

УДК 612.16
ББК: 28.707.35

DOI 10.47475/2500-0365-2021-16112

КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ 10—12 ЛЕТ

Р. Г. Абасов¹, В. В. Горелик², Н. И. Пономарева²

¹ Тольяттинский социально-педагогический колледж, Тольятти, Россия

² Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия

В данной статье представлены результаты функционального состояния детей с детским церебральным параличом в возрасте 10—12 лет на основе показателей аппаратно-программного комплекса «Варикард 2.51». Специальный комплекс упражнений по мини-футболу для детей с детским церебральным параличом в возрасте 10—12 лет позволит улучшить функциональное состояние.

Ключевые слова: дети с детским церебральным параличом, функциональное состояние, вариабельность сердечного ритма, мини-футбол, спастика.

Актуальность

В организме человека немаловажную роль играет система кровообращения, которая отвечает за адаптационно-приспособительную деятельность. Однако небольшое количество научных исследований, посвященных о скорости реагирования на нагрузку сердечно-сосудистой системы, в том числе использованию метода вариабельности сердечного ритма у детей с детским церебральным параличом (ДЦП), считается актуальным [1; 2].

Гиподинамия у детей с ДЦП в возрасте 10—12 лет со спастической формой очень плохо сказывается на всех систем организма, особенно это заметно на функциональном состоянии детей [1; 3].

Проблема

В современном мире из-за дефицита двигательной деятельности могут быть проблемы с функциональным состоянием детей с ДЦП со спастической формой, которые в дальнейшем перейдут в сопутствующие заболевания [1]. Двигательная активность у детей с ДЦП со спастической формой является одним из важных условий для нормализации кровообращения, укрепления механизмов адаптации, которые в дальнейшем помогут

организму экономнее и лучше использовать его резервные функции [4].

Наиболее видимые улучшения в функциональном состоянии у детей с ДЦП можно заметить при двигательной активности, в особенности при использовании специальных упражнений по мини-футболу, которые, в свою очередь, нужно подбирать по возрастным и физиологическим особенностям детей [6]. Благодаря занятиям мини-футболу, в частности специальным упражнениям, происходит коррекция опорно-двигательной системы (нормализуется биомеханика движения), также происходит расширение общей двигательной активности, с помощью упражнений с футбольным мячом улучшаются моторные функции ног, восстанавливаются и совершенствуются механизмы адаптации к нагрузкам и заметно меньше становится гипертонус мышц [2].

Цель исследования

Целью исследования является изучение эффективности использования специальных упражнений по мини-футболу у детей с детским церебральным параличом (ДЦП) 10—12 лет для коррекции функционального состояния.

Задачи исследования

- Оценить функциональное состояние детей с ДЦП в возрасте 10—12 лет.
- Разработать специальный комплекс упражнений по мини-футболу для детей с ДЦП в возрасте 10—12 лет.
- Оценить эффективность разработанного специального комплекса упражнений и сделать выводы.

Материалы и методы исследования

Педагогический эксперимент проводился в Самарской области, г. о. Тольятти, на базе ГБОУ «Школа-интернат № 5». В исследовании принимали участие дети «Школы-интерната № 5» в возрасте 10—12 лет с диагнозом ДЦП со спастической формой. Для оценки у детей с ДЦП в возрасте 10—12 лет функционального состояния сердечно-сосудистой системы с определением динамики частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд./мин); адаптационные возможности организма определялись методом анализа variability сердечного ритма с использованием комплекса «Варикард 2.51» по изменениям показателя общей мощности variability спектра (TPw, mc²), по цифрам средних значений. Функциональные сдвиги оценивались по изменению относительных показателей спектральных характеристик регуляторов сердечного ритма соответствующих частотных диапазонов (HF %, LF %, VLF %), а также SI [7; 8].

Математико-статистический анализ. Обработку результатов проводили с помощью статистической программы SPSS версии 17.0. для Windows. Использовали методы сравнения средних по t-критерию Стьюдента для парных выборок [3; 4].

Результаты и их обсуждение

На констатирующем этапе исследования при оценки функционального состояния у детей с ДЦП в возрасте 10—12 лет со спастической формой в основной группе (ОГ) и группе сравнения (ГС) спектральные характеристики variability сердечного ритма не имели достоверных различий (табл. 1). В табл. 1 мы можем наблюдать, что в ОГ и ГС имеется не большое преобладание воздействие симпатических (вазомоторных и нейрогуморальных) регуляторов (LF, VLF), также в обеих группах значительно увеличены показатели дыхательных волн (HF).

У детей ДЦП со спастической формой 10—12 лет на констатирующем этапе исследования, также заметно увеличены показатели ЧСС как в ОГ, так и в ГС. В показателях уровня центральной регуляции (SI) и суммарной мощности спектра (TPw), уровень значений немного больше от нормы, что, в свою очередь, может привести к не самым благоприятным последствиям со здоровьем [5].

