках нормы), чем в контроле, что, однако, не отличается по уровню и темпам изменения ИМТ, указывая на сбалансированное развитие юных гимнастов. Развитие обхвата грудной клетки идентично во всех видах группах, несмотря на различия в длине и массе тела, что косвенно указывает на относительно более развитую грудную клетку у гимнастов.

Развитие лабильных компонентов массы тела, начиная с 6 лет, является объективным маркером влияния спортивных занятий (рис. 2). В период от 6 до 9 лет это проявляется наибольшим и равным развитием мышечной массы у единоборцев и гимнастов (от 43,7 – 44,6 до 45,8 – 46,4 %), меньшим - у футболистов (от 43,3 до 43,7 %), что выше, чем мальчиков НЗ (от 41,2 до 42,0 %). Развитие жировой массы спортсменов отличается меньшими темпами и уровнем относительно группы НЗ (от 16,5 до 23,0 %), что более характерно для гимнастов (от 9,5 до 9,3 %), менее – для единоборцев и футболистов (от 12,6 до 14,8 – 18,2 %).

Показатели физической подготовленности выше в группе юных спортсменов, среди них – у гимнастов (рис. 3). Кистевая сила (кг) наибольшая в группах спортсменов: от 6 до 9 лет в группах гимнастов и единоборцев возрастает от 7,5 до 14 кг на 84–87 %, у футболи-

стов – от 6,3 до 11,4 кг (на 79,7 %), что значительно выше, чем в группах мальчиков НЗ (от 6,8 до 10,7 кг, на 57,5 %). Кистевая сила (%) наиболее высока в группе гимнастов, с 6 до 9 лет возрастает от 38 до 50 %, что выше, чем в группе единоборств (от 34 до 43 %) и футболистов (от 30 до 38 %) при равном повышении за три года в группах спортсменов (28–31 %), тогда как в группе НЗ кистевая сила достоверно ниже, повышается от 31 до 34 % (на 9,4 %). Развитие ловкости (челночный бег) также лучшее в группе гимнастов, с 6 до 9 лет время бега снижается от 9,8 до 8,1 с, что превосходит группы футболистов (от 10,3 до 8,8 с) и единоборцев (от 11,1 до 9,2 с), в еще большей мере группу НЗ (11,4 до 9,7 с). Темпы развития ловкости за три года наименьшие в футболе (14,5 %), равные в других группах (17 %).

Результаты прыжка в длину наиболее высоки также в группе гимнастов, возрастая с 6 до 9 лет в среднем от 147 до 182 см, что выше, чем в группе единоборств (от 117 до 153 см) и футболистов (от 107 до 143 см); у мальчиков НЗ длина прыжка достоверно ниже, повышается от 107 до 137 см.

Темпы прироста длины прыжка наибольшие у футболистов (35 %), наименьшие – в группах гимнастов и единоборцев (23–25 %). Гибкость изначально высоко достоверно наилучшая и высокая в группе гимнастов, повышается от 6 до 9 лет с 13,6 до 17,0 см (на 25 %), в группах единоборцев – средняя для возраста, но снижается (на 52 % – с 4,8 см в 6 лет до 2,3 см к 9 годам), также как у футболистов (на 46 % с 4,3 до 3,4 см), в группе НЗ гибкость практически не меняется, варьируя в среднем в пределах – 1 до 1 см в тех же возрастных интервалах, низкая.

