

областного центра – В. Данилов, Т. Скрыбин и усманец Г. Чернышов, стала победительницей чемпионата России.

Высокие результаты в новом тысячелетии продемонстрировали и другие представители Елецкой школы гирь. В. Фетисов, А. Захаров, С. Макаричев, В. Хабибуллин, Д. Семенухин, Е. Архипов и т.д. успешно выполнили норматив «Мастер спорта России».

Не менее успешно выступали и гиревики ДЮСШ Елецкого района. Д. Василевский («Мастер спорта международного класса») побеждал на чемпионате и Кубке России, Первенстве Европы и чемпионате Мира (2013 г.). Его ученик Д. Семенихин выполнил мастерский норматив.

В последние годы славные традиции Липецкой школы гиревого спорта продолжают воспитанники елецкого «Спартака», мастера спорта Э. Казаев и Ю. Кристов, а также М. Сулейманов (МСМК), ныне действующий чемпион и рекордсмен России.

В то же время, несмотря на определенные успехи, в последнее время происходит значительная утрата богатых традиций Липецкого гиревого спорта.

ВЫВОДЫ

В данной публикации проведен анализ истории культивирования гиревого спорта в нашем регионе. Было отмечено, что в настоящее время произошел спад как количественных, так и качественных его характеристик, что призывает к поиску возможных путей выхода из сложившейся ситуации.

Контактная информация: igor.prokofev.80@mail.ru

Статья поступила в редакцию 05.08.2019

УДК 796.011:612

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ 6-7 ЛЕТ ПРИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Игорь Альлерович Криволапчук, доктор биологических наук, заведующий лабораторией, Институт возрастной физиологии Российской академии образования, Государственный университет управления, Москва; Анастасия Альлеровна Герасимова, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Институт возрастной физиологии Российской академии образования, Москва

Аннотация

Цель исследования – выявить влияние физических нагрузок разной интенсивности на интегральные показатели функционального состояния (ФС) организма детей 6-7 лет. В исследовании приняли участие дети, отнесенные по состоянию здоровья к основной медицинской группе. Для проведения опытно-экспериментальной работы были сформированы четыре экспериментальные группы. Экспериментальные программы, предлагаемые занимающимся, отличались по средней интенсивности занятий физическими упражнениями. Программы занятий, основанные на выполнении физических упражнений высокой интенсивности, способствовали значительному улучшению общего ФС организма, вегетативного обеспечения и эффективности деятельности, физической работоспособности и двигательной подготовленности по сравнению с применением тренировочных программ средней интенсивности. Полученные результаты свидетельствуют о том, что дети 6-7 лет, использующие физические упражнения высокой интенсивности (70–80% максимального пульсового резерва), превосходили занимающихся, выполнявших упражнения средней интенсивности (40–50% максимального пульсового резерва) по степени выраженности положительных изменений показателей ФС организма.

Ключевые слова: интенсивность занятий физическими упражнениями, функциональное состояние, вегетативное обеспечение и эффективность деятельности, аэробные и аэробные возможности, двигательная подготовленность.

INTEGRATED INDICATORS OF FUNCTIONAL STATE OF CHILDREN AGED 6-7 YEARS OLD UNDER PHYSICAL LOADS OF DIFFERENT INTENSITY

Igor Allerovich Krivolapchuk, the doctor of biological sciences, head of laboratory, Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Education, National University of Science and Technology, State University of Management, Moscow; Anastasia Allerovna Gerasimova, the candidate of medical sciences, senior researcher, Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Education, Moscow

Annotation

The purpose of the study is to identify the effect of physical exertion of varying intensity on the integral indices of functional condition (FS) of an organism of children aged 6-7 years old. The lessons programs based on performing of the physical exercises of high intensity have caused the significant improvement of FS systemic condition, autonomic supply and effectiveness of activity, physical working capability and motor readiness in comparison to the practice of the training programs of medium intensity. The obtained results give the evidence that 6-7 aged children, doing physical exercises of high intensity (70–80% of maximal pulse reserve), overpassed those who were doing exercises of medium intensity (40–50% of maximal pulse reserve) by the evidence degree of positive changes of organism's FS indexes.

