

<https://doi.org/10.57006/2782-3245-2024-15-3-45-52>

Оригинальные статьи / Original Articles



ВЛИЯНИЕ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИЦ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ

УДК 37.014.6

Коротков К.Г. ¹

Короткова А.К. ¹

Барябина В.Ю. ¹

¹ ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский

институт физической культуры»

г. С-Петербург, Россия

Аннотация.

Актуальность. Для людей с ограниченными возможностями здоровья и особенно лиц с интеллектуальными нарушениями (ЛИН) физическая культура и спорт являются важным и очень сильным средством, оказывающим комплексное влияние на уровень физического здоровья, социализацию, адаптацию и интеграцию их в общество.

Цель исследования: изучение влияния адаптивной физической культуры на психофизиологическое состояние лиц с интеллектуальными нарушениями.

Методы и организация исследования: литературный анализ, теоретический анализ и обобщение полученных результатов.

Исследование физического развития лиц с нарушением интеллекта (умственной отсталостью) является важным фактором при мониторинге психофизиологического состояния, особенно при занятиях адаптивной физической культурой и спортом.

Выводы. Проведенный анализ научной литературы позволил выявить методы и методики, используемые для оценки и контроля психофизиологического состояния лиц с нарушением интеллекта. Это, как правило, известные и широко используемые врачами и специалистами методики, такие как: электро- и магнитоэнцефалография, электрокардиография, электромиография, электродермография, оценка кардиореспираторной тренированности, оценка работы вегетативной нервной системы (кардиовариабельность, частота сердечных сокращений, суточный мониторинг), регистрация реакций глаз (мигание, движение глаз, пупиллометрия), исследование вызванных потенциалов, тесты на время реакции, изучение функций и работы механизмов внимания.

Ключевые слова: ограниченные возможности здоровья, лица с интеллектуальными нарушениями, адаптивный спорт, адаптивная физическая культура, психофизиология.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Для цитирования Короткова А.К., Коротков К.Г., Барябина В.Ю. Влияние адаптивной физической культуры на психофизиологическое состояние лиц с интеллектуальными нарушениями // Научные и образовательные основы в физической культуре и спорте. 2024. Т15. №3. <https://doi.org/10.57006/2782-3245-2024-15-3-45-52>

Дата поступления статьи: 28.03.2024.

Дата принятия статьи к публикации: 18.09.2024

Дата публикации: 29.09.2024

Информация для связи с автором: akorotkova@spbniifk.ru

THE INFLUENCE OF ADAPTIVE PHYSICAL CULTURE ON THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE OF PERSONS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

Konstantin G. Korotkov ¹

Anna K. Korotkova ¹

Valentina Y. Baryabina. ¹

¹ Federal State Budgetary Institution "St. Petersburg Scientific Research Institute of Physical Culture" St. Petersburg, Russia

Annotation.

Relevance. For people with disabilities and especially people with intellectual disabilities, physical culture and sports are an important and very powerful tool that has a complex effect on the level of physical health, socialization, adaptation and integration into society.

The purpose of the study: to study the influence of adaptive physical culture on the psychophysiological state of persons with intellectual disabilities.

Research methods: literary analysis, theoretical analysis and generalization of the results obtained.

Results. The analysis of the scientific literature made it possible to identify methods and techniques used to assess and control the psychophysiological condition of persons with intellectual disabilities. These are, as a rule, well-known and widely used methods by doctors and specialists, such as: electro- and magnetoencephalography, electrocardiography, electromyography, electrodermography, assessment of cardiorespiratory fitness, assessment of the autonomic nervous system (cardiovariability, heart rate, daily monitoring), registration of eye reactions (blinking, eye movement, pupillometry), the study of evoked potentials, tests for reaction time, the study of the functions and work of attention mechanisms.

Conclusion. The analysis of the conducted research allows us to conclude that physical education and classes in adaptive physical culture contribute to improving the performance of functional systems and organs, correcting the motor, motor, coordination and emotional spheres, and the formation of skills necessary for successful adaptation to the social environment of persons with intellectual disabilities.

Keywords: disabilities, persons with intellectual disabilities, adaptive sports, adaptive physical education, psychophysiology.

