

ПРИНЦИПЫ ТЕРАПИИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ С ОРТОПЕДОНЕВРОЛОГИЧЕСКИМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ СПАСТИЧЕСКИХ ФОРМ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА

Шалькевич Л. В.¹, Сташков А. К.², Яковлев А. Н.²

¹ *Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,*
² *Учреждение здравоохранения
«МГЦМР детей с психоневрологическими заболеваниями»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Резюме. Болевые синдромы в практике детского невролога проходят красной нитью в составе множества нозологий, с которыми обращаются за помощью как на амбулаторном этапе, так и в условиях стационара. Одним из наиболее сложных в ведении и часто встречаемых в рутинной неврологической практике пациентов с болевым синдромом являются дети со спастическими формами детского церебрального паралича. На сегодняшний день в рамках терапии боли можно выделить четыре группы методик: немедикаментозное, медикаментозное, малоинвазивное, оперативное лечение. Немедикаментозные техники включают лечебную физкультуру, механотерапию, массаж, рефлексотерапию, позиционирование с использованием ортопедических приспособлений, аппаратное физиолечение, а также методы, направленные на оптимизацию психологического состояния. При отсутствии положительной динамики используют медикаментозную терапию, которая включает в себя ненаркотические

анальгетики, нестероидные противовоспалительные препараты, миорелаксанты, агонисты α_2 -адренорецепторов, бензодиазепины, противосудорожные препараты, антидепрессанты и препараты, предназначенные для пациентов группы паллиативной помощи. В малоперспективных случаях прибегают к оперативному лечению.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, боль, дети, лечение.

Введение. Болевые синдромы в практике детского невролога проходят красной нитью в составе множества нозологий, с которыми обращаются за помощью как на амбулаторном этапе, так и в условиях стационара. На сегодняшний день группой экспертов Международной ассоциации по изучению боли (International Association for the Study of Pain) принято следующее, наиболее современное, учитывающее категорию людей неспособных к самоотчету, определение понятия болевого синдрома: «боль – неприятное сенсорное и эмоциональное переживание, связанное с действительным или возможным повреждением тканей или сходное с таковым переживанием». Болевое ощущение (перцептивный компонент боли) часто сопровождается негативным эмоциональной откликом, защитной двигательной реакцией и имеет неосознанный и субъективный когнитивный компонент, направленный на её оценку. В основе данных феноменов лежит активация симпатической части автономной (вегетативной) нервной системы и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, что отражается на работе всех систем органов. Все болевые синдромы можно разделить на висцеральные, невропатические и дисфункциональные типы. При отсутствии должной коррекции болевой синдром, который длится свыше 3-х месяцев (дольше обычного времени) и не имеет сигнальной функции острой боли, способен трансформироваться в хронический болевой синдром. Одним из наиболее сложных в ведении и часто встречаемых в рутинной неврологической практике пациентов с данной категорией боли являются дети с детским церебральным параличом (ДЦП) [1, 2].

ДЦП представляет собой симптомокомплекс ненаследственных псевдопрогрессирующих двигательных нарушений, в основе которых лежат повреждения структур центральной нервной системы (ЦНС) в перинатальном периоде. Как правило, ДЦП сочетается с другими сопутствующими неврологическими нарушениями: снижением интеллектуально-мнестических функций (вплоть до умственной отсталости), нарушением слуха (различные виды тугоухости), зрения (вплоть до амавроза), речи (вплоть до анартрии), наличием судорожных припадков – данная коморбидная патология значительно затрудняет релевантное купирование болевых синдромов посредством как немедикаментозных, так и медикаментозных методов [2].

По данным мировой литературы, в клинической картине ДЦП доминируют спастические формы, достигая 80 % от общего количества пациентов с данной патологией. Повышение мышечного тонуса приводит к формированию следующих подвидов болевого синдрома: боль, ассоциированная с повышенным мышечным тонусом, вынужденным положением тела и контрактурами; боль, обусловленная дисфункцией пищеварительной системы; головные боли; ситуационно-обусловленные скелетно-мышечными болями; боль, сопровождающая формирование пролежней; функциональные виды боли [1, 3].

В данной работе проведен обзор наиболее доступных и эффективных в условиях рутинной клинической практики методов купирования болевого синдрома.

Целью работы было структурировать информацию по терапии болевого синдрома у детей со спастическими формами детского церебрального паралича и определить ключевые клинико-терапевтические детерминанты основных методов лечения.

