Дата публикации: 01.06.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_41
УДК 573

Publication date: 01.06.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_41
UDC 573

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ПАРА ЧИРОМ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПОДРОСТКОВ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ

А.В. Доронцев[1], А.П. Ярошинская[2], И.Е. Янкевич[2], А.А. Подлипалин[2]
[1]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России», г. Астрахань, Россия
[2]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», г. Астрахань, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено влияние регулярных занятий пара чиром на показатели сердечно-сосудистой системы подростков с интеллектуальными нарушениями. В исследовании приняло участие 39 подростков в возрасте 11-12 лет с интеллектуальными нарушениями легкой степени, посещающих специализированные образовательные учреждения. В ходе исследования применялись методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы, включая динамику ее гиподинамических показателей. Полученные результаты подтвердили положительное влияние систематических занятий пара чиром на сердечно-сосудистую систему подростков с интеллектуальными нарушениями легкой степени. Установлено, что регулярные занятия пара чиром способствуют улучшению адаптационных возможностей сердца и сосудов. На основе результатов исследования были даны рекомендации по использованию пара чира в коррекционно-развивающем и оздоровительном процессе в учреждениях специального образования.
Ключевые слова: электрокардиограмма, подростки с интеллектуальными нарушениями, сердечно-сосудистая система, пара чир, физическая нагрузка.

THE IMPACT OF PARACHEER CLASSES ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN ADOLESCENTS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES BASED ON ELECTROCARDIOGRAPHIC INDICES

A.V. Dorontsev[1], A.P. Yaroshinskaya[2], I.E. Yankevich[2], A.A. Podlipalin[2]
[1]Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia
[2]Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev, Astrakhan, Russia

Abstract. The article considers the influence of regular ParaCheer classes on the cardiovascular system indices of adolescents with intellectual disabilities. The study involved 39 adolescents aged 11-12 years with mild intellectual disabilities visiting specialized educational institutions. In the course of the study, methods for assessing the functional state of the cardiovascular system were used, including changes in its hypodynamic indices. The results obtained confirmed the positive impact of systematic ParaCheer classes on the cardiovascular system of adolescents with mild intellectual disabilities. It was found that regular ParaCheer classes contribute to the improvement of the adaptive capabilities of the heart and blood vessels. Taking into account the study's results, recommendations were given on application of ParaCheer in the correctional, developmental and health-improving process in specialized educational institutions.
Keywords: electrocardiogram, adolescents with intellectual disabilities, cardiovascular system, ParaCheer, physical activity.

Введение. Проблема сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения является приоритетным направлением социальной политики современного общества [1]. Особую актуальность приобретает задача эффективного физического воспитания и адаптации подростков с интеллектуальными нарушениями, состояние функциональных систем организма которых отличается нестабильностью и низкими

адаптационными способностями [2]. Как показывают многочисленные исследования, сердечно-сосудистая система у подростков с интеллектуальными нарушениями отличается повышенной чувствительностью к физическим нагрузкам, а также более низким уровнем функциональных резервов и адаптации к внешним воздействиям [3, 4].

Анализ специальной литературы показывает, что двигательная активность подростков с интеллектуальными нарушениями характеризуется ограниченным разнообразием форм, что негативно влияет на процессы формирования жизненно важных умений и навыков и развитие функциональных систем [5, 6]. В связи с этим возрастает необходимость поиска новых эффективных, адаптированных и разнообразных форм физического воспитания для данной категории учащихся [7, 8].

Одним из перспективных направлений современной адаптивной физической культуры является пара чир – специальный адаптированный вид чир спорта, который успешно сочетает физические нагрузки с элементами хореографии, обеспечивая разностороннее влияние на организм занимающихся [9, 10]. Пара чир позволяет подросткам с интеллектуальными нарушениями улучшить физические показатели и повысить мотивацию к занятиям физической культурой [11, 12].

Регулярная двигательная активность и систематические занятия физическими упражнениями оказывают значительное положительное влияние на функциональные возможности сердечно-сосудистой системы, способствуют улучшению общего физического состояния, повышению уровня адаптации и устойчивости организма подростков к внешним воздействиям [13]. Вместе с тем до настоящего времени вопросы о механизмах и степени выраженности влияния занятий пара чиром на адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы подростков с интеллектуальными нарушениями остаются недостаточно изученными и требуют дополнительных исследований [14].