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interest

For citation: Korotkova A.K., Korotkov K.G., Baryabina V.Yu. The influence of adaptive physical culture on the psychophysiological state of persons with intellectual disabilities // Scientific and educational foundations in physical culture and sports. 2024. T15. №3. <https://doi.org/10.57006/2782-3245-2024-15-3-45-52>

Date of receipt of the article: 28.03.2024

Date of acceptance of the article for publication: 18.09.2024

Date of publication: 29.09.2024

Information for contacting the author: akorotkova@spbniifk.ru

Введение

Одним из направлений решения задачи государства заботы о здоровье граждан своей страны является привлечение граждан к занятиям физической культурой и спортом. И это касается не только здорового населения, но и людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), к которым относятся не только люди, перенесшие тяжелые заболевания, но и люди с инвалидностью. К сожалению, в последние годы количество людей с ограниченными

возможностями здоровья (ОВЗ) увеличивается. Поэтому в последние десятилетия в нашей стране активно развивается работа с людьми с ОВЗ и эта работа многогранна. Принимая во внимание, что ранее к людям с инвалидностью относились исключительно с точки зрения медицины и вопросов лечения, то в настоящее время развивается направление «доступная среда», и происходит активное вовлечение таких людей в социальную жизнь общества. Происходит это через волонтерское движение,

инклюзивное образование, спортивно-массовые мероприятия и вовлечение людей с ОВЗ в занятия физической культурой и спортом.

Однако необходимо понимать, что для людей с ОВЗ занятия физической культурой и спортом имеют особенности, связанные, прежде всего с нозологическими поражениями данного контингента, поэтому система занятий должна быть адаптирована. Под руководством профессора С.П. Евсеева в нашей стране разработана система подготовки специалистов в области адаптивной физической культуры и спорта. В ФГБУ СПбНИИФК на протяжении многих лет разрабатываются методики, позволяющие проводить научно-методическое сопровождение людей с ОВЗ, занимающихся спортом.

Для людей с ограниченными возможностями здоровья и особенно лиц с интеллектуальными нарушениями (ЛИН) физическая культура и спорт являются важным и очень сильным средством, оказывающим комплексное влияние на уровень физического здоровья, социализацию, адаптацию и интеграцию их в общество. Адаптивная физкультурно-оздоровительная и спортивно-массовая работа представляют собой комплекс мер, направленных на реабилитацию и адаптацию к социальной среде, преодоление психологических барьеров, препятствующих ощущению полноценной жизни, а также осознанию необходимости своего личного вклада в социальное развитие общества. Занятия адаптивной физической культурой и спортом стимулируют позитивные сдвиги в организме, развивая двигательные и координационные способности, физические качества, психологические качества, направленные на развитие и совершенствование организма в целом, и приспособленность к жизни в социуме.

Не смотря на важность и социальную значимость данной темы, исследований с участием лиц с интеллектуальными нарушениями в мире проводится крайне мало. Анализ научных публикаций, опубликованных в пяти наиболее влиятельных международных медицинских журналах за период с 1999 по 2019 годы, выявил, что около 5% всех статей, были посвящены лицам с умственной отсталостью различной степени тяжести, и примерно 7% из этих статей

касались физической активности или здоровья [1].

Одна из особенностей людей с интеллектуальными нарушениями заключается в том, что это очень неоднородная группа по имеющимся у них поражениям и степени недоразвития. В клинической психиатрии принято выделять две основные формы интеллектуальных нарушений – это умственная отсталость (олигофрения) и деменция. Умственная отсталость характеризуется значительными ограничениями, как в интеллектуальном функционировании, так и в адаптивном поведении, нарушении когнитивных, речевых, моторных и социальных способностей. У людей с умственной отсталостью страдают в различных сочетаниях интеллект, сенсорная сфера, речь и коммуникация, общая и мелкая моторика, саморегуляция поведения и деятельности. Для ЛИН характерны неустойчивость и рассеянность внимания, вялость мышления, низкий уровень воображения и фантазии, склонность к штампам и стереотипам [2].

Присущие данной группе людей особенности затрудняют организацию и проведение исследований на данном контингенте. Хотя участие в исследованиях является для них важным с точки зрения социализации, ведь испытуемым приходится общаться с новыми людьми, чувствовать их внимание и свою значимость.

Цель исследования: изучение влияния адаптивной физической культуры на психофизиологическое состояние лиц с интеллектуальными нарушениями.

Организация и методы исследования: литературный анализ, теоретический анализ и обобщение полученных результатов.