Материалы и методы. При написании обзора был выполнен поиск в электронных базах данных: PubMed, eLibrary, Scopus, MEDLINE. Мета-анализу

подвергались публикации с 2005 по 2024 год как отечественных, так и зарубежных авторов. Дополнительно были проанализированы списки литературы из включенных исследований. Также при написании данной публикации были изучены руководства по основным методам лечения; данные применимы для использования в детской практике.

Результаты и их обсуждение. В терапии болевого синдрома можно выделить четыре основные группы методов: немедикаментозное, медикаментозное, малоинвазивное, оперативное лечение.

Немедикаментозные техники включают в себя лечебную физическую культуру, механотерапию, массаж, рефлексотерапию, релевантное позиционирование с использованием ортопедических приспособлений, аппаратное физиолечение, а также методы, направленные на оптимизацию психологического состояния [4–13].

Лечебная физкультура (ЛФК) является основополагающим, чрезвычайно эффективным методом физической реабилитации, который входит в любой план по реабилитации детей со спастическими формами ДЦП. Занятия ЛФК должны выполняться ежедневно и восприниматься ребенком (и родителями) как образ жизни. Продолжительность, интенсивность физических нагрузок подбираются строго индивидуально и зависят от тяжести клинических проявлений ДЦП. В некоторых случаях используют определенные методики ЛФК (напр., Бобат-, Войт-, Кабат-терапия), специализированные лечебные нагрузочные костюмы (напр., «Адели», «Гравистат», «Атлант»). В детской практике лечебная физкультура нередко проводится под видом активных игровых упражнений. Задачами ЛФК в каждом конкретном случае являются: оптимизация мышечного тонуса; нормализация моторных навыков и исправление патологических двигательных стереотипов; увеличение как пассивных, так и активных движений в суставах; увеличение мышечной силы и выносливости основных групп мышц (в частности, укрепление мышц спины, живота, конечностей); профилактика формирования контрактур. Лечебное действие достигается в результате улучшений импульсации от задействованных групп мышц, стимуляции локального обмена веществ, активизации крово- и лимфообращения. Отдельным пунктом стоит выделить наиболее сложную и в то же время социально-значимую манипуляцию – ассистивную разработку мышечных контрактур: в основе лежат методы стретчинга с ежедневной мягкой фиксацией для сохранения полученных результатов и постепенным увеличением объема движений. Также не стоит забывать, что детям, которые не относятся к категориям часто и/или длительно болеющих, предписывают занятия в бассейне (гидрокинезиотерапия, лечебное плавание) [1, 4, 6–8].

Механотерапия (использование роботизированных тренажеров) в связи с постоянным научно-техническим прогрессом всё чаще занимает ведущее место в системе комплексной реабилитации детей с различными формами ДЦП. В основе метода лежит совершение дозированных, циклических движений в специальном (в некоторых случаях строго индивидуальном) положении. Подобные физические тренировки способствуют увеличению мышечной силы и объема движений в суставах конечностей, совершенствованию двигательных актов, повышению общей продуктивности, улучшению кардиоваскулярных показателей и нормализации работы внутренних органов. Механотерапия проводится в пассивном, пассивно-активном и активном режимах в зависимости от двигательных возможностей каждого пациента [1, 9].

Как правило, используются следующие тренажеры, которые позволяют провести коррекцию патологии двигательной сферы в большинстве клинических случаев:

– «Arteo» – пассивный экзоскелет для реабилитации верхних конечностей, который способствует восстановлению функции руки и кисти с биологической обратной связью (БОС). Опора с пружинным механизмом поддерживает вес руки от

плеча до запястья: ребенок может сосредоточиться на усилении движений руки и силе захвата с различными уровнями содействия в зависимости от их функциональной силы.

– «Тредмилл» – беговая дорожка с синхронизацией бегового полотна с шагом каждого конкретного пациента и технологией БОС. Ходьба по движущейся механической беговой дорожке посредством повторяющихся шагательных циклов, способствует улучшению паттерна ходьбы, при использовании систем поддержки веса способствует улучшению баланса туловища и поддержанию динамического равновесия.

– «3D-Newton» – система трехмерного гравитационного тренинга с использованием упражнений на вращение в диапазоне 360° и наклона от 0° до 60° в трех осях. Тренажер предназначен для стимуляции проприоцепции, устранения нарушений дисбаланса сил, действующих на позвоночник, укрепления глубоких мышц позвоночника. Показаниями для его использования являются нарушения осанки во всех плоскостях, ортопедические деформации отделов позвоночника, дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника, коррекция мышечно-тонического и суставного синдромов (исправление мышечного дисбаланса глубоких собственных аутохтонных мышц спины), анталгическая поза, вертебро-базилярная недостаточность, краниоцервикалгия.

