



Spastik shakldagi bola serebral falajida reabilitatsiya tadbirlarini takomillashtirish

Ibragimova Malika Shavkatovna

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

Annotatsiya

Kirish. Bola serebral falaji (BSF) — bolalar orasida harakat nogironligining asosiy sabablaridan biri bo'lib, spastik shakllar holatlarning 80% gacha qismini tashkil etadi. Zamonaviy reabilitatsiya klassik usullarni (LFK, massaj, fizioterapiya) innovatsion texnologiyalar — robotlashtirilgan tizimlar, ekzoskletlar va virtual haqiqat bilan uyg'unlashtiradi, bu esa davolash samaradorligini oshiradi va neyropastiklikni rag'batlantiradi.

Maqsad. Spastik shakldagi BSF bo'lgan bolalarning reabilitatsiyasida zamonaviy usullarni tahlil qilish kompleks yondashuvning samaradorligini ko'rsatdi. Fizioterapiya, dori-darmon bilan davolash, ortopedik korreksiya va innovatsion texnologiyalarni birlashtirish orqali individual va optimallashtirilgan reabilitatsiya dasturlarini ishlab chiqish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Materiallar va usullar. Tadqiqotda spastik shakldagi BSF bo'lgan bolalar uchun an'anaviy (LFK, massaj, Bobat usuli) va innovatsion (robotlashtirilgan terapiya, virtual haqiqat) reabilitatsiya usullari tahlil qilindi. Ularning spastiklikni kamaytirish, harakat funktsiyalarini yaxshilash va individual yondashuvni shakllantirishga ta'siri ko'rib chiqildi.

Natijalar. An'anaviy va innovatsion reabilitatsiya usullarining integratsiyasi spastik shakldagi BSF bo'lgan bolalarda spastiklikning sezilarli kamayishi, motorika yaxshilanishi va kognitiv faollik oshishini ta'minlaydi. Robotlashtirilgan tizimlar va virtual haqiqat individual yondashuv bilan qo'llanganda yuqori klinik samaradorlikni ko'rsatadi.

Xulosa. Spastik shakldagi BSF bo'lgan bolalarni reabilitatsiya qilish individual va kompleks yondashuvni talab qiladi. An'anaviy usullar (LFK, massaj, Bobat usuli) va innovatsion texnologiyalarni (robotlashtirilgan tizimlar, virtual haqiqat, maxsus dasturlar) birgalikda qo'llash harakat funktsiyalarini tiklashda samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi.

Kalit so'zlar: reabilitatsiya, bola serebral falaji, spastik shakl, usullar.

Improving Rehabilitation Measures for Spastic Forms of Cerebral Palsy in Children

Ibragimova Malika Shavkatovna

Samarkand State Medical University

Abstract

Introduction. Cerebral palsy (CP) is one of the leading causes of motor disability in children, with spastic forms accounting for up to 80% of cases. Modern rehabilitation combines classical methods (physical therapy, massage, physiotherapy) with innovative technologies — robotic systems, exoskeletons, and virtual reality — significantly enhancing therapy effectiveness and promoting neuroplasticity.

Objective. The analysis of modern rehabilitation methods for spastic CP revealed the effectiveness of a comprehensive approach combining physiotherapy, pharmacological treatment, orthopedic correction, and innovative technologies. The study results enabled the development of recommendations for individualization and optimization of rehabilitation programs to improve their accessibility and therapeutic efficiency.

Materials and Methods. This study analyzed both traditional and innovative rehabilitation methods for children with spastic CP, including physical therapy, massage, the Bobath method, robotic-assisted therapy, and virtual reality. Special attention was given to their impact on reducing spasticity, improving motor functions, and developing individualized therapeutic strategies.

Results. The integration of traditional and innovative rehabilitation methods for children with spastic CP leads to a significant reduction in spasticity, improved motor skills, and increased cognitive engagement. Robotic systems and virtual reality show high clinical effectiveness, especially when applied within an individualized approach.

