

ВЛИЯНИЕ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ



Л. В. Шалькевич

Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Беларусь

Введение. Детский церебральный паралич (ДЦП) – одно из лидирующих инвалидизирующих заболеваний в детском возрасте. Имеется острая необходимость усовершенствования существующих медицинских технологий и внедрения новых современных способов лечения детей с ДЦП, которые могут повысить качество их жизни.

Цель исследования. Изучить влияние технологий виртуальной реальности в составе комплексной медицинской реабилитации на качество жизни пациентов с ДЦП.

Материал и методы. Исследование – наблюдательное, ретроспективно-проспективное, когортное, сравнительное. В исследование вошли 58 пациентов детского возраста со спастическими формами ДЦП 2 и 3 уровня по классификации MACS. Реабилитационные мероприятия в комплексе с технологиями виртуальной реальности проводились 30 пациентам, 28 пациентов получали медицинскую реабилитацию без их использования. Оценка качества жизни (PedsQL-4.0) проводилась через 2 месяца после завершения курса реабилитации.

Результаты. Медицинская реабилитация с методикой ежедневного использования технологий виртуальной реальности, направленной на улучшение манипулятивной функции рук у детей с детским церебральным параличом, значительно повышает качество жизни (PedsQL-4.0) по блокам физического функционирования и физической активности ($r_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$); эмоционального функционирования ($r_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$); социального функционирования ($r_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$); ролевого функционирования при обучении ($r_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$) по сравнению с детьми, получавшими реабилитационный курс без использования этих технологий, что является основанием для включения методик виртуальной реальности в процесс восстановительного лечения пациентов с ДЦП.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, медицинская реабилитация, виртуальная реальность, качество жизни.

Для цитирования: Шалькевич, Л. В. Влияние реабилитационных технологий с использованием виртуальной реальности на качество жизни детей с детским церебральным параличом / Л. В. Шалькевич // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2021. Т. 19, № 1. С. 40-45. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2021-19-1-40-45>.

Введение

Детский церебральный паралич (ДЦП) – одно из тяжелых заболеваний головного мозга, приводящее к инвалидности и проявляющееся разными психомоторными нарушениями, среди которых основным является двигательный дефицит. Этим термином определяется совокупность синдромов, каждый из которых сопровождается нарушениями позы и двигательной активности в результате повреждения мозга на ранних этапах онтогенеза. Двигательные дефекты могут сочетаться с интеллектуально-мнестическими нарушениями (более 50% пациентов), эпилепсией (25-33%), речевыми расстройствами и пр. [1, 2].

В структуре первичной инвалидности детского населения Республики Беларусь патология нервной системы занимает второе место, уступая лишь врожденным порокам и аномалиям развития, а среди причин инвалидности по классу нервной системы лидирует ДЦП. Это указывает на необходимость усовершенствования существующих медицинских технологий и внедрение новых современных способов лечения детей с данным заболеванием [3, 4]. Одно из наиболее перспективных направлений – создание систем виртуальной реальности, которые представляют собой сгенерированную на экране окружающую среду, имитирующую реальное пространство.

Пациент взаимодействует с этой средой, участвует в виртуальных событиях, вырабатывает новые возможности движения и перемещения в пространстве. Данный метод основан на фундаментальных механизмах физиологии движения и обратной связи [5]. При сохранном интеллекте в условиях виртуальности пациент получает возможность осознать свои ошибки и корректировать паттерн необходимого движения. Использование виртуальной реальности в комплексной реабилитации позволяет сочетать три направления: моделировать любое пространство, обеспечить биологическую обратную связь, формировать высокую мотивацию для достижения эффекта за счет игровых заданий [6, 7, 8, 9, 10]. Этот игровой компонент в восстановительном лечении детей с ДЦП делает терапию более интересным и захватывающим процессом, формирует не только необходимую доминанту для получения оптимального эффекта от лечения, но и улучшает позитивное восприятие окружающего мира, повышает качество жизни пациентов.

В настоящее время исследование качества жизни (КЖ) детей с ДЦП – одно из актуальных направлений в нейрорепедиатрии. КЖ ребенка – интегральная характеристика физического, психологического и социального функционирования ребенка, основанная на его субъективном воспри-

ятии и/или субъективном восприятии родителей или других лиц из ближайшего окружения ребенка. Традиционный подход с оценкой физикального, нейровизуализационного, нейрофизиологического и другого инструментального обследования не позволяет всесторонне оценить состояние пациента с ДЦП, поскольку объективные параметры не дают картину субъективного отношения ребенка к собственному состоянию.