– «Крисаф» – аппаратно-программный комплекс для проведения локомоторной терапии туловища и нижних конечностей с возможностью использования виртуальной игровой среды. В процессе работы пациент располагается в мягких манжетах, которые подвешены на 10-ти комбинированных исполнительных механизмах, включающих в себя пневматическую систему и сервопривод. Комплекс способен задавать широкий набор движений: плавание, ходьба, бег, прыжки. Клиническими эффектами в результате применения данного комплекса являются улучшения температурной чувствительности в конечностях, увеличение баллов по тактильной чувствительности и двигательной активности (шкала ASIA), уменьшение явлений спастичности, улучшение контроля за функциями тазовых органов.

– «Luna EMG» – многофункциональное роботизированное реабилитационное устройство для автоматизированной нейрореабилитации с БОС по электромиографии (ЭМГ). Luna EMG использует 6-канальную реактивную ЭМГ для тренировки сенсомоторной коры. Данное устройство используется для стимуляции как верхних, так и нижних конечностей посредством эксцентрических и концентрических упражнений, стретчинга.

– «ExoAtlet» / «ExoAtlet Bambini» – инструмент роботизированной механотерапии, предназначенный для реабилитации пациентов с локомоторными нарушениями нижних конечностей. Сочетание ходьбы в экзоскелете с различными видами нейрофизиологических стимуляций позволяет существенно ускорить процесс абилитации детей с ДЦП, создать правильный (физиологический) паттерн ходьбы, а также предотвратить возникновение последующих осложнений (например, развитие контрактур и нарастание спастики).

– «Lokomat» – роботизированный экзоскелет с ортезами и динамической поддержкой веса для тренировок на беговой дорожке. Занятия на данном комплексе позволяют восстанавливать / приобретать навыки ходьбы при помощи фиксаторов и механического костюма с компьютерным управлением (подвесная система над беговой дорожкой посредством роботизированных ортезов перемещает ноги и таз как при естественной ходьбе, одновременно измеряя и регулируя нагрузку).

– «Pablo» – тренажер для коррекции нарушений крупной и мелкой моторики рук, восстановления функций работы тазобедренных, коленных, голеностопных суставов, а также для лечения нарушений равновесия с БОС. Беспроводная система позволяет

крепить датчики на руках, ногах, голове и торсе пациента. Набор дополнительных средств (ручка, пинцет, шар, руль, платформа) позволяет выполнять различной направленности упражнения и заменяет собой шарики, гири, гантели и другие вспомогательные реабилитационные инструменты. Отслеживая движения пациента в реальном времени, Pablo реагирует на движения световыми, звуковыми и тактильными сигналами, побуждая пациента правильно выполнять упражнение.

– Также с целью коррекции нарушений мелкой моторики (восстановление объема, силы и точности движений пальцев) используется реабилитационный комплекс «Amadeo».

– «Тумо» – многофункциональная реабилитационная система оценки и терапии верхних, нижних конечностей и туловища с БОС. Система «Тумо» позволяет проводить оценку и терапию в статическом или динамическом режимах, применяется для оценки силы, распределения веса и движений. Эти функции являются основными для терапевтической оценки координации, симметрии и баланса.

– Также для диагностики и тренинга функции равновесия используется компьютеризированный реабилитационный тренажер «Велогеймик».

– «МОТОmed» – аппарат для активно-пассивной механотерапии верхних и нижних конечностей за счет циклических круговых движений с разным радиусом для регулирования мышечного тонуса. Пассивный тренинг способствует кровообращению, пищеварению и подвижности суставов. Ассистивное движение способствует укреплению и повышению выносливости заинтересованных в процесс мышц даже при выраженном снижении мышечной силы. Активная тренировка с точной регулировкой нагрузки укрепляет мышцы, оптимизирует работу сердечно-сосудистой системы. Курсовые занятия на данном тренажере способствуют восстановлению атрофированных мышц и увеличению амплитуды движений в суставе и являются профилактикой дегенеративных и атрофических процессов.

– «Kinetec» – группа тренажеров, необходимых для пассивной разработки суставов как верхних, так и нижних конечностей. Данные тренажеры позволяют предотвращать тугоподвижность суставов, контрактуры, отеки и атрофию мышц.