Мозг это самая важная, удивительная и сложная часть человеческого тела, которая отвечает за контроль и функционирование всех других человеческих органов. Физические движения, мыслительные процессы и способности людей зависят от активности мозга. Исследования ученых, проведенные еще в прошлом столетии (Л.С. Выготский, А.Р. Лурия, К.С. Лебединская, В.И. Лубовский, М.С. Певзнер, Г.Е. Сухарева и др.), дают основания относить к умственной отсталости только те состояния, при которых отмечается стойкое, необратимое нарушение преимущественно познавательной

деятельности, вызванное органическим повреждением коры головного мозга [3].

В последние десятилетия во многих научных трудах рассматривается понятие пластичности (нейропластичности) мозга, то есть способности других отделов мозга замещать работу поврежденной части. Многочисленные исследования доказывают, что человеческий мозг приспосабливается к меняющимся требованиям, изменяя свои функциональные и структурные свойства, что приводит к обучению и приобретению навыков [4].

Уже давно ведутся дискуссии о положительном влиянии физических упражнений на активность мозга. Однако научное сообщество лишь недавно начало уделять внимание изучению вопроса влияния физических упражнений на когнитивные функции, пространственное обучение и память, и рассматривать занятия физической культурой как немедикаментозный метод поддержания здоровья мозга и лечения нейродегенеративных и/или психиатрических состояний [5].

Результаты исследования и их обсуждение

Изучению взаимосвязи между физическими упражнениями и когнитивным функционированием мозга в последние годы уделяется большое внимание, но до сих пор многое остается неизвестным [6]. За последние десятилетия нейробиология значительно продвинулась вперед, улучшая знания о функционировании мозга и проявлении реакций в ответ на различные ситуации. Ученые, изучающие влияние физической активности и спорта на организм человека, объединили знания о функционировании мозга, используя их для объяснения влияния физических упражнений на развитие когнитивных процессов.

Особенно важны данные знания для понимания влияния занятий физической активностью на людей с интеллектуальными нарушениями (ЛИН).

Адаптивная физическая культура для ЛИН является не только средством оздоровления и физического развития, но и несет в себе задачи образования и воспитания. Поэтому занятия адаптивной физической культурой очень важны для данного контингента, и чем раньше и регулярнее будут эти

занятия, тем больше пользы в развитии и социализации они принесут.

Для адаптации детей с нарушением интеллекта в России созданы специальные коррекционные и вспомогательные школы, основная задача которых это адаптация и социализация лиц с нарушением интеллекта. Во многих дошкольных и школьных специальных образовательных учреждениях введены дополнительные занятия по внеурочной деятельности, которые имеют как социальный аспект, так и адаптивно-спортивную направленность [7]. Основная цель адаптивно-спортивных занятий – это дать дополнительное физическое воспитание детям, применить методики и игровые виды спортивной деятельности, которые не позволяют вместить объемы уроков физической культуры, а также закрепить знания и расширить объем двигательных действий [8-10].

Спорт может играть важную роль в жизни людей с интеллектуальными нарушениями, поскольку он представляет собой хорошую основу для развития физических и когнитивных способностей. Соревнования и командные виды спорта, которые включают в себя взаимодействие между большим количеством людей, процессы принятия решений в различных ситуациях и понимание самой игры в ее составных частях могут быть использованы в качестве эффективного и практического развития ЛИН [11].

Исследование физического развития лиц с нарушением интеллекта (умственной отсталостью) является важным фактором при мониторинге психофизиологического состояния, особенно при занятиях адаптивной физической культурой и спортом.

Анализ проводимых исследований позволяет сделать заключение, что физическое воспитание и занятия адаптивной физической культурой способствуют повышению работоспособности функциональных систем и органов, коррекции моторной, двигательной, координационной и эмоциональной сферы, формированию умений и навыков, необходимых для успешной адаптации к социальной среде лиц с интеллектуальными нарушениями.

Проведенный анализ научной литературы позволил выявить методы и методики, используемые для оценки и контроля психофизиологического состояния лиц с

нарушением интеллекта. Это, как правило, известные и широко используемые врачами и специалистами методики, такие как: электро- и магнитоэнцефалография, электрокардиография, электромиография, электродермография, оценка кардиореспираторной тренированности, оценка работы вегетативной нервной системы (кардиоварибельность, частота сердечных сокращений, суточный мониторинг), регистрация реакций глаз (мигание, движение глаз, пупиллометрия), исследование вызванных потенциалов, тесты на время реакции, изучение функций и работы механизмов внимания.