Цель исследования – изучить влияние технологий виртуальной реальности в составе комплексной медицинской реабилитации на качество жизни пациентов с ДЦП.

Материал и методы

Работа проводилась на базе учреждения здравоохранения «Минский городской центр медицинской реабилитации детей с психоневрологическими заболеваниями» (УЗ «МГЦМР», главный врач – Яковлев А. Н.). Исследование было наблюдательным, ретроспективно-проспективным, когортным, сравнительным.

Перед проведением реабилитационных мероприятий с использованием системы виртуальной реальности родители или законные представители детей дали информированное согласие на участие в исследовании, одобренном этическим комитетом УЗ «МГЦМР».

В исследование вошли 58 пациентов со спастическими формами детского церебрального паралича. Критериями включения в исследование были: возраст пациентов от 6 до 16 лет, наличие спастической формы ДЦП с вовлечением рук 2-3 степени по шкале MACS [11, 12], отсутствие в течение последних 6 месяцев инъекций ботулотоксина типа А в мышцы верхних конечностей, отсутствие фиксированных контрактур в суставах верхних конечностей, прием пероральных миорелаксантов в срок менее чем за 1 месяц до исследования. Критерии исключения: наличие фотосенситивных эпилептиформных изменений на электроэнцефалограмме, острые воспалительные процессы в организме, отсутствие продуктивного контакта с пациентом. Из этой когорты сформированы две группы пациентов, сопоставимых по численности, полу и возрастному периоду: основная – ВР – группа детей, которым в стандартную методику реабилитации были включены технологии виртуальной реальности, $n=30$: 22 (73,3%) мальчика и 8 (26,7%) девочек; и контрольная – Р, в которой реабилитационные мероприятия проводились без использования виртуальной реальности, $n=28$: 15 (53,6%) и 13 (46,4%), соответственно, $r_{\text{Кохрейна-Мантель-Ханцеля}} > 0,05$. Медиана возраста (Me) для общей когорты детей с ДЦП составила 9 лет ($Q_{25}=6$; $Q_{75}=11$), с диапазоном размаха от (Q_0) 6 до 16 лет (Q_{100}). В группе ВР ($n=30$) Me возраста составила 10,8 года ($Q_{25}=7$; $Q_{75}=14$), в группе Р ($n=28$) Me=11 лет ($Q_{25}=9$; $Q_{75}=12$), значимых различий по возрасту не установлено, $r_{\text{Уилкоксона-Манна-Уитни}} > 0,05$. Это позволяло оценивать влияние реабилитационных мероприятий на результаты исследования и их эффективности на достаточном уровне достоверности.

Реабилитационные мероприятия проводились в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Об утверждении протоколов медицинской реабилитации детей» от 18 февраля 2011 г. № 172). В комплексной реабилитации детей с ДЦП дополнительно использовали компьютерную программу, разработанную специалистами IT-компании «GkeyLAB» бренда «The Parallel». Технически комплекс виртуальной реальности представлял собой шлем виртуальной реальности в сочетании с датчиками движения, зафиксированными на плече и предплечье. Программа создавала визуальную среду, в которой ребенку необходимо было совершать движения, направленные на супинацию-пронацию при вращении кисти и предплечья. Продолжительность курса реабилитации составила 19 дней. Комплексную оценку по всем описанным параметрам производили до исследования и после реабилитации через 2 месяца.

Изучение качества жизни детей с ДЦП проводилось с использованием известных международных способов оценки. Наиболее известный общий опросник оценки КЖ у детей – PedsQL-4.0. Разработанные русские версии данного опросника рекомендуются для изучения влияния болезни и лечения на основные составляющие качества жизни детей, для оценки эффективности проводимой терапии и реабилитационных программ. Опросник PedsQL-4.0 не специфичен для определенных заболеваний или программ лечения, что дает возможность широкого применения в педиатрии. Опросник включает вопросы, которые сгруппированы в блоки:

1. Физическое функционирование, физическая активность (ФА). Отражает степень, в которой физическое состояние ограничивает возможность ребенка выполнять физическую нагрузку.