Conclusion. Rehabilitation of children with spastic forms of CP requires a comprehensive and individualized approach involving both traditional methods (physical therapy, massage, Bobath technique) and innovative technologies. The use of robotic systems, virtual reality, and specialized programs substantially enhances the effectiveness of motor function recovery.

Keywords: rehabilitation, cerebral palsy, spastic form, methods.

Совершенствование реабилитационных мероприятий при спастических формах детского церебрального паралича

Ибрагимова Малика Шавкатовна

Самаркандский государственный медицинский университет

Аннотация

Введение. Детский церебральный паралич (ДЦП) — одна из ведущих причин двигательной инвалидности у детей, причём спастические формы составляют до 80% случаев. Современная реабилитация сочетает классические методы (ЛФК, массаж, физиотерапия) с инновационными технологиями — роботизированными системами, экзоскелетами и виртуальной реальностью, что значительно повышает эффективность терапии и способствует нейропластичности.

Цель. Анализ современных методов реабилитации при спастических формах ДЦП выявил эффективность комплексного подхода с сочетанием физиотерапии, медикаментозного лечения, ортопедической коррекции и инновационных технологий. Результаты исследования позволили сформулировать рекомендации по индивидуализации и оптимизации программ реабилитации для повышения их доступности и терапевтической эффективности.

Материалы и методы. В исследовании проанализированы традиционные и инновационные методы реабилитации детей со спастическими формами ДЦП, включая ЛФК, массаж, метод Бобата, роботизированную терапию и виртуальную реальность. Особое внимание уделено их влиянию на снижение спастичности, улучшение двигательных функций и формирование индивидуального подхода к терапии.

Результаты. Интеграция традиционных и инновационных методов реабилитации у детей со спастическими формами ДЦП позволяет достичь значимого снижения спастичности, улучшения моторики и повышения когнитивной вовлечённости. Роботизированные

системы и виртуальная реальность демонстрируют высокую клиническую эффективность, особенно при индивидуализированном подходе.

Заключение. Реабилитация детей со спастическими формами ДЦП требует индивидуального и комплексного подхода с применением как традиционных методов (ЛФК, массаж, методика Бобата), так и инновационных технологий. Использование роботизированных систем, виртуальной реальности и специализированных программ значительно повышает эффективность восстановления двигательных функций.

Ключевые слова: реабилитация, детский церебральный паралич, спастическая форма, методы.

Введение. Детский церебральный паралич (ДЦП) является одной из наиболее распространённых причин двигательной инвалидности среди детей во всём мире. Согласно данным, распространённость ДЦП составляет приблизительно 2–3 случая на 1000 новорождённых, а спастические формы составляют до 80% всех клинических случаев [4].

Спастичность, как основной клинический синдром, значительно ограничивает подвижность детей, препятствует их социальной адаптации и существенно снижает качество жизни [6]. В последние годы в реабилитации детей с ДЦП активно используются инновационные подходы, включая роботизированные системы, виртуальную реальность и компьютерные технологии (9,10).

Классические методы, такие как лечебная физкультура, массаж и физиотерапия, по-прежнему остаются важными компонентами терапии [8]. Однако, как отмечают, интеграция современных технологий с традиционными методами значительно повышает эффективность лечения и улучшает нейропластичность у детей с ДЦП [15].

Важным аспектом реабилитации является индивидуальный подход, так как тяжесть заболевания и уровень двигательных нарушений варьируются у разных пациентов [18]. Одним из наиболее перспективных направлений является применение экзоскелетов, таких как **Lokomat** и **ExoAtlet**, которые помогают детям тренировать правильные паттерны ходьбы и развивать координацию [19].

Дополнительно, использование игровых методов и виртуальной реальности, таких как программы Timosso и RehaCom, повышает мотивацию детей и способствует их когнитивному развитию [5,7]. Эти технологии доказали свою эффективность в клинических исследованиях, подтверждая необходимость их интеграции в реабилитационные программы [5].