Участие людей с нарушением интеллекта в исследованиях носит важный социальный характер, так как, принимая участие в исследованиях, люди с умственной отсталостью взаимодействуют с другими людьми, расширяют границы знания и понимания мира и своего места в нем.

Научной группой из Черногории было проведено исследование влияния адаптивной тренировки, специально разработанной для людей с нарушением интеллекта, в течение шести недель, выполняемой три раза в неделю, на кардиореспираторную подготовленность ($VO_2 \max$), силу мышц ног и баланс. Измерение кардиореспираторной подготовленности ($VO_2 \max$) проводилось с использованием модифицированного теста Queen's College Step; сила мышц ног измерялась с помощью динамометра для ног; статический баланс измерялся с помощью теста Stard Stand. Результаты показали значительное увеличение ($p < 0,05$) всех параметров: кардиореспираторной подготовленности, силы мышц ног и статического баланса после окончания проведения тренировочных занятий [12].

Красноперова Т.В. с коллегами на протяжении нескольких лет исследуя параметры миотонометрии у лиц с нарушением интеллекта при занятиях адаптивным спортом пришли к заключению, что миотонометрия доказывает функциональную незрелость двигательной системы у ЛИН. Многие специалисты отмечают следующие отклонения в параметрах миотонометрии у ЛИН: асимметрия мышечного тонуса, низкие функциональные возможности мышц, динамическая жесткость, мышцы сгибателей верхних и нижних конечностей имеют меньше функциональных возможностей по сравнению с

разгибателями [13]. Следует отметить, что у лиц, реже занимающихся спортом, чаще наблюдаются указанные выше отклонения.

Исследователями разных стран проводилось тестирование на время реакции и определения скоростных характеристик психомоторной реакции у людей с умственной отсталостью. Эти исследования имеют большое значение, так как у людей с умственной отсталостью часто наблюдается замедленность в поведении и неадекватность адаптивных навыков.

Исследователями из Туниса было проведено исследование влияния беговых упражнений с низкой и умеренной интенсивностью на когнитивные способности у лиц с умственной отсталостью и выполнением случайных тестов на время реакции до и после беговых упражнений. Результаты исследования показали, что упражнения с низкой и умеренной интенсивностью бега улучшают как простые, так и выборочные визуальные параметры времени реакции, а также рабочую память у людей с умственной отсталостью. Кроме того, упражнения низкой интенсивности могут быть более подходящими для повышения слуховой памяти по сравнению с упражнениями умеренной интенсивности у этих людей [14].

Исследование сердечной и дыхательной реакций у умственно отсталых детей и взрослых при выполнении заданий на определение времени реакции показало, что, когда испытуемые с умственной отсталостью самостоятельно выбирали задание для выполнения, а не следовали указаниям экспериментатора, закономерности частоты сердечных сокращений заметно отличались. Результаты показывают, что самостоятельные испытания могут принести пользу людям с интеллектуальными нарушениями, преодолев некоторые проблемы с вниманием, но трудности с использованием успешных стратегий реагирования остаются [15].

Выводы. В мировой научной литературе выявлено достаточно малое количество исследований влияния занятиями адаптивной физической культуры на психофизиологическое состояние лиц с интеллектуальными нарушениями. И связано это, прежде всего со сложностью проведения исследований с данным контингентом.

Анализ проведенных исследований позволяет сделать вывод, что физическое воспитание и занятия адаптивной физической культурой способствуют повышению работоспособности функциональных систем и органов, коррекции моторной, двигательной, координационной и эмоциональной сферы, формированию умений и навыков,

необходимых для успешной адаптации к социальной среде лиц с интеллектуальными нарушениями.

Необходимо привлекать людей с нарушением интеллекта к занятиям адаптивной физической культурой и спортом с детства, и это важная социальная проблема.