Лечебный массаж назначается курсом 15–20 сеансов, ежеквартально способствует снижению спазма мускулатуры, вовлеченной в патологический процесс, улучшению кровоснабжения, передачи нервных импульсов, трофики мышц туловища и суставов. Массаж решает те же лечебные задачи, что и ЛФК. Массажные техники оказывают воздействие либо на зоны основного поражения (триггерные точки), либо на организм в целом (общий расслабляющий массаж), либо на рефлекторно-сегментарные области (рефлекторный, паравертебральный массаж). Помимо мануального воздействия также выделяют аппаратные подвиды массажа: электростатический, лимфодренажный, бесконтактный, гидро/аэромассаж, криомассаж. Массаж может быть дополнен элементами мягкой мануальной и краниосакральной терапии, кинезиотейпированием [1, 4, 6, 9, 11, 13].

Релевантное позиционирование и ортопедические приспособления. У детей со спастическими формами ДЦП (в частности с нарушениями моторных функций 4–5 уровней по GMFCS) частыми осложнениями являются застойные явления в респираторной системе, дисбаланс в работе желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, формирование контрактур, избыточные нагрузки на суставы и позвоночник. С целью профилактики данных патологий используется придание правильного положения тела и тракционные методы. Определенные позы, рассматриваемые индивидуально, в процессе реабилитации приводят к формированию проприоцептивной памяти, перераспределению осевой нагрузки, а также изменению мышечного баланса. В основе физиологической позы лежит «симметрия» и «выравнивание». Симметричность тела человека достигается равномерным

распределением массы тела на обе стопы, релевантным расположением центра тяжести. К выравниванию относится правильное взаимное расположение частей тела в пространстве. Поддержание физиологической позы достигается посредством ортопедических приспособлений: ортезов и туторов; специальных корсетов; ортопедической обуви; супинаторов; бандажей; адаптированных кресел и колясок с головодержателями, боковыми фиксаторами, регулируемыми подножками под ноги (пятиточечные фиксаторы); вертикализаторами или опорами для стояния; ходунками. Тракционные методы используются в большей степени для коррекции деформации грудной клетки, нарушений осанки различной степени, а также болевых синдромов, вызванных компрессией (например, метод подводного вытяжения) [5].

Применение *методов рефлексотерапии* (акупунктура, электроакупунктура, фармакопунктура, электродинамическая рефлексотерапия) имеет патогенетическую обоснованность: точки акупунктуры характеризуются обилием рыхлой соединительной ткани и представляют собой участки с обилием кожно-нервных волокон периферической нейроэндокриноиммунной системы. В исследованиях наших зарубежных коллег рефлексотерапия уменьшила спастичность в конечностях, улучшила общую моторику, но значимо не влияла на качество жизни. Также посредством рефлексотерапии проводится коррекция болевого синдрома (например, терапия кишечных колик), лечение спастических запоров [10].

Физиотерапевтическое лечение (ФТЛ). В странах постсоветского пространства (и в меньшей степени за рубежом) в комплексном лечении спастических форм детского церебрального паралича используют следующие физиотерапевтические методики: теплотечение, криотерапия, гидротерапия, электролечение, фототерапия, магнитотерапия, фонотерапия, вибротерапия, изменения воздушной среды, а также методики, включающие воздействие нескольких факторов [11, 12].

– Теплотечение (парафино-озокеритовые аппликации, аппликации лечебной грязи) – метод лечебного воздействия на организм природных или искусственных экзогенных теплоносителей. Используются местно или на рефлексогенные зоны со спазмолитической, сосудорасширяющей, противовоспалительной, анальгезирующей, регенеративной, рассасывающей и иммуностимулирующей целями. Терапевтический эффект достигается посредством изменения локального кровотока, улучшения трофики и микроциркуляции в прилежащих тканях.

– Криотерапия – совокупность физических методов лечения, основанных на использовании холодного фактора для отведения тепла от тканей, органов или всего тела пациента без выраженных сдвигов терморегуляции организма. Противоболевое действие криотерапии объясняется блокированием болевых рецепторов кожи и аксон-рефлексов на локальном участке, нормализацией антидромной возбудимости нейронов спинного мозга, участием эндогенных опиоидов. Таким образом местное воздействие криотерапии позволяет добиться следующих терапевтических эффектов: анальгетический, анестетический, гемостатический, антиэкссудативный, репаративно-регенерирующий, противоотечный, антиспастический, катаболический, иммуномодулирующий, десенсибилизирующий, тонизирующий, гипоталамо-гипофизиндуцирующий, миостимулирующий, миорелаксирующий, фибромодулирующий, сосудосуживающий / сосудорасширяющий, спазмолитический, также приводит к коррекции общей локомоторной дисфункции и осанки.