Целью данной работы явилось изучение влияния регулярных занятий пара чиром на показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы у подростков с интеллектуальными нарушениями легкой степени.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось в течении семи месяцев (с сентября по март включительно) 2024/2025 учебного года на базе специального коррекционного учреждения (школы-интерната) для обучающихся с интеллектуальными нарушениями. В исследовании приняли участие 39 подростков в возрасте 11-12 лет с диагнозом по МКБ F70 – умственная отсталость легкой степени, отнесенных психолого-медико-педагогической комиссией к основной медицинской группе допуска к занятиям адаптивной физической культурой, не имеющих противопоказаний к занятиям физическими упражнениями.

Испытуемые были разделены на две группы: n_1=20 и n_2=19 человек, основную (ОГ) и контрольную (КГ) соответственно. Подростки в КГ занимались по рабочей программе адаптивной физической культуры, утвержденной в образовательном учреждении. ОГ дополнительно к стандартной программе посещала занятия пара чиром. Продолжительность каждого занятия составляла 40-45 минут, два раза в неделю на протяжении всего времени исследования. Занятия пара чиром проводились с учетом психофизических возможностей испытуемых и основывались на методических рекомендациях по организации адаптивного чир спорта.

Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы подростков использовались следующие методы:

1. Электрокардиография (ЭКГ) покоя (шестиканальный аппарат ЭКГ «Электрокардиограф Юкард-100», регистрация проводилась стандартно в состоянии покоя в утренние часы). Анализировались характеристики ЭКГ: частота сердечных сокращений (ЧСС), регулярность сердечного ритма, продолжительность интервалов PR, QT, комплекса QRS.

2. Контроль артериального давления (систолического и диастолического, мм рт. ст.) проводился с помощью автоматического тонометра марки AND UA-888 в

состоянии покоя и на первой минуте восстановления.

Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием методов математической статистики и программного пакета STATISTICA 10,0. Достоверность различий рассчитывали по t-критерию Стьюдента. Для определения нормальности распределения данных мы использовали критерий Шапиро-Уилка. Результаты представлены в виде анализа среднего значения и стандартного отклонения, что дает представление о средней величине измеренных параметров и степеней их вариации в выборке.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ полученных результатов показал достоверные изменения исследуемых показателей сердечно-сосудистой системы (ССС) у подростков ЭГ по сравнению с КГ после проведенного исследования. Результаты исследования представлены в рисунках 1-6.

На рисунке 1 отражены показатели систолического артериального давления (САД) в обеих группах. В ЭГ снизилось САД со 122,1±11,1 мм рт. ст. до 115,6±9,5 мм рт. ст., что составляет уменьшение на 5,3±0,7% от исходных результатов ($p<0,05$).

Напротив, в КГ, которая занималась физической культурой, наблюдалось незначительное и статистически незначимое изменение САД: с 120,4±10,2 мм рт. ст. до 121,1±10,5 мм рт. ст., что составляет всего 0,6±0,1%. Изменения показателей САД подтверждают положительное влияние занятий пара чиром на функциональное состояние ССС.

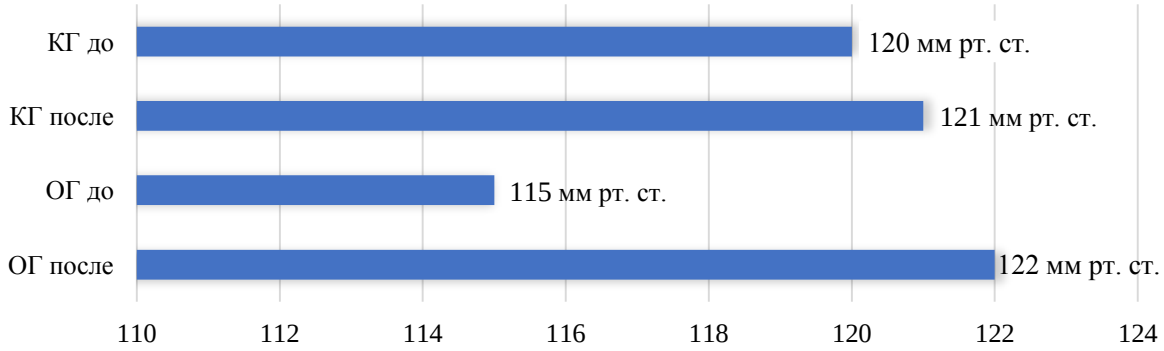


Рис. 1. Показатели систолического артериального давления до и после исследования в контрольной (КГ) и основной группах (ОГ)