Все эти показатели в обеих группах указывают на малый функциональный резерв у детей с ДЦП в возрасте 10—12 лет или на их слабую физическую подготовленность.

На формирующем этапе исследования был разработан специальный комплекс упражнений по мини-футболу для детей с ДЦП со спастической формой в возрасте 10—12 лет для коррекций функционального состояния. Данный комплекс упражнений представлен в табл. 2.

На контрольном этапе исследования после использования специального комплекса упражнений по мини-футболу для детей с ДЦП в возрасте 10—12 лет для коррекции функционального состояния в процессе учебно-тренировочных

Таблица 1

Показатели спектральных характеристик сердечного ритма в ОГ и ГС у детей с ДЦП при занятиях мини-футболом в возрасте 10—12 лет в начале исследования

	Показатели ОГ	Показатели ГС	Норма
HF, %	70,1 ± 2,2	69,9 ± 2,5	20—39
LF %	50,2 ± 3,1	49,9 ± 2,7	15—39
VLF %	5,9 ± 3,1	5,7 ± 2,7	15—39
ЧСС, уд./мин HR, bpm	90 ± 5,1	87 ± 4,8	60—75
СИ, усл. ед. SI, с. у.	191 ± 4	188 ± 2	50—150
TPw, mc ²	2631 ± 452	2586 ± 312	1000—2000

Таблица 2

**Специальный комплекс упражнений по мини-футболу
для детей ДЦП в возрасте 10—12 лет**

Название упражнения	Условия выполнения
Ведения мяча в парах с разворотом на 180 градусов	Игроки делятся на пары, у каждого игрока должен быть мяч, расстояние между ними 10 метров. Игроки одновременно начинают ведение мяча к середине и дойдя до середины разворачиваются и ведут мяч в обратном направлении на ускорении
Передачи мяча в четверках со сменной партнеров	Одна пара игроков располагается на расстоянии 15 метров с мячами, другая пара располагается между ними к ним лицом. Игроки без мячей выполняют передачу мяча и меняются между собой
Передачи мяча в четверках	Игроки располагаются между собой в форме квадрата и передают мяч в хаотичном порядке
Передачи в тройках с выходом к мячу	Игроки стоят на расстоянии 10 метров друг от друга. Игрок с мячом располагается один, без мяча стоят напротив вдвоем. Игроки без мяча ускоряются к партнеру и делают пас, после чего возвращаются на свое место
Передачи мяча в колонне	Игроки стоят друг напротив друга на расстоянии 10 метров в колонне по 5 человек. Игрок с мячом делает передачу в другую колонну и бежит в сторону передачи мяча

занятий у ОГ была выявлена положительная динамика результатов, также наблюдалась незначительная динамика результатов в ГС (табл. 3).

Результаты ОГ и ГС, представленные в табл. 3, показывают, что специальный комплекс упражнений по мини-футболу у детей с ДЦП позволил учащимся ОГ улучшить функциональное состояние, тогда как в ГС коррекции функционального состояния получено не было.

В конце исследования в ОГ имеется заметное снижение показателей дыхательных волн (HF), умеренное снижение регуляции вазомоторного центра (LF), значительное снижение ЧСС, существенным увеличением эрготропных структур (VLF), значительным снижением уровня центральной регуляции (SI) и уменьшение суммарной мощности вариабельности (Trw).

Выводы и заключение

Проведенное исследование показали, что дети с ДЦП в возрасте 10—12 со спастической формой имеют низкие результаты функционального состояния и адаптационных возможностей. Дети с ДЦП в ОГ при занятиях специальным комплексом упражнений по мини-футболу улучшили свои показатели функционального состояния. Учебные занятия по общеобразовательной программе, которые проводились, у детей с ДЦП в ГС, не привели к улучшению функционального состояния и адаптационных возможностей организма учеников. Результаты, которые были получены, в конце исследования доказывают об эффективности разработанного специального комплекса упражнений по мини-футболу в ОГ.

Таблица 3

**Показатели спектральных характеристик сердечного ритма в ОГ и ГС
у детей с ДЦП при занятиях мини-футболом
в возрасте 10—12 лет в конце исследования**

	Показатели ОГ	Показатели ГС	Норма
HF, %	38,7 ± 5,9*	46,6 ± 6,7	20—39
LF %	37,2 ± 3,2	43,1 ± 4,1	15—39
VLF %	19,9 ± 2,6**	10,7 ± 2,9	15—39
ЧСС, уд./мин HR, bpm	73 ± 4,1	82 ± 5,9	60—75
СИ, усл. ед. SI, с. у.	135 ± 15,1**	162 ± 17,3	50—150
Trw, mc ²	1568 ± 528*	2365 ± 643	1000—2000

* — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$.

