

Реабилитация новорожденных и детей первого года жизни, перенесших среднетяжелую и тяжелую асфиксию в родах

Позднякова М.А.^{1,2}

¹ Научно-исследовательский клинический институт детства Министерства здравоохранения Московской области (Россия, 141009, Московская обл., г. Мытищи, ул. Коминтерна, д. 24а, стр. 1)

² Московский областной перинатальный центр Министерства здравоохранения Московской области (Россия, 143900, Московская обл., г. Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 12)

Резюме

Асфиксия в родах среди доношенных новорожденных является одной из наиболее частых причин неонатальной заболеваемости и смертности в большинстве стран мира. Длительное кислородное голодание плода приводит к задержке развития и вызывает дистрофические изменения структур головного мозга, в том числе дыхательного и сосудодвигательного центров. Около 15–20% таких новорожденных погибает в неонатальном периоде, у 25% выживших отмечаются неврологические нарушения разной степени тяжести. Отдаленные исходы остро возникающей асфиксии в родах и последующей гипоксической ишемической энцефалопатии (ГИЭ) в младенчестве также приводят к задержке психоречевого и моторного развития, корковой слепоте, сенсоневральной тугоухости, эпилепсии, детскому

церебральному параличу и нередко – к летальному исходу.

Цель обзора. На основании современных литературных источников продемонстрировать эффективность ранней непрерывной реабилитации новорожденных, перенесших асфиксию среднетяжелой и тяжелой степени тяжести.

Проведен анализ 37 российских и зарубежных публикаций за последние десять лет.

Применение комплексных реабилитационных программ в максимально ранние сроки, обеспечение непрерывности восстановительного лечения детей, перенесших среднетяжелую и тяжелую асфиксию, позволяют достичь наиболее эффективных результатов в снижении неврологического дефицита, формирования тяжелых исходов и инвалидизации этой когорты детей.

Ключевые слова: дети, асфиксия, гипоксическая ишемическая энцефалопатия, детский церебральный паралич, реабилитация.

Для цитирования: Позднякова М.А. Реабилитация новорожденных и детей первого года жизни, перенесших среднетяжелую и тяжелую асфиксию в родах. *Архив педиатрии и детской хирургии*. 2026; 4 (1): 57–65. DOI: 10.66825/2949-4664-apps-4-1-57-65.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

✉ Позднякова Мария Александровна, врач-невролог, врач функциональной диагностики ГБУ Московской области «Московский областной перинатальный центр Министерства здравоохранения Московской области», научный сотрудник отдела неонатальной медицины и когнитивного развития ГБУЗ Московской области «НИКИ детства Минздрава Московской области»; e-mail: nevrolog-m@yandex.ru; ORCID: [0009-0006-5682-7957](https://orcid.org/0009-0006-5682-7957).

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Внешнее финансирование не привлекалось.

✉ Maria A. Pozdnyakova, neurologist, functional diagnostics specialist at the Moscow Regional Perinatal Center of the Ministry of Health of the Moscow Region, researcher at the Department of Neonatal Medicine and Cognitive Development at the Research and Clinical Institute of Childhood of the Ministry of Health of the Moscow Region, nevrolog-m@yandex.ru; ORCID: [0009-0006-5682-7957](https://orcid.org/0009-0006-5682-7957).

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.
Funding. No external funding was received.

Rehabilitation of newborns and infants under one year of age who have suffered moderate to severe asphyxia during childbirth

M.A. Pozdnyakova^{1, 2}

¹ Research and Clinical Institute of Childhood of the Ministry of Health of the Moscow Region (Building 1, 24a Komintern str., Mytishchi, Moscow region, Russia, 141009)

² Moscow Regional Perinatal Center of the Ministry of Health of the Moscow Region (12 Entuziastov highway, Balashikha, Moscow region, Russia, 143900)

Abstract

Asphyxia in birth among full-term newborns is one of the most common causes of neonatal morbidity and mortality in the majority of countries around the world. Prolonged oxygen deprivation in the foetus leads to developmental delays and causes dystrophic changes in the brain structures, including the respiratory and vasomotor centers. About 15–20% of such newborns die during the neonatal period, and 25% of survivors have neurological disorders of varying severity. Long-term outcomes of acute asphyxia during childbirth and subsequent hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) in infancy also lead to delayed psychomotor and speech development, cortical blindness, sensorineural hearing loss, epilepsy, cerebral palsy, and often to death.

The aim of the review: on the basis of the modern literature references, to demonstrate the effectiveness of the early continuous rehabilitation of newborns who have suffered from moderate to severe asphyxia.

The analysis of 37 Russian and foreign articles published during last 10 years was performed.

The use of comprehensive rehabilitation programs as early as possible, as well as ensuring the continuity of rehabilitation treatment for children who have suffered from moderate to severe asphyxia, will allow to achieve the most effective results in reducing neurological deficits, severe outcomes, and disability in this cohort of children.

Keywords: infants, asphyxia, hypoxic-ischemic encephalopathy, cerebral palsy, rehabilitation.

For citation: M.A. Pozdnyakova. Rehabilitation of newborns and infants under one year of age who suffered moderate to severe asphyxia during childbirth. *Archives of Pediatrics and Pediatric Surgery*. 2026; 4 (1): 57–65. DOI: 10.66825/2949-4664-apps-4-1-57-65.