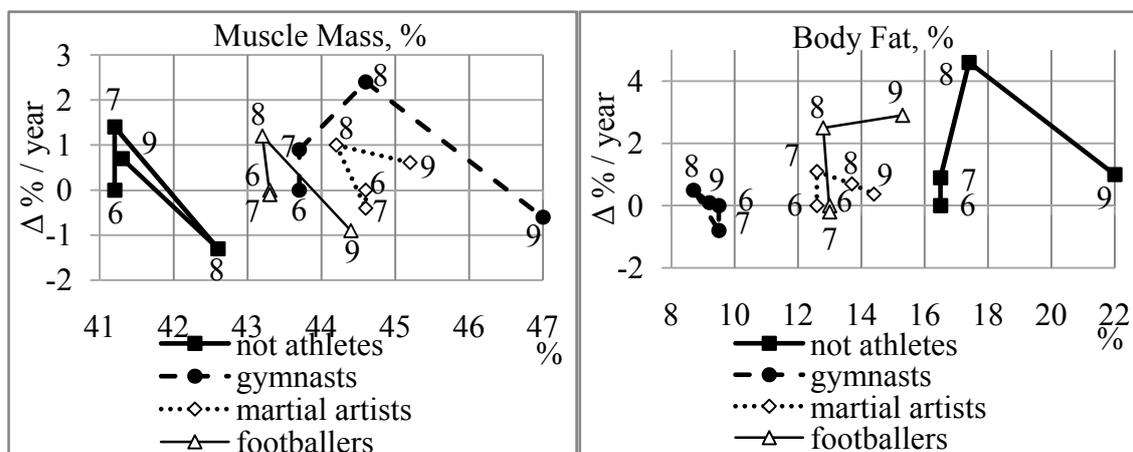


Рис. 2. Возрастная динамика мышечной и жировой массы
Fig. 2. Age-related muscle mass and body fat dynamics

