

DOI: <https://doi.org/10.36425/rehab95954>

Применение Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в медицинской реабилитации у детей с тяжёлой черепно-мозговой травмой

Э.М. Ахмадуллина^{1, 2}, Р.А. Бодрова², Р.Ф. Рахмаева^{1, 3}¹ Детская республиканская клиническая больница, Казань, Российская Федерация² Казанская государственная медицинская академия — филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, Казань, Российская Федерация³ Казанский государственный медицинский университет, Казань Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Проблема реабилитации пациентов при тяжёлой черепно-мозговой травме была и остаётся весьма важной и актуальной как у взрослых, так и у детей. У пациентов с тяжёлой черепно-мозговой травмой нередко возникают тяжёлые физические, психические, эмоциональные и когнитивные нарушения, которые часто трудно поддаются коррекции и требуют длительного лечения, в том числе реабилитации, полагаясь исключительно на потенциал организма, что сопровождается тяжёлым финансовым бременем для пациента, его семьи и общества в целом. Внедрение новых методов диагностики, усовершенствование реанимационных мероприятий, применение современных методов нейрохирургического вмешательства и своевременной реабилитации позволяет повысить долю детей, выживших после тяжёлой черепно-мозговой травмы, и качество их жизни.

Цель исследования — оценить эффективность ранней комплексной медицинской реабилитации детей с тяжёлой черепно-мозговой травмой с участием мультидисциплинарной реабилитационной команды и родственников пациентов.

Материалы и методы. В исследование включены 50 детей, перенёвших тяжёлую черепно-мозговую травму. Методом рандомизации выделены две группы — основная (25 пациентов; 50%) и контрольная (25 пациентов; 50%). Срок наблюдения составил 1 год после возникновения тяжёлой черепно-мозговой травмы. В основной группе индивидуальный план ранней реабилитации был составлен на вторые сутки после тяжёлой черепно-мозговой травмы в условиях реанимации. На первом этапе реабилитации, который осуществляется в условиях реанимации и отделения нейрохирургии, детям основной группы был разработан индивидуальный план медицинской реабилитации в зависимости от соматических показателей и тяжести состояния, установлен реабилитационный диагноз на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. В контрольной группе пациенты после перевода из реанимации в профильное нейрохирургическое отделение получали базисную восстановительную терапию (суставная гимнастика, парафинотерапия, сопровождение психолога).

Результаты. В основной группе более эффективные изменения были отмечены в доменах, связанных с нарушением структуры и функции нервной системы, что приводило к улучшению активности и участия, самообслуживания. У пациентов контрольной группы значимых изменений в состоянии функций, активности и участия не выявлено.

Заключение. Раннее начало комплексной медицинской реабилитации детей с тяжёлой черепно-мозговой травмой снижает инвалидизацию и ускоряет процесс социализации пациента, что более наглядно демонстрирует подход на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Применение данной классификации при тяжёлой черепно-мозговой травме у детей в отделениях медицинской реабилитации является хорошим инструментом для постановки целей реабилитации, выбора реабилитационных мероприятий и оценки эффективности восстановления.

Ключевые слова: тяжёлая черепно-мозговая травма; Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья; дети; медицинская реабилитация.

Как цитировать

Ахмадуллина Э.М., Бодрова Р.А., Рахмаева Р.Ф. Применение Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в медицинской реабилитации у детей с тяжёлой черепно-мозговой травмой // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2023. Т. 5, № 2. С. 107–119. DOI: <https://doi.org/10.36425/rehab95954>

DOI: <https://doi.org/10.36425/rehab95954>

Application of the International classification of functioning, disability and health in medical rehabilitation of children with severe traumatic brain injury

Elza M. Akhmadullina^{1, 2}, Rezeda A. Bodrova², Razilya F. Rakhmaeva^{1, 3}¹ Republic Childrens Hospital, Kazan, Russian Federation² Kazan State Medical Academy — a branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Kazan, Russian Federation³ Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: The problem of rehabilitation of patients with severe traumatic brain injury has been and remains very important and relevant for both adults and children. Patients with severe traumatic brain injury often develop severe physical, mental, emotional and cognitive impairments, which are often difficult to correct and require long-term treatment, including rehabilitation, relying solely on the body's potential, which is accompanied by a heavy financial burden for the patient, his family, and society in general. The introduction of new diagnostic methods, the improvement of resuscitation measures, the use of modern methods of neurosurgical intervention and timely rehabilitation can increase the proportion of children who survived after severe traumatic brain injury and their quality of life.

AIM: to evaluate the effectiveness of medical rehabilitation of children with severe traumatic brain injury with the participation of a multidisciplinary rehabilitation team and relatives of patients.

MATERIALS AND METHODS: The study included 50 children with severe traumatic brain injury. Two groups were distinguished by the randomization method: the main group — 25 patients (50%) and the control group, which included 25 patients (50%). The follow-up period was 1 year after the onset of severe traumatic brain injury. In the main group, an individual plan for early rehabilitation was drawn up on the 2nd day after a severe traumatic brain injury in intensive care. At the first stage of rehabilitation, which is carried out in the intensive care unit and the neurosurgery department, an individual medical rehabilitation plan was developed for the children of the main group, depending on somatic indicators and the severity of the condition, and a rehabilitation diagnosis based on the International classification of functioning, disability and health was established. In the control group, after transfer from the intensive care unit to the specialized neurosurgical department, patients received basic rehabilitation therapy: articular gymnastics, paraffin therapy, and psychological support.

RESULTS: In the main group, more effective changes were noted in domains associated with impaired structure and function of the nervous system, which led to improved activity and participation, self-service. In patients of the control group, there were no significant changes in the state of functions, activity and participation.

CONCLUSION: The early start of complex medical rehabilitation of children with severe traumatic brain injury reduces disability and accelerates the process of the patient's socialization, which is more clearly demonstrated by the International classification of functioning, disability and health approach. The use of International classification of functioning, disability and health for with severe traumatic brain injury in children in medical rehabilitation departments is a good tool for setting rehabilitation goals, choosing rehabilitation measures and assessing the effectiveness of rehabilitation.

Keywords: severe traumatic brain injury; International classification of functioning; disability and health; children; medical rehabilitation.

To cite this article

Akhmadullina EM, Bodrova RA, Rakhmaeva RF. Application of the International classification of functioning, disability and health in medical rehabilitation of children with severe traumatic brain injury. *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation*. 2023;5(2):107–119. DOI: <https://doi.org/10.36425/rehab95954>

Received: 20.12.2022

Accepted: 29.05.2023

Published: 30.06.2023

Список сокращений

МКФ — Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья

ТЧМТ — тяжёлая черепно-мозговая травма

ЧМТ — черепно-мозговая травма

ОБОСНОВАНИЕ

Проблема реабилитации пациентов при тяжёлой черепно-мозговой травме (ТЧМТ) была и остаётся весьма важной и актуальной как у взрослых, так и у детей. До 1,5 млн человек в мире погибают ежегодно от ТЧМТ, инвалидами становятся 2,4 млн [1]. ТЧМТ является распространённой причиной детской смертности и инвалидности и представляет собой серьёзную проблему общественного здравоохранения во всём мире [2]. В России за 2019 год от травм вследствие внешних причин пострадало более 13 млн человек, из них более 3,5 млн — дети, приблизительно 400 детей ежедневно травмируются [3].