Keyword: intensity of physical exercises lessons, functional status, autonomic supply and effectiveness of activity, aerobic and anaerobic capabilities, motor readiness.

Авторами многочисленных исследований установлено, что дети младшего школьного возраста имеет недостаточную физическую активность. При этом подчеркивается, что применительно к физической активности средней и высокой интенсивности в современных условиях данная тенденция существенно усиливается [8, 10, 13, 14, 12]. Снижение физической активности неизбежно оказывает неблагоприятное влияние на здоровье и функциональное состояние (ФС) организма учащихся младших классов, проявляющееся, прежде всего, в ухудшении его интегральных физиологических, психологических и поведенческих показателей [15, 11, 16 и др.]. Последнее связано с тем, что ФС, являясь результатом активного взаимодействия человека с внешней средой, представляет собой системную реакцию организма, выражающуюся в виде интегрального динамического комплекса наличных характеристик тех функций и качеств человека, которые обеспечивают достижение полезного приспособительного результата [1, 6]. С точки зрения содержания понятия ФС, важным моментом является его интегральный характер, отражающийся во взаимодействии организма со средой как единого целого [6, 3]. В связи с вышеизложенным большой интерес представляют исследования, ориентированные на анализ динамики интегральных показателей ФС организма детей младшего школьного возраста в условиях систематических занятий физическими упражнениями средней и высокой интенсивности.

Цель исследования – выявить влияние физических нагрузок разной интенсивности на интегральные показатели ФС организма детей 6-7 лет.

МЕТОДИКА

В экспериментальном исследовании принимали участие практически здоровые дети 6-7 лет (n=96). Учебный труд первоклассников по всем показателям соответствовал первому и второму классу напряженности [5]. Исследование проводилось после завершения процессов адаптации к систематическому обучению.

В процессе исследования определяли показатель среднего темпа прироста результатов и коэффициент эффективности тренирующих воздействий, равный величине среднего темпа прироста результатов, нормированного по аналогичному показателю для экспериментальной группы с наименьшей недельной величиной физической нагрузки за одинаковый промежуток времени [4]. Эти интегральные критерии рассчитывались применительно к 70 показателям общего ФС (ОФС), 30 показателям вегетативного обеспечения когнитивной деятельности (ВО), 16 показателям эффективности когнитивной деятельности (ЭД), 21 показателю физической работоспособности (ФР), 10 показателям аэробных (АЭ), 9

показателям анаэробных (АН) возможностей, 6 показателям двигательной подготовленности (ОДП) [4]. В совокупности исследовании анализировались изменения более 80 физиологических, психологических и поведенческих показателей ФС организма.

Для проведения педагогического эксперимента на основе принципа рандомизации были сформированы четыре экспериментальные группы. Экспериментальные программы, предлагаемые занимающимся, отличались по соотношению параметров интенсивности и продолжительности используемых нагрузок в неделю: в ЭГ I интенсивность нагрузки составляла 40–50% максимального пульсового резерва (МПР), а её недельная продолжительность 36 минут; в ЭГ II – 40–50% МПР и 90 минут; в ЭГ III – 70–80% МПР и 36 минут; в ЭГ IV – 70–80% МПР и 90 минут соответственно.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel и Statistica 6.0. Статистическую значимость различий по отдельным показателям ФС определяли на основе расчета параметрических и непараметрических критериев для связанных и независимых выборок.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ динамики темпов прироста результатов показал, что в процессе систематических занятий физическими упражнениями рассматриваемые интегральные показатели изменялись у детей 6-7 лет в зависимости от интенсивности физической нагрузки. После окончания программы занятий физическими упражнениями интенсивностью 40–50% МПР продолжительностью 36 минут в неделю наблюдалось улучшение интегральных показателей ФС. Прирост ОФС, ВО, ЭД, ФР, АЭ, АН, ОДП составил 1,2, 2,3, 2,1, 6,2, 3,1, 4,1, 4,9% соответственно (рисунок 1). Под влиянием тренировочной программы интенсивностью 70–80% МПР происходили более выраженные сдвиги рассматриваемых параметров ФС: ОФС возрастал на 16,1%, ВО – 7,0%, ЭД – 25,5%, ФР – 23,8%, АЭ – 21,2%, АН – 22,6%, ОДП – 12,3%. При увеличении объема работы высокой интенсивности до 90 минут в неделю изменения показателя темпа прироста значительно возрастали, а различия, обусловленные интенсивностью нагрузки, увеличивались. Прирост ОФС составил 24,7%, ВО – 11,0%, ЭД – 27,2%, ФР – 30,4%, АЭ – 22,5%, АН – 24,9%, ОДП – 18,4% (рисунок 1).