– Гидротерапия (гидрокинезиотерапия в лечебных бассейнах, подводный душ-массаж и общие вихревые ванны, ванны из хлоридно-натриевой, йодо-бромной, морской воды, радоновые, азотные и углекисло-сероводородные) – универсальный метод немедикаментозного лечения, который используется при всех степенях тяжести спастических форм ДЦП в той или иной мере, благодаря своему тонизирующему, закаливающему, общеукрепляющему, иммуностимулирующему, противоотечному,

противовоспалительному, обезболивающему, вазоактивному, спазмолитическому, седативному, трофическому, метаболическому эффектам.

– Электротерапия – методы, в основе которых лежат воздействия постоянным непрерывным электрическим током низкого напряжения (гальванизация, лекарственный электрофорез), импульсными токами постоянного направления с низкой частотой следования импульсов (транскраниальная электростимуляция, электросон, диадинамометрия) или переменного направления со средней частотой следования импульсов (интерференцтерапия, амплипульстерапия, флюктуоризация, динамическая электронейростимуляция, селективная электростимуляция лимфодинамики и венозного кровотока, инфитатерапия), переменные токи и переменные магнитные поля высокой напряженности (дарсонвализация, ультратонотерапия, индуктотермия, УВЧ-индуктотермия, ДМВ-терапия, СВЧ-терапия, КВЧ-терапия), постоянное электрическое поле высокой напряженности (импульсное низкочастотное электростатическое поле). Данные методы сопровождаются сосудорасширяющим, спазмолитическим, трофостимулирующим, противовоспалительным, обезболивающим, седативным, гипотензивным, противоотечным, мионейростимулирующим, лимфодренирующим, дефибрирующим эффектами.

– Фототерапия – лечебное воздействие на организм оптическим излучением инфракрасного, видимого или ультрафиолетового диапазона, получаемого с помощью искусственных источников света или облучателей. Также к данной категории относится лазерная терапия. Терапевтическое действие излучения: сосудорасширяющее, спазмолитическое, трофостимулирующее, противовоспалительное, болеутоляющее, витаминообразующее, иммуностимулирующее, регенерирующее.

– Магнитотерапия – метод лечебного воздействия на организм магнитного поля (постоянного, низкочастотного переменного, импульсного), подводимого с помощью индукторов, медицинских магнитов и магнитоэластов. В терапевтическое действие магнитотерапии входит сосудорасширяющий, гипотензивный, противоотечный, седативный, противовоспалительный, репаративный, трофостимулирующий, иммуностимулирующий, анальгезирующий, нейромиостимулирующий эффекты.

– Фонотерапия – метод лечебного воздействия на организм ультразвуком с частотой 880 или 2640 кГц, который подводится контактно с помощью излучателя. Данный метод имеет анальгетическое, спазмолитическое, сосудорасширяющее, лимфодренирующее, регенераторное, противовоспалительное, энзимостимулирующее, фибринолитическое, активирующее передачу нервных импульсов по периферическому нервному волокну, улучшающее трофику тканей терапевтическое действие.

– Виброакустическая терапия – контактное воздействие на организм человека микровибрациями акустического диапазона частот (20–20000 Гц) амплитудой до 100 микрон. Терапевтическое действие вибротерапии включает увеличение локального крово- и лимфотока, активация гипоталамо-гипофизарной системы, усиление осмотического движения жидкости и нормализацию минерального обмена, противоотечный, противовоспалительный, усиление эффекта противовоспалительных средств, обезболивающий, снижение вязкости крови, усиление обменных процессов, миорелаксирующий, регенераторный, трофостимулирующий, миостимулирующий, общеукрепляющий, тонизирующий эффекты.

– Нормобарическая гипокситерапия – метод лечения с применением в качестве лечебного фактора газовой смеси с пониженным содержанием в ней кислорода, дыхание которой чередуется с дыханием воздухом при нормальном атмосферном давлении. В результате данного воздействия терапевтическое действие представлено иммуностимулирующим, сосудорасширяющим, болеутоляющим, спазмолитическим и трофостимулирующим эффектами.