У пациентов с ТЧМТ нередко возникают тяжёлые физические, психические, эмоциональные и когнитивные нарушения, которые часто трудно поддаются коррекции и требуют длительного лечения, в том числе реабилитации, полагаясь исключительно на собственный потенциал организма, что сопровождается тяжёлым финансовым бременем для пациента, его семьи и общества в целом [4]. Высокая динамика наблюдаемой проблемы на данный момент объясняется быстрыми темпами роста населения в городах, увеличением транспорта на дорогах и его скоростным движением, современными видами игр и развлечений для детей и подростков, недостаточным контролем родных. После ТЧМТ у детей могут быть тяжёлые функциональные нарушения, которые в зависимости от этапа заболевания требуют специализированных методик реабилитации (медицинского, психологического и социального воздействия). После перенесённой травмы требуется много времени и сил для восстановления пациента. Применение современных реабилитационных методик способствует восстановлению пострадавшего ребёнка, даже если травма была очень тяжёлой, и даёт возможность полноценной жизни в дальнейшем.

ТЧМТ является сложной мультидисциплинарной патологией, находящейся на стыке многих клинических дисциплин — нейрохирургии, реанимации и медицинской реабилитации. Внедрение новых методов диагностики, усовершенствование реанимационных мероприятий, применение современных методов нейрохирургического вмешательства и своевременной реабилитации, позволяет повысить долю детей, выживших после ТЧМТ, и качество их жизни. Развитие патологических процессов в головном мозге, включая воспаление, эксайтотоксичность, ишемию, отёк, и многие хронические вторичные изменения передачу сигналов при ТЧМТ подталкивают к оптимизации ранних подходов в реабилитации детей.

Особенно большое внимание уделяется изучению исходов черепно-мозговой травмы (ЧМТ), а также системному подходу к медицинской реабилитации для улучшения двигательного, когнитивного и психосоциального статуса пациента на базе Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ).

МКФ применяется в междисциплинарной командной помощи и обеспечивает основу для облегчения сравнения систем классификации, медицинских мер и результатов [5]. Предоставляет стандартный язык и структуру для описания здоровья и состояний, связанных со здоровьем, с использованием биопсихосоциальной модели [6]. МКФ обеспечивает также интеграцию медицинской и социальной модели, ориентированной на взаимодействие человека с его состоянием здоровья и окружающей средой [7]. Так, при ЧМТ реабилитационные услуги должны быть предоставлены мультидисциплинарной реабилитационной командой специалистов, в состав которой входят врачи (реаниматологи, нейрохирурги, врачи по медицинской реабилитации), медицинские сёстры, эрготерапевты, логопеды, медицинские психологи и социальные работники. Необходим доступ к получению своевременных консультаций врачей смежных специальностей — пульмонолога, гастроэнтеролога, офтальмолога, отоларинголога и психиатра. В соответствии с реабилитационным диагнозом, выстроенным на основе МКФ, составлен план реабилитационных мероприятий. В качестве важного элемента реабилитации рекомендовано объективное измерение во всех доменах МКФ, инвалидности и здоровья [8].

Мультидисциплинарный подход и многопрофильная помощь расширяют спектр проводимых реабилитационных процедур, увеличивают функциональный прирост мобильности, повседневной активности и познания, снижают стресс человека, осуществляющего уход, и сокращают продолжительность пребывания в стационаре и повторной госпитализации. Реабилитационные задачи должны быть сосредоточены на облегчении психоэмоциональных переживаний, поощрении целенаправленного поведения, стимулировании эффективного общения и восстановлении самообслуживания. Таким образом, необходим системный подход к оценке возможностей пациента, который может помочь в выборе подходящей технологии (например, адаптивного оборудования, коммуникативных технологий) и оценке функциональных результатов.

Цель исследования — оценить эффективность ранней комплексной медицинской реабилитации детей с ТЧМТ с участием мультидисциплинарной реабилитационной команды и родственников пациентов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено обсервационное одноцентровое исследование.

Критерии соответствия

Критерии включения: пациенты с ТЧМТ; возраст пациента от 7 до 18 лет; возможность родителей пациента следовать требованиям индивидуальной программы реабилитации на протяжении всего периода участия в программе исследования.

Критерии исключения: терминальная кома; соматический статус в стадии декомпенсации.

Условия проведения

Исследование выполнено на базе ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан» г. Казани в период с 2015 по 2021 год.

Описание медицинского вмешательства

Отобраны две группы пациентов с ТЧМТ — основная и контрольная. В основной группе индивидуальный план ранней реабилитации составили на вторые сутки после получения ТЧМТ в условиях реанимации. Срок наблюдения составил 1 год после получения ТЧМТ. В контрольной группе пациенты при стабилизации состояния и переводе из реанимации в профильное нейрохирургическое отделение получали базисную восстановительную терапию (суставная гимнастика, парафинотерапия, сопровождение психолога). На первом этапе реабилитации, который осуществляется в условиях реанимации и отделения нейрохирургии, детям основной группы был разработан индивидуальный план медицинской реабилитации, установлен реабилитационный диагноз.

Из всех доменов, используемых у пациентов с ТЧМТ, отобрано 4 ведущих, которые были актуальны для 80% пациентов обеих групп. На основании ведущих нарушений было принято решение об анализе данной группы доменов: s110 Структура головного мозга; b110 Функция сознания; d598 Самообслуживание; e310 Ближайшие родственники. Оценка доменов МКФ проводили в следующие сроки: вторые сутки после ТЧМТ; 1 месяц после ТЧМТ; 6 месяцев после ТЧМТ; 1 год после ТЧМТ.

МКФ — классификатор компонентов здоровья, ограничения жизнедеятельности и функционирования — представляет собой опросник, направленный на оценку структур и функций организма, активности и участия пациента, влияния факторов окружающей среды. Международная классификация разработана и одобрена Всемирной организацией здравоохранения с целью обеспечения «унифицированного и стандартного языка и структуры для описания здоровья и состояний, связанных со здоровьем»¹ [9]. Преимуществом

МКФ в реабилитации является возможность контролировать динамику восстановления нарушенных функций, активность и участие у пациентов различного профиля.

МКФ используется для формулирования реабилитационного диагноза, который описывает физическое, физиологическое, нейропсихологическое и социальное состояние пациента на момент обследования [10]. Все четыре компонента, сгруппированные в МКФ (функции [b] и структуры организма [s], активность и участие [d], факторы окружающей среды [e]), измеряют с помощью единой шкалы [11]. Так, b110.0 соответствует ясному сознанию (15 баллов по шкале комы Глазго), b110.1 — оглушению (13–14 баллов), b110.2 — сопору (9–12 баллов), b110.3 — коме I–II степени (8–3 балла), b110.4 — коме III степени (<3 баллов). Согласно расширенной шкале исходов Глазго, соответствие доменам МКФ следующее: b110.0 — полное восстановление, нет проблем (8 баллов по расширенной шкале исходов Глазго); b110.1 — хорошее восстановление (7 баллов): постепенное возвращение к нормальной жизни, пациент участвует немного меньше в социальных и развлекательных мероприятиях, на повседневную жизнь влияют незначительные неврологические симптомы; b110.2 — умеренная инвалидность (6–5 баллов): пациент независим, но с ограничениями в одном или нескольких видах деятельности, т.е. такой пациент в состоянии ухаживать за собой дома, но некоторые прежние виды активности уже невозможны по причине физического либо умственного дефицита; b110.3 — тяжёлая инвалидность (3–4 балла): пациент в сознании, но нуждается в ежедневной помощи другого человека для выполнения некоторых повседневных дел; b110.4 — вегетативное состояние (2 балла): пациенты нуждаются в постоянном стороннем уходе, остаются невосприимчивыми и лишёнными речи [12].