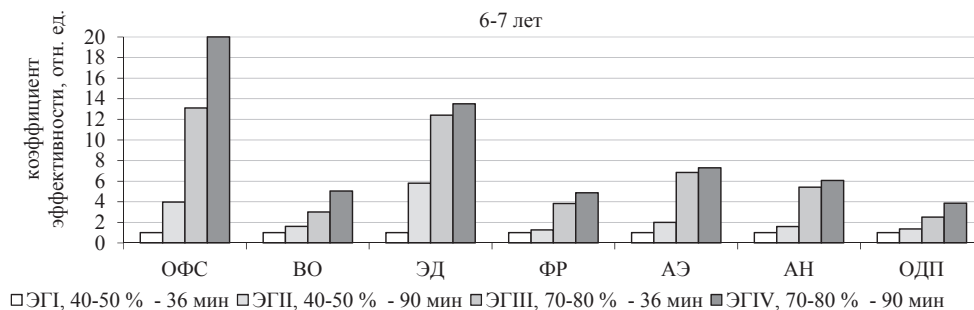


Рисунок 1 – Интегральные показатели функционального состояния у детей 6-7 лет при физических нагрузках различной интенсивности (темпы прироста)

Примечание: ОФС – общее функциональное состояние; ВО – вегетативное обеспечение; ЭД – эффективность деятельности; ФР – физическая работоспособность; АЭ – аэробные возможности; АН – анаэробные возможности; ОДП – оценка двигательной подготовленности.

Анализ динамики коэффициента эффективности тренирующих воздействий показал, что под влиянием нагрузки интенсивностью 70–80% МПР продолжительностью 36 минут в неделю у школьников 6-7 лет происходили его более выраженные изменения по сравнению с занятиями средней интенсивности, имеющими такую же недельную продолжительность. Эти изменения в отношении ОФС, ВО, ЭД, ФР, АЭ, АН, ОДП составили 13,1, 3,1, 12,4, 3,8, 6,9, 5,4, 2,5 отн. ед. соответственно (рисунок 2). Установлено, что увеличение объема нагрузки интенсивностью 40-50% МПР до 90 минут в неделю вызывает нарастание

приростов рассматриваемых интегральных параметров, рассчитанных в виде коэффициента эффективности тренирующих воздействий по сравнению нагрузкой той же интенсивности, выполняемой 36 минут в неделю. Однако этот прирост был значительно меньше, чем в группе детей, выполнявшей высокоинтенсивную нагрузку 36 минут в неделю. Повышение объема работы высокой интенсивности до 90 минут в неделю вызывало дальнейшее увеличение коэффициента эффективности. В этих условиях величина данного коэффициента для показателей ОФС, ВО, ЭД, ФР, АЭ, НА, ОДП достигала 20,0, 5,1, 13,5, 4,9, 7,3, 6,7, 3,9 отн. ед. соответственно (рисунок 2). Важно отметить, что изменения большинства отдельных показателей, используемых для расчета интегральных параметров ФС, под влиянием нагрузок высокой интенсивности носили статистически значимый ($p < 0,05-0,001$) характер. Таким образом, у детей 6-7 лет, выполнявших нагрузки высокой интенсивности, наблюдались более выраженные изменения интегральных показателей ФС по сравнению с детьми, применявшими нагрузки средней интенсивности.