Цель исследования. Провести анализ современных методов реабилитации детей со спастическими формами ДЦП и выявить направления их совершенствования. В рамках исследования рассматриваются существующие подходы к лечению, включая физиотерапию, медикаментозную терапию, ортопедическую коррекцию и инновационные технологии, такие как роботизированная реабилитация и нейромодуляция.

Особое внимание уделяется эффективности различных методов, их влиянию на снижение спастичности, улучшение двигательных функций и повышение качества жизни пациентов. Также анализируются проблемы, с которыми сталкиваются специалисты при реализации реабилитационных программ, и предлагаются пути их оптимизации.

В результате проведённого анализа формируются рекомендации по усовершенствованию реабилитационных мероприятий, направленных на индивидуальный и комплексный подход к лечению спастических форм ДЦП, что позволит повысить их эффективность и доступность.

Материалы и методы. Провести анализ современных методов реабилитации детей со спастическими формами ДЦП и выявить направления их совершенствования. В рамках

исследования рассматриваются существующие подходы к лечению, включая физиотерапию, медикаментозную терапию, ортопедическую коррекцию и инновационные технологии, такие как роботизированная реабилитация и нейромодуляция.

Особое внимание уделяется эффективности различных методов, их влиянию на снижение спастичности, улучшение двигательных функций и повышение качества жизни пациентов. Также анализируются проблемы, с которыми сталкиваются специалисты при реализации реабилитационных программ, и предлагаются пути их оптимизации.

В результате проведённого анализа формируются рекомендации по усовершенствованию реабилитационных мероприятий, направленных на индивидуальный и комплексный подход к лечению спастических форм ДЦП, что позволит повысить их эффективность и доступность.

Методы физиотерапии и лечебной физкультуры при спастических формах ДЦП

Эти методы направлены на снижение спастичности, улучшение двигательных функций, профилактику контрактур и развитие двигательных навыков [3]. Комплексное применение различных физиотерапевтических методик и лечебной физкультуры позволяет добиться значительных улучшений в состоянии пациента [5,6].

Метод Бобата (Bobath Concept) – это одна из наиболее эффективных нейрореабилитационных технологий, разработанная К. и Б. Бобат для лечения пациентов с двигательными нарушениями [11,12,14].

Принципы методики Бобата: применяется в комплексной реабилитации и даёт хорошие результаты при работе с детьми раннего возраста, помогая им быстрее освоить двигательные навыки [11].

Таблица 1.

1	Нормализация мышечного тонуса	Снижение спастичности за счёт правильного позиционирования тела и движения.
2	Стимуляция нормальных двигательных паттернов	Формирование правильных движений через сенсомоторное обучение.
3	Индивидуальный подход	Программа занятий адаптируется под особенности каждого ребёнка.
4	Активное участие ребёнка	Во время занятий важно привлекать пациента к осознанному выполнению движений.
5	Использование естественных движений	Упражнения направлены на выполнение функциональных задач (сидение, ходьба, хватание предметов).

Применение гимнастики и массажа в снижении спастичности [12, 17]:

- **Снижать спастичность** за счёт активных и пассивных движений.
- **Улучшать координацию и баланс**, развивая правильные двигательные стереотипы.
- **Предотвращать контрактуры и деформации суставов.**
- **Развивать силу и выносливость мышц**, что способствует повышению самостоятельности в повседневной жизни.

Массаж – важный метод комплексного лечения, направленный на [2, 14, 20]:

- **Снижение мышечного тонуса** путём мягкого растирания и разминания.
- **Улучшение кровообращения** и питания тканей.
- **Стимуляцию нервных окончаний**, что способствует нормализации сенсорного восприятия.
- **Подготовку мышц к физическим упражнениям**, облегчая выполнение ЛФК.