Немаловажным аспектом хронического болевого синдрома у детей со спастическими формами детского церебрального паралича (в частности у интеллектуально сохранных) является постоянное его воздействие на психическое состояние пациента, которое в последующем может трансформироваться в тревожное расстройство, депрессию или иные патологии психостатуса [1, 6, 7, 11–13].

Для оптимизации психостатуса и коррекции данных состояний используются различные методики *психотерапии*. Психотерапия предназначена для коррекции лабильности нервных процессов, невротического поведения и дальнейшей выработки системы аутогенной тренировки [1, 13].

При коррекции хронического болевого синдрома свою эффективность показывают такие методики как биоакустическая коррекция, арома-, фито-, климато-, иппо-, канис-, дельфино-, сказко-, музыка-, арт-, песочная, игровая, когнитивно-поведенческая терапии и эрготерапия. В некоторых случаях прибегают к суггестивным методам лечения, которые также показывают положительную динамику (гипноз, медитация, в меньшей степени йога) [1, 13].

Медикаментозное лечение включает в себя следующие группы препаратов: ненаркотические анальгетики и нестероидные противовоспалительные препараты, миорелаксанты, агонисты α_2 -адренорецепторов, бензодиазепины, противосудорожные препараты, антидепрессанты и препараты, предназначенные для пациентов группы паллиативной помощи [1, 14].

– Ненаркотические анальгетики, нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) используются в качестве средств, которые подавляют синтез и выделение в поврежденных тканях альгогенов. Данная группа препаратов имеют анальгетические, противовоспалительные и антипиретические свойства, которые обусловлены ослаблением синтеза простагландинов из арахидоновой кислоты посредством торможения активности циклооксигеназы как в ЦНС, так и в периферических тканях. Ненаркотические анальгетики и НПВП применяются с целью купирования острого болевого синдрома различного генеза (например, цефалгический синдром, зубная боль, мышечные и суставные боли). В терапии хронического болевого синдрома используются для купирования прорывной боли при волнообразном течении (например, при дисфункции пищеварительной системы, дистонических атаках при смешанных формах ДЦП). В разрезе классического хронического болевого синдрома данный пул препаратов не применяется в связи с выраженным отрицательным влиянием на другие системы органов, в частности желудочно-кишечный тракт [1].

– Миорелаксанты. Для пациентов со спастическими формами детского церебрального паралича миорелаксанты являются препаратами выбора. Уменьшение патологического мышечного напряжения может быть достигнуто при помощи центральных миорелаксантов (например, баклофен, толперизона гидрохлорид) или в результате локального введения в мышцу ботулинического токсина типа А [1, 3].

Баклофен является агонистом ГАМК_B-рецепторов, имеет выраженное антиспастическое и анальгетическое действие посредством угнетения на спинальном уровне вставочных нейронов.

Толперизона гидрохлорид применяется как миорелаксант центрального действия для устранения болезненных мышечных спазмов благодаря мембраностабилизирующему эффекту (блок каналов Na_v1.8). Толперизона гидрохлорид снижает частоту генераций потенциалов действия в сенситизированных ноцицепторах и тормозит повышенную полисинаптическую рефлекторную активность в спинном мозге, таким образом разрывая «порочный круг».

– Агонисты альфа-2-адренорецепторов. Анальгетическое действие этих агонистов связывают с активацией спинальных пресинаптических α_{2A} - и постсинаптических α_{2C} -адренорецепторов, что приводит к ограничению секреции

медиаторов из центральных терминалей ноцицепторов и гиперполяризации мембраны ноцицептивных нейронов через систему G-белков, усиливающих выход K^+ из клетки. Исходя из данных общемировой литературы, в отдельных клинических случаях у детей с ДЦП использовался тизанидин. Однако, в связи с отсутствием мультицентровых исследований в отношении применения данной группы препаратов у детей согласно канонам доказательной медицины, мы не рекомендуем использовать агонисты альфа-2-адренорецепторов с целью купирования болевого синдрома в рутинной клинической практике (за исключением off-label терапии у паллиативной группы пациентов), а отдавать предпочтение другим группам медикаментов [1, 14, 15].

– Бензодиазепины обладают анксиолитическим, снотворным, противосудорожным и миорелаксирующим действием. Действие бензодиазепинов в основном осуществляется за счёт активации ГАМК-бензодиазепинового рецепторного комплекса. Данная группа препаратов используется для устранения чувства страха, тревоги при терапии хронических болевых синдромов [1, 14].