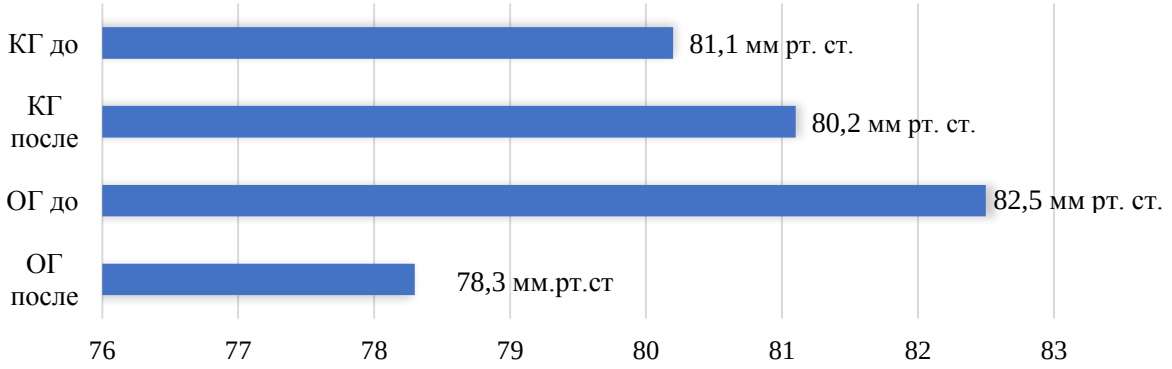


Рис. 2. Показатели диастолического артериального давления до и после исследования контрольной (КГ) и основной групп (ОГ)

На рисунке 2 представлены изменения диастолического артериального давления (ДАД). В ОГ показатель снизился на 5,1±0,4% (с 82,5±9,2 мм рт. ст. до 78,3±8,1 мм рт. ст.), что свидетельствует об улучшении функционального состояния ССС ($p<0,05$). На рисунке 3 представлены изменения показателя ЧСС в обеих группах. В КГ есть незначительное увеличение ЧСС на 1,5±0,5% (с 72,1 до 73,2 уд/мин), что эквивалентно повышению на 1,1±0,5 уд/мин. Эти изменения не достигли

статистической значимости и могут рассматриваться как естественные колебания. В ЭГ произошло статистически значимое снижение ЧСС на 6,3±1,1% (с 74,2±7,1 до 69,5±6,3 уд/мин), что составляет уменьшение на 4,7±1,1 уд/мин.

На рисунке 4 представлена динамика изменения интервала PR у участников обеих групп до и после исследования. В КГ отмечено едва заметное увеличение данного интервала на 0,5±0,1%, что соответствует изменению с 140,5±10,1 мс до 141,2±10,3 мс. Этот рост, не смотря на повышение средней величины интервала, статистически незначим, что позволяет предположить отсутствие существенного влияния регулярной физической активности в виде занятий физической культурой на электрофизиологические показатели сердца КГ. Изменения находятся в пределах естественных колебаний и не указывают на серьезные функциональные изменения сердечной деятельности. В ЭГ, испытуемые которой занимались пара чиром, наблюдалось значительное снижение интервала PR на 2,5±0,5%, с 142,1±11,2 мс до 138,5±9,8 мс ($p<0,05$). Уменьшение интервала указывает на улучшение электрофизиологических показателей сердца, связанных с более эффективной проводимостью электрического импульса через атриовентрикулярное соединение.