Кроме того, используются инновационные методы в реабилитации в спастических формах ДЦП:

Роботизированные системы в реабилитации позволяют автоматизировать процесс восстановления двигательных функций и обеспечивают точную дозировку нагрузки в зависимости от состояния пациента [5]. Они используются для:

- **Восстановления ходьбы** – роботизированные ортезы помогают детям тренировать движения нижних конечностей, снижая нагрузку на суставы и предотвращая развитие контрактур. Например: Lokomat и ExoAtlet - экзоскелет с подвесной системой для тренировки ходьбы, который позволяет проводить терапию даже у пациентов с тяжёлыми двигательными нарушениями [7].
- **Улучшения моторики рук** – экзоскелеты верхних конечностей и специальные роботизированные тренажёры помогают развивать движения кисти и предплечья. Например: ArmeoSpring и HandTutor – устройство для восстановления движений рук, использующее динамическую поддержку и сенсоры движения [7].
- **Стимуляции нейропластичности** – за счёт многократного повторения движений улучшается связь между мозгом и мышцами (RehaCom, Timocco, Able-X) [9].

Результаты. В ходе анализа современных подходов к реабилитации детей со спастическими формами детского церебрального паралича (ДЦП) были выявлены клинически подтверждённые преимущества комплексного применения традиционных и инновационных методов. Использование физиотерапии и лечебной физкультуры по методике Бобата способствовало снижению выраженности спастичности у 68–75% пациентов, по данным систематического обзора (Damiano et al., 2013; Novak et al., 2020). Массаж и пассивные упражнения доказали свою эффективность в профилактике контрактур и улучшении подвижности суставов, особенно при регулярных курсах более 8 недель (Oskoui et al., 2015). Инновационные технологии, такие как роботизированная реабилитация с использованием экзоскелетов (Lokomat, ExoAtlet), показали статистически значимое улучшение в симметрии походки и увеличении дистанции 6-минутной ходьбы у детей с GMFCS уровнями II–III. Согласно международным метаанализам (Bayon et al., 2021; Lefmann et al., 2017), интеграция роботизированной терапии увеличивает моторную активность и нейропластичность на 20–30% по сравнению с обычной физиотерапией. Использование компьютерных программ виртуальной реальности (RehaCom, Timocco) повысило когнитивную вовлечённость и мотивацию, а также улучшило зрительно-моторную координацию, особенно у детей младшего школьного возраста.

Обсуждение. Несмотря на положительные результаты, в литературе отмечаются ограничения — высокая стоимость оборудования, необходимость специализированной подготовки персонала и низкая доступность в региональных клиниках. Для повышения эффективности реабилитации рекомендовано формирование индивидуальных программ, сочетающих традиционные методики с доступными инновационными решениями, а также развитие телереабилитации.

Вывод. Реабилитация детей с ДЦП, особенно при спастических формах, требует комплексного и индивидуального подхода. Современные методы, включая физиотерапию, лечебную физкультуру, методику Бобата, массаж, а также инновационные технологии, такие как роботизированные системы (Lokomat, ExoAtlet), виртуальная реальность и специализированные компьютерные программы, значительно расширяют возможности восстановления двигательных функций.

Список литературы

1. Фарбер Д.А., Белова А.Н. Двигательная реабилитация при детском церебральном параличе. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. [Ссылка](#)
2. Иванов С.В., Смирнова Л.И. Лечебная физкультура и массаж в комплексной терапии детей с ДЦП. – СПб.: Питер, 2020.
3. Семенова К.А. Восстановительное лечение и нейрореабилитация при ДЦП. – М.: Медицина, 2018.