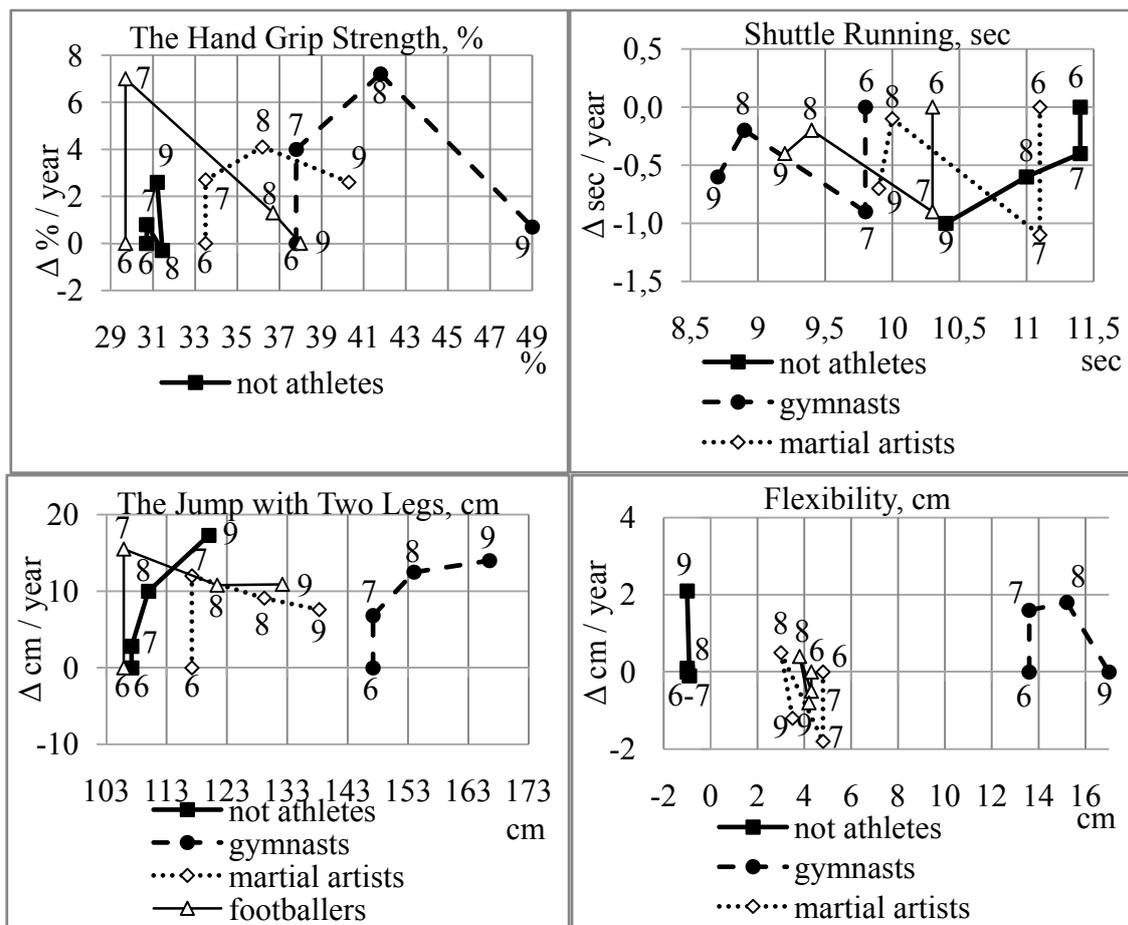


Рис. 3. Возрастная динамика результатов тестирования кистевой силы, прыжка в длину, челночного бега и гибкости

Fig. 3. The age-related data of hand grip strength, standing long jump, shuttle run and flexibility measurements

Несмотря на явное превосходство по уровню физической подготовленности юных спортсменов, наименьшие отличия от мальчиков НЗС характерны для 6 лет, в среднем составляя для футболистов 5,5 %, единоборцев – 7,9 %, гимнастов – 21,7 %, что возрастает за три года до 7,2; 16,5 и 30,3 % соответственно в группах спортсменов.

Представленные данные свидетельствуют о наибольшем по сравнению с единоборствами и футболом влиянии спортивной гимнастики на физическое развитие и подготовленность мальчиков 6 – 9 лет. Различия в эффектах воздействия с большой вероятностью определяются более ранним началом и наибольшим по времени объемом тренировочных занятий в спортивной гимнастике, что предполагает целесообразным возрастной анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы как ведущего фактора обеспечения деятельности (рис. 4).

Возрастная гетерохрония развития объема

сердца и сосудистого тонуса на фоне сниженного ударного объема крови формирует сниженное артериальное давление, которое компенсируется более высокой частотой сердечных сокращений [6, 10]. Артериальное давление повышается по мере взросления при параллельном снижении пульса [9].

Изменения показателей функционального состояния системы кровообращения у юных спортсменов отличаются от группы НЗС, проявляя специфику влияния объема и методической направленности вида спорта. Формирование сердечно-сосудистой системы юных спортсменов отличается стремлением к повышенному и повышающемуся от 6 до 9 лет АДС (от 100–105 до 110–114 мм рт. ст.), что сочетается с нормальным АДД, повышающимся в группах футболистов и единоборцев (от 66 до 75 мм рт. ст.) и снижающимся – у гимнастов (от 68 до 62 мм рт. ст.). Это формирует нормальное пульсовое давление в группах единоборцев и футболистов (35–39 мм рт. ст.)