На основании МКФ определены реабилитационные задачи: профилактика постиммобилизационного синдрома; восстановление гравитационного градиента и др. В индивидуальную программу ранней медицинской реабилитации входили этапная вертикализация по протоколу, постуральный тренинг, пассивная лечебная физкультура, сенсорная интеграция, хромотерапия, формирование ритма сон–бодрствование и др. Мультидисциплинарная реабилитационная команда специалистов включала врача по медицинской реабилитации, кинезитерапевта, эрготерапевта, клинического психолога, медицинского логопеда и узких специалистов, таких как нейрохирург, офтальмолог, кардиолог. На втором этапе индивидуальный план реабилитации формировался на основании установленного реабилитационного диагноза, который также включал в себя категории МКФ, выбранные на первом этапе. Все компоненты, классифицируемые в МКФ, измеряли по единой шкале (табл. 1) [13].

Факторы среды имеют один определитель со знаком «+» или «-» [14]:

- -8 — неуточнённый барьер;
- -4 — абсолютные барьеры;
- -3 — выраженные барьеры;

¹ ICF [интернет]. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Режим доступа: <https://apps.who.int/classifications/icfbrowser/Default.aspx>.

Таблица 1. Единая шкала измерения классифицируемых составляющих в Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья

Table 1. Unified scale for measuring classified components in the International classification of functioning

Определители домена	Оценка нарушений, %
xxx.0 НЕТ проблем (никаких, отсутствуют, ничтожные, ...)	0–4
xxx.1 ЛЁГКИЕ проблемы (незначительные, слабые, ...)	5–24
xxx.2 УМЕРЕННЫЕ проблемы (средние, значительные, ...)	25–49
xxx.3 ТЯЖЁЛЫЕ проблемы (высокие, интенсивные, ...)	50–95
xxx.4 АБСОЛЮТНЫЕ проблемы (полные, ...)	96–100

- -2 — умеренные барьеры;
- -1 — незначительные барьеры;
- 0 — нет облегчающих факторов;
- +1 — незначительные облегчающие факторы;
- +2 — умеренные облегчающие факторы;
- +3 — выраженные облегчающие факторы;
- +4 — абсолютные облегчающие факторы;
- +8 — неуточнённый облегчающий фактор;
- 9 — не применимо.

В индивидуальный реабилитационный план в условиях отделения медицинской реабилитации были включены разные методы физической терапии (постуральный контроль, пассивная и активная лечебная физическая культура, кинезитерапия, этапная вертикализация по протоколу, механотерапия), фотокроматерапия, крайне высокочастотная терапия, транскраниальная магнитная стимуляция, ботулинотерапия, этапное гипсование, кинезиотейпирование, стимуляция сенсорных систем организма, занятия с логопедом, оценка нутритивного статуса с последующей коррекцией, психологическое сопровождение, адаптивная терапия, занятия с эрготерапевтом [15].

Дети контрольной группы получали стандартное восстановительное лечение, в частности суставную гимнастику, механотерапию, парафинотерапию, занятия с психологом.

Этическая экспертиза

Исследование одобрено локальным этическим комитетом (выписка из протокола № 2/10 заседания Комитета по этике КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России от 31.10.2019).

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 2.8.8 (Статтех, Россия). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого

отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна–Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

Под нашим наблюдением находилось 50 детей в возрасте от 7 до 18 лет, средний возраст 12 лет (95% ДИ 11–13), перенёсших ТЧМТ. В ходе рандомизации выделены две группы (основная и контрольная) по 25 (50%) пациентов в каждой. В основной группе было 20 (80%) мальчиков и 5 (20%) девочек, в контрольной — 15 (60%) мальчиков и 10 (40%) девочек. Всем пациентам была оказана своевременная специализированная медицинская помощь в сроки от 1 до 6 часов после получения ТЧМТ. У всех пациентов при поступлении в ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница» Минздрава Республики Татарстан состояние оценивалось по шкале комы Глазго от 8 до 3 баллов, что соответствовало уровню сознания «кома I–II степени».

Показателем тяжести домена s110 (Структура головного мозга) в остром периоде ТЧМТ являлся отёк головного мозга в результате повреждений структуры головного мозга, таких как очаговые ушибы головного мозга, внутричерепные гематомы, диффузные аксональные повреждения, возникшие вследствие механической травмы головы. В восстановительном периоде показателем тяжести нарушений домена s110 (Структура головного мозга) являлись глиозные изменения, которые возникали в результате действия вторичных внутричерепных (нарушения ликворо- и гемодинамики) или вторичных внечерепных (артериальная гипертензия, гиперкапния, гипоксемия, анемия и др.) факторов.

Основные результаты исследования

Представлен анализ домена s110 (Структура головного мозга), который оценивали по результатам проведённой нейровизуализации (рентгеновская компьютерная томография головного мозга) на вторые сутки после ТЧМТ, через 1 месяц, 6 месяцев и через 1 год после ТЧМТ (табл. 2).

Таблица 2. Анализ домена s110 (Структура головного мозга)**Table 2.** Analysis of the s110 domain (Structure of the brain)

Период после ТЧМТ	Группа пациентов, <i>n</i> =25	МКФ домен s110 (Структура головного мозга)					<i>p</i>
		s110.0	s110.1	s110.2	s110.3	s110.4	
2-е сут	Основная	0	0	0	6	19	0,120
	Контрольная	0	0	0	5	20	
1 мес	Основная	0	1	13	10	1	0,008*
	Контрольная	0	4	5	13	3	
6 мес	Основная	4	12	9	0	0	0,002*
	Контрольная	5	3	7	10	0	
1 год	Основная	8	12	5	0	0	<0,001*
	Контрольная	5	6	6	8	0	

Примечание. * Различия показателей между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$). ТЧМТ — тяжёлая черепно-мозговая травма; МКФ — Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья.

Note: * Differences in indicators between the main and control groups are statistically significant ($p < 0.05$). ТЧМТ — severe traumatic brain injury; МКФ — International Classification of Functioning.

По результатам исследования выявлены статистически значимые различия в 1-й месяц после ТЧМТ, 6-й месяц после ТЧМТ и 1 год после ТЧМТ в зависимости от групп. Так, у детей основной группы на фоне индивидуального раннего плана реабилитации отмечалось более выраженное восстановление структуры головного мозга через 1 месяц ($p=0,008$), 6 месяцев ($p=0,002$) и 1 год ($p < 0,001$) после ТЧМТ, а также отсутствие вторичных глиозных изменений (рис. 1).

По шкале комы Глазго выполнили анализ домена b110 (Функция сознания) на вторые сутки и через 1 месяц после ТЧМТ, по расширенной шкале исходов Глазго — через 6 месяцев и 1 год после ТЧМТ. Пациенты обеих групп, участвовавшие в исследовании на вторые сутки после ТЧМТ в условиях отделения реанимации, находились в состоянии глубокой медикаментозной седации до уровня комы, что по шкале комы Глазго соответствовало 3 баллам. В течение 1 года после ТЧМТ в обеих группах не было пациентов, имеющих 1 балл по расширенной шкале исходов Глазго, что соответствует смерти пациента.

Наглядно представлен анализ домена b110 (Функция сознания), где видно, что восстановление функции сознания происходило в более короткие сроки в основной группе (табл. 3). При сопоставлении баллов по шкале комы Глазго и расширенной шкале исходов Глазго в 1-й месяц после ТЧМТ, 6 месяцев после ТЧМТ, 1 год после ТЧМТ были выявлены статистически значимые различия в зависимости от групп ($p_{1\text{-й мес}}=0,018$, $p_{6\text{ мес}}=0,015$, $p_{1\text{ год}} < 0,001$ соответственно).