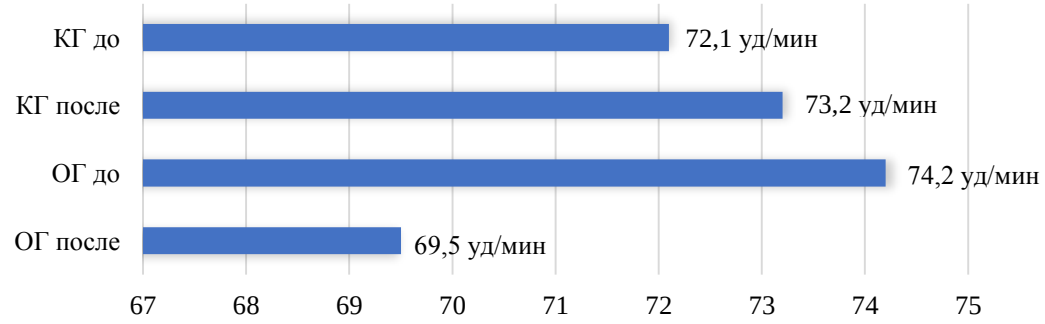


Рис. 3. Показатели ЧСС до и после исследования контрольной (КГ) и основной групп (ОГ)

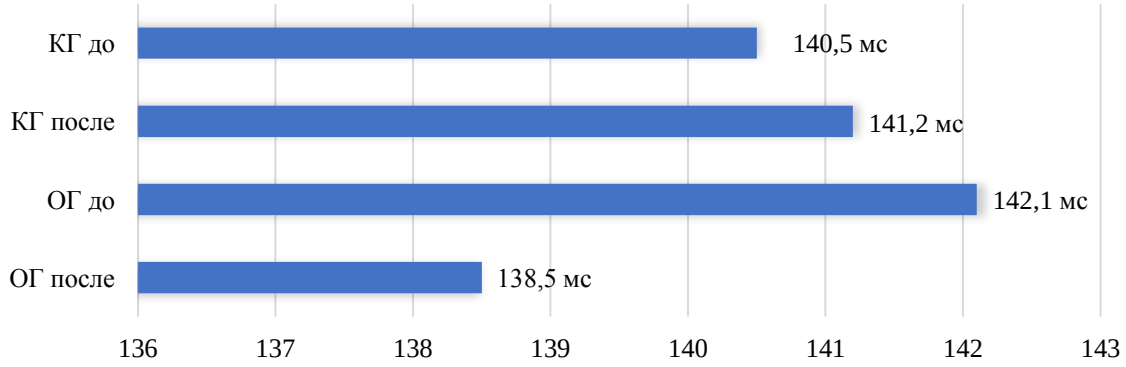


Рис. 4. Показатели продолжительности интервала PR до и после исследования контрольной (КГ) и основной групп (ОГ)

На рисунке 5 наглядно отмечены изменения в продолжительности комплекса QRS, который оценивает время, необходимое для прохождения возбуждения через желудочки. Отмечено сокращение этого интервала на 3,5±0,5% с исходных 92,5±9,2 мс до 89,3±8,1 мс. Изменение интервала QRS свидетельствует о более быстрой и эффективной активации желудочков, что косвенно указывает на улучшение функциональных показателей ССС ($p<0,05$) и подтверждает позитивное влияние занятий пара чиром на функции проводящей системы сердца.

В КГ мы наблюдали увеличение QRS на 1,0±0,2%, с 90,2±8,5 мс до 91,1±8,8 мс. Изменения не являются значительными и могут быть рассмотрены как попытка функциональной адаптации сердца к нагрузке.

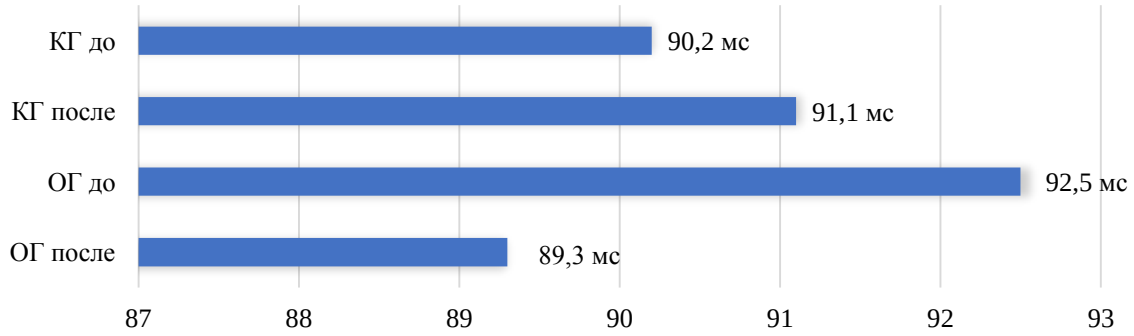


Рис. 5. Показатели QRS до и после исследования контрольной (КГ) и основной групп (ОГ)