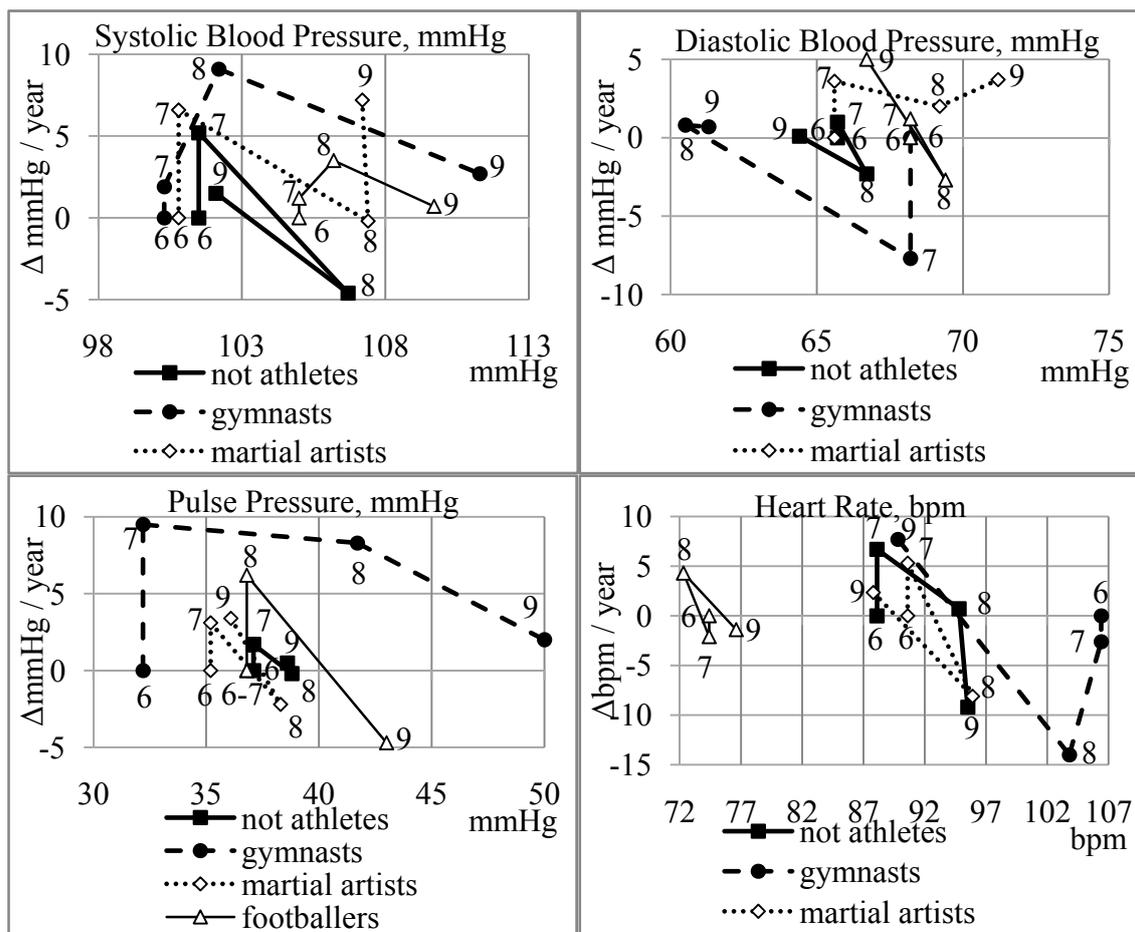


Рис. 4. Возрастная динамика артериального давления, пульсового давления и частоты сердечных сокращений
Fig. 4. Age-related blood pressure, pulse pressure and heart rate measurements

и повышенное – в группе гимнастов, повышающееся с 6 до 9 лет от 32 до 52 мм рт. ст. Различия АД соотносятся со сниженной ЧСС в группе футболистов, варьирующейся в пределах 74–75 уд./мин, при тенденции к повышенному пульсу у гимнастов в 6 лет, снижающемуся к 9 годам от 106 до 98 уд./мин. Выявленные отклонения артериального давления и ЧСС от возрастных норм у юных спортсменов могут отражать стадию адаптации сердечно-сосудистой системы к регулярному физическому воздействию, компенсаторные механизмы функционирования, интенсивность и специфичность преобладающих упражнений (нижние или верхние конечности), объем занятий, в совокупности так или иначе вызывающие напряженную реакцию сердца, что большей мере проявляется в спортивной гимнастике и футболе. Различия показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы наименее значимы в 6-летнем возрасте, усиливаясь по мере повы-

шения возраста и стажа занятий. Однако группа гимнастов и в возрасте 6 лет характеризуется напряженной работой сердца.