Введение

Гипоксическая ишемическая энцефалопатия (ГИЭ) проявляется разнообразными клиническими симптомами: вялостью, адинамией, гипотонией, угнетением безусловных рефлексов, в отдельных случаях – беспокойством, тремором и судорогами. Сохраняющиеся проявления общемозговой симптоматики до 2–3 месяцев жизни относятся к прогностически неблагоприятным признакам формирования инвалидизирующих исходов ГИЭ в виде грубого неврологического дефицита [1]. Наличие в периоде новорожденности у детей с тяжелым перинатальным поражением ЦНС нарушений со стороны черепных нервов в виде грубого косоглазия, крупноразмашистого горизонтального, вертикального, ротаторного нистагма, «плавающего зора», отсутствия или слабости глоточных или небных рефлексов, рефлекса сосания и глотания, спинальных двигательных автоматизмов также может быть признаком неблагоприятных отдаленных исходов и формирования детского церебрального паралича (ДЦП) [1–4].

На первом году жизни ребенка выделяются основные направления двигательного развития: позотонические реакции, элементарные движения, удержание головы, повороты с живота на спину и обратно, ползание на четвереньках, умение сидеть, стоять, ходить [1]. Задержка моторного развития у детей, перенесших не только асфиксию тяжелой, но и умеренной степени тяжести, может носить как темповый (временный) характер, так и являться симптомокомплексом формирующихся двигательных нарушений в структуре ДЦП [5]. Для темповой задержки развития характерна временная задержка сроков редукции безусловных двигательных автоматизмов (сохранение спинальных автоматизмов, позотонических рефлексов). Наблюдается отсроченное формирование физиологических моторных навыков: установочных, цепных реакций, зрительно-моторного взаимодействия, выпрямляющих реакций и функции равновесия, ходьбы и нарушения мышечного тонуса (гипертонус, гипотонус, дистония) [6].

Результаты клинических исследований свидетельствуют о неблагоприятных отдаленных исходах у детей с умеренной степенью тяжести ГИЭ (2-я степень по шкале Н.В. Sarnat и М.С. Sarnat) в виде трудности обучения: задержки навыков чтения (дислексия), письма (дисграфия), освоения арифметики (дискалькулия), нарушение памяти и внимания. Среди последствий тяжелой ГИЭ авторы выделяют сенсоневральную тугоухость, атрофию дисков зрительных нервов и дистрофию сетчатки [7, 8].

Клинический диагноз «детский церебральный паралич» является исходом перенесенного перинатального поражения ЦНС, ГИЭ. Форма ДЦП зависит от локализации и объема структурных изменений вещества головного мозга, определяющих клинический симптомокомплекс заболевания.

У детей с тяжелым течением ДЦП лабиринтный тонический рефлекс определяется при положении ребенка на животе и на спине в конце периода новорожденности, к концу первого полугодия жизни значительно усиливается и остается стойким в течение последующих 2–3 лет. Асимметричный и симметричный шейные тонические рефлексы чаще активизируются несколько позже – в 2,5–3 месяца жизни, а затем нарастают и остаются стойкими у большинства больных в течение 2–3 лет и позже [3, 9–11].

Постепенное нарастание тонических рефлексов на первом полугодии жизни – прогностически неблагоприятный признак, указывающий на формирование в последующем отставания в психическом и предречевом развитии (отсутствие слуховых и зрительных ориентировочных реакций, «комплекса оживления», гуления), нарушения корковых функций и выраженной стволовой активности в виде усиленного влияния примитивных тонических рефлексов на мышцы тела во всех положениях ребенка, что препятствует формированию установочных рефлексов [1].

Все вышеизложенное подчеркивает значимость ранней и непрерывной реабилитации новорожденных, перенесших асфиксию среднетяжелой и тяжелой степени тяжести, направленной на уменьшение степени выраженности неврологического дефицита, формирования тяжелых исходов и инвалидизации детей.

Цель обзора. На основании современных литературных источников продемонстрировать эффективность ранней непрерывной реабилитации новорожденных, перенесших асфиксию среднетяжелой и тяжелой степени тяжести.

Материалы и методы

Проведен анализ 37 российских и зарубежных публикаций преимущественно за последние десять лет. Исследование проводилось с использованием следующих ключевых слов (по отдельности или в сочетании): дети, новорожденные, асфиксия, гипоксическая ишемическая энцефалопатия, детский церебральный паралич, реабилитация.

Результаты

Впервые понятие «медицинская реабилитация» в Российской Федерации введено Федеральным законом № 323 от 21.11.2011 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

Условно выделяют несколько аспектов реабилитации, отражающих многоплановость задач этого процесса: лечебный (медицинский), физический, психологический, социальный, профессиональный и педагогический [12].

В России создана трехуровневая система медицинской реабилитации детей, которая предусматривает раннюю реабилитацию в отделениях реанимации и интенсивной терапии с продолжением в амбулаторно-поликлинических учреждениях и санаторно-курортных организациях.

Реабилитация ребенка – длительный динамический процесс, гармонично встраивающийся в физиологическое формирование органов и систем организма. Цель реабилитации у детей – не только восстановление утраченных функций, но и формирование новых навыков в процессе развития, поэтому ребенок должен продолжать психолого-медико-педагогическую реабилитацию весь период детства, не лишаясь самого детства [12].

В структуре детской инвалидности лидирующие места занимают психические расстройства, болезни нервной системы и врожденные аномалии развития [13]. Дети-инвалиды в Российской Федерации в 95,9% случаев нуждаются в медицинской реабилитации и лекарственном обеспечении, 24,4% – в обеспечении техническими средствами реабилитации, 82,3% – в социально-средовой реабилитации, 70,9% – в социально-психологической, 55,5% – в социокультурной, и для 54,7% требуется социально-бытовая адаптация [13].