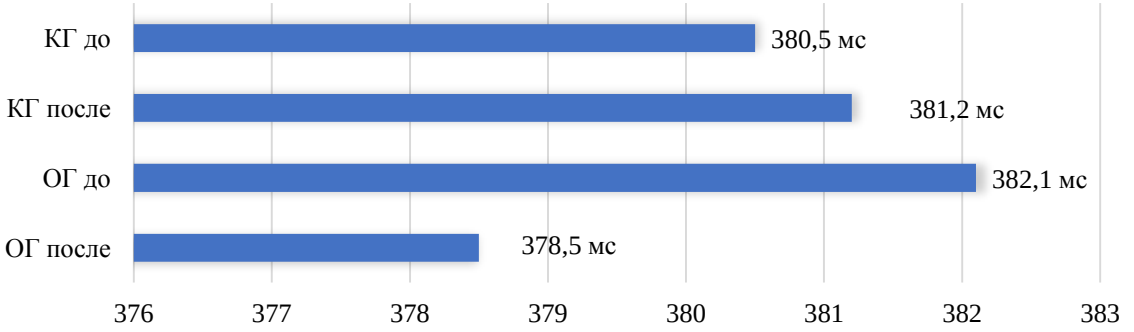


Рис. 6. Показатели QT до и после исследования контрольной (КГ) и основной групп (ОГ)

На рисунке 6 представлены результаты длительности интервала QT до и после исследования, который отражает суммарное время деполяризации и реполяризации желудочков. Занятия пара чиром в основной группе привели к сокращению интервала QT на 0,9±0,2%, который к завершению исследования составил 378,5±19,8 мс. Этот показатель демонстрирует улучшение электрической стабильности и корреляции процессов возбуждения и восстановления миокарда, что подтверждает позитивное влияние занятий пара чиром на функциональное состояние ССС.

В КГ изменений практически не произошло: интервал QT увеличился всего на 0,2±0,1%, достигнув 381,2±20,3 мс. Это указывает на отсутствие значительного эффекта при стандартном уровне физической активности, что, как следствие, не улучшает реполяризационные процессы.

Анализ полученных данных показал достоверные изменения ($p \leq 0,05$) исследуемых показателей ССС у подростков основной группы по сравнению с контрольной группой после проведенного исследования.

Полученные результаты свидетельствуют о позитивном воздействии регулярных и систематических занятий пара чиром на функциональные возможности ССС подростков с интеллектуальными нарушениями. Снижение показателей САД и ДАД, уменьшение ЧСС в покое и нормализация параметров ЭКГ позволяют говорить о повышении функциональных способностей ССС.

Заключение. В результате проведенного исследования была подтверждена эффективность занятий пара чиром для улучшения функционального состояния ССС подростков с интеллектуальными нарушениями. Достоверные положительные изменения были выявлены по таким показателям, как артериальное давление и ЭКГ (ЧСС, интервалы PR, QRS, QT). Систематические занятия пара чиром позволили сформировать значимый потенциал рекреаторных, адаптационных параметров ССС у исследуемого контингента.

На основании проведенной работы результаты исследования можно рекомендовать для внедрения занятий пара чиром в образовательный процесс коррекционных