Представленные результаты соотносятся с данными, свидетельствующими, что увеличение времени занятий физической культурой в 2 раза приводит к повышению физической подготовленности детей 6–9 лет [15], использование упражнений с интенсивностью на уровне 70–80 % от максимального резерва ЧСС у детей 5–7 лет способствует положительным изменениям функционального состояния организма [12]. Исследования более 16000 европейских детей от 2 до 9 лет выявили положительное влияние двигательной активности (не менее 60–85 минут ежедневно) на снижение риска нарушений сердечно-сосудистой системы [14]. Данные о положительном влиянии организованной двигательной активности на развитие различных показателей физической подготовленности мальчиков 4–8 лет представлены авторами из

Польши и Израиля [13, 16]. Собственные, ранее полученные данные, подтверждают положительное влияние и спортивных занятий в возрасте 6–10 лет на развитие и подготовленность, но также свидетельствуют об особенностях формирования вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы под воздействием специальных упражнений, направленных на развитие двигательных навыков, свойственных виду спорта [2].

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют, что систематические занятия спортом для мальчиков 6–9 лет способствуют оптимизации физического развития, при элиминации вариантов избыточного веса и ожирения, являются условием развития мышечного корсета и должного уровня жира отложения, что соотносится с повышением физической подготовленности. Преимущества

физического развития и подготовленности в группах спортсменов относительно мальчиков, не занимающихся спортом, возрастают по мере повышения стажа занятий спортом и возраста в период от 6 до 9 лет при наименьших отличиях в 6-летнем возрасте. Особенности влияния спортивных занятий на физическое развитие и подготовленность мальчиков коррелирует с длительностью, объемом и направленностью занятий, что выражено наименьшими различиями между мальчиками, занимающимися единоборствами и футболом и не занимающимися спортом, при лидировании юных гимнастов в физической подготовленности на фоне более высокой напряженности процессов адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам в условиях возрастного развития, что требует систематического медико-биологического контроля.

Список литературы

1. Абрамова, Т.Ф. Особенности физического развития и физической подготовленности футболистов и велосипедистов (ВМХ) 6–10 лет / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, А.В. Полфунтикова // Теория и практика физ. культуры. – 2020. – № 2. – С. 60–62.
2. Абрамова, Т.Ф. Темпы физического развития и подготовленности детей как маркеры эффективности двигательной активности / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, А.В. Полфунтикова // Теория и практика физ. культуры. – 2020. – № 8. – С. 58–60.
3. Бальсевич, В.К. Онтокинезиология человека / В.К. Бальсевич. – М.: Теория и практика физ. культуры, 2000. – 275 с.
4. Большев, А.С. Частота сердечных сокращений. Физиолого-педагогические аспекты: учеб. пособие / А.С. Большев, Д.Г. Сидоров, С.А. Овчинников. – Н. Новгород, 2017. – 76 с.
5. Горяченко, В.Д. Задачи по теории колебаний, устойчивости движения и качественной теории дифференциальных уравнений: Учебно-методическое пособие / В.Д. Горяченко, А.Л. Пригоровский, В.М. Сандалов. – Н. Новгород: Нижегород. гос. ун-т, 2014. – 25 с.
6. Криволапчук, И.А. Влияние систематических занятий физическими упражнениями различной интенсивности на функциональное состояние детей 5–6 и 6–7 лет / И.А. Криволапчук, М.Б. Чернова, А.А. Герасимова // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20, № 2. – С. 71–79.
7. Лях, В.И. Комплексная программа физического воспитания учащихся 1–11 классов / В.И. Лях, А.А. Зданевич. – М.: Просвещение, 2004. – 56 с.
8. Мартиросов, Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
9. Мельник, В.А. Половозрастная динамика показателей сердечно-сосудистой системы и их взаимосвязь с антропометрическим и параметрами у городских школьников / В.А. Мельник // Проблемы здоровья и экологии. – 2014. – № 3 (41). – С. 116–121.
10. Физическое развитие детей и подростков российской федерации / В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина, О.Ю. Милушкина и др. – М.: Литтера, 2019. – 176 с.
11. Функциональные показатели сердечно-сосудистой системы детей младшего школьного возраста / Д.Б. Дорджиева, И.А. Бадмаева, Т.Н. Эрднева и др. // Естественные науки и медицина: теория и практика: сб. Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2018. – С. 14–18.
12. Хавацкая, Е.Е. Проблема ранней специализации (профессионализации) / Е.Е. Хавацкая, Н.Е. Латышева // Вестник Псков. гос. ун-та. Серия «Психолого-педагогические науки». – 2015. – Вып. 1. – С. 194–200.
13. Boguszewski, D. Influence of karate exercises on motor development in pre-school children / D. Boguszewski, M. Socha // Journal of Combat Sports and Martial Arts. – MEDSPORTPRESS. – 2011. – Vol. 2 (2). – P. 103–107.