© Коротков Константин Георгиевич, 2024

© Короткова Анна Константиновна, 2024

© Барябина Валентина Юрьевна, 2024

© ЕИФК, 2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ginis K.A., van der Ploeg H.P., Foster Ch., Lai B. [et al.]. Participation of people living with disabilities in physical activity: a global perspective // *Lancet*. – 2021. – 398. – P.443–455. – URL: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2821%2901164-8> DOI: 10.1016/S0140-6736 (21)01164-8
2. Font-Farré M., Farche A.C.S., de Medeiros Takahashi A.C., Guerra-Balic M., Figueroa A., Oviedo G.R. Cardiac autonomic modulation response before, during, and after submaximal exercise in older adults with intellectual disability // *Front Physiol.* – 2021. – Oct.15; 12:702418. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34721053/> DOI: 10.3389/fphys.2021.702418
3. Михайкина О.В. Эпидемиология умственной отсталости (обзор литературы) / *Обзор психиатрии и медицинской психологии*. – 2012. – № 3. – С.24-33.
4. Sasmita A.O., Kuruvilla J., Ling A.P. Harnessing neuroplasticity: modern approaches and clinical future. *The International Journal of Neuroscience*. – 2018. – P.1–17. – URL: <https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2F> DOI: 10.1080/00207454.2018.1466781
5. Cassilhas R.C., Tufik S., de Mello M.T. Physical exercise, neuroplasticity, spatial learning and memory. *Cellular and molecular life sciences: CMLS*. – 2016. – No 73 (5). – P.975-983. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26646070/> DOI: 10.1007/s00018-015-2102-0
6. Moran A., Campbell M., Toner J. Exploring the cognitive mechanisms of expertise in sport: progress and prospects // *Psychol. Sport. Exerc.* – 2019. – No 42. – P.8-15. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/330111251> DOI:10.1016/j.psychsport.2018.12.019
7. Белоусова Т.Я., Хлоповских М.Н. Социальная и физическая реабилитация детей с особыми образовательными потребностями // *Спортивное движение: опыт, проблемы, развитие: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (15-16.10.2020, Санкт-Петербург)*. – СПб: ФГБУ СПбНИИФК. – 2020. – С. 260-264.
8. Уромова С.Е. Развитие двигательных навыков у детей с нарушениями интеллекта средствами физического воспитания // *Журнал «Вестник Мининского университета»*. – 2014. – № 3. – С. 11-19.
9. Бутусова Т.Ю. Педагогические условия воспитания самостоятельности у детей дошкольного возраста с нарушением интеллекта в играх с правилами // *Специальное образование: Сборник материалов XI Международной научной конференции*. – СПб: ЛГУ им.А.С.Пушкина, 2015. – Т.1. – С.86-89.
10. Лере-Планд А.Н. Особенности организации работы с умственно отсталыми детьми в детском саду // *Инновационные проекты и программы в образовании*. – 2010. – № 6. – С. 53-57.
11. Евсеев С.П., Матвеева С.С. Определение факторов, повышающих мотивацию к систематическим занятиям адаптивной физической культурой // *Адаптивная физическая культура*. – 2020. – № 2 (82). – С. 20-21.
12. Sumaryanti T., Japhet N. Circuit training intervention for adaptive physical activity to improve cardiorespiratory fitness, leg muscle strength static and balance of intellectually disabled children // *Sport Mont.* – 2019. – Vol.17, № 3. – P.97-100. DOI <https://doi.org/10.26773/smj.191019>
13. Красноперова Т.В., Иванова И.Г., Гальдикас А.С. Функциональные особенности нервно-мышечного аппарата спортсменов-легкоатлетов с нарушением зрения и интеллектуальными нарушениями // *Адаптивная физическая культура*. – 2021. – № 2 (86). – С.51-53.
14. Affes S., Borji R., Zarrouk N., Sahli S., Rebai H. Effects of running exercises on reaction time and working memory in individuals with intellectual disability // *J. Intellect. Disabil. Res.* – 2021. – No 65 (1). – P.99-112. DOI: 10.1111/jir.12798

15. Gardepe J.P., Runcie D. Heart rate and reaction times for mentally retarded and nonretarded adults in subject- and experimenter-initiated tasks // *Am. J. Ment. Defic.* – 1983. – No 3. – P.314-320. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6650583/> PMID: 6650583.