учреждений с целью повышения физического здоровья и функционального состояния ССС у подростков с интеллектуальными нарушениями легкой степени.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захарова, М.Ф. Процессы адаптации системы крови при различных видах физической нагрузки у умственно отсталых подростков / М.Ф. Захарова // Журнал российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов. – 2006. – № 2. – С. 18-26.
2. Гросс, Н.А. Реакция сердечно-сосудистой системы организма детей-инвалидов на выполнение вращательных движений и стимуляцию опорных зон стоп в процессе развития статокинетической устойчивости / Н.А. Гросс, Т.Л. Шарова, А.В. Молоканов // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 2. – С. 45-47.
3. Евсеева, О.Э., Адаптивная физическая культура в геронтологии: учебное пособие / О.Э. Евсеева. – Москва: Советский спорт, 2010. – 83 с.
4. Метаболический синдром: учебное пособие / Ю.П. Успенский, Ю.В. Петренко, З.Х. Гулунов, [и др]. – СПб, 2017. – 60 с.
5. Правила дисциплины пара чир: методические и практические рекомендации: учебно-методическое пособие / В.Н. Карпенко, И.Е. Янкевич, А.П. Ярошинская; под редакцией И.Е. Янкевич. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2021. – 96 с.
6. Воробьев, В.Ф. Особенности взаимодействия функциональных систем организма при переходе через анаэробный порог. / В.Ф. Воробьев. // Актуальные проблемы биохимии и биоэнергетики спорта XXI в.: материалы Всероссийской научно-практической интернет-конференции. – М.: ГЦОЛИФК. – 2017.– С. 21-27.
7. Корягина, Ю.В. Применение электронейромиографии в спортивной медицине / Ю.В. Корягина // Современные вопросы биомедицины. – 2018. – Т. 2. – № 1. – С. 31-43.
8. Куропаткина, Н.А. Совершенствование процесса адаптивного физического воспитания подростков с умственной отсталостью / Н.А. Куропаткина // Соврмеременные проблемы физического воспитания подрастающего поколения: перспективы и пути решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 13 окт. 2017 г. – Волгоград: Волгоградская государственная академия физической культуры. – 2017. – С. 185-189.
9. Колясов Р.Р. Оценка эффективности воздействий на кардиореспираторную систему при тренировках аэробной направленности / Р.Р. Колясов, В.Н. Колясова, Ю.С. Ванюшин // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 9. – С. 50-53.
10. Строганова, Н.А. Адаптивная физическая культура в системе комплексной реабилитации и социальной интеграции инвалидов / Н.А. Строганова // Теория и практика общественного развития. – 2012. – № 2. – С. 169-171.
11. Карпенко, В.Н. Влияние занятий пара чиром на содержание эритроцитов и уровень гемоглобина в крови у подростков с интеллектуальными нарушениями / В.Н. Карпенко // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2023. – Т. 18. – № 4. – С. 258-262.
12. Карпенко, В.Н. Влияние занятий пара чиром на уровень развития выносливости подростков с интеллектуальными нарушениями / В.Н. Карпенко, А.П. Ярошинская // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2024. – № 12(238). – С. 243-246.
13. Евсеев, С.П. Адаптивный спорт лиц с интеллектуальными нарушениями, принципы, подходы и пути разработки норм и требований Единой Всероссийской Спортивной Классификации. / С.П. Евсеев, Ю.Ю. Вишнякова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 1(131). – С. 74-77.
14. Пташкина, В.Н. Классификация спортсменов дисциплины пара чир: учебно-методическое пособие. / В.Н. Пташкина, И.Е. Янкевич; под редакцией И.Е. Янкевич. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2018. – 64 с.

REFERENCES

1. Zakharova M.F. The processes of adaptation of the blood system with various types of physical activity in mentally retarded adolescents. *Journal of the Russian Association for Sports Medicine and Rehabilitation of Patients and Disabled*, 2006, no. 2, pp. 18-26. (in Russ.)
2. Gross N.A., Sharova T.L., Molokanov A.V. The reaction of the cardiovascular system of the body of disabled children to the performing rotational movements and the stimulation of the supporting zones of the feet in the development of statokinetic stability. *Theory and practice of physical. Cultures*, 2020, no. 2, pp. 45-47. (in Russ.)
3. Evseeva O.E. Adaptive physical culture in gerontology: a textbook. Moscow: Soviet Sport, 2010, 83 p. (in Russ.)
4. Uspensky Yu.P., Petrenko Yu.V., Gulunov Z.Kh. et al. Metabolic syndrome: Textbook. St. Petersburg, 2017, 60 p. (in Russ.)
5. Karpenko V.N., Yankevich I.E., Yaroshinskaya A.P. Rules for the discipline of the couple Chir: Methodological and practical recommendations: educational and methodological manual. Edited by I.E. Yankevich. Astrakhan: publisher: Sorokin Roman Vasilievich, 2021, 96 p. (in Russ.)
6. Vorobyov V.F. Features of the interaction of the functional systems of the body in the transition

