

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА (ОБЗОР)

Хамдамов Б.З.¹, Хамроев Ф.Ш.², Набиева У.П.³, Шарипов А.Т.¹

¹Бухарский государственный медицинский институт,

²Республиканская детская психоневрологическая больница им. У.К. Курбанова,

³Институт иммунологии и геномики человека АН РУз

XULOSA

Bolalar serebral falaji (lot. DTsP) - nevrologik mexanizm va yo'llar bilan bog'liq bo'lib, ular harakatlanuvchi nogironlikning turi va og'irligiga, shuningdek qo'shimcha kasalliklarga ta'sir qiladi. DSP patogenezini bosh miya shikastlanishiga olib keladigan genetik, ekologik va perinatal omillarning murakkab o'zaro munosabatlarini o'z ichiga oladi. Kasallikni rivojlanishida yallig'lanish jarayonlari, oksidlovchi stress va eksaytotoksiklik hal etuvchi ahamiyatga ega. Zamonaviy terapevtik yondashuvlar birinchi navbatda jismoniy va mehnat terapiyasi, shuningdek farmakologik aralashuvlar orqali belgilarni bartaraf etishga qaratilgan. Yangi davolash usullari, shu jumladan yallig'lanishga qarshi vositalar, antioksidantlar, neyroprotektor va neyrotrofik vositalar salohiyatini namoyish etmoqda, biroq tekshiruvlarni davom etishni talab etadi. Klinik fenotipi, patogenezini va etiologiyaning geterogendligi ushbu patologiyaga samarali terapevtik aralashuvlarini amalga oshirish uchun jiddiy muammolar yaratmoqda. Mazkur sharhning maqsadi ushbu buzilishni davolashning joriy va istiqbolli terapevtik strategiyalarini baholashdan iborat.

Kalit so'zlar: bolalar tserebral falag'i, asab-ruhiy rivojlanishning buzilishlari, neyroproteksiya, neyrore-generatsiya.

По оценкам, заболеваемость детским церебральным параличом (ДЦП) колеблется от 1,4 до 1,8 на 1000 живорождений в промышленно развитых странах, а распространенность составляет от 2,95 до 3,4 на 1000 живорождений в странах с низким и средним уровнем дохода [1]. ДЦП – это общий термин, охватывающий гетерогенную группу постоянных, но не неизменных расстройств движения и осанки, вызванных повреждением развивающегося мозга [2]. Помимо трудностей с движением, люди могут испытывать трудности с общением, поведением, зрением, слухом, кормлением, болью и сном [3].

Терапевтические вмешательства для детей и молодых людей с ДЦП значительно изменились за последние 20 лет в соответствии с Международной классификацией функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) Всемирной организации здравоохранения. Эта эволюция привела к изменению фокуса с первичного устранения основных симптомов и нарушений с целью улучшения

SUMMARY

Cerebral palsy (CP) is a common neurodevelopmental disorder characterized by impaired mobility and posture caused by brain injury or abnormal development. Cerebral palsy is associated with multiple neurological mechanisms and pathways that affect the type and severity of motor disability, as well as comorbidities. The pathogenesis of cerebral palsy involves a complex interplay of genetic, environmental, and perinatal factors leading to brain damage. Inflammatory processes, oxidative stress and excitotoxicity are crucial in cerebral palsy development. Current therapeutic approaches primarily address symptoms through physical and occupational therapy as well as pharmacological interventions. New therapies, including anti-inflammatories, antioxidants, neuroprotective and neurotrophic agents, show potential but require further validation. Heterogeneity of clinical phenotype, pathogenesis and etiology creates serious problems for effective therapeutic interventions of this pathology. The purpose of this review is to evaluate current and promising therapeutic strategies for the treatment of this disorder.

Keywords: infantile cerebral palsy, neuropsychiatric development disorders, neuroprotection, neuroregeneration.

функционирования на сосредоточение внимания на учебных мероприятиях и реальных задачах, которые важны для человека, а также на прямом нацеливании на его полное участие в жизни общества [4].

Вмешательства, направленные на улучшение функции, являются терапевтическими подходами, в которых ребенок активно практикует цель или задачу, которую он хочет достичь (известные как подходы «целенаправленные», «основанные на задаче» или «практика всей задачи»). Эти вмешательства охватывают схожие принципы, в которых устанавливаются индивидуальные цели, и цель или задача активно практикуются индивидом до тех пор, пока цель или желаемый «функциональный» результат не будут достигнуты целостным образом [5].