Список литературы

1. Вантеева, В. Л. Развитие координационных способностей детей младшего школьного возраста с различными формами детского церебрального паралича (ДЦП) / В. Л. Вантеева, Е. А. Калентьева, Е. В. Кудрявцева // Формирование физической культуры и культуры здоровья учащихся в условиях модернизации образования : сб. науч. ст. Всерос. науч.-практ. конф.; Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета. — Елабуга, 2017. — С. 47—50.

2. Горелик, В. В. Оценка психофизиологических показателей школьников в условиях общеобразовательной школы / В. В. Горелик // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. — 2013. — № 1 (23). — С. 27—30.

3. Горелик, В. В. Прогрессирование спортивной подготовки юных фигуристов 7—8 лет на основе развития координационных способностей и оптимизации психофизиологических показателей обучающихся / В. В. Горелик, С. Н. Филиппова, В. С. Беляев, В. С. Абрамова, Т. П. Кнышева // Человек. Спорт. Медицина. — Т. 19. — № 4. — С. 60—69.

4. Горелик, В. В. Эффективность тренажерной технологии визуализации образов в игровой деятельности для двигательной реабилитации детей с

детским церебральным параличом / В. В. Горелик, С. Н. Филиппова, В. С. Беляев, Е. В. Карлова // Вестник Российского государственного медицинского университета. — 2019. — Т. 4. — С. 39—46.

5. Зуева, А. В. Проблема реабилитации детей-инвалидов, страдающих ДЦП / А. В. Зуева // Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных : материалы XIX юбил. межрегион. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию Пензен. ин-та усовершенствования врачей. — Пенза, 2017. — С. 163—164.

6. Игнатов, Д. А. Применение кинезиотейпинга в комплексной реабилитации детей со спастическими формами ДЦП старше 2 лет / Д. А. Игнатов, Г. С. Лупандина-Болотова, С. Д. Поляков, П. А. Зотов, М. Г. Семикина // Наука, фитнес, рекреация : материалы Всерос. конф. с междунар. участием. — М., 2017. — С. 222—223.

7. Клендар, В. А. Изменения функционального состояния у детей с детским церебральным параличом при выполнении движений циклического характера / В. А. Клендар, Н. А. Гросс, А. Н. Корженевский // Человек. Спорт. Медицина. — 2019. — Т. 19. — № 3. — С. 112—118.

8. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов : монография / Н. И. Шлык. — Ижевск : УдГУ, 2009. — 255 с.

Поступила в редакцию 20 октября 2020 г.

Для цитирования: Абасов, Р. Г. Коррекция функционального состояния детей с детским церебральным параличом 10—12 лет / Р. Г. Абасов, В. В. Горелик, Н. И. Пономарева // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2021. — Т. 6, № 1. — С. 80—85.

Сведения об авторах

Абасов Рустам Габил оглы — преподаватель отделений физической культуры и адаптивной физической культуры, Тольяттинский социально-педагогический колледж, Тольятти, Россия. **ORCID ID:** <https://orcid.org/0000-0002-4348-0222>. **Elibrary ID:** https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=1087267. **E-mail:** thatcomeup994@gmail.com

Горелик Виктор Владимирович — кандидат биологических наук, доцент кафедры адаптивной физической культуры, спорта и туризма, Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия. **ORCID ID:** <https://orcid.org/0000-0001-8767-5200>. **Elibrary ID:** https://elibrary.ru/author_counter_click.asp?id=301291. **E-mail:** lecgoy@list.ru

Пономарева Наталья Ивановна — старший преподаватель кафедры физического воспитания, Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия. **ORCID ID:** <https://orcid.org/0000-0003-1825-4300>. **Elibrary ID:** https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=810710. **E-mail:** nauka.tlt@gmail.com

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2021, vol. 6, no. 1, pp. 80—85.

Correction of the functional state of children with children's cerebral palsy 10—12 years old

Abasov R. G.¹, Gorelik V. V.², Ponomareva N. I.³

¹ Tolyatti Socio-Pedagogical College, Tolyatti, Russia. thatcomeup994@gmail.com

² Tolyatti State University, Tolyatti, Russia. lecgoy@list.ru

³ Tolyatti State University, Tolyatti, Russia. nauka.tlt@gmail.com

This article presents the results of the functional state of children with cerebral palsy at the age of 10—12 years based on the indicators of the hardware-software complex “Varicard 2.51”. A special set of mini-football exercises for children with infantile cerebral palsy at the age of 10—12 years will improve the functional state.

Relevance. Every year, 800 thousand people get disability, one fourth of them are the category of people able to work. Over the past few years, there has been a noticeable increase in the indicators of disability increased by 8—10 %, including the category of children. Medical experts say that by 2021, the birth of healthy children could be reduced by 15—20 % of the total number of children.