2. Эмоциональное функционирование (ЭФ). Отражает степень, в которой эмоциональное состояние мешает выполнению работы или повседневной деятельности.

3. Социальное функционирование, общение (СФ). Социальная активность, эмоциональная способность общаться с другими людьми; при снижении КЖ указывают на снижение уровня общения из-за ухудшения эмоционального состояния.

4. Жизнь в школе или ролевое функционирование (РФ) в школе, при обучении.

Опрос по анкете был регламентирован сбором данных за последний месяц.

Выводы

Выполнен анализ показателей шкалы физического функционирования/физической активности (ФА) по результатам анкеты PedsQL-4.0 (отсутствие изменений функционирования в данной сфере – 0 баллов до максимального нарушения – 32 балла), в группах ВР ($n=30$) и Р ($n=28$), данные представлены на рисунке 1.

В ходе исследования выявлен широкий диапазон нарушений КЖ по физической активности в группе ВР от минимального $Q_0=20$ (в баллах) до

максимального $Q_{100}=28$ (в баллах) из возможных 32 баллов; при этом медиана составила $Me=23,5$ ($Q_{25}=22, Q_{75}=25$); исходные показатели баллов в группе P значимо не различались: $Me=24,5$ ($Q_{25}=23, Q_{75}=26$); $r_{\text{Крускала-Уоллиса}} > 0,05$.

Анализ динамики до и после реабилитации в группах выявил значимые различия с преимущественным уменьшением баллов в группе ВР по сравнению с группой P: $Me=19$ ($Q_{25}=17, Q_{75}=20$) и $Me=22$ ($Q_{25}=21, Q_{75}=23,5$); $r_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$, что свидетельствует о значимом влиянии на повседневную физическую активность разработанного метода комплексной реабилитации с использованием виртуальных компьютерных технологий.

Выполнен анализ показателей шкалы эмоционального функционирования (ЭФ) по результатам анкеты PedsQL-4.0 (от отсутствия изменений функционирования в данной сфере – 0 баллов; до максимального нарушения – 20 баллов), в группах ВР (n=30) и P (n=28), данные представлены на рисунке 2.

В ходе исследования выявлен широкий диапазон нарушений КЖ по эмоциональному функционированию в группе ВР от минимального $Q_0=15$ (в баллах) до максимального $Q_{100}=20$ (в баллах) из возможных 20 баллов;

при этом медиана составила $Me=17,5$ ($Q_{25}=16, Q_{75}=18$); исходные показатели баллов в группе P значимо не различались: $Me=17$ ($Q_{25}=16, Q_{75}=17$); $r_{\text{Крускала-Уоллиса}} > 0,05$.

Анализ динамики до и после реабилитации в группах выявил значимые различия с преимущественным уменьшением баллов в группе ВР по сравнению с группой P: $Me=12,5$ ($Q_{25}=12, Q_{75}=13$) и $Me=15$ ($Q_{25}=14, Q_{75}=15$), соответственно, $r_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$, что свидетельствует о значимом положительном влиянии разработанного метода комплексной реабилитации с использованием технологий виртуальной реальности на настроение и эмоциональное функционирование в повседневной жизни.

Выполнен анализ показателей шкалы социального функционирования (СФ) по результатам анкеты PedsQL-4.0, которые отражают главным образом коммуникации и общение (от отсутствия изменений функционирования в данной сфере – 0 баллов; до максимального нарушения – 20 баллов), в группах ВР (n=30) и P (n=28), данные представлены на рисунке 3.

В ходе исследования выявлен диапазон нарушений КЖ по социальному функционированию (вопросы которого отражают уровень