– Антиконвульсанты используются при невропатических болевых синдромах. Данная группа эффективно блокирует эктопическую импульсацию в периферических нервах и патологическую гиперактивность в центральных ноцицептивных нейронах. По механизму действия различают блокаторы Na^{2+} -каналов, блокаторы Ca^{2+} -каналов, агонисты рецепторов ГАМК, изменение метаболизма ГАМК, снижение выделения или изменение метаболизма глутамата. Также немаловажным аспектом в терапии невропатических болевых синдромов является комбинация антиконвульсантов (габапентин) с комплексом витаминов группы В (ко-анальгетик), позволяющая использовать основной препарат в меньшей дозе, тем самым улучшая переносимость лечения и приверженность к нему [1].

– Антидепрессанты. В настоящее время данная группа препаратов нашла широкое применение в лечении различных хронических болевых синдромов. В большинстве случаев используются препараты, механизм которых связан с блокадой обратного нейронального захвата моноаминов в синапсах ЦНС. Развитие анальгетического эффекта связывают с увеличением активности антиноцицептивной системы в результате потенцирования серотонин- и норадренергического торможения ноцицептивных нейронов спинного и головного мозга, частично обезболивающий эффект обусловлен тимолептическим действием. Данную группу препаратов используют после проведения детального психиатрического тестирования [1, 13].

– Наркотические анальгетики, используемые для группы паллиативных пациентов с целью купирования выраженного хронического болевого синдрома (преимущественно неопластического генеза) и улучшения качества жизни. В большинстве клинических случаев данные препараты используются в сочетании с группами, купирующими острый болевой синдром (при наличии прорывного характера боли) и специфическими ко-анальгетиками [1, 15].

Малоинвазивные методы лечения боли включают локальную инъекционную терапию (блокады) с использованием местных анестетиков, кортикостероидов; ортокин-терапию с использованием белка-антагониста рецептора интерлейкина-1; метамерное воздействие по И.А. Скворцову с использованием микродоз церебролизина в сочетании с галантамином, оксibuтиратом натрия, лидазой и прозеринном; использование болутинического токсина типа А (БТА). В педиатрической практике применение малоинвазивных методов купирования болевых синдромов крайне дискутабельно, за исключением использования БТА [1, 3, 16].

Инъекции препаратов БТА являются высокоэффективным, безопасным и доказанным методом купирования мышечного гипертонуса и спастичности у детей с ДЦП. В многочисленных научных публикациях продемонстрировано, что использование препаратов БТА эффективно в отношении коррекции локомоторных

функций. Мы согласны с Куренковым А.Л. и его коллегами, что обезболивающие эффекты препаратов БТА у пациентов с ДЦП, вероятно, обоснованы двумя механизмами: опосредованно – из-за снижения спастичности; напрямую – вследствие ингибирования высвобождения нейромедиаторов боли [3]. Стоит отметить, что помимо коррекции болевых синдромов, связанных со спастичностью, ботулинический токсин типа А используется в терапии мигрени и гиперсаливации, которые также встречаются среди детей с ДЦП. В ортопедической практике у данной категории пациентов БТА используют с целью моделирования предстоящего оперативного лечения.

Оперативное лечение при спастических формах детского церебрального паралича делится на две основные группы: нейрохирургические и ортопедохирургические методики. К нейрохирургическому лечению относятся деструктивные нейрохирургические методики (стереотаксическая энцефалотомия; продольная (лонгитудинальная) миелотомия; заднешейная ризотомия; селективная дорсальная ризотомия; нейротомия) и функциональная нейрохирургия (стимуляция мозжечка; стимуляция спинного мозга (шейный отдел, поясничный отдел), использование баклофеновой помпы). К ортопедохирургическому лечению относятся операции на костях, суставах, сухожилиях и мышцах посредством компрессионно-дистракционных методик, костных внутрисуставных и костно-пластических операций [17].

К оперативному лечению прибегают у пациентов со спастическими формами ДЦП только при отсутствии положительной динамики от немедикаментозных и медикаментозных методик.

Заключение

1. Болевой синдром в практике врача-детского невролога остается самой частой причиной обращения пациентов как на амбулаторном, так и на стационарном этапах оказания медицинской помощи. В категории пациентов со спастическими формами детского церебрального паралича болевой синдром имеет преимущественно хронический характер. Купирование боли при ДЦП возможно посредством немедикаментозного, медикаментозного, малоинвазивного и оперативного методов лечения.