Новые терапевтические подходы

Сложный характер терапии ДЦП часто требует мультидисциплинарной стратегии, включающей медикаментозное лечение, хирургическое вмешательство и методы реабилитации. Однако эти методы

лечения в первую очередь направлены на симптомы, а не на основные неврологические причины ДЦП. Исходя из этого, необходимы новые и эффективные методы лечения, направленные на устранение повреждений и дисфункций головного мозга, вызывающих ДЦП [6].

У пациентов с ДЦП применяются нейропротекторные методы, чтобы избежать или уменьшить первичное и последующее повреждение головного мозга. Генная терапия, терапия стволовыми клетками и гипотермия – вот некоторые из таких тактик. После гипоксически-ишемического инсульта гипотермия включает охлаждение тела или головы для снижения метаболических потребностей и воспалительной реакции мозга [10]. Чтобы способствовать восстановлению и регенерации поврежденной ткани головного мозга, лечение стволовыми клетками включает трансплантацию стволовых клеток, таких как нервные, мезенхимальные стволовые клетки и стволовые клетки пуповинной крови. В некоторых клинических исследованиях лечение стволовыми клетками улучшает двигательную функцию, а результаты нейровизуализации наблюдаются у детей с ДЦП [7].

Чтобы изменить экспрессию генов, участвующих в патофизиологии ДЦП, терапевтические гены, такие как нейротрофические факторы, противовоспалительные препараты и антиапоптотические агенты, доставляются в мозг или кровообращение посредством генной терапии. Доклинические исследования показали, что генная терапия улучшает как гистопатологические, так и двигательные функции на животных моделях ДЦП [27]. Методы нейромодуляции направлены на усиление или восстановление функции нервных путей, связанных с моторным контролем [8]. Эти методы включают глубокую стимуляцию мозга (DBS), TMS и транскраниальную стимуляцию постоянным током (tDCS). tDCS изменяет возбудимость и пластичность коры головного мозга путем подачи небольшого электрического тока на кожу головы [9].

Целью новых фармацевтических методов лечения является воздействие на молекулярные и клеточные пути, участвующие в патогенезе ДЦП. Некоторые из этих методов лечения – противовоспалительные, антиоксидантные, нейропротекторные и нейротрофические факторы [12]. Противовоспалительные средства – это лекарства, которые не позволяют организму вырабатывать или воздействовать на медиаторы воспаления, к которым относятся простагландины, оксид азота и цитокины, и участвуют в повреждении и дисфункции головного мозга при ДЦП [13]. Стероиды, нестероидные противовоспалительные препараты и миноциклин 96 являются примерами противовоспалительных средств [13]. Антиоксиданты – это лекарства, которые удаляют или нейтрализуют активные формы кислорода, которые при ДЦП вызывают окислительный стресс и повреждение тканей головного мозга. Мелатонин, витамин С и витамин Е являются примерами антиоксидантов [14]. Нейропротекторы,

помогают остановить или уменьшить потерю или нарушение функций нейронов, возникающие при ДЦП [13]. Блокаторы кальциевых и натриевых каналов и антагонисты N-метил-D-аспартатных рецепторов являются примерами нейропротекторных препаратов. Белки, известные как нейротрофические факторы, помогают нейронам и глиии выживать, пролиферировать и дифференцироваться. Нейротрофические факторы головного мозга, факторы роста нервов и нейротрофические факторы, генерируемые из линий глиальных клеток, являются примерами нейротрофических факторов [15].

Эти нейробиологически ориентированные стратегии лечения ДЦП открывают обнадеживающие пути к улучшению прогноза и качества жизни пациентов с ДЦП. Чтобы определить эффективность, безопасность и идеальные параметры этих стратегий, необходимы дополнительные исследования, поскольку они все еще находятся на ранних стадиях разработки. Более того, эти методы, вероятно, будут работать лучше в сочетании с более традиционными методами лечения, такими как речевая, трудовая и физиотерапия, которые улучшают участие и функциональные навыки людей с ДЦП. Чтобы полностью понять синергетический эффект и оптимальное использование этих методов лечения ДЦП, необходимы дополнительные исследования.