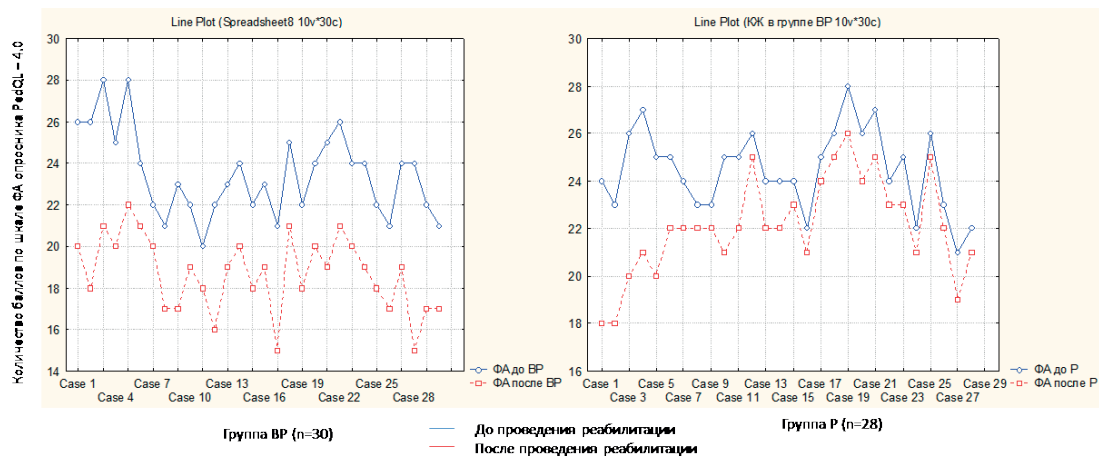


Рисунок 1. – Количество баллов, по шкале ФА опросника PedQL-4.0, до и после реабилитации в группах ВР и P
 Figure 1. – Quantity of points on the questionnaire PhA scale PedQL-4.0 before and after rehabilitation in group VR and R

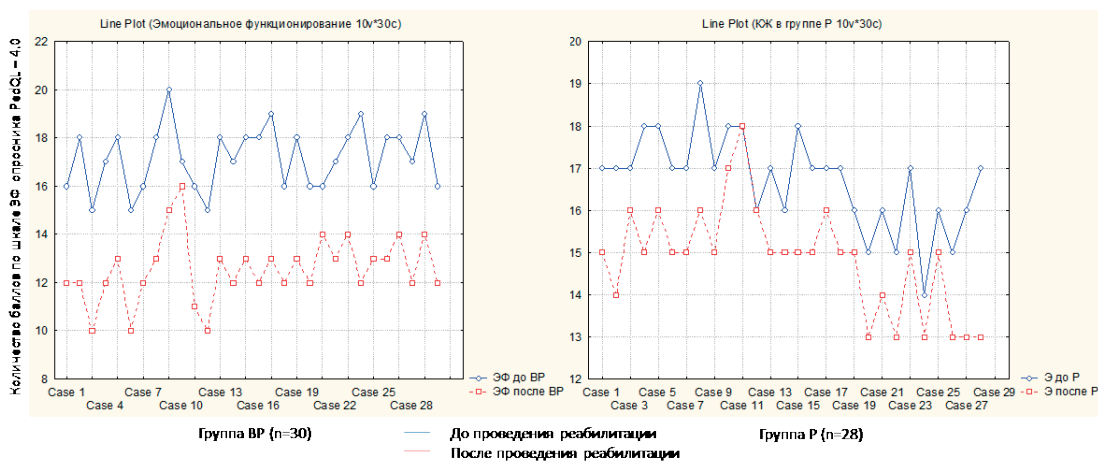


Рисунок 2. – Количество баллов, по шкале ЭФ опросника PedQL-4.0, до и после реабилитации в группах ВР и P
 Figure 2. – Quantity of points on the EF questionnaire scale PedQL-4.0 before and after rehabilitation in the VR and R group

общения) в группе ВР от минимального $Q_0=16$ (в баллах) до максимального $Q_{100}=20$ (в баллах) из возможных 20 баллов; при этом медиана составила $Me=17$ ($Q_{25}=17$, $Q_{75}=18$); исходные показатели баллов в группе Р значимо не различались: $Me=17$ ($Q_{25}=16,5$, $Q_{75}=18$); $p_{\text{Крускала-Уоллиса}} > 0,05$.

Анализ динамики до и после реабилитации в группах выявил значимые различия с преимущественным уменьшением баллов в группе ВР по сравнению с группой Р: $Me=12$ ($Q_{25}=12$, $Q_{75}=13$) и $Me=15$ ($Q_{25}=15$, $Q_{75}=16,5$), соответственно, $p_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$, что свидетельствует о значимом положительном влиянии на уровень коммуникаций и способность общаться с другими людьми в повседневной жизни использованного метода комплексной реабилитации с включением в программу технологий виртуальной реальности.