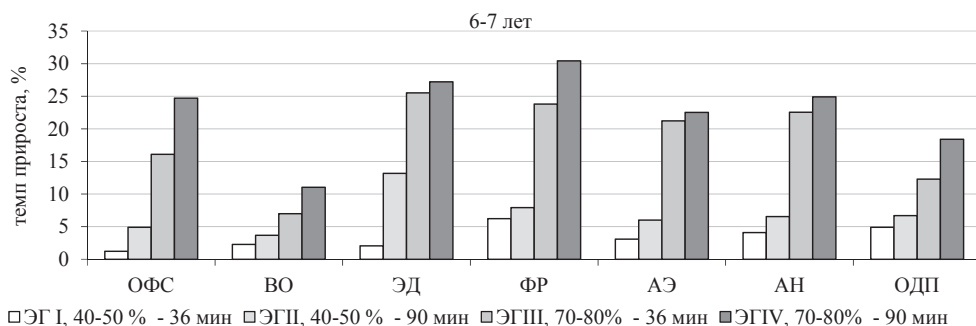


Рисунок 2 – Интегральные показатели функционального состояния у детей 6-7 лет при физических нагрузках различной интенсивности (коэффициент эффективности тренирующих воздействий).

Результаты исследования свидетельствуют о том, что в группах детей 6-7 лет, использовавших программы оздоровительной тренировки высокой интенсивности, произошли выраженные положительные сдвиги интегральных параметров, характеризующих ФС организма. Использование экспериментальных программ занятий, показало, что нагрузки средней интенсивности в рамках выделяемого для этих целей объема времени, оказались намного менее эффективными, чем нагрузки высокой интенсивности. По-видимому, дополнительная физическая нагрузка интенсивностью 40–50% МПР в рамках указанной недельной продолжительности работы не является оптимальной для детей 6-7 лет. Данное заключение совпадает с выводами ряда исследований, в соответствии с которыми минимальная интенсивность занятий физическими упражнениями, необходимая для получения выраженного функционального эффекта у детей, составляет 40–60% резерва ЧСС [15, 7, 16]. Важно отметить, что такой же интенсивностью характеризуется пороговая нагрузка, вызывающая срочную активацию стресс-реализующих и стресс-ограничивающих систем организма [17, 2, 9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют, что дети 6-7 лет, применяющие дополнительные физические нагрузки высокой интенсивности, превосходили занимающихся, систематически использующих нагрузки средней интенсивности, по степени положительного влияния на интегральные показатели ФС организма. Установлено, что оптимальные по параметру интенсивности физические нагрузки, обеспечивающие улучшение интегральных показателей ФС детей, находятся в диапазоне от 70 до 80% максимального пульсового резерва. Результаты исследования позволяют считать, что у первоклассников значительную долю физических нагрузок в школе могут составлять программы занятий физическими упражнениями высокой интенсивности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проектов: № 17-06-00162 «Оздоровительная эффективность занятий физическими упражнениями в начальной школе при напряженных когнитивных нагрузках»