Вместе с тем отмечается уменьшение числа детей-инвалидов в возрасте от 0 до 4 лет, что, вероятно, связано с ранней диагностикой заболеваний, эффективностью оказания медицинской помощи и своевременных непрерывных реабилитационных мероприятий детей в раннем возрасте [14, 15].

Отдаленные исходы асфиксии и ГИЭ выявляются в дошкольном возрасте, когда частота тяжелой инвалидности составляет 11–19%, детского церебрального паралича – 5,5–52%, различных двигательных нарушений – 1,3–40%, нарушений слуха – 2–20%, нарушений зрения – 1,8–40%, нарушений речи – 4,2–21% [3, 5, 7, 10, 13–20].

В этой связи для предотвращения задержки развития нервной системы у детей, перенесших асфиксию при рождении, необходимо проведение ранних и последовательных реабилитационных мероприятий, начиная с периода пребывания новорожденного на сеансе терапевтической гипотермии в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Новорожденным с ГИЭ вследствие асфиксии при

рождении рекомендуется проведение комплекса физических методов реабилитации в зависимости от ведущего патологического симптома в возрасте от 0 до 2 лет [21]. Принцип комплексности мероприятий предполагает использование физических, психологических, медикаментозных и других методов восстановительного лечения, включая музыкотерапию, массаж общий, классический, трофический, точечный, сегментарный, лечение положением, корригирующую гимнастику и др. [21].

В ранней реабилитации новорожденных, находящихся в отделении неонатальной реанимации и патологии новорожденных, успешно применяются укладки. Методика укладок направлена на своевременное формирование безусловных, а также условных (двигательного, вестибулярного и временных рефлексов с рецепторов кожи) рефлексов в период постнатального развития с целью снижения тяжести неврологических нарушений на первом году жизни. Позиционирование путем формирования «гнезда» не только благоприятно влияет на созревание нервной системы у новорожденного, но и нормализует работу дыхательной системы. Это подтверждается исследованиями, согласно которым позиционирование может увеличить насыщение головного мозга кислородом и поддерживать режим сна у детей.

Комфорт и поддержание температуры тела новорожденного могут быть обеспечены при помощи таких методов, как «кенгуру», контакт «кожа к коже», массаж, правильное положение во время сна, пение колыбельных песен, музыкотерапия, «гнездование» [23]. Использование положения «кенгуру» также положительно влияет на рост новорожденного, уменьшает боль и сокращает продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии. Кроме того, метод «кенгуру», основанный на тесном контакте матери и ребенка, помимо тактильной стимуляции и теплового воздействия, является важным психоэмоциональным фактором общения матери и ребенка [24].

Позиционирование направлено на ограничение чрезмерных движений, стабилизацию физиологических функций, улучшение кровоснабжения головного мозга, нарушений моторного развития новорожденного, предупреждение болевых ощущений. Подтверждается эффективность оказания развивающей помощи в сочетании с обеспечением удобного положения во время лечения [25].

В ранней реабилитации новорожденных и грудных детей с неврологической патологией успешно используется лечебно-реабилитационная кровать КМ-07 «Сатурн-90» [26]. Обеспечение постуральной поддержки формирования и поддержание физиологической позы при помощи различных приспособлений создают условия для развития нервной системы ребенка [27].

Одной из наиболее распространенных и сложных

проблем у детей, перенесших асфиксию, является неэффективное сосание. Применение длительного зондового кормления может привести к редукции сосательного рефлекса и усугубить трудности кормления ребенка. В этих клинических ситуациях применение точечного массажа, методики Кастильо Моралеса и бобат-терапии способствует максимально раннему переводу на кормление у груди матери [27].

Музыкотерапия продемонстрировала свою эффективность как один из компонентов развивающего ухода, применяемого с целью созревания слухового анализатора и морфофункциональных структур головного мозга [27, 28].

Массажная терапия является одним из видов раннего вмешательства и эффективной реабилитации, оказывающей благоприятное влияние на неврологическое развитие детей, родившихся в среднетяжелой и тяжелой асфиксии. Соединительнотканый массаж эффективнее для стимуляции крупной моторики и движений у детей с перинатальным поражением ЦНС в возрасте 1–2, 5–6, 10–12 месяцев, в то время как классические массажные техники показали большую результативность в возрасте 3–4 и 7–9 месяцев. При патологическом мышечном гипертонусе выявлена эффективность применения соединительнотканного массажа, при сниженном мышечном тонусе – использование классических массажных техник [29].

Массажная терапия основана на базовой теории традиционной китайской медицины и практике меридианов и точек акупунктуры, которая физически стимулирует организм для поддержания гомеостаза, кровотока в каждом органе и оказывает благоприятное влияние на развитие моторики, качество сна и память. Традиционные вмешательства направлены на коррекцию оксигенации и ацидоза у новорожденных с ГИЭ.

Физический контакт и близкие эмоциональные отношения с новорожденными вызывают меньше беспокойства у ребенка. Акупунктура способна уменьшить внутричерепное давление и улучшить кровоснабжение мозговой ткани, тем самым улучшая самочувствие ребенка [30].

Е.И. Токовая предлагает методики тонкого пальцевого тренинга на развитие новорожденных с перинатальным поражением ЦНС. Принцип тактильного стимулирующего массажа кистей и пальцев рук новорожденного основан на мягкой афферентной стимуляции дозревания корковых и подкорковых структур, ответственных за формирование тонкой моторики и речи, за счет близости сенсомоторных центров кисти и оральной области [31].