14. Falk, B. *The Effects of Resistance and Martial Arts Training in 6- to 8-Year-Old Boys* / B. Falk, G. Mor // *Pediatric Exercise Science*. – 1996. – Vol. 8. – Iss. 1. – P. 48–56. DOI: 10.1123/pes.8.1.48

15. *Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study)* / L.B. Andersen, M. Harro, L.B. Sardinha et al. // *Lancet*. – 2006. – Vol. 368. – P. 299–304. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)69075-2

16. *Sollerhed, A.-C. Physical benefits of expanded physical education in primary school: findings from a 3-year intervention study in Sweden* / A.-C. Sollerhed, G. Ejlertsson // *Scand J Med Sci Sports*. – 2008. – Vol. 18. – P. 102–107. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2007.00636.x

References

1. Abramova T.F., Nikitina T.M., Polfuntikova A.V. [Features of Physical Development and Physical Fitness of Junior Footballers and Cyclists (BMX) Aged 6–10 Year]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2020, no. 2, pp. 60–62. (in Russ.)

2. Abramova T.F., Nikitina T.M., Polfuntikova A.V. [Physical Development and Physical Fitness Rates as Markers of Effectiveness of Children's Motor Activity]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2020, no. 8, pp. 58–60. (in Russ.)

3. Balsevich V.K. *Ontokineziologiya cheloveka* [Human Ontokinesiology]. Moscow, Theory and Practice of Physical Culture Publ., 2000. 275 p.

4. Bolshev A.S., Sidorov D.G., Ovchinnikov S.A. *Chastota serdechnykh sokrashcheniy. Fiziologo-pedagogicheskie aspekty: ucheb. posobie* [Heart Rate. Physiological and Pedagogical Aspects]. Nizhny Novgorod, 2017. 76 p.

5. Goryachenko V. D., Prigorovsky A. L., Sandalov, V. M. *Zadachi po teorii kolebaniy, ustoychivosti dvizheniya i kachestvennoy teorii differentsial'nykh uravneniy: uchebno-metodicheskoe posobie* [Problems in the Theory of Vibrations, Stability of Motion, and Qualitative Theory of Differential Equations]. Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod State University Publ., 2014. 25 p.

6. Krivolapchuk I.A., Chernova M.B., Gerasimova A.A. Effect of Regular Physical Activity of Various Intensity on the Functional Status of 5–6 and 6–7-Year-Old Children. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20, no. 2, pp. 71–79. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm200209

7. Lyakh V.I., Zdanevich A.A. *Kompleksnaya programma fizicheskogo vospitaniya uchaschihsya 1–11 klassov* [A Comprehensive Program of Physical Education for Schoolchildren in Grades 1–11]. Moscow, Prosveshenie Publ., 2004. 56 p.

8. Martirosov E.G., Nikolaev D.V., Rudnev S.G. *Tekhnologii i metody opredeleniya sostava tela cheloveka* [Technologies and Methods for Determining the Composition of the Human Body]. Moscow, Science Publ., 2006. 248 p.