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин, П.К. Кибернетика функциональных систем: избранные труды / П.К. Анохин. – М. : Медицина, 1996. – 400 с.
2. Волков, Н.И. Биоэнергетика спорта : монография / Н.И. Волков, В.И. Олейников. – М. : Советский спорт, 2011. – 160 с.
3. Данилова, Н.Н. Психофизиология / Н.Н. Данилова. – М. : Аспект Пресс, 2012. – 324 с.
4. Криволапчук, И.А. Эффективность использования физических упражнений для управления функциональным состоянием тревожных детей 6-8 лет / И.А. Криволапчук // Физиология человека. – 2011. – Т. 37. – № 5. – С. 61–72.
5. Кучма, В.Р. Психофизиологическое состояние детей в условиях информатизации их жизнедеятельности и интенсификации образования / В.Р. Кучма, Е.А. Ткачук, И.Ю. Тармаева // Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95. – № 12. – С. 1183–1188.
6. Медведев, В.И. Адаптация человека / В.И. Медведев. – СПб. : Институт мозга РАН, 2003. – 584 с.
7. The German recommendations for physical activity promotion / K. Abu-Omar, A. Rutten, S. Messing, K. Pfeifer, U. Ungerer-Rohrich, L. Goodwin, I. Burlacu, G. Gediga // J Public Health (Berl.). – 2018. – Vol. 26. – P. 1–15.
8. Barbosa, H.C. Physical activity of preschool children: review / H.C. Barbosa, A.R.D. Oliveira // Physiother. Rehabil. – 2016. – V. 1. – P. 111–114.
9. Everly, G. Clinical Guide to the Treatment of the Human Stress Response / G. Everly, J.A Latin. – NY : Springer, 2013. – 486 p.
10. Timing of the decline in physical activity in childhood and adolescence: Gateshead Millennium Cohort Study / M.A. Farooq, K.N. Parkinson, A.J. Adamson, M.S. Pearce, J.K. Reilly, A.R. Hughes, X. Janssen, L. Basterfield, J.J. Reilly // Br. J. Sports Med. – 2017. – Vol. 52. – P. 1002–1006.
11. Global Recommendations on Physical activity for Health. – Geneva, World Health Organization, 2010. – 60 p.
12. Interventions to increase physical activity in children 0-5 years old: a systematic review, meta-analysis and realist synthesis / J.A. Hnatiuk, H.E. Brown, K.L. Downing, T. Hinkley, J. Salmon, K.D. Heskeith // Obes Rev. – 2019. – Vol. 20. – № 1. – P. 75–87.
13. Jones, M. A. Effect of Sex and Body Mass Index on Children’s Physical Activity Intensity during Free Play at an Indoor Soft Play Center: An Exploratory Study / M. A. Jones // Int J Environ Res Public Health. – 2017. – 14 (9). – P. 1052–1059.
14. Preschool children's physical activity intensity during school time: Influence of school schedule / J. Kain, B. Leyton, F. Concha, M. Close, J. Soto-Sanchez, G. Salazara // Prev Med Rep. – 2017. – Vol. 8. – P. 6–9.
15. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. – Washington, DC, US Department of Health and Human Services, 2008. – 683 p.
16. The Physical Activity Guidelines for Americans / K.L. Piercy, R.P. Troiano, R.M. Ballard, S.A. Carlson, J.E. Fulton, D.A. Galuska, S.M. George, R.D. Olson // JAMA. – 2018. – Vol. 320 (19). – P. 2020–2028.
17. Sothmann, M. S. The cross-stressor adaptation hypothesis and exercise training / M.S. Sothmann // Psychobiology of physical activity / Eds. E. O. Acevedo and P. Ekkekakis. – Champaign : Human Kinetics Publishers, 2006. – P. 152–154.

REFERENCES

1. Anokhin, P.K. (1996), *Cybernetics of functional systems: selected works*, Medicine, Moscow.
2. Volkov, N.I., Oleynikov V.I. (2011), *Bioenergy of sports: monograph*, Soviet Sport, Moscow.
3. Danilova, N.N. (2012), *Psychophysiology*, Aspect Press, Moscow.
4. Krivolapchuk, I.A. (2011), “The effectiveness of the use of physical exercises to manage the functional state of anxious children 6-8 years old”, *Human Physiology*, Vol. 37, No. 5, pp. 61-72.