В основной группе восстановление сознания происходило в течение первого года жизни, при этом 60% ($n=15$)

пациентов основной группы восстановились полностью, 40% ($n=10$) имели лёгкие нарушения, что является благоприятным реабилитационным прогнозом (рис. 2).

Анализ домена d598 (Самообслуживание), проведённый в течение первого года после ТЧМТ у детей основной (которым на вторые сутки после получения травмы был разработан индивидуальный план медицинской реабилитации) и контрольной (которым назначено только базисное восстановительное лечение) групп, демонстрирует расширение возможности заботы о себе (табл. 4). При анализе полученных данных выявлено отсутствие разницы между группами пациентов на вторые сутки после ТЧМТ в отличие от данных, полученных через 1 месяц, 6 месяцев и 1 год после ТЧМТ ($p_{1\text{-й мес}}=0,007$, $p_{6\text{ мес}}=0,005$, $p_{1\text{ год}} < 0,001$ соответственно).

В основной группе к концу первого года после ТЧМТ у 72% ($n=18$) пациентов полностью восстановилось самообслуживание, у 28% ($n=10$) остались лишь лёгкие нарушения самообслуживания, в отличие от контрольной группы, в которой не было пациентов с полностью восстановившимся самообслуживанием (рис. 3).

Динамика домена e310 (Ближайшие родственники) наглядно показывает влияние своевременного и адекватного ухода за тяжёлым ребёнком его ближайших родственников на уровень восстановления жизнедеятельности. По правилам стационара, родственникам разрешено посещать пациентов в условиях реанимации, что стимулирует их быть активными участниками команды и вносить свой вклад в реализацию индивидуального плана ранней медицинской реабилитации (табл. 5).

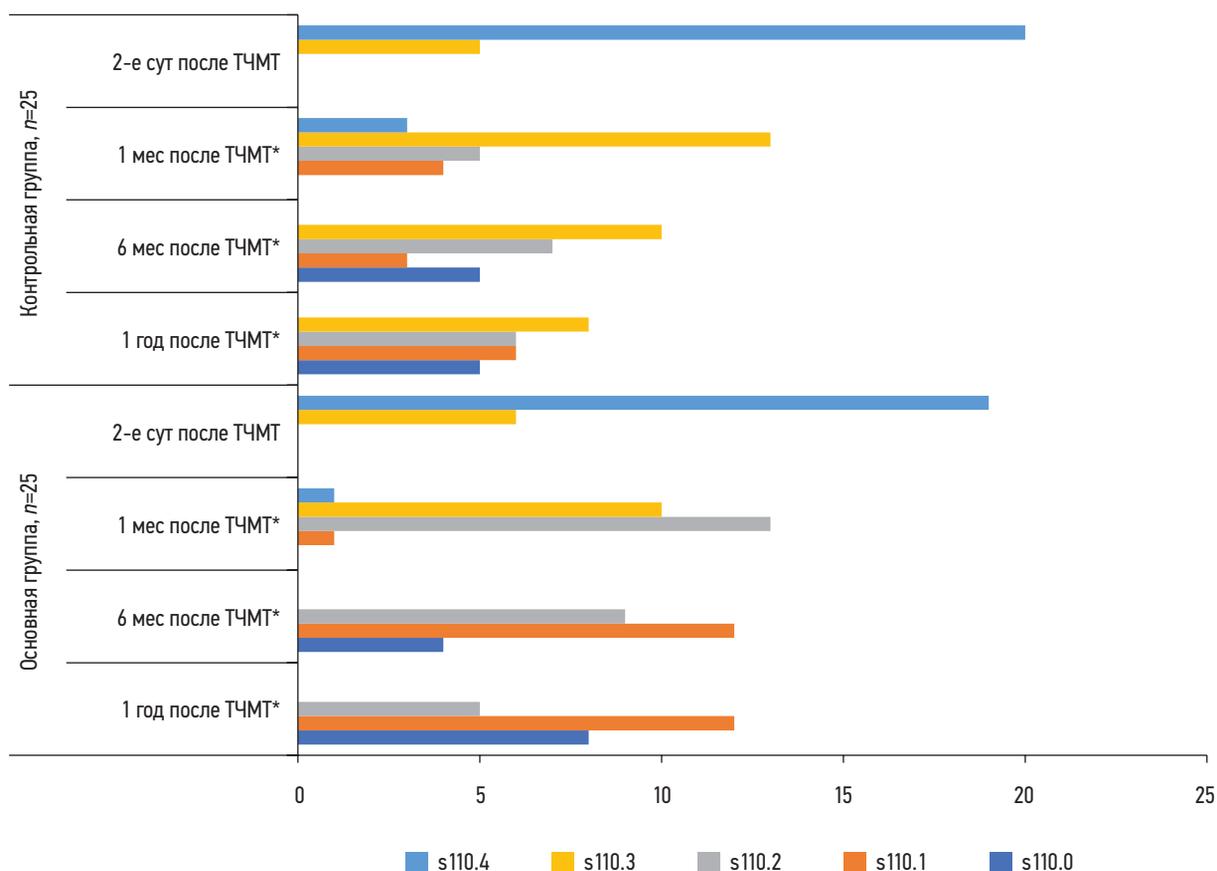


Рис. 1. Динамика изменений домена s110 (Структура головного мозга) в основной и контрольной группах в течение 1 года после тяжёлой черепно-мозговой травмы.

Примечание. * Различия показателей между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$). ТЧМТ — тяжёлая черепно-мозговая травма.

Fig. 1. Dynamics of changes in the s110 domain (Brain structure) in the main group and the control group during 1 year after severe traumatic brain injury.

Note: * Differences in indicators between the main and control groups are statistically significant ($p < 0.05$). TCMТ — severe traumatic brain injury.

Таблица 3. Анализ домена b110 (Функция сознания)

Table 3. Domain analysis b110 (Function of consciousness)

Период после ТЧМТ	Группа пациентов, n=25	МКФ домен b110 (Функция сознания)					p
		b110.0	b110.1	b110.2	b110.3	b110.4	
2-е сут	Основная	0	0	0	0	25	0,398
	Контрольная	0	0	0	0	25	
1 мес	Основная	0	0	13	12	0	0,018*
	Контрольная	0	0	8	17	0	
6 мес	Основная	0	14	11	0	0	0,015*
	Контрольная	0	6	9	10	0	
1 год	Основная	15	10	0	0	0	<0,001*
	Контрольная	0	10	6	9	0	

Примечание. * Различия показателей между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$). ТЧМТ — тяжёлая черепно-мозговая травма; МКФ — Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья.

Note: * Differences in indicators between the main and control groups are statistically significant ($p < 0.05$). TCMТ — severe traumatic brain injury; МКФ — International Classification of Functioning.