Выполнен анализ показателей шкалы ролевого функционирования (РФ) по результатам анкеты PedsQL-4.0, которые отражают главным образом жизнь в школе и обучение (от отсутствия изменений функционирования в данной сфере – 0 баллов; до максимального нарушения –

20 баллов), в группах ВР ($n=30$) и Р ($n=28$), данные представлены на рисунке 4.

В ходе исследования выявлен диапазон нарушений КЖ по ролевому функционированию в школе в группе ВР от минимального $Q_0=14$ (в баллах) до максимального $Q_{100}=18$ (в баллах) из возможных 20 баллов; при этом медиана составила $Me=16$ ($Q_{25}=15$, $Q_{75}=17$); исходные показатели баллов в группе Р значимо не различались: $Me=16$ ($Q_{25}=16$, $Q_{75}=17$); $p_{\text{Крускала-Уоллиса}} > 0,05$.

Оценка динамики до и после реабилитации в группах выявила значимые различия с преимущественным уменьшением баллов в группе ВР по сравнению с группой Р: $Me=11,5$ ($Q_{25}=10$, $Q_{75}=12$) и $Me=15$ ($Q_{25}=15$, $Q_{75}=16$), соответственно, $p_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$, результаты анализа представлены на рисунке 5.

Анализ данных выявил, что положительная динамика отмечалась в двух группах, однако в группе ВР она носила более значимый характер, что указывает на выраженное положительное влияние метода виртуальной реальности на уровень функционирования в процессе школьного обучения.

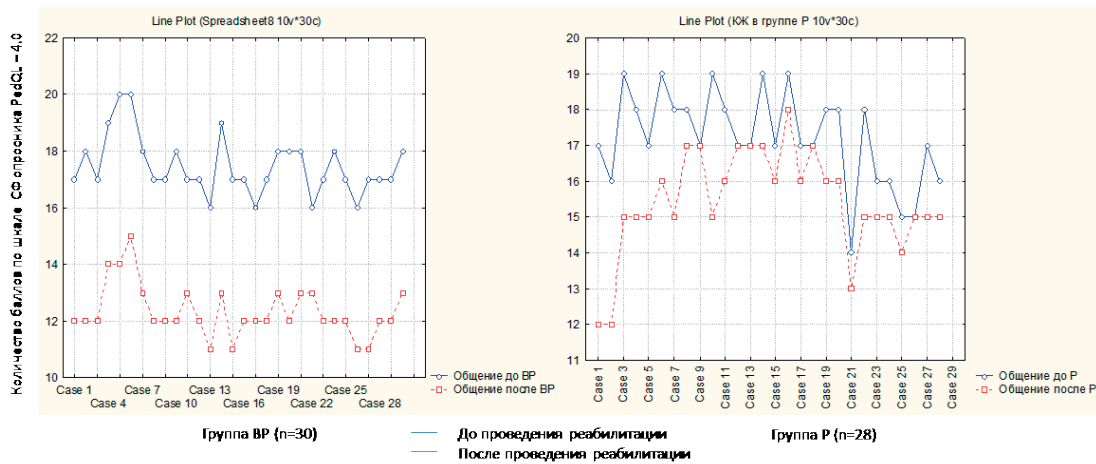


Рисунок 3. – Количество баллов, по шкале СФ опросника PedQL-4.0, до и после реабилитации в группах ВР и Р
 Figure 3. – Quantity of points on the SF scale of the questionnaire PedQL-4.0 before and after rehabilitation in the VR and R group