through the anaerobic threshold. Actual problems of the biochemistry and bioenergy of sports 21 in: Materials of the All-Russian. Scientific and practical Internet conference. Moscow, GTSOLIFK, 2017, pp. 21-27. (in Russ.)
7. Koryagina Yu.V. The application of electroneuromiography in sports medicine. *Modern issues of biomedicines*, 2018, vol. 2, no. 1, pp. 31-43. (in Russ.)
8. Kuropatkina N.A. Improving the process of adaptive physical education of adolescents with mental retardation. Modern Problems of physical Education of the younger generation: Prospects and ways of solutions: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation (October 13, 2017). Volgograd: Volgograd State Academy of Physical Culture, 2017, pp. 185-189. (in Russ.)
9. Kolyasov R.R., Kolyasova V.N., Vanyushin Yu.S. Assessment of the effectiveness of influences on the cardorespirator system during aerobic training. *Theory and practice of physical culture*, 2012, no. 9, pp. 50-53. (in Russ.)
10. Stroganova N.A. Adaptive physical culture in the system of complex rehabilitation and social integration of disabled people. *Theory and practice of social development*, 2012, no. 2, pp. 169-171. (in Russ.)
11. Karpenko V.N. The influence of pair classes on the content of red blood cells and the level of hemoglobin in the blood in adolescents with intellectual disorders. *Pedagogical, psychological and biological problems of physical education and sports*, 2023, vol. 18, no. 4, pp. 258-262. (in Russ.)
12. Karpenko V.N., Yaroshinskaya A.P. The influence of pair classes on the level of development of adolescents with intellectual disorders. *Scientific notes of P.F. Lesgaft University*, 2024, no. 12(238), pp. 243-246. (in Russ.)
13. Evseev S.P., Vishnyakova Yu.Yu. Adaptive sport of people with intellectual disorders, principles, approaches and ways to develop the norms and requirements of a unified All-Russian sports classification. *Scientific notes of P.F. Lesgaft University*, 2016, no. 1(131), pp. 74-77. (in Russ.)
14. Ptashkina V.N., Yankevich I.E. Classification of athletes discipline pair chir: educational and methodological manual. Edited by I.E. Yankevich. Astrakhan: publisher: Sorokin Roman Vasilievich, 2018, 64 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Александр Викторович Доронцев – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России», Астрахань, e-mail: aleksandr.doroncev@rambler.ru.
Алевтина Павловна Ярошинская – доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры теории и методики физической культуры и спорта, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», Астрахань, e-mail: ayaroshinskaya@mail.ru.
Ирина Евгеньевна Янкевич – доцент кафедры образовательных технологий физической культуры и спорта, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», Астрахань, e-mail: rigicc@mail.ru.
Алексей Алексеевич Подлипалин – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогических практик и сервисных индустрий, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», Астрахань, e-mail: necron-09@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Aleksandr V. Dorontsev – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical Culture, Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: aleksandr.doroncev@rambler.ru.
Alevtina P. Yaroshinskaya – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Theory and Methodology of Physical Culture and Sports, Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev, Astrakhan, e-mail: ayaroshinskaya@mail.ru.
Irina E. Yankevich – Associate Professor of the Department of Educational Technologies of Physical Culture and Sports, Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev, Astrakhan, e-mail: rigicc@mail.ru.
Aleksej A. Podlipalin – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Pedagogical Practices and Service Industries, Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev, Astrakhan, e-mail: necron-09@mail.ru.

Для цитирования: Влияние занятий пара чиром на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у подростков с интеллектуальными нарушениями на основе показателей электрокардиограммы / А.В. Доронцев, А.П. Ярошинская, И.Е. Янкевич, А.А. Подлипалин // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 2(32). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_41

For citation: Dorontsev A.V., Yaroshinskaya A.P., Yankevich I.E., Podlipalin A.A. The impact of ParaCheer classes on the functional state of the cardiovascular system in adolescents with intellectual disabilities based on electrocardiographic indices. *Modern Issues of Biomedicine*, 2025, vol. 9, no. 2(32). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_41