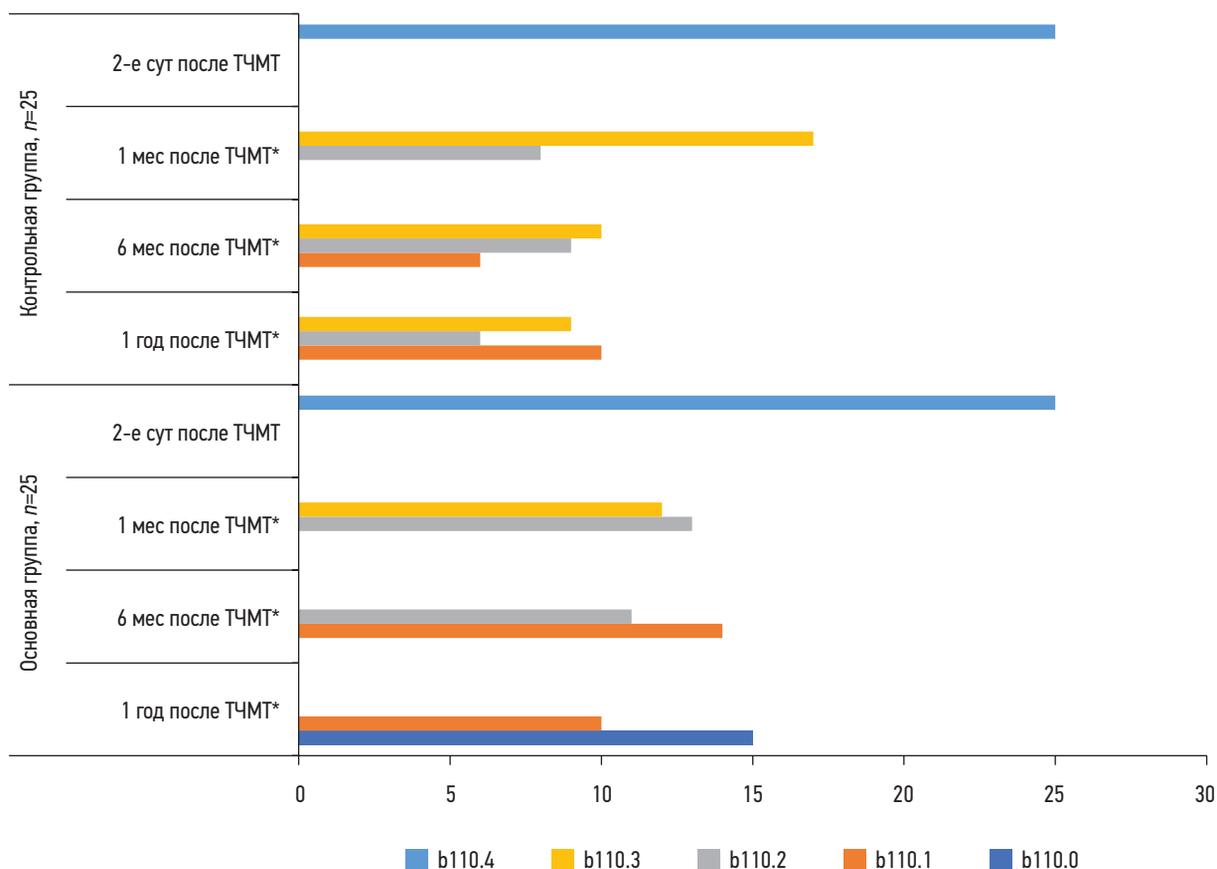


Рис. 2. Динамика изменений домена b110 (Функция сознания) в основной и контрольной группах в течение 1 года после тяжёлой черепно-мозговой травмы.

Примечание. * Различия показателей между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$). ТЧМТ — тяжёлая черепно-мозговая травма.

Fig. 2. Dynamics of changes in the domain b110 (Function of consciousness) in the main group and the control group during 1 year after severe traumatic brain injury.

Note: * Differences in indicators between the main and control groups are statistically significant ($p < 0.05$). ТЧМТ — severe traumatic brain injury.

Таблица 4. Анализ домена d598 (Самообслуживание)

Table 4. Analysis of the d598 domain (Self service)

Период после ТЧМТ	Группа пациентов, n=25	МКФ домен d598 (Самообслуживание)					p
		d598.0	d598.1	d598.2	d598.3	d598.4	
2-е сут	Основная	0	0	0	0	25	-
	Контрольная	0	0	0	0	25	
1 мес	Основная	0	0	13	12	0	0,007*
	Контрольная	0	0	8	16	1	
6 мес	Основная	0	14	11	0	0	0,005*
	Контрольная	0	6	9	10	0	
1 год	Основная	18	7	0	0	0	<0,001*
	Контрольная	0	10	6	9	0	

Примечание. * Различия показателей между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$). ТЧМТ — тяжёлая черепно-мозговая травма; МКФ — Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья.

Note: * Differences in indicators between the main and control groups are statistically significant ($p < 0.05$). ТЧМТ — severe traumatic brain injury; МКФ — International Classification of Functioning.

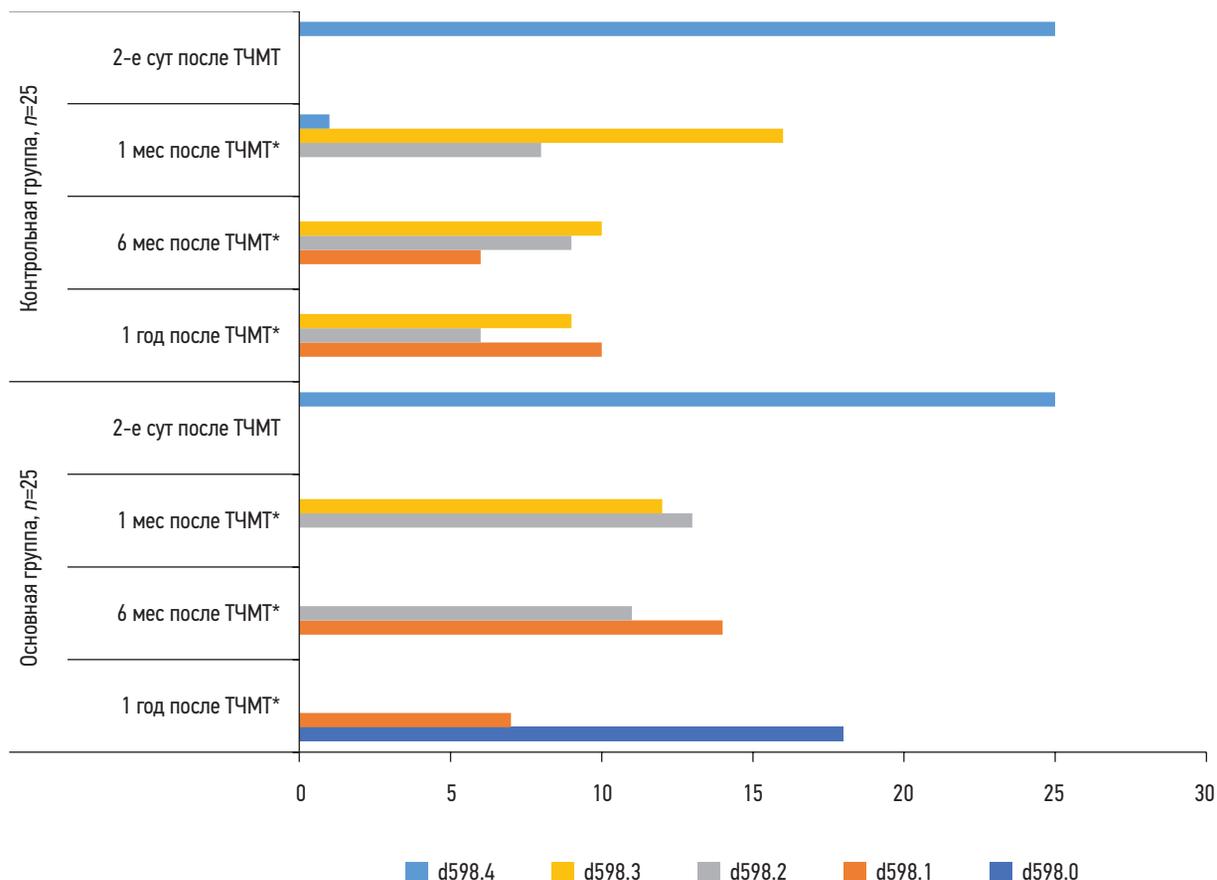


Рис. 3. Динамика изменений домена d598 (Самообслуживание) в основной и контрольной группах в течение 1 года после тяжёлой черепно-мозговой травмы.