Применение физиотерапевтических методов в реабилитации детей, перенесших асфиксию, направлено на улучшение координации движений, поддержание равновесия, общей двигательной активности ребенка и др. Физиотерапевты должны работать

в команде с другими специалистами для обеспечения комплексного восстановительного лечения и достижения лучшего результата реабилитации у детей с ГИЭ.

Отдельного внимания заслуживают упражнения, основанные на оценке имеющихся у младенцев нарушений моторного развития, зарекомендовавшие себя как эффективный инструмент медицинской реабилитации (табл.) [32].

Раннее комплексное физиотерапевтическое воздействие и его повторение в декретированном возрасте также улучшают развитие нервной системы ребенка [32].

Высокая эффективность кинезиотерапии в восстановительном лечении детей, перенесших асфиксию, достигается за счет создания правильного движения мышц, что облегчает мышечные спазмы, улучшает кровообращение в пораженных органах и нормализует их физиологические функции. Восстановление двигательного дефицита при этом основано на нейропластичности и способности головного мозга формировать новые синапсы.

Ряд научных работ отмечают высокую

эффективность бобат-терапии в программе медицинской реабилитации детей с последствиями перинатального поражения ЦНС даже на этапе формирования стойких двигательных нарушений и исхода в ДЦП [33–35].

Методика моторной терапии чешского невролога В. Войта у детей применяется при нарушениях опорно-двигательного аппарата для восстановления функционально блокированных нервных связей между головным и спинным мозгом у ребенка с перинатальным поражением ЦНС [36]. Терапия Войта может быть включена в комплекс реабилитационных мероприятий в самые ранние сроки у новорожденных при тяжелых перинатальных поражениях ЦНС [37].

Заключение

В настоящее время реабилитация детей, перенесших среднетяжелую и тяжелую асфиксию, является важной медико-социальной проблемой. Создание и применение комплексных программ восстановительного лечения, включающих разносторонние методы физической и нейропсихологической

Таблица. Упражнения, применяемые в медицинской реабилитации младенцев, основанные на оценке нарушений моторного развития [32]

Table. Exercises used in the medical rehabilitation of infants based on the assessment of motor development disorders [32]

Показатель задержки развития	Цель физиотерапевтического лечения	Необходимые упражнения
Задержка удержания головы	Ребенок должен уверенно удерживать голову, лежа на животе	Мягкие упражнения для шеи и верхней части туловища для укрепления мышц. Облегчение удержания головы на мяче, разгибание шеи с отведением лопаток в положении лежа на мяче
Задержка поворота	Овладение навыком поворота со спины на живот и обратно	Перекаты на косые мышцы туловища с визуальной подсказкой, перекаты на мяче с поддержкой нижних конечностей
Неспособность сидеть и ползать	Ребенок должен добиться сидячего положения, встать на четвереньки, поползти	Упражнения на укрепление позвоночника и на развитие способности ползать и сидеть. Приседание на мяче с помощью рук. Удержание туловища ребенка в положении на четвереньках
Задержка хватания	Ребенок должен запомнить и повторить удержание предмета в руке	Упражнения для рук и пальцев, стимулирующие хватание. Дача предметов в руки для удержания
Задержка при доставании предметов рукой	Улучшение навыков дотягивания и хватания	Визуальные подсказки для дотягивания и хватания, направленные на улучшение работы мелкой моторики
Терапия сенсорного восприятия	Улучшение сенсорного восприятия	Стимуляция частей тела с использованием тактильной, проприоцептивной, вестибулярной систем. Например, поглаживание ладоней различными текстурами, касание одежды, игрушек, одеяла. Вестибулярная стимуляция включает кивание головой, повороты головы, качание на мяче. Проприоцептивная стимуляция включает в себя вибрацию, глубокое давление
Задержка слухового восприятия	Улучшение слухового восприятия, поворот головы на звук	Упражнения и игры на развитие слухового восприятия для улучшения реакции на звуки
Техника Войта	Удержание равновесия тела во время движения	Обучение рефлексорному ползанию
Бобат-терапия	Восстановление равновесия и координации	Техники, направленные на восстановление равновесия

реабилитации, являются значимыми мероприятиями, направленными на улучшение исходов ГИЭ и снижение инвалидизации детей. Начало реабилитационных мероприятий в максимально ранние

сроки (отделение неонатальной реанимации, отделение патологии новорожденных), их преемственность и непрерывность позволяют достичь наиболее эффективных результатов.

Участие авторов / Author contribution

Позднякова М.А. – концепция, изучение научной литературы и подготовка текста статьи.

M.A. Pozdnyakova – concept, learning scientific literature, text writing.