Нейрорегенеративная терапия

Целью нейрорегенеративного лечения является замена утраченной или поврежденной ткани головного мозга в ДЦП, тем самым восстанавливая его структуру и функцию [16]. Эти методы лечения включают внеклеточные везикулы, тканевую инженерию, нанотехнологии, генную терапию и терапию стволовыми клетками, а также другие методы регенерации. Для людей с ДЦП нейрорегенеративное лечение может уменьшить повреждение головного мозга и способствовать выздоровлению [17]. Однако эти методы лечения все еще находятся на экспериментальной стадии и сталкиваются с многочисленными трудностями, включая вопросы безопасности, эффективности и этики.

Недифференцированные стволовые клетки, обладающие способностью самообновляться и специализироваться на различных типах клеток, трансплантируются в мозг или кровоток пациентов с ДЦП в рамках лечения стволовыми клетками [15]. Существуют многочисленные источники стволовых клеток, включая нервные стволовые клетки, мезенхимальные стволовые клетки, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки, эмбриональные стволовые клетки и клетки пуповинной крови. Терапия стволовыми клетками стимулирует ангиогенез, заменяет утраченные клетки, уменьшает воспаление и обеспечивает трофическую поддержку, помогая заживлению и регенерации поврежденной ткани головного мозга. В некоторых клинических исследованиях лечение стволовыми клетками улучшает двига-

тельную функцию, а результаты нейровизуализации наблюдаются у детей с ДЦП [18]. Изменчивость и гетерогенность источников стволовых клеток; лучший метод, доза и время доставки стволовых клеток; способность трансплантированных клеток интегрироваться и выживать; а возможность онкогенеза и иммуногенности стволовых клеток являются одними из недостатков терапии стволовыми клетками [19].

Генная терапия включает введение терапевтических генов — сегментов ДНК, которые кодируют определенный белок или функцию — в кровотоки или мозг пациентов с ДЦП [20]. Генная терапия способна изменять экспрессию генов, включая нейротрофические факторы, противовоспалительные препараты и антиапоптотические агенты, которые участвуют в патогенезе ДЦП [21]. Генная терапия также может устранить генетические дефекты или мутации, такие как хромосомные аномалии или эпигенетические изменения, которые предрасполагают людей к ДЦП. Для генной терапии можно использовать многочисленные системы доставки, включая вирусные, невирусные и системы наночастиц. Доклинические исследования показали, что генная терапия улучшает как гистопатологические, так и двигательные функции на животных моделях ДЦП. Эффективность и селективность доставки генов, продолжительность и контроль экспрессии генов, а также проблемы морали и безопасности, связанные с манипуляциями с генами, — вот некоторые из трудностей, с которыми также сталкивается генная терапия [22].

Целью других методов регенерации является разработка искусственных или биологических структур, которые могут поддерживать или заменять поврежденную ткань головного мозга у пациентов с ДЦП. Тканевая инженерия, нанотехнологии и внеклеточные везикулы — вот лишь некоторые из таких тактик [23]. Процесс создания трехмерных каркасов, напоминающих внеклеточный матрикс и предлагающих идеальную среду для роста и дифференцировки клеток, известен как тканевая инженерия [24]. Биоинженерные ткани или органы, которые можно вставить в мозг, можно создать с помощью тканевой инженерии в сочетании со стволовыми клетками или факторами роста. Манипулирование материей на нано уровне для производства новых материалов или устройств, взаимодействующих с биологическими системами, известно как нанотехнологии. Нанотехнологии обладают потенциалом для мониторинга или стимулирования функций мозга, а также для переноса в мозг лекарств, генов или клеток [25]. Мембраносвязанные частицы, известные как внеклеточные везикулы, секретируются клетками и содержат множество биомолекул, включая липиды, белки и нуклеиновые кислоты. Внеклеточные везикулы регулируют клеточные процессы и действуют как медиаторы межклеточной коммуникации. Терапевтические химические вещества могут доставляться в мозг через внеклеточные везикулы, которые могут вырабатываться из стволовых

клеток или других источников [26].