Problem. Goal. Tasks. To determine the effectiveness of the use of special mini-football exercises in children with cerebral palsy (CP) 10—12 years old for the correction of the functional state.

Research materials and Methods.

The study involved pupils of the “Boarding School No. 5” of the city of Togliatti at the age of 10—12 years with infantile cerebral palsy with spastic form, who were divided into the main group and the comparison group.

Results and its discussion. As a result of using a special set of mini-football exercises in the main group, there was a positive dynamic in the level of the functional state of children with cerebral palsy.

Conclusions and conclusion.

The data obtained in the study is of practical interest primarily for adaptive physical culture teachers. A special set of mini-football exercises helps to correct the functional state in a positive way.

Keywords: children with infantile cerebral palsy, functional state, heart rate variability, mini-football, spasticity.

References

1. Vanteeva V.L., Kalenteva E.A., Kudriavtseva E.V. Razvitie koordinatsionnykh sposobnostei detei mladshogo shkolnogo vozrasta s razlichnymi formami detskogo tserebralnogo paralicha (DTSP) [Development of coordination abilities in primary school children with various forms of cerebral palsy (cerebral palsy)]. *Formirovanie fizicheskoi kultury i kultury zdorovya uchashchikhsya v usloviyakh modernizatsii obrazovaniya* [Formation of physical culture and health culture of students in the context of education modernization]. Yelabuga, 2017. Pp. 47—50. (In Russ.).

2. Gorelik V.V. Otsenka psikhofiziologicheskikh pokazatelei shkolnikov v usloviyakh obshcheobrazovatelnoi shkoly. [Assessment of psychophysiological indicators of schoolchildren in the context of a comprehensive school]. *Vektor nauki Tolyatinskogo gosudarstvennogo universiteta*. [Science Vector of Togliatti State University], 2013, no. 1 (23), pp. 27—30. (In Russ.).

3. Gorelik V., Filippova S., Belyaev V.S., Abramova V.A., Knysheva T.P. Progressirovanie sportivnoi podgotovki yunyh figuristov 7—8 let na osnove razvitiya koordinatsionnykh sposobnostei i optimi-

zatsii psikhofiziologicheskikh pokazatelei obuchayushchikhsya. [Enhancing sporting performance in figure skaters aged 7—8 years based on developing coordination abilities and optimizing psychophysiological indicators]. *Chelovek. Sport. Meditsina*. [Man. Sport. The Medicine], 2019, vol. 19, no. 4, pp. 60—69. (In Russ.).

4. Gorelik V.V., Filippova S.N., Belyaev V.S., Karlova E.V. Effektivnost trenazhernoii tekhnologii vizualizatsii obrazov v igrovoi deyatelnosti dlya dvigatelnoi reabilitatsii detei s detskim tserebralnym paralichom. [Efficiency of image visualization simulator technology for physical rehabilitation of children with cerebral palsy through play]. *Vestnik Rossiiskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. [Bulletin of Russian State Medical University], 2019, no. 4, pp. 39—46. (In Russ.).

5. Zueva A.V. Problema reabilitatsii detei-invalidov, stradayushchikh DTSP. [The problem of rehabilitation of disabled children suffering from cerebral palsy]. *V sbornike: Aktualnye voprosy diagnostiki, lecheniya i reabilitatsii bolnykh* [In the collection: Topical issues of diagnosis, treatment and rehabilitation of patients]. Penza, 2017. Pp. 163—164. (In Russ.).

6. Ignatov D.A., Lupandina-Bolotova G.S., Polyakov S.D., Zotov P.A., Semikina M.G. Primenenie kinezio-teipinga v kompleksnoi rehabilitatsii detei so spasticheskim formami DTsP starshe 2 let [Application of kinezio taping in the complex rehabilitation of children with spastic cerebral palsy over 2 years.]. *Nauka, Fitnes, Rekreatsiya — 2017* [Science, Fitness, Recreation — 2017]. Moscow, 2017. P. 222—223. (In Russ.).

7. Clendar V.A., Gross N.A., Korzhenevsky A.N. Izmeneniya funktsionalnogo sostoyaniya u detei

s detskim tserebralnym paralichom pri vypolnenii dvizhenii tsiklicheskogo kharaktera [Changes in the functional state in children with cerebral palsy when performing movements of a cyclical nature]. *Che-lovek. Sport. Meditsina* [Man. Sport. The medicine], T. 19, no. 3, pp. 112—118. (In Russ.).

8. Shlyk N.I. Serdechnyi ritm i tip regulyatsii u detei, podrostkov i sportsmenov [Heart rate and type of regulation in children, adolescents and athletes]. Izhevsk, 2009. 255 p. (In Russ.).