Список литературы

1. Левченко В.Д., Батышева Т.Т., Титоренко Н.Ю. Научное наследие. Антенатальное и перинатальное поражение центральной нервной системы как предтеча детского церебрального паралича. *Детская реабилитация*. 2019. Том 1.
2. Ahearne C.E., Boylan G.B., Murray D.M. Short- and long-term prognosis in perinatal asphyxia: An update. *World J Clin Pediatr*. 2016 Feb 8; 5 (1): 67–74. DOI: 10.5409/wjcp.v5.i1.67. PMID: 26862504; PMCID: PMC4737695.
3. Abusaleem M.Y., Ebrahim M.E.E., Hamed N.F., Eladwy M.F.M. A Systematic Review of the Relationship Between Neonatal Hypoxic-Ischemic Encephalopathy and Long-Term Cognitive Outcomes: Where Do We Stand? *Cureus*. 2024 Aug 30; 16 (8): e68227. DOI: 10.7759/cureus.68227. PMID: 39347282; PMCID: PMC11439448.
4. Пулатова Ш.М., Исмаилова М.А., Ходжамова Н.К., Сулейманова Н.И. Ташкентский педиатрический медицинский институт. Ранние и поздние осложнения перинатальной асфиксии у новорожденных в зависимости от сроков гестации // Международный студенческий научный вестник, 2025.
5. Schreglmann M., Ground A., Vollmer B., Johnson MJ. Systematic review: Long-term cognitive and behavioral consequences of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy in children without cerebral palsy. *Acta Paediatr*. 2019; 109: 20–30. DOI: 10.1111/apa.14821. [DOI] [PubMed] [Google Scholar].
6. Imamoglu E.Y., Acar Z., Karatoprak E.Y., Ozumut S.H., Ocak S.Y., Imamo-glu S., Ovali F. Neurological and Visual Outcomes in Infants and Toddlers Follow-ing Therapeutic Hypothermia for Neonatal Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Pediatr Neurol*. 2024 Feb; 151: 131–137. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2023.11.002. Epub 2023 Nov 17. PMID: 38157718.
7. Kromm G.H., Patankar H., Nagalotimath S., Wong H., Austin T. Socioemotional and Psychological Outcomes of Hypoxic-Ischemic Encephalopathy: A Systematic Review. *Pediatrics*. 2024 Apr. 1; 153 (4): e2023063399. DOI: 10.1542/peds.2023-063399. PMID: 38440801; PMCID: PMC10979301.
8. Halpin S., McCusker C., Fogarty L., White J., Cavalière E., Boylan G., Murray D. Long-term neuropsychological and behavioral outcome of mild and moderate hypoxic ischemic encephalopathy. *Early Hum Dev*. 2022 Feb; 165: 105541. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2022.105541. Epub 2022 Jan 17. PMID: 35065415.
9. Alkan H., Kahraman A., Mutlu A. Early Spontaneous Movements of Infants with Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Pediatr Phys Ther*. 2021 Jan 1; 33 (1): 18–22. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000759. PMID: 33337769.
10. Pouppirt N.R., Martin V., Pagnotto-Hammit L., Spittle A.J., Flibotte J., DeMauro SB. The General Movements Assessment in Neonates with Hypoxic Ischemic Encephalopathy. *J Child Neurol*. 2021 Jul; 36 (8): 601–609. DOI: 10.1177/0883073820981515. Epub 2021 Jan 13. PMID: 33439066.
11. Sadowska M., Sarecka-Hujar B., Kopyta I. Analysis of Selected Risk Factors Depending on the Type of Cerebral Palsy. *Brain Sci*. 2021 Oct 30; 11 (11): 1448. DOI: 10.3390/brainsci11111448. PMID: 34827447; PMCID: PMC8615573.
12. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 29.11.2004 № 287 «Об утверждении формы индивидуальной программы реабилитации инвалида, выдаваемой федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы» (зарегистрировано в Минюсте РФ 22.12.2004 № 6226). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50847.
13. Reiss J., Sinha M., Gold J., Bykowski J., Lawrence S.M. Outcomes of Infants with Mild Hypoxic Ischemic Encephalopathy Who Did Not Receive Therapeutic Hypothermia. *Biomed Hub*. 2019 Oct 10; 4 (3): 1–9. DOI: 10.1159/000502936. PMID: 31993432; PMCID: PMC6985885.
14. Meizhuang W., Xu H., Chen Y. The efficacy and safety of massage therapy as an adjuvant in the treatment of hypoxic ischemic encephalopathy in neonates: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2022 Apr 1; 101 (13): e28963. DOI: 10.1097/MD.00000000000028963. PMID: 35421061; PMCID: PMC9276351.
15. Батышева Т.Т., Быкова О.В., Виноградов А.В. Детский церебральный паралич – современные представления о проблеме (обзор литературы). *Русский медицинский журнал*. 2012. Т. 20. № 8. С. 401–405.
16. Edmonds C.J., Helps S.K., Hart D., Zatorska A., Gupta N., Cianfaglione R., Vollmer M. Minor neurological signs and behavioral function at the age of 2 years in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) B. *Eur. J. Paediatr. Neurol*. 2020; (27): 78–85. DOI: 10.1016/j.ejpn.2020.04.003.
17. Chin E.M., Jayakumar S., Ramos E., Gerner G., Soares B.P., Cristofalo E., Leppert M., Allen M., Parkinson C., Johnston M. Results of preschool language development after perinatal hypoxic-ischemic encephalopathy in the era of therapeutic hypothermia. *Dev. Neurosci*. 2018; (40): 627–637. DOI: 10.1159/000499562.
18. Tran H.T.T., Le H.T., Tran D.M., Nguyen G.T.H.,