Примечание. * Различия показателей между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$). ТЧМТ — тяжёлая черепно-мозговая травма.

Fig. 3. Dynamics of changes in the domain d598 (Self-service) in the main group and the control group during 1 year after severe traumatic brain injury.

Note: * Differences in indicators between the main and control groups are statistically significant ($p < 0.05$). TBI — severe traumatic brain injury.

Таблица 5. Анализ домена e310 (Ближайшие родственники)

Table 5. Analysis of the e310 domain (Closest relatives)

Период после ТЧМТ	Группа пациентов, n=25	МКФ домен e310 (Ближайшие родственники)					p
		e310.+0	e310.+1	e310.+2	e310.+3	e310.+4	
2-е сут	Основная	25	0	0	0	0	-
	Контрольная	25	0	0	0	0	
1 мес	Основная	0	0	3	14	8	0,007*
	Контрольная	0	0	10	13	2	
6 мес	Основная	0	0	2	14	9	0,002*
	Контрольная	0	1	9	13	2	
1 год	Основная	0	0	2	12	11	<0,001*
	Контрольная	0	5	6	11	3	

Примечание. * Различия показателей между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$). ТЧМТ — тяжёлая черепно-мозговая травма; МКФ — Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья.

Note: * Differences in indicators between the main and control groups are statistically significant ($p < 0.05$). TBI — severe traumatic brain injury; МКФ — International Classification of Functioning.

Наглядно показано, что вовлечение родственника в реабилитацию улучшает процесс восстановления пациента после ТЧМТ и мотивирует его к активному участию в реабилитации. Согласно представленным данным, через 1 месяц, 6 месяцев и 1 год после ТЧМТ выявлено, что в основной группе значительно преобладали дети с оценкой по МКФ +3 и +4, что говорит о большем участии родственников в комплексной реабилитации и подтверждается статистическими данными ($p_{1\text{ мес}}=0,007$, $p_{6\text{ мес}}=0,002$, $p_{1\text{ год}} < 0,001$ соответственно).

В условиях реанимации родственники обеих групп были максимально заинтересованы в раннем восстановлении здоровья детей. В процессе более длительного лечения и медленного восстановления здоровья пациентов контрольной группы было выявлено снижение мотивации у родственников, что значительно препятствовало реализации индивидуального плана реабилитации. Таким образом, важное значение с первых дней после ТЧМТ, в том

числе в условиях реанимации, имеет участие близких родственников в работе мультидисциплинарной реабилитационной команды специалистов. Во время прохождения лечения детей основной группы был организован первый этап медицинской реабилитации, произошло изменение тактики ведения пациентов, осуществлялось активное участие родственников в процессе реабилитации с первых дней после ТЧМТ.

Динамику домена e310 (Ближайшие родственники) отражает рис. 4, на котором продемонстрировано положительное влияние близких родственников, включённых в мультидисциплинарную реабилитационную команду специалистов для реализации индивидуального плана ранней медицинской реабилитации.

Нежелательные эффекты

При проведении исследования осложнений и нежелательных явлений не отмечено.

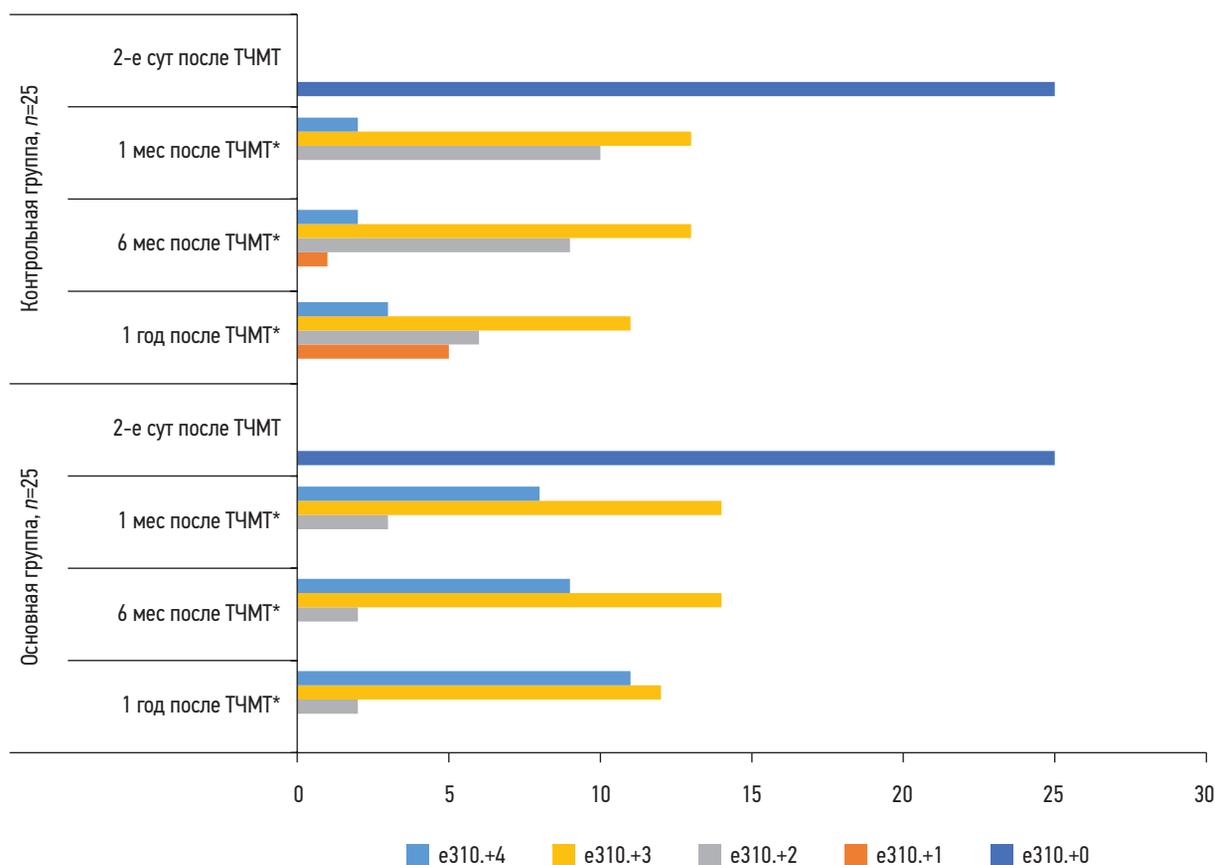


Рис. 4. Динамика изменений домена e310 (Ближайшие родственники) в основной и контрольной группах в течение 1 года после тяжёлой черепно-мозговой травмы.

Примечание. * Различия показателей между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$). ТЧМТ — тяжёлая черепно-мозговая травма.

Fig. 4. Dynamics of changes in the domain e310 (Closest relatives) in the main group and the control group during 1 year after severe traumatic brain injury.

Note: * Differences in indicators between the main and control groups are statistically significant ($p < 0.05$). TBI — severe traumatic brain injury.

ОБСУЖДЕНИЕ

ТЧМТ является ведущей причиной смерти и инвалидности больных с травмами. Быстрая транспортировка пациентов с ТЧМТ в специализированные центры и предотвращение вторичных осложнений имеют первостепенное значение, при этом лучшей эффективностью обладает реабилитационная терапия, которая формируется на основании установленного с помощью МКФ реабилитационного диагноза [16].