REFERENCES

1. Ginis K.A., van der Ploeg H.P., Foster Ch., Lai B. [et al.]. Participation of people living with disabilities in physical activity: a global perspective // *Lancet.* – 2021. – 398. – P.443–455. – URL: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2821%2901164-8> DOI: 10.1016/S0140-6736 (21)01164-8
2. Font-Farré M., Farche A.C.S., de Medeiros Takahashi A.C., Guerra-Balic M., Figueroa A., Oviedo G.R. Cardiac autonomic modulation response before, during, and after submaximal exercise in older adults with intellectual disability // *Front Physiol.* – 2021. – Oct.15; 12:702418. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34721053/> DOI: 10.3389/fphys.2021.702418
3. Mikheikina O.V. Epidemiology of mental retardation (literature review) / *Review of psychiatry and medical psychology.* – 2012. – № 3. – С.24-33.
4. Sasmita A.O., Kuruvilla J., Ling A.P. Harnessing neuroplasticity: modern approaches and clinical future. *The International Journal of Neuroscience.* – 2018. – P.1–17. – URL: <https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2F> DOI: 10.1080/00207454.2018.1466781
5. Cassilhas R.C., Tufik S., de Mello M.T. Physical exercise, neuroplasticity, spatial learning and memory. *Cellular and molecular life sciences: CMLS.* – 2016. – No 73 (5). – P.975-983. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26646070/> DOI: 10.1007/s00018-015-2102-0
6. Moran A., Campbell M., Toner J. Exploring the cognitive mechanisms of expertise in sport: progress and prospects // *Psychol. Sport. Exerc.* –2019. – No 42. – P.8-15. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/330111251> DOI:10.1016/j.psychsport.2018.12.019
7. Belousova T.Ya., Khlopovskikh M.N. Social and physical rehabilitation of children with special educational needs // *Sports movement: experience, problems, development: Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation (15-16.10.2020, Saint-Petersburg).* – SPb: FSBI SPbNIIFK. – 2020. – С. 260-264.
8. Uromova S.E. Development of motor skills in children with intellectual disabilities by means of physical education // *Journal "Bulletin of the Mininsky University".* – 2014. – № 3. – С. 11-19.
9. Butusova T.Y. Pedagogical conditions for the education of independence in preschool children with intellectual disabilities in games with rules // *Special education: Collection of materials of the XI International Scientific Conference.* – SPb: Puskin Leningrad State University, 2015. – Т.1. – С.86-89.
10. Lere-Pland A.N. Features of the organization of work with mentally retarded children in kindergarten // *Innovative projects and programs in education.* – 2010. – № 6. – С. 53-57.
11. Evseev S.P., Matveeva S.S. Identification of factors that increase motivation for systematic adaptive physical education // *Adaptive physical culture.* – 2020. – № 2 (82). – С. 20-21.
12. Sumaryanti T., Japhet N. Circuit training intervention for adaptive physical activity to improve cardiorespiratory fitness, leg muscle strength static and balance of intellectually disabled children // *Sport Mont.* – 2019. – Vol.17, № 3. – P.97-100. DOI <https://doi.org/10.26773/smj.191019>
13. Krasnoperova T.V., Ivanova I.G., Galdikas A.S. Functional features of the neuromuscular apparatus of athletes with visual impairment and intellectual disabilities // *Adaptive physical culture.* – 2021. – № 2 (86). – С.51-53.
14. Affes S., Borji R., Zarrouk N., Sahli S., Rebai H. Effects of running exercises on reaction time and working memory in individuals with intellectual disability // *J. Intellect. Disabil. Res.* – 2021. – No 65 (1). – P.99-112. DOI: 10.1111/jir.12798
15. Gardepe J.P., Runcie D. Heart rate and reaction times for mentally retarded and nonretarded adults in subject- and experimenter-initiated tasks // *Am. J. Ment. Defic.* – 1983. – No 3. – P.314-320. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6650583/> PMID: 6650583.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

<p>Коротков Константин Георгиевич Доктор технических наук, профессор Ведущий научный сотрудник сектора комплексных компьютерных технологий Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры» С-Петербург, Россия Вклад в работу 20%</p>	<p>Konstantin G. Korotkov Doctor of Technical Sciences, Professor Leading researcher in the sector of complex computer technologies Federal State Budgetary Institution "St. Petersburg Research Institute of Physical Culture" St. Petersburg, Russia Contribution to the work 20%</p>
<p>Короткова Анна Константиновна Заведующий сектора комплексных компьютерных технологий. Кандидат психологических наук. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры» С-Петербург, Россия Вклад в работу 40% Ответственный за переписку автор</p>	<p>Anna K. Korotkova Head of the integrated computer technologies sector. Candidate of Psychological Sciences. Federal State Budgetary Institution "St. Petersburg Research Institute of Physical Culture" St. Petersburg, Russia Contribution to the work 40% Corresponding author</p>
<p>Барябина Валентина Юрьевна Младший научный сотрудник сектора комплексных компьютерных технологий Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры» С-Петербург, Россия Вклад в работу 40%</p>	<p>Valentina Y. Baryabina Junior Researcher, Integrated Computer Technologies Sector Federal State Budgetary Institution "St. Petersburg Research Institute of Physical Culture" St. Petersburg, Russia Contribution to work 40%</p>