- Hellström-Westas L., Alfvén T., Olson L. Therapeutic hypothermia after perinatal asphyxia in Vietnam: medium-term outcomes at 18 months – a prospective cohort study. *BMJ Paediatr Open*. 2024 Feb 21; 8 (1): e002208. DOI: 10.1136/bmjpo-2023-002208. PMID: 38388007; PMCID: PMC10882320.
19. Grass B., Scheidegger S., Latal B., Hagmann C., Held U., Brotschi B. Short-term neurological improvement in newborns with hypoxic-ischemic encephalopathy predicts the outcome of neurological development at 18–24 months of age. *J. Perinat. Med.* 2020; (48): 296–303. DOI: 10.1515/jpm-2019-0391.
 20. Xu M., Su W., Ma L., Liu X., Zhang R., Liu R. Predictors of neurodevelopmental outcomes in full-term newborns with hypoxic-ischemic encephalopathy at 12 months of age. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2016; (9): 6605–6612.
 21. Хан М.А., Петрова М.С., Дегтярева М.Г., Никитченко Н.А., Смотрина О.Ю., Шунгарова З.Х. Современные технологии физической реабилитации детей с перинатальным поражением центральной нервной системы. Обзорная статья / Review article. УДК: 616.8. DOI: <https://DOI.org/10.38025/2078-1962-2021-20-4-57-64>.
 22. Utario Y., Rustina Y., Waluyanti F.T. The Quarter Prone Position Increases Oxygen Saturation in Premature Infants Using Continuous Positive Airway Pressure. *Compr Child Adolesc Nurs.* 2017; 40 (sup1): 95–101. DOI: 10.1080/24694193.2017.1386976. PMID: 29166184.
 23. Arnon S. Practical Issues in the Treatment of Preterm Infants. *Children (Basel)*. 2023 May 8; 10 (5): 849. DOI: 10.3390/children10050849. PMID: 37238397; PMCID: PMC10216943.
 24. Conde-Agudelo A., Díaz-Rossello J.L. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Aug 23; (8): CD002771.
 25. Bastani F., Rajai N., Farsi Z., Als H. The Effects of Kangaroo Care on the Sleep and Wake States of Preterm Infants. *J Nurs Res.* 2017 Jun; 25 (3): 231–239. DOI: 10.1097/JNR.000000000000194. PMID: 28481819.
 26. Conde-Agudelo A., Díaz-Rossello J.L. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Aug 23; (8): CD002771.
 27. Диагностика и комплексная реабилитация перинатальной патологии новорожденных детей / под ред. Г.В. Яцик. М.: ПедиатрЪ, 2012. 55 с. Diagnostics and Comprehensive Rehabilitation of Perinatal Pathology in Newborns / Edited by G.V. Yatsik. Moscow: Pediatr, 2012.
 28. Бомбардинова Е.П., Шищенко В.М., Аль-Згул Л.Б. Обоснование лечебного воздействия музыки на новорожденных детей. ВИНТИ. Депонированная рукопись D 24564; 1995.
 29. Gasparotti R., Padua L., Briani C. New technologies for the assessment of neuropathies. *Archives of Disease in Childhood: Fetal & Neonatal*. 2017; (4): 203–216. <https://DOI.org/10.1038/nrneurol.2017.31>.
 30. Чжугэ С. Анализ связанных факторов влияния неонатальной гипоксически-ишемической энцефалопатии. *Здоровье матери и ребенка*. Китай. 2017; (32): 5927–9.
 31. Wilson T.J., Amrami K.K., Howe B.M., Spinner R.J. Clinical and Radiological Follow-up of Intraneural Perineuriomas. *Neurosurgery*. 2019; 85 (6): 786–792. <https://DOI.org/10.1093/neuros/nyy476>.
 32. Ankar P., Sharath H.V., Chavan N. A Case Report of Pediatric Rehabilitation for Hypoxic Ischemic Encephalopathy Associated With Global Developmental Delay. *Cureus*. 2024 Feb 25; 16 (2): e54851. DOI: 10.7759/cureus.54851. PMID: 38533149; PMCID: PMC10964207.
 33. Осмоловский Д.С., Гвозденко Т.А. Обоснование применения реабилитационных технологий у детей раннего возраста с перинатальной гипоксически-ишемической энцефалопатией. *Вестник физиотерапии и курортологии*. 2025; 31 (3): 102. EDN BZVQHJ.
 34. Chan M.A., Podgornaya O.V., Makarova M.R., Tarasov N.I., Darinskaya L.U., Khromov A.N., Isaev I.N., Koroteev V.V., Kirillova I.S. Primenenie robotizirovannoj mekhanoterapii v reabilitacii detej s posledstviyami travmy konechnostej [Application of robotic mechanotherapy in rehabilitation of children with consequences limb injuries]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2014; 4 (62): 35–41 (in Russ.)
 35. Khan M.A., Vybornov D.Yu., Tarasov N.I., Pochkin E.O., Kirillova I.S. Sovremennye tekhnologii medicinskoj reabilitacii pri travme verhnej konechnosti u detej [Modern technologies of medical rehabilitation of upper limb injury in children]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 4 (98): 42–47. <https://DOI.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-42-47> (in Russ.).
 36. Songire D.S., Sharath H.V. Tailored Rehabilitation Protocol on Hypoxic-Ischemic Encephalopathy: A Case Report. *Cureus*. 2024 Sep 11; 16 (9): e69234. DOI: 10.7759/cureus.69234. PMID: 39398677; PMCID: PMC11470821.
 37. Подгорная О.В., Хромов А.Н. Возможности кинезиотерапии в медицинской реабилитации детей. *Вестник восстановительной медицины*. 2015; 6 (70): 18–21.