Нейрорегенеративная терапия — это инновационные и интересные подходы, которые могут изменить управление ДЦП. Однако эти методы лечения все еще находятся на экспериментальной стадии, и необходимы дополнительные доказательства и исследования, чтобы установить их осуществимость, эффективность и безопасность. Более того, эти методы лечения, вероятно, будут более эффективными в сочетании с традиционными вмешательствами, такими как физиотерапия, эрготерапия и логопедия, которые направлены на повышение функциональных способностей людей с ДЦП. Таким образом, необходимы дальнейшие исследования для изучения синергетического эффекта и лучших практик этих методов лечения ДЦП [27].

Акупунктура и акупунктурные точки для лечения ДЦП

Иглоукальвание, распространенная и классическая практика, основанная на принципе традиционной китайской медицины, используется в качестве возможной и дополнительной терапии для ДЦП [28]. У пациентов, перенесших инсульт, иглоукальвание может помочь расслабить спазмированные мышцы и улучшить подвижность суставов [29], а также может оказать положительное влияние на нейропластичность. Кроме того, иглоукальвание может принести пользу при сопутствующих заболеваниях, связанных с ДЦП, таких как слюнотечение, умственная отсталость, нарушения речи и нарушения сна, а также может улучшить пищеварительную функцию и уменьшить беспокойство и депрессию. Во многих клинических исследованиях оценивалось влияние иглоукальвания на лечение ДЦП. Некоторые исследования показали, что сочетание трудотерапии с иглоукальванием может улучшить спастичность при ДЦП, а некоторые показали, что китайская травяная медицина в сочетании с иглоукальванием даёт многообещающие результаты [30]. В 2010 и 2019 годах Чжан и Ли сообщили, что иглоукальвание, по-видимому, эффективно при ДЦП [31]. В 2019 году Чжу и соавторы исследовали влияние иглоукальвания на спастичность мышц, но они не провели дальнейшего метаанализа [32]. Недавно Кан и др. сообщили о метаанализе использования терапии Цзинцзинь, также известной как терапия игольчатый ножом, для лечения аномального мышечного напряжения у детей с ДЦП, а не чистой акупунктуры [33]. Из-за ограниченных показаний к терапии Цзинцзинь в статье в первую очередь рассматривались проблемы мышечного напряжения при ДЦП, а другие аспекты ДЦП, такие как качество жизни и баланс походки, не были представлены. С другой стороны, еще два метаанализа также сообщили о потенциальной пользе иглоукальвания при ДЦП с другими методами лечения, подобными акупунктуре, включая инъекции в акупунктурные точки, иглы-фиксаторы и лазерную акупунктуру, которые не получили широкого распро-

странения в клинической практике [34]. Согласно результатам различных исследований, три набора основных акупунктурных точек потенциально имеют решающее значение для лечения ДЦП в клинической практике: (1) EX-HN1 (Sishencong), DU24 (Shenting) и GB13 (Benshen); (2) GB6 (Xuanli), GB8 (Shuaigu) и GB9 (Tianchong); и (3) ST36 (Zusanli), LR3 (Taichong) и SP6 (Sanyinjiao). Для подтверждения и расширения этих результатов необходимы более обширные и масштабные исследования. Однако практикующие врачи могут рассмотреть возможность использования акупунктуры в сочетании с реабилитационным обучением в качестве потенциального подхода к лечению детей с ДЦП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из-за своей сложности и разнообразия ДЦП представляет собой серьезный барьер для выявления точных нейробиологических механизмов, лежащих в основе каждого отдельного случая. Более того, область нейробиологической терапии ДЦП все еще находится в зачаточном состоянии и сталкивается с рядом этических, юридических и технических проблем. Из-за возможности неожиданных последствий для мозга и других органов крайне важно обеспечить долгосрочную безопасность и эффективность этих методов лечения. В будущем необходимы дополнительные исследования для выяснения неврологических процессов, лежащих в основе многих форм и подтипов ДЦП. Создание новых подходов к активации и использованию способности мозга к обучению и адаптации может улучшить результаты лечения ДЦП. Улучшение знаний и методов лечения ДЦП посредством нейробиологических открытий может привести к лучшим результатам и, как следствие, к повышению качества жизни тех, кто страдает от этого заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Способ диагностики детского церебрального паралича (ДЦП) Зыкин П.А., Краснощекова Е.И., Ткаченко Л.А., Ялфимов А.Н. Патент на изобретение RU 2473311 C1, 27.01.2013. Заявка № 2011131598/14 от 27.07.2011.
2. Иванова В.С. Исследование эффективности профилактической работы с семьей ребенка-инвалида с ДЦП с учетом типа взаимосвязи особенностей семейной коммуникации и отношения родителей к заболеванию ребенка с ДЦП // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013. № 6 (134). С. 111-115.
3. Зимакова Я.Д., Корнев А.В. Методика коррекции двигательных нарушений у детей с дцп при умеренной умственной отсталости // В сборнике: практическая педагогика и психология: методы и технологии. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2016. С. 128-130.
4. Дудорова С.Ю. Сенсомоторная интеграция в

работе с детьми с дцп с использованием метода «совопрактика»//Universum: психология и образование. 2022. № 3 (93). С. 5-7.