В связи с появлением более эффективных руководств по ведению неотложной помощи в острой фазе ТЧМТ увеличилось число выживших после ТЧМТ, в том числе с различными видами инвалидности, что требует смещения основных исследований по ТЧМТ в область ранней медицинской реабилитации [17].

Для развития ранней медицинской реабилитации необходимо понимание процессов, происходящих в головном мозге после ТЧМТ. Мы знаем, что механическое воздействие приводит к повреждению тканей головного мозга, нарушению баланса между мозговым кровотоком и обменом веществ, воспалительным и апоптотическим процессам, эксайтотоксичности и образованию отёка. Благодаря более глубокому пониманию патофизиологии ТЧМТ могут наметиться большие перспективы для разработки различных методов реабилитации в остром периоде тяжёлой травмы [18].

Мультидисциплинарная реабилитация лиц с ТЧМТ часто требует участия члена семьи для обеспечения безопасности и социального функционирования. Настоятельно рекомендуется раннее и регулярное общение специалистов по реабилитации с членами семьи: такое сотрудничество позволяет чётко определить функциональные способности пострадавшего ребёнка и увеличивает его потенциал для достижения положительных долгосрочных результатов [19, 20].

Применение методики кодирования категорий МКФ для оценки эффективности комплексной реабилитации у детей с ТЧМТ показало её информативность и позволило объективно оценить динамику показателей здоровья в разных категориях. Данное исследование поддерживает использование основных наборов МКФ для пациентов с ТЧМТ, что согласуется с работами зарубежных авторов [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проводимой комплексной ранней реабилитации, оцениваемые с помощью МКФ, показали более быстрый выход пациента из коматозного состояния (анализ домена b110 Функция сознания; $p_{1-й\ мес} = 0,018$), а также более выраженное улучшение двигательной функции пациентов по сравнению с контрольной группой, получивших только базисную восстановительную терапию.

С учётом неоднородности клинической картины у детей с ТЧМТ применение МКФ необходимо для выявления основных проблем пациента, установления реабилитационного диагноза и разработки индивидуального плана медицинской реабилитации. Решающее значение для улучшения состояния пациентов, ускорения процесса восстановления нарушенных функций после ТЧМТ имеют максимально быстрая стабилизация витальных функций и ранняя реабилитационная помощь членов мультидисциплинарной реабилитационной команды специалистов.

Применение МКФ у детей с ТЧМТ позволяет оценить динамику восстановления повреждений головного мозга, уровни сознания, активности и участия, самообслуживания, влияние факторов окружающей среды, в частности ближайших родственников, сформировать цели и задачи для мультидисциплинарной реабилитационной команды специалистов, разработать индивидуальный план комплексных мероприятий и оценить эффективность медицинской реабилитации.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с проведением исследования и публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Э.М. Ахмадуллина — обзор публикаций по теме статьи, сбор и обработка данных, анализ и интерпретация результатов, написание статьи; Р.Ф. Рахмаева — редактирование, утверждение окончательного варианта статьи; Р.А. Бодрова — разработка дизайна исследования, утверждение рукописи для публикации. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. E.M. Akhmadullina — review of publications on the topic of the article, collection, processing of data, analysis and interpretation of the results, writing the article; R.F. Rakhmaeva — editing, approval of the final version of the article; R.A. Bodrova — development of study design, approval of the manuscript for publication. All authors confirm that their authorship complies with the international ICMJE criterion (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахадов Т.А., Семенова Н.А., Валиуллина С.А., и др. Магнитно-резонансная томография в оценке тяжёлой черепно-мозговой травмы и прогнозировании восстановления головного мозга у детей // *Российский педиатрический журнал*. 2020. Т. 23, № 5. С. 291–298. doi: 10.18821/1560-9561-2020-23-5-291-298
2. Ryan N.P., Noone K., Godfrey C., et al. Young adults' perspectives on health-related quality of life after paediatric traumatic brain injury: A prospective cohort study // *Ann Phys Rehabil Med*. 2019. Vol. 62, N 5. P. 342–350. doi: 10.1016/j.rehab.2019.06.014
3. Быкова В.И., Тютюкина А.И., Сиднева Ю.Г., Валиуллина С.А. Психологический портрет подростка в состоянии спутанности сознания вследствие травм головного мозга // *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация*. 2021. Т. 3, № 1. С. 95–103. doi: 10.36425/rehab55330
4. Fan H., Duan H., Hao P., et al. Cellular regeneration treatments for traumatic brain injury // *Med Novel Technol Dev*. 2022. Vol. 16, N 2. P. 100182. doi: 10.1016/j.medntd.2022.100182
5. Gabler G., Coenen M., Lycett D., Stamm T. Towards a standardized nutrition and dietetics terminology for clinical practice: An Austrian multicenter clinical documentation analysis based on the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)-Dietetics // *Clin Nutr*. 2019. Vol. 38, N 2. P. 791–799. doi: 10.1016/j.clnu.2018.02.031
6. Akmana T.C., Birb L.S., Korkmaz N.Ç., Yarara F. ICF biopsychosocial model for self-care perspective to understand the dexterity and independence in patients with multiple sclerosis // *J Neurol Sci*. 2019. N 405. P. 234–235. doi: 10.1016/j.jns.2019.10.1244
7. Mitra S., Shakespeare T. Remodeling the ICF // *Disability Health J*. 2019. Vol. 12, N 3. P. 337–339. doi: 10.1016/j.dhjo.2019.01.008
8. Gimeno H., Lin J.P. The International Classification of Functioning (ICF) to evaluate deep brain stimulation neuromodulation in childhood dystonia/hyperkinesia informs future clinical & research priorities in a multidisciplinary model of care // *Eur J Paediatr Neurol*. 2017. Vol. 21, N 1. P. 147–167. doi: 10.1016/j.ejpn.2016.08.016
9. Kauvar D.S., Osborne C.L. Identifying content gaps in health status measures for intermittent claudication using the International Classification of Functioning, Disability and Health // *J Vascul Sur*. 2018. Vol. 67, N 3. P. 868–875. doi: 10.1016/j.jvs.2017.08.062
10. Иванова Г.Е., Булатова М.А., Поляев Б.Б., Трофимова А.К. Применение Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья в реабилитационном процессе // *Вестник восстановительной медицины*. 2021. Т. 20, № 6. С. 4–33. doi: 10.38025/2078-1962-2021-20-6-4-33
11. Козлова Н.В., Левицкая Т.Е., Цехмейструк Е.А., Атаманова И.В. Использование МКФ в реабилитации: клинический случай // *Сибирский психологический журнал*. 2020. № 78. С. 145–155. doi: 10.17223/17267080/78/9
12. Wilson L., Boase K., Nelson L.D., et al. A manual for the Glasgow outcome scale-extended interview // *J Neurotrauma*. 2021. Vol. 38, N 17. P. 2435–2446. doi: 10.1089/neu.2020.7527
13. Батышева Т.Т., Климов Ю.А., Тихонов С.В., и др. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья в практике детского реабилитолога: учебное пособие, издание второе (дополнительное). Москва: РУДН, 2021. 120 с.
14. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Шмонин А.А., и др. Применение международной классификации функционирования в процессе медицинской реабилитации // *Вестник восстановительной медицины*. 2018. № 6. С. 2–77.
15. Ахмадуллина Э.М., Бодрова Р.А., Павлова А.А. Мультидисциплинарный подход в реабилитации детей с тяжелой черепно-мозговой травмой // *Вестник новых медицинских технологий*. 2021. Т. 15, № 5. С. 77–82. doi: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-5
16. Vella M.A., Crandall M., Patel M.B. Acute management of traumatic brain injury // *Surg Clin North Am*. 2017. Vol. 97, N 5. P. 1015–1030. doi: 10.1016/j.suc.2017.06.003
17. Galgano M., Toshkezi G., Qiu X., et al. Traumatic brain injury: Current treatment strategies and future endeavors // *Cell Transplantation*. 2017. Vol. 26, N 7. P. 1118–1130. doi: 10.1177/0963689717714102
18. Kaur P., Sharma S. Recent advances in pathophysiology of traumatic brain injury // *Curr Neuropharmacol*. 2018. Vol. 16, N 8. P. 1224–1238. doi: 10.2174/1570159X15666170613083606
19. Araki T., Yokota H., Morita A. Pediatric traumatic brain injury: Characteristic features, diagnosis, and management // *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2017. Vol. 57, N 2. P. 82–93. doi: 10.2176/nmc.ra.2016-0191
20. Chung P., Khan F., Judson R. Validation of the international classification of functioning, disability and health core sets for traumatic brain injury from Australian community patient perspectives // *J Rehabil Med*. 2021. Vol. 53, N 7. P. 1–9. doi: 10.2340/16501977-2860