References

1. Levchenko VD, Batysheva TT, Titorenko NYU. Nauchnoye naslediyе. Ante-natal'noye i perinatal'noye porazheniye tsentral'noy nervnoy sistemy kak predtecha detskogo tserebral'nogo paralicha. *Detskaya reabilitatsiya*. 2019. T. 1 (in Russ.).
2. Ahearne CE, Boylan GB, Murray DM. Short- and long-term prognosis in perinatal asphyxia: An update. *World J Clin Pediatr*. 2016 Feb 8; 5(1):67–74. DOI: 10.5409/wjcp.v5.i1.67. PMID: 26862504; PMCID: PMC4737695.
3. Abusaleem MY, Ebrahim MEE, Hamed NE, Eladwy MFM. A Systematic Review of the Relationship Between Neonatal Hypoxic-Ischemic Encephalopathy and Long-Term Cognitive Outcomes: Where Do We

- Stand? Cureus. 2024 Aug 30; 16 (8): e68227. DOI: 10.7759/cureus.68227. PMID: 39347282; PMCID: PMC11439448.
4. Pulatova ShM, Ismailova MA, Khodzhamova NK, Suleymanova NI. Tash-kentskiy pediatricheskiy meditsinskiy institut. Ranniye i pozdniye oslozhneniya perinatalnoy asfiksii u novorozhdennykh v zavisimosti ot srokov gestatsii. Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik, 2025 (in Russ.).
5. Schreglmann M, Ground A, Vollmer B, Johnson MJ. Systematic review: Long-term cognitive and behavioral consequences of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy in children without cerebral palsy. *Acta Paediatr.* 2019; (109): 20–30. DOI: 10.1111/apa.14821. [DOI] [PubMed] [Google Scholar] (in Russ.).
6. Imamoglu EY, Acar Z, Karatoprak EY, Ozumut SH, Ocak SY, Imamoglu S, Ovali F. Neurological and Visual Outcomes in Infants and Toddlers Following Therapeutic Hypothermia for Neonatal Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Pediatr Neurol.* 2024 Feb; (151): 131–137. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2023.11.002. Epub 2023 Nov 17. PMID: 38157718.
7. Kromm GH, Patankar H, Nagalotimath S, Wong H, Austin T. Socioemotional and Psychological Outcomes of Hypoxic-Ischemic Encephalopathy: A Systematic Review. *Pediatrics.* 2024 Apr 1; 153 (4): e2023063399. DOI: 10.1542/peds.2023-063399. PMID: 38440801; PMCID: PMC10979301.
8. Halpin S, McCusker C, Fogarty L, White J, Cavalière E, Boylan G, Murray D. Long-term neuropsychological and behavioral outcome of mild and moderate hypoxic ischemic encephalopathy. *Early Hum Dev.* 2022 Feb; 165: 105541. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2022.105541. Epub 2022 Jan 17. PMID: 35065415.
9. Alkan H, Kahraman A, Mutlu A. Early Spontaneous Movements of Infants With Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Pediatr Phys Ther.* 2021 Jan 1; 33 (1): 18–22. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000759. PMID: 33337769.
10. Pouppirt NR, Martin V, Pagnotto-Hammit L, Spittle AJ, Flibotte J, DeMauro SB. The General Movements Assessment in Neonates With Hypoxic Ischemic Encephalopathy. *J Child Neurol.* 2021 Jul; 36 (8): 601–609. DOI: 10.1177/0883073820981515. Epub 2021 Jan 13. PMID: 33439066.
11. Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Analysis of Selected Risk Factors Depending on the Type of Cerebral Palsy. *Brain Sci.* 2021 Oct 30; 11 (11): 1448. DOI: 10.3390/brainsci11111448. PMID: 34827447; PMCID: PMC8615573.
12. Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation dated November 29, 2004, No. 287 “On Approval of the Form of an Individual Rehabilitation Program for a Disabled Person Issued by Federal Medical and Social Expertise Institutions” (Registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on December 22, 2004, No. 6226). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50847 (in Russ.).
13. Reiss J, Sinha M, Gold J, Bykowski J, Lawrence SM. Outcomes of Infants with Mild Hypoxic Ischemic Encephalopathy Who Did Not Receive Therapeutic Hypothermia. *Biomed Hub.* 2019 Oct 10; 4 (3): 1–9. DOI: 10.1159/000502936. PMID: 31993432; PMCID: PMC6985885.
14. Meizhuang W, Xu H, Chen Y. The efficacy and safety of massage therapy as an adjuvant in the treatment of hypoxic ischemic encephalopathy in neonates: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2022 Apr 1; 101 (13): e28963. DOI: 10.1097/MD.00000000000028963. PMID: 35421061; PMCID: PMC9276351.
15. Batysheva TT, Bykova OV, Vinogradov AV. Cerebral Palsy in Children: Current Perspectives on the Problem (Literature Review). *Russian Medical Journal.* 2012. Vol. 20. No. 8, pp. 401–405 (in Russ.).
16. Edmonds CJ, Helps SK, Hart D, Zatorska A, Gupta N, Cianfaglione RVollmer. Minor neurological signs and behavioral function at the age of 2 years in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) B. *Eur. J. Paediatr. Neurol.* 2020; (27): 78–85. DOI: 10.1016/j.ejpn.2020.04.003.
17. Chin EM, Jayakumar S, Ramos E, Gerner G, Soares BP, Cristofalo E, Leppert M, Allen M, Parkinson C, Johnston M. Results of preschool language development after perinatal hypoxic-ischemic encephalopathy in the era of therapeutic hypothermia. *Dev. Neurosci.* 2018; (40): 627–637. DOI: 10.1159/000499562.
18. Tran HTT, Le HT, Tran DM, Nguyen GTH, Hellström-Westas L, Alfvén T, Olson L. Therapeutic hypothermia after perinatal asphyxia in Vietnam: medium-term outcomes at 18 months – a prospective cohort study. *BMJ Paediatr Open.* 2024 Feb 21; 8 (1): e002208. DOI: 10.1136/bmjpo-2023-002208. PMID: 38388007; PMCID: PMC10882320.
19. Grass B, Scheidegger S, Latal B, Hagmann C, Held U, Brotschi B. Short-term neurological improvement in newborns with hypoxic-ischemic encephalopathy predicts the outcome of neurological development at 18–24 months of age. *J. Perinat. Med.* 2020; 48: 296–303. DOI: 10.1515/jpm-2019-0391.
20. Xu M, Su W, Ma L, Liu X, Zhang R, Liu R. Predictors of neurodevelopmental outcomes in full-term newborns with hypoxic-ischemic encephalopathy at 12 months of age. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2016; (9): 6605–6612.
21. Khan MA, Petrova MS, Degtyareva MG, Nikitchenko NA, Smotrina OYu, Shungarova ZKh. Modern Technologies of Physical Rehabilitation for Children with Perinatal Damage to the Central Nervous System. Review article. Review article UDC: 616.8.
22. Utario Y, Rustina Y, Waluyanti FT. The Quarter Prone Position Increases Oxygen Saturation in Premature Infants Using Continuous Positive Airway Pressure. *Compr Child Adolesc Nurs.* 2017; 40 (sup1): 95–101. DOI: 10.1080/24694193.2017.1386976. PMID: 29166184.
23. Arnon S. Practical Issues in the Treatment of Preterm Infants. *Children (Basel).* 2023 May 8; 10 (5): 849. DOI:

- 10.3390/children10050849. PMID: 37238397; PMCID: PMC10216943.
24. Conde-Agudelo A, Díaz-Rossello JL. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Aug 23; (8): CD002771.
25. Bastani F, Rajai N, Farsi Z, Als H. The Effects of Kangaroo Care on the Sleep and Wake States of Preterm Infants. *J Nurs Res*. 2017 Jun; 25 (3): 231–239. DOI: 10.1097/JNR.0000000000000194. PMID: 28481819.
26. Conde-Agudelo A, Díaz-Rossello JL. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Aug 23; (8): CD002771.
27. Diagnostics and Comprehensive Rehabilitation of Perinatal Pathology in Newborns. Edited by G.V. Yatsik. Moscow: Pediatr, 2012 (in Russ.).
28. Bombardirova EP, Shishchenko VM, Al-Zgul LB. Justification of the Therapeutic Effect of Music on Newborn Children. VINITI. Deposited manuscript D 24564; 1995.
29. Gasparotti R, Padua L, Briani C. New technologies for the assessment of neuropathies. *Archives of Disease in Childhood: Fetal & Neonatal*. 2017; (4): 203–216. <https://DOI.org/10.1038/nrneurol.2017.31>.
30. Zhuge S. Analysis of related factors affecting neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Maternal and Child Health*. China, 2017; (32): 5927–9.
31. Wilson TJ, Amrami KK, Howe BM, Spinner RJ. Clinical and Radiological Follow-up of Intraneural Perineuriomas. *Neurosurgery*. 2019; 85 (6): 786–792. <https://DOI.org/10.1093/neuros/nyy476>.
32. Ankar P, Sharath HV, Chavan N. A Case Report of Pediatric Rehabilitation for Hypoxic Ischemic Encephalopathy Associated With Global Developmental Delay. *Cureus*. 2024 Feb 25; 16 (2): e54851. DOI: 10.7759/cureus.54851. PMID: 38533149; PMCID: PMC10964207.
33. Osmolovskiy DS, Gvozdenko TA. Obosnovaniye primeneniya reabilitatsionnykh tekhnologiy u detey rannego vozrasta s perinatalnoy gipoksicheski-ischemicheskoy entsefalopatiyey. *Herald of physiotherapy and health resort therapy*. 2025. 2025; 31 (3): 102. EDN BZVQHJ (in Russ.).
34. Chan MA, Podgornaya OV, Makarova MR, Tarasov NI, Darinskaya LU, Khromov AN, Isaev IN, Koroteev VV, Kirillova IS. Primenenie robotizirovannykh mekhanoterapii v reabilitacii detej s posledstviyami travmy konechnostej [Application of robotic mechanotherapy in rehabilitation of children with consequences limb injuries]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2014; 4 (62): 35–41 (in Russ.).
35. Khan MA, Vybornov DY, Tarasov NI, Pochkin EO, Kirillova IS. Sovremennyye tekhnologii medicinskoj reabilitacii pri travme verhnjej konechnosti u detej [Modern technologies of medical rehabilitation of upper limb injury in children]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 4 (98): 42–47. <https://DOI.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-42-47> (in Russ.).
36. Songire DS, Sharath HV. Tailored Rehabilitation Protocol on Hypoxic-Ischemic Encephalopathy: A Case Report. *Cureus*. 2024 Sep 11; 16 (9): e69234. DOI: 10.7759/cureus.69234. PMID: 39398677; PMCID: PMC11470821.
37. Podgornaya OV, Khromov AN. Possibilities of Kinesio-Taping in Medical Rehabilitation of Children. *Bulletin of Restorative Medicine*. 2015; 6 (70): 18–21 (in Russ.).

Получена: 12.01.2026

Принята в печать: 27.01.2026