5. Бардышевская М.К., Вишнякова О.В. Развитие привязанности и эмоциональной регуляции у детей с детским церебральным параличом (ДЦП) // Детская и подростковая реабилитация. 2021. № 2 (45). С. 42-48.
6. Трефилова О.В. Формирование двигательной активности у умственно отсталых детей 7-10 лет с ДЦП// В сборнике: Развитие идей В.М. Бехтерева в современной медицине, психологии и педагогике. Сборник статей по итогам проведения Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 177-179.
7. Селиверстова Н.Г. Теоретическое обоснование и разработка организационной модели доу, включающего группу комбинированной направленности для детей с ДЦП // В сборнике: Открытый мир: объединяем усилия. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией О.Р. Ворошниковой. Пермь, 2022. С. 161-164.
8. Зверева И.В. О роли сенсорного развития детей дошкольного возраста с ДЦП // В сборнике: Молодёжь Сибири - науке России. Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 60-62.
9. Мицан Е.Л., Третьякова А.Д. Развитие социально-коммуникативных навыков у детей младшего школьного возраста с ДЦП // В сборнике: Здоровьесберегающие и коррекционные технологии в современном образовательном пространстве. Сборник научных трудов по результатам Международной научно-практической конференции. Магнитогорск, 2024. С. 83-86.
10. Бабанин Е.А., Иванов П.Ю., Быков Е.В., Баурина П.Ю. Применение виртуальной реальности как метода реабилитации детей с ДЦП (обзор литературы) // В сборнике: физическая культура, спорт, туризм: наука, образование, технологии. Материалы XI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 100-летию Минспорта России и 10-летию науки и технологий в России. 2023. С. 212-213.
11. Горшкова Ж.В., Андреев В.В., Фоминых А.В., Шурышев Н.А. Психофизическая реабилитация детей с дцп на основе лечебно-оздоровительного плавания в условиях санаторно-курортного лечения // Адаптивная физическая культура. 2023. № 4 (96). С. 15-16.
12. Aly, R. M. 2020. “Current State of Stem Cell-Based Therapies: An Overview.” Stem Cell Investigation 7: 8. 10.21037/sci-2020-001.
13. Chen K., Shu S., Yang M., Zhong S., Xu F. Meridian acupuncture plus massage for children with spastic cerebral palsy. Am. J. Transl. Res. 2021;13:6415–