9. Melnik V.A. [Age-Sex Dynamics of Cardiovascular System Indicators and Their Relationship with Anthropometric Parameters in Urban Schoolchildren]. *Problemi zdorov'ya i ekologii* [Health and Environmental Issues], 2014, vol. 3, (41), pp. 116–121. (in Russ.)

10. Kuchma V.R., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu. et al. *Fizicheskoe razvitiye detey i podrostkov Rossiyskoy federatsii: uchebnoe posobie* [Physical Development of Children and Adolescents of the Russian Federation]. Moscow, Littera Publ., 2019. 176 p.

11. Dordzhieva D.B., Badmaeva I.A., Erdneva T.N. et al. [Functional Indicators of the Cardiovascular System of Primary School Children]. *Estestvennyye nauki i meditsina: teoriya i praktika: Sbornik mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Natural Sciences and Medicine. Theory and Practice. Collection of International Scientific and Practical Conference], 2018, pp. 14–18. (in Russ.)

12. Khvatskaya E.E., Latysheva N.E. [The Problem of Early Specialization (Professionalization)]. *Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Psikhologo-pedagogicheskiye nauki* [Bulletin of Pskov state University. Ser. Psychological and Pedagogical Sciences], 2015, vol. 1, pp. 194–200. (in Russ.)

13. Boguszewski D., Socha M. Influence of Karate Exercises on Motor Development in Pre-School Children. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2011, vol. 2 (2), pp. 103–107. DOI: 10.5604/20815735.1047142

14. Falk B., Mor G. The Effects of Resistance and Martial Arts Training in 6- to 8-Year-Old Boys. *Pediatric Exercise Science*, 1996, vol. 8, iss. 1, pp. 48–56. DOI: 10.1123/pes.8.1.48

15. Andersen L.B., Harro M., Sardinha L.B. et al. Physical Activity and Clustered Cardiovascular Risk in Children: a Cross-Sectional Study (The European Youth Heart Study). *Lancet*, 2006, vol. 368, pp. 299–304. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)69075-2

16. Sollerhed A.-C., Ejlertsson G. Physical Benefits of Expanded Physical Education in Primary School: Findings from a 3-Year Intervention Study in Sweden. *Scand J Med Sci Sports*, 2008, vol. 18, pp. 102–107. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2007.00636.x

Информация об авторах

Абрамова Тамара Федоровна, доктор биологических наук, заведующий лабораторией проблем комплексного сопровождения подготовки спортсменов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта. 105005, Россия, Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1.

Никитина Татьяна Михайловна, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения подготовки спортсменов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта. 105005, Россия, Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1.

Полфунтикова Анастасия Викторовна, научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения подготовки спортсменов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта. 105005, Россия, Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1.

Облог Кристина Андреевна, младший научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения подготовки спортсменов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта. 105005, Россия, Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1.

Якутович Наталья Митрофановна, научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения подготовки спортсменов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, 105005, Россия, Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1.

Information about the authors

Tamara F. Abramova, Doctor of Biological Sciences, Head of the laboratory on the problems of comprehensive support for athletic training, Federal Scientific Center for Physical Education and Sport, Moscow, Russia.

Tatiana M. Nikitina, Leading Researcher, Laboratory on the problems of comprehensive support for athletic training, Federal Scientific Center for Physical Education and Sport, Moscow, Russia.

Anastasia V. Polfuntikova, Researcher, Laboratory on the problems of comprehensive support for athletic training, Federal Scientific Center for Physical Education and Sport, Moscow, Russia.

Kristina A. Oblog, Junior Researcher, Laboratory on the problems of comprehensive support for athletic training, Federal Scientific Center for Physical Education and Sport, Moscow, Russia.

Natalia M. Yakutovich, Researcher, Laboratory on the problems of comprehensive support for athletic training, Federal Scientific Center for Physical Education and Sport, Moscow, Russia.

Статья поступила в редакцию 12.02.2022

The article was submitted 12.02.2022