5. Kuchma, V.R., Tkachuk, E.A. and Tarmaeva, I.Yu. (2016), “Psychophysiological state of children in the context of informatization of their vital activity and intensification of education”, *Hygiene and Sanitation*, Vol. 95, No. 12, pp. 1183-1188.
6. Medvedev, V.I. (2003), *Adaptation of man*, Institute of Brain RAS, St. Petersburg.
7. Abu-Omar, K., Rutten, A., Messing, S., Pfeifer, K., Ungerer-Rohrich, U., Goodwin, L., Burlacu, I., Gediga G. (2018), “The German recommendations for physical activity promotion”, *J Public Health (Berl.)*, Vol. 26, pp. 1-15.
8. Barbosa, H.C. and Oliveira A.R.D. (2016), “Physical activity of preschool children: a review”, *Physiother. Rehabil.*, No. 1, pp. 111-114.
9. Everly, G. and Latin, J.A. (2013), *Clinical Guide to the Treatment of the Human Stress Response*, Springer.
10. Farooq, M.A., Parkinson, K.N., Adamson, A.J., Pearce, M.S., Reilly, J.K., Hughes, A.R., Janssen, X., Basterfield, L. and Reilly, J.J. (2017), “Timing of the decline in physical activity in childhood and adolescence: Gateshead Millennium Cohort Study”, *Br. J. Sports Med.*, Vol. 52, pp. 1002-1006.
11. *Global Recommendations on Physical activity for Health (2010)*, World Health Organization, Geneva.
12. Nnatiuk, J.A., Brown, H.E., Downing, K.L., Hinkley, T., Salmon, J., Hesketh, K.D. (2019), “Interventions to increase physical activity in children 0-5 years old: a systematic review, meta-analysis and realist synthesis”, *Obes Rev*, Vol. 20, No. 1, pp. 75-87.
13. Jones, M. A. (2017), “Effect of Sex and Body Mass Index on Children’s Physical Activity Intensity during Free Play at an Indoor Soft Play Center: An Exploratory Study”, *Int J Environ Res Public Health.*, Vol. 14, No. 9, pp. 1052-1059
14. Kain, J., Leyton, B., Concha, F., Close, M., Soto-Sanchez, J., Salazara, G. (2017), “Preschool children's physical activity intensity during school time: Influence of school schedule”, *Prev Med Rep.*, Vol. 8, pp. 6-9.
15. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2008)*. DC, US Department of Health and Human Services, Washington.
16. Piercy, K.L., Troiano, R.P., Ballard, R.M., Carlson, S.A., Fulton, J.E., Galuska, D.A., George, S.M. and Olson, R.D. (2018), “The Physical Activity Guidelines for Americans”, *JAMA*, Vol. 320, No. 19, pp. 2020-2028.
17. Sothmann, M. S. (2006), “The cross-stressor adaptation hypothesis and exercise training”, *Psychobiology of physical activity*, Eds. E. O. Acevedo and P. Ekkekakis., *Human Kinetics Publishers*, Champaign.

Контактная информация: i.krivolapchuk@mail.ru

Статья поступила в редакцию 22.08.2019

УДК 612.776.1

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕТЕЙ 9-10 ЛЕТ С РАЗНЫМИ АНАЭРОБНЫМИ ГЛИКОЛИТИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ОРГАНИЗМА

Игорь Альлерович Криволапчук, доктор биологических наук, заведующий лабораторией, Институт возрастной физиологии Российской академии образования, Государственный университет управления, Москва; Анастасия Альлеровна Герасимова, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Институт возрастной физиологии Российской академии образования, Москва; Владимир Васильевич Мышьяков, старший преподаватель, Елена Васильевна Савушкина, старший преподаватель, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь

Аннотация

Результаты исследования, полученные на основе однофакторного дисперсионного анализа, свидетельствуют о том, что психофизиологическое состояние школьников в возрасте 9-10 лет, как в покое, так и при информационных нагрузках, зависят от уровня развития анаэробных гликолитических возможностей организма. Установлено, что анаэробные гликолитические возможности детей 9-10 лет оказывают значимое положительное воздействие на фоновую активированность, психофизиологическую реактивность и эффективность напряженной познавательной деятельности, уровень