- 6422.
14. Du K., Yang S., Wang J., Zhu G. Acupuncture interventions for alzheimer's disease and vascular cognitive disorders: A review of mechanisms. *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2022;2022:6080282. doi: 10.1155/2022/6080282.
 15. Fehlings, M. G., Beldick S. R., Mailo J., Shaw O., Almas S., and Yager J. Y. 2023. "Therapeutic Approaches for the Treatment of Cerebral Palsy and Developmental Disability." In *Neurodevelopmental Pediatrics*, edited by Eisenstat D. D., Goldowitz D., Oberlander T. F., and Yager J. Y., 579–609. Cham: Springer. 10.1007/978-3-031-20792-1_37.
 16. Guo. Y., Hu D., Lian L., et al. 2023. "Stem Cell-Derived Extracellular Vesicles: A Promising Nano Delivery Platform to the Brain?" *Stem Cell Reviews and Reports* 19, no. 2: 285–308. 10.1007/s12015-022-10455-4.
 17. Halliwell, B. 2024. "Understanding Mechanisms of Antioxidant Action in Health and Disease." *Nature Reviews. Molecular Cell Biology* 25, no. 1: 13–33. 10.1038/s41580-023-00645-4.
 18. Han, F., Wang J., Ding L., et al. 2020. "Tissue Engineering and Regenerative Medicine: Achievements, Future, and Sustainability in Asia." *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* 8: 83. 10.3389/fbioe.2020.00083.
 19. Howard, D., BATTERY L. D., Shakesheff K. M., and Roberts S. J. 2008. "Tissue Engineering: Strategies, Stem Cells and Scaffolds." *Journal of Anatomy* 213, no. 1: 66–72. 10.1111/j.1469-7580.2008.00878.x.
 20. Koeglsperger, T., Palleis C., Hell F., Mehrkens J. H., and Bötzel K. 2019. "Deep Brain Stimulation Programming for Movement Disorders: Current Concepts and Evidence-Based Strategies." *Frontiers in Neurology* 10: 410. 10.3389/fneur.2019.00410.
 21. Lewis, P. M., Thomson R. H., Rosenfeld J. V., and Fitzgerald P. B. 2016. "Brain Neuromodulation Techniques: A Review." *The Neuroscientist: A Review Journal Bringing Neurobiology, Neurology and Psychiatry* 22, no. 4: 406–421. 10.1177/1073858416646707.
 22. Lim S.M., Yoo J., Lee E., Kim H.J., Shin S., Han G., Ahn H.S. Acupuncture for spasticity after stroke: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Evid. Based Complement. Altern. Med.* 2015;2015:870398. doi: 10.1155/2015/870398.
 23. Liu, C., Xia Z., and Czernuszka J. T. 2007. "Design and Development of Three-Dimensional Scaffolds for Tissue Engineering." *Chemical Engineering Research and Design* 85, no. 7: 1051–1064. 10.1205/cherd06196.
 24. Mallah, K., Couch C., Borucki D. M., Toutonji A., Alshareef M., and Tomlinson S. 2020. "Anti-Inflammatory and Neuroprotective Agents in Clinical Trials for CNS Disease and Injury: Where Do We Go from Here?" *Frontiers in Immunology* 11: 2021. 10.3389/fimmu.2020.02021.
 25. Min, H. Y., and Lee H. Y. 2022. "Molecular Targeted Therapy for Anticancer Treatment." *Experimental & Molecular Medicine* 54, no. 10: 1670–1694. 10.1038/s12276-022-00864-3.
 26. Physiotherapy Treatment Approaches for Individuals with Cerebral Palsy. 2024. "Physiopedia." https://www.physio-pedia.com/Physiotherapy_Treatment_Approaches_for_Individuals_with_Cerebral_Palsy.
 27. Qin S., Zhang Z., Zhao Y., Liu J., Qiu J., Gong Y., Fan W., Guo Y., Guo Y., Xu Z., et al. The impact of acupuncture on neuroplasticity after ischemic stroke: A literature review and perspectives. *Front. Cell. Neurosci.* 2022;16:817732. doi: 10.3389/fncel.2022.817732.
 28. Rittiner, J., Cumaran M., Malhotra S., and Kantor B. 2022. "Therapeutic Modulation of Gene Expression in the Disease State: Treatment Strategies and Approaches for the Development of Next-Generation of the Epigenetic Drugs." *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* 10: 1035543. 10.3389/fbioe.2022.1035543.
 29. Specific Therapeutic Interventions for Individuals with Cerebral Palsy. 2024. "Physiopedia." https://www.physio-pedia.com/Specific_Therapeutic_Interventions_for_Individuals_with_Cerebral_Palsy
 30. Te Velde, A., Morgan C., Finch-Edmondson M., et al. 2022. "Neurodevelopmental Therapy for Cerebral Palsy: A Meta-Analysis." *Pediatrics* 149, no. 6: e2021055061. 10.1542/peds.2021-055061.
 31. Walshe M., Smith M., Pennington L. Interventions for drooling in children with cerebral palsy. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012;11:CD008624. doi: 10.1002/14651858.CD008624.pub3.
 32. Zhang J., Mu Y., Zhang Y. Effects of acupuncture and rehabilitation training on limb movement and living ability of patients with hemiplegia after stroke. *Behav. Neurol.* 2022;2022:2032093. doi: 10.1155/2022/2032093.
 33. Zhu Y., Yang Y., Li J. Does acupuncture help patients with spasticity? A narrative review. *Ann. Phys. Rehabil. Med.* 2019;62:297–301. doi: 10.1016/j.rehab.2018.09.010.
-