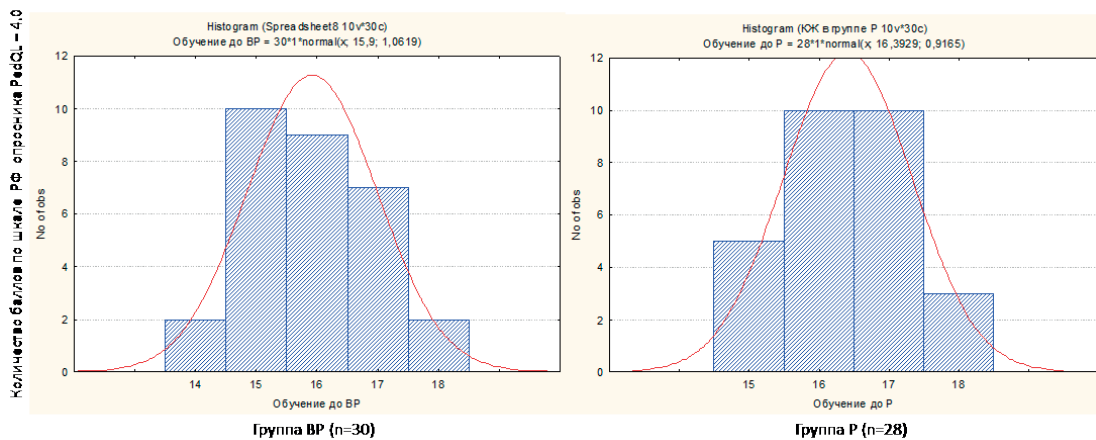


Рисунок 4. – Сравнительная характеристика групп по количеству баллов по шкале РФ опросника PedQL-4.0 до реабилитации в группах ВР и Р
 Figure 4. – Comparative characteristics of groups by the quantity of points on the RF questionnaire scale PedQL-4.0 before rehabilitation in the VR and R group

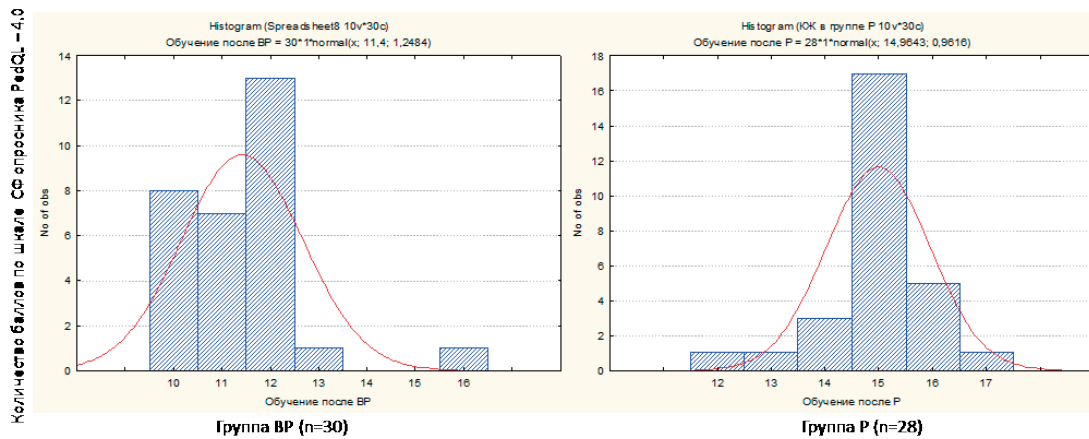


Рисунок 5. – Сравнительная характеристика групп по количеству баллов по шкале РФ опросника PedQL-4.0 после реабилитации в группах ВР и Р

Figure 5 – Comparative characteristics of groups by the quantity of points on the RF questionnaire scale PedQL-4.0 after rehabilitation in the VR and R group

Выводы

Медицинская реабилитация с методикой ежедневного использования технологий виртуальной реальности, направленной на улучшение манипулятивной функции рук у детей со спастическими формами детского церебрального паралича, значительно повышает качество жизни (PedsQL-4.0) по блокам физического функционирования и физической активности ($p_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$); эмоционального функционирования ($p_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$); социального функционирования ($p_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$);

ролевого функционирования при обучении ($p_{\text{Крускала-Уоллиса}} < 0,001$) по сравнению с детьми, получавшими реабилитационный курс без использования этих технологий, что служит основанием для включения методик виртуальной реальности в процесс восстановительного лечения пациентов с ДЦП.

Автор выражает благодарность А. Н. Яковлеву, И. В. Жевнеронок, Е. С. Рабизо, К. Н. Красногирю, А. А. Туровцу, М. А. Гопиенко за помощь при подготовке данной статьи.