REFERENCES

1. Ahadov TA, Semenova NA, Valiullina SA, et al. Magnetic resonance imaging in the assessment of severe craniocerebral injury and prognosis of brain recovery in children. *Russ Pediatric J*. 2020;23(5):291–298. (In Russ). doi: 10.18821/1560-9561-2020-23-5-291-298
2. Ryan NP, Noone K, Godfrey C, et al. Young adults' perspectives on health-related quality of life after paediatric traumatic brain injury: A prospective cohort study. *Ann Phys Rehabil Med*. 2019;62(5):342–350. doi: 10.1016/j.rehab.2019.06.014
3. Bykova VI, Tyutyukina A, Sidneva YG, Valiullina SA. Psychological portrait of an adolescent in a state of confusion due to traumatic brain injury. *Phys Rehabil Med Medical Rehabil*. 2021;3(1):95–103. (In Russ). doi: 10.36425/rehab55330
4. Fan H, Duan H, Hao P, et al. Cellular regeneration treatments for traumatic brain injury. *Med Novel Technol Dev*. 2022;16(2):100182. doi: 10.1016/j.medntd.2022.100182
5. Gabler G, Coenen M, Lycett D, Stamm T. Towards a standardized nutrition and dietetics terminology for clinical practice: An Austrian multicenter clinical documentation analysis based on the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)-Dietetics. *Clin Nutr*. 2019;38(2):791–799. doi: 10.1016/j.clnu.2018.02.031
6. Akmana TC, Birb S, Korkmaz NÇ, Yarara F. ICF biopsychosocial model for self-care perspective to understand the dexterity and independence in patients with multiple sclerosis. *J Neurol Sci*. 2019;(405):234–235. doi: 10.1016/j.jns.2019.10.1244

7. Mitra S, Shakespeare T. Remodeling the ICF. *Disability Health J.* 2019;12(3):337–339. doi: 10.1016/j.dhjo.2019.01.008
8. Gimeno H, Lin JP. The International Classification of Functioning (ICF) to evaluate deep brain stimulation neuromodulation in childhood dystonia/hyperkinesia informs future clinical & research priorities in a multidisciplinary model of care. *Eur J Paediatr Neurol.* 2017;21(1):147–167. doi: 10.1016/j.ejpn.2016.08.016
9. Kauvar DS, Osborne CL. Identifying content gaps in health status measures for intermittent claudication using the International Classification of Functioning, Disability and Health. *J Vascul Sur.* 2018;67(3):868–875. doi: 10.1016/j.jvs.2017.08.062
10. Ivanova GE, Bulatova MA, Polyayev BB, Trofimova AK. Application of the international classification of functioning, disability and health in the rehabilitation process. *Bulletin Rehabil Med.* 2021;20(6):4–33. (In Russ). doi: 10.38025/2078-1962-2021-20-6-4-33
11. Kozlova NV, Levitskaya TE, Tsekhmeystruk EA, Atamanova IV. The use of ICF in rehabilitation: A clinical case. *Sib Psychol J.* 2020;(78):145–155. (In Russ). doi: 10.17223/17267080/78/9
12. Wilson L, Boase K, Nelson LD, et al. A manual for the Glasgow outcome scale-extended interview. *J Neurotrauma.* 2021;38(17):2435–2446. doi: 10.1089/neu.2020.7527
13. Batysheva TT, Klimov YA, Tikhonov SV, et al. International classification of functioning, disability and health in the practice of the child rehabilitologist: Textbook, second edition (supplementary). Moscow: Peoples' Friendship University of Russia; 2021. 120 p. (In Russ).
14. Ivanova GE, Melnikova EV, Shmonin AA, et al. Application of international classification of functioning in the process of medical rehabilitation. *Bulletin Rehabil Med.* 2018;(6):2–77. (In Russ).
15. Akhmadullina EM, Bodrova RA, Pavlova AA. Multidisciplinary approach in rehabilitation of children with severe craniocerebral trauma. *Bulletin Med Tech.* 2021;15(5):77–82. (In Russ). doi: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-5
16. Vella MA, Crandall M, Patel MB. Acute management of traumatic brain injury. *Surg Clin North Am.* 2017;97(5):1015–1030. doi: 10.1016/j.suc.2017.06.003
17. Galgano M, Toshkezi G, Qiu X, et al. Traumatic brain injury: Current treatment strategies and future endeavors. *Cell Transplantation.* 2017;26(7):1118–1130. doi: 10.1177/0963689717714102
18. Kaur P, Sharma S. Recent advances in pathophysiology of traumatic brain injury. *Curr Neuroparmacol.* 2018;16(8):1224–1238. doi: 10.2174/1570159X15666170613083606
19. Araki T, Yokota H, Morita A. Pediatric traumatic brain injury: Characteristic features, diagnosis, and management. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2017;57(2):82–93. doi: 10.2176/nmc.ra.2016-0191
20. Chung P, Khan F, Judson R. Validation of the international classification of functioning, disability and health core sets for traumatic brain injury from Australian community patient perspectives. *J Rehabil Med.* 2021;53(7):1–9. doi: 10.2340/16501977-2860

ОБ АВТОРАХ

* **Бодрова Резеда Ахметовна**, д.м.н., доцент;
адрес: Россия, 420103, Казань, ул. Маршала Чуйкова, д. 54;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3540-0162>;
eLibrary SPIN: 1201-5698; e-mail: bodrovarezeda@yandex.ru

Ахмадуллина Эльза Махмутовна;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2399-9729>;
eLibrary SPIN: 5599-2593; e-mail: elvira_elza@bk.ru

Рахмаева Разиля Фоатовна, к.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6107-2233>;
eLibrary SPIN: 3599-8102; e-mail: r.rakhmaeva@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Rezeda A. Bodrova**, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor;
address: 54 Marshal Chuikov street, 420103 Kazan, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3540-0162>;
eLibrary SPIN: 1201-5698; e-mail: bodrovarezeda@yandex.ru

Elza M. Akhmadullina;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2399-9729>;
eLibrary SPIN: 5599-2593; e-mail: elvira_elza@bk.ru

Razilya F. Rakhmaeva, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6107-2233>;
eLibrary SPIN: 3599-8102; e-mail: r.rakhmaeva@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author