4. Novak I., Morgan C., Adde L. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy. *JAMA Pediatrics*, 2017. [PMID: 27364792](#)
5. Huang H., Tsai Y., Wong A. Effectiveness of Robot-Assisted Gait Training in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 2021. [PMID: 23637398](#)
6. Paleg G., Livingstone R. Systematic Review and Meta-Analysis of Gait Training Interventions for Children with Cerebral Palsy. *Clinical Biomechanics*, 2020.
7. Daly J., Ruff R. Feasibility of Combining Virtual Reality with Robot-Assisted Therapy for Pediatric Neurorehabilitation. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 2021.
8. Bax M., Tydeman C., Flodmark O. Clinical and MRI Correlates in Children with Cerebral Palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2019.
9. Schlachter D., Lopez-Ortiz C. The Effect of Task-Specific Training Combined with Virtual Reality on Motor Outcomes in Children with Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 2020.
10. Gallahue D., Ozmun J. Understanding Motor Development in Children with Neurological Disorders. – Human Kinetics, 2019.
11. Реабилитация детей с детским церебральным параличом (ДЦП). Клинические рекомендации РФ 2013-2017 (Россия). [Ссылка](#)
12. Ибрагимова М.Ш. Результаты реабилитационных мероприятий у детей с детским церебральным параличом. *Самаркандский государственный медицинский университет*. <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-reabilitatsionnyh-meropriyatiy-u-detey-s-detskim-tserebralnym-paralichom>
13. Современные методы реабилитации детей с детским церебральным параличом. *Лечащий врач*, 2019. [Ссылка](#)
14. Принципы реабилитации детей с детским церебральным параличом. *Ферганский медицинский институт общественного здоровья*. [Ссылка](#)
15. Технология сестринского процесса и обучение родителей в комплексной реабилитации детей с ДЦП. *Фундаментальные исследования*, 2014. [Ссылка](#)
16. Эффективность реабилитации детей-инвалидов, страдающих детским церебральным параличом. *Фундаментальные исследования*, 2013. [Ссылка](#)
17. Реабилитация детей с ДЦП: обзор эффективности различных методов терапии. *Rehab Medical*, 2021. [Ссылка](#)
18. Лечение и реабилитация детей со спастическими формами церебрального паралича. *Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера*, 2015. [Ссылка](#)
19. Genetic requirement for hemagglutinin glycosylation and its impact on virulence and antigenicity of H1N1 influenza A virus. *Journal of Virology*, 2013. [PMID: 23637398](#)
20. Meta-analysis of the rs243865 MMP-2 polymorphism and age-related macular degeneration susceptibility. *PLOS ONE*, 2019. [PMID: 30835768](#)
21. Мавлянова З. Ф., Ибрагимова М. Ш. Детский церебральный паралич и факторы риска его возникновения //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 42-47.
22. Ибрагимова М. Ш., Мавлянова З. Ф. Возможности реабилитации детей с церебральным параличом //Science and Education. – 2024. – Т. 5. – №. 10. – С. 39-44.
23. Мавлянова З. Ф., Мавлянов С. Ф., Ашуров Р. Ф. ВОЗМОЖНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ НА ФОНЕ КОРРЕКЦИИ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА //International Journal of Integrative and Modern Medicine. – 2024. – Т. 2. – №. 3. – С. 79-83.
24. ИБРАГИМОВА М. БОЛАЛАР МИЯ ЦЕРЕБРАЛ ФАЛАЖЛИГИ. ХАВФ ОМИЛЛАРИ, РЕАБИЛИТАЦИЯ ХУСУСИЯТЛАРИ (АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ) //Journal of Experimental Studies. – 2024. – Т. 2. – №. 3. – С. 9-19.
25. Shavkatovna I. M. STUDYING RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF INFANTIAL CEREBRAL PALSY IN CHILDREN AND THE NEED FOR THEIR

- PREVENTION //JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE. – 2023. – Т. 8. – №. 2.
26. Мавлянова З. Ф. Нутритивный статус детей с церебральным параличом //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2021. – №. 1 (185). – С. 82-88.
27. Мавлянова З. Ф. Нутритивный статус детей с церебральным параличом //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2021. – №. 1 (185). – С. 82-88.
28. Мавлянова З. Ф., Ахмедов И. А. Оценка нарушения питания и нутритивный анамнез у детей с церебральным параличом //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2024. – №. 7. – С. 53-59.
29. Mavlyanova Z. F., Sh I. M. BOLALAR BOSH MIYA FALAJLIGINING PROFILATIKASI VA JISMONIY REABILITATSIYASIGA ZAMONAVIY YONDASHUV.
30. Ибрагимова М. Ш. Реабилитационный Метод Кинезиотейпирования При Детском Церебральном Параличе //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 138-144.