Литература

1. Батышева, Т. Т. Детский церебральный паралич – современные представления о проблеме (обзор литературы) / Т. Т. Батышева [и др.] // Русский медицинский журнал. – 2012. – Т. 20, № 8. – С. 401-405.
2. Детский церебральный паралич / В. И. Гузева [и др.] // Федеральное руководство по детской неврологии; под ред. В. И. Гузевой. – Москва: Спец. изд-во мед. книг. – 2016. – С. 169-185.
3. Реабилитация детей с ДЦП: обзор современных подходов в помощь реабилитационным центрам / Е. В. Семёнова [и др.]. – Москва: Лепта Книга, 2018. – 584 с.
4. Перспективы трансплантации стволовых клеток в лечении детского церебрального паралича / Л. В. Шалькевич [и др.] // Медицинские новости. – 2016. – № 10. – С. 4-8.
5. Schmid, L. Therapists Perspective on Virtual Reality Training in Patients after Stroke: A Qualitative Study Reporting Focus Group Results from Three Hospitals / L. Schmid, A. Glässel, C. Schuster-Amft // Stroke Res Treat. – 2016. – Vol. 2016. – P. 6210508. – doi: 10.1155/2016/6210508.
6. Компьютерная виртуальная реальность в комплексной реабилитации детей с мануальными спастическими двигательными нарушениями / Л. В. Шалькевич [и др.] // Детская и подростковая реабилитация. – 2019. – Т. 39, № 3. – С. 33-38.
7. Novel virtual environment for alternative treatment of children with cerebral palsy / J. M. de Oliveira [et al.] // Comput Intell Neurosci. – 2016. – Vol. 2016. – Art. e8984379. – doi: 10.1155/2016/8984379.
8. Galvin, J. Facilitating clinical decisionmaking about the use of virtual reality within pediatric motor rehabilita-

- tion: describing and classifying virtual reality systems / J. Galvin, D. Levac // Dev Neurorehabil. – 2011. – Vol. 14, № 2. – P. 112-122. – doi: 10.3109/17518423.2010.535805.
9. Levac, D. E. Motor learning and virtual reality / D. Levac, H. Sveistrup // Virtual Reality for Physical and Motor Rehabilitation / ed: P. Weiss [at al.]. – New York, 2014. – P. 22-45. – doi: 10.1007/978-1-4939-0968-1_3.
10. Morgan, C. Enriched environments and motor outcomes in cerebral palsy: systematic review and meta-analysis / C. Morgan, I. Novak, N. Badawi // Pediatrics. – 2013. – Vol. 132, № 3. – P. 735-46. – doi: 10.1542/peds.2012-3985.
11. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability / A. Eliasson [at al.] // Dev. Med. Child Neurol. – 2006. – Vol. 48, № 7. – P. 549-554. – doi: 10.1017/S0012162206001162.
12. Limb distribution, motor impairment, and functional classification of cerebral palsy / J. W. Gorter [at al.] // Dev. Med. Child Neurol. – 2004. – Vol. 46, № 7. – P. 461-467. – doi: 10.1017/s0012162204000763.

References

1. Batysheva TT, Bykova OV, Vinogradov AV. Detskij cerebralnyj paralizh – sovremennye predstavlenija o probleme (obzor literatury) [Cerebral palsy – the modern ideas about the problem (literature review)]. *Russkij medicinskij zhurnal* [Russian medical journal]. 2012;20(8):401-405. (Russian).
2. Guzeva VI, Kurenkov AL, Zmanovskaya VA, Batysheva TT, Semenova KA, Zherebcova VA, Vladykina LN, Popkov DA. Detskij cerebralnyj paralizh. In: Guzeva VI, editor. *Federalnoe rukovodstvo po detskoj nevrologii*. Moskva: Specialnoe izdatelstvo medicinskih knig; 2016. P.169-185. (Russian).

3. Semjonova EV, Klochkova EV, Korshikova-Morozova AE, Truhachjova AV, Zablockis EJu. Reabilitacija detej s DCP: obzor sovremennyh podhodov v pomoshch reabilitacionnym centram. Moskva: Lepta Kniga; 2018. 584 p. (Russian).
4. Shalkevich LV, Aleynikova OV, Isaykina YaI, Yakovlev AN, Drahaitava DV. Perspektivy transplantacii stvolovyh kletok v lechenii detskogo cerebralnogo paralicha [Prospects of stem cell transplantation in treatment of cerebral palsy]. *Medicinskie novosti*. 2016;10:4-8. (Russian).
5. Schmid L, Glässel A, Schuster-Amft C. Therapists Perspective on Virtual Reality Training in Patients after Stroke: A Qualitative Study Reporting Focus Group Results from Three Hospitals. *Stroke Res Treat*. 2016;2016:6210508. doi: 10.1155/2016/6210508.
6. Shalkevich L, Zhauniaronak I, Yakovlev A, Tryshyna Y, Rabizo E, Lun A, Yaroshevich T. Kompjuternaja virtualnaja realnost v kompleksnoj reabilitacii detej s manualnymi spasticheskimy dvigatelnyimi narushenijami [Computer virtual reality in comprehensive rehabilitation of children with manual spastic motor disorders]. *Detskaja i podrostkovaja reabilitacija* [Child and adolescents rehabilitation]. 2019;3(39):33-38. (Russian).
7. de Oliveira JM, Fernandes RC, Pinto CS, Pinheiro PR, Ribeiro S, de Albuquerque VH. Novel Virtual Environment for Alternative Treatment of Children with Cerebral Palsy. *Comput Intell Neurosci*. 2016;2016:e8984379. doi: 10.1155/2016/8984379.
8. Galvin J, Levac D. Facilitating clinical decision-making about the use of virtual reality within paediatric motor rehabilitation: describing and classifying virtual reality systems. *Dev Neurorehabil*. 2011;14(2):112-22. doi: 10.3109/17518423.2010.535805.
9. Levac DE, Sveistrup H. Motor Learning and Virtual Reality. In: Weiss P, Keshner E, Levin M, editors. *Virtual Reality for Physical and Motor Rehabilitation. Virtual Reality Technologies for Health and Clinical Applications*. New York: Springer; 2014. P. 25-46.
10. Morgan C, Novak I, Badawi N. Enriched environments and motor outcomes in cerebral palsy: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2013;132(3):735-46. doi: 10.1542/peds.2012-3985.
11. Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Ohrvall AM, Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(7):549-54. doi: 10.1017/S0012162206001162.
12. Gorter JW, Rosenbaum PL, Hanna SE, Palisano RJ, Bartlett DJ, Russell DJ, Walter SD, Raina P, Galuppi BE, Wood E. Limb distribution, motor impairment, and functional classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2004;46(7):461-7. doi: 10.1017/s0012162204000763.

IMPACT OF REHABILITATION TECHNOLOGIES USING VIRTUAL REALITY UPON QUALITY OF LIFE IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

L. V. Shalkevich

Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus

Background. Cerebral palsy (CP) is one of the leading diseases causing disability in childhood. It is necessary to improve existing medical technologies and introduce new modern ways of treating children with CP which can improve their life quality.

Objective of the study. To explore the impact of virtual reality (VR) technologies within the frames of complex medical rehabilitation upon life quality of patients with CP.

Material and methods. The study was observational, retrospective-prospective, cohort, and comparative in nature. It included 58 pediatric patients with levels II-III spastic forms of CP according to MACS. Rehabilitation in combination with virtual reality technologies was carried out for 30 patients, 28 patients received medical rehabilitation without using VR. Life quality (PedsQL-4.0) was evaluated 2 months after the rehabilitation course.

Results. Medical rehabilitation with the methods of everyday use of virtual reality technologies directed at improving manipulative hand function in children with cerebral palsy significantly increases life quality (PedsQL-4.0) for blocks of physical function and physical activity ($p_{\text{Kruskal-Wallis}} < 0.001$), emotional function ($p_{\text{Kruskal-Wallis}} < 0.001$), social function ($p_{\text{Kruskal-Wallis}} < 0.001$) as well as role functioning in learning ($p_{\text{Kruskal-Wallis}} < 0.001$) in comparison to children who received rehabilitation without using these technologies which can be the reason for including virtual reality methods into the process of rehabilitation treatment of patients with CP.

Keywords: *pediatric cerebral palsy, medical rehabilitation, virtual reality, life quality.*

For citation: *Shalkevich LV. Impact of rehabilitation technologies using virtual reality upon life quality of children with cerebral palsy. Journal of the Grodno State Medical University. 2021;19(1):40-45. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2021-19-1-40-45>.*

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Соответствие принципам этики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Conformity with the principles of ethics. The study was approved by the local ethics committee.

Об авторах / About the authors

Шалькевич Леонид Валентинович / Shalkevich Leanid, e-mail: shalkevich_@tut.by, ORCID: 0000-0002-8099-8143

Поступила / Received: 24.08.2020

Принята к публикации / Accepted for publication: 21.01.2021