2. В большинстве случаев купирование болевого синдрома достижимо немедикаментозными методиками в условиях реабилитационных отделений на одном из четырех уровней оказания медицинской помощи.

3. При отсутствии положительной динамики от проведения реабилитационных мероприятий при терапии болевого синдрома возможно применение медикаментозного лечения, которое будет потенцировать предыдущий этап. Как альтернативные методы лечения рассматриваются малоинвазивные методы.

4. При рефрактерных случаях спастических форм детского церебрального паралича принимается решение о выполнении оперативных методов лечения с целью улучшения качества жизни.

Литература

1. Яхно, Н.Н. Боль. Практическое руководство / под ред. акад. РАН Н.Н. Яхно. – Москва: МЕДпресс-информ, 2022. – 416 с.: ил.
2. Шалькевич, Л.В. Детский церебральный паралич: использование современных классификационных систем / Л.В. Шалькевич // Медицинские новости. – 2021. – №1. – С. 19–23.
3. Куренков, А.Л. Оценка боли, связанной со спастичностью, при детском церебральном параличе и эффективность её лечения препаратом инкоботулоксин А (обзор литературы) / А.Л. Куренков, Б.И. Бурсагова, А.Р. Артеменко // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2024. – Т. 16. – №1. – С. 94–101.
4. Херодинов, Б.И. Современные методы реабилитации детей с детским церебральным параличом / Б.И. Херодинов, Л.Б. Куранова // Лечащий врач. – 2019. – №12. – С. 45–48.
5. Аронскинд, Е.В. Технические средства реабилитации при детском церебральном параличе в аспекте постурального менеджмента / Е.В. Аронскинд, Е.Н. Карпова // Медико-социальные проблемы инвалидности. – 2020. – №1. – С. 83–92.

6. Novak, I. State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy / I. Novak [et al.] // *Current Neurology and Neuroscience Reports*. – 2020. – Vol. 20. – 21 p.
7. Houx, L. No pain, no gain? Children with cerebral palsy and their experience with physiotherapy / L. Houx [et al.] // *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. – 2021. – Vol. 64, Iss. 3. – 7 p.
8. Диамант, И.И. Коррекция двигательных нарушений у детей с детским церебральным параличом с помощью инновационных методик ЛФК / И.И. Диамант, Ю.А. Чуйко // *Вестник Томского государственного педагогического университета*. – 2014. – №1. – С. 136–140.
9. Солопова, И.А. Нейрореабилитация пациентов с детским церебральным параличом / И.А. Солопова [и др.] // *Физиология человека*. – 2015. – Т.41. – №4. – С. 123–131.
10. Karatas, N. Effects of reflexology on child health: a systematic review / N. Karatas, A.I. Dalgic // *Complementary therapies in medicine*. – 2020. – Vol. 50. – 7 p.
11. Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии / М.А. Хан [и др.]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 632 с.: ил.
12. Батышева, Т.Т. Возможности применения физиотерапевтических методов лечения в комплексном восстановительном лечении детей с детским церебральным параличом и сопутствующими эпилептическими приступами / Т.Т. Батышева [и др.] // *Детская и подростковая реабилитация*. – 2015. – Т. 25. – №2. – С. 36–42.
13. Пак, Л.А. Альтернативные методы лечения детского церебрального паралича / Л.А. Пак [и др.] // *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. – 2017. – Т. 1. – №4. – С. 50–56.
14. Chung, C.-Y. Pharmacotherapy of spasticity in children with cerebral palsy / C.-Y. Chung, C.-L. Chen, A. M.-K. Wong // *Journal of the Formosan Medical Association*. – 2011. – Vol. 110. – №4. – P. 215–222.
15. García-López, I. Off-label and unlicensed drugs in pediatric palliative care: a prospective observational study / I. García-López [et al.] // *Journal of Pain and Symptom Management*. – 2020. – Vol. 60. – №5. – P. 923–932.
16. Теодоридис, Т. Методики спинальных инъекций / Т. Теодоридис, Ю. Кремер; пер. с англ. под ред. проф. С. А. Живолупова. – М.: МЕДпресс-информ, 2021. – 320 с.: ил.
17. Шалькевич, Л.В. Хирургические методы лечения спастичности у детей при детском церебральном параличе: основные положения, показания, эффективность / Л.В. Шалькевич, С.В. Зарецкий // *Медицинская панорама*. – 2005. – №11. – С. 65–69.

PRINCIPLES OF THE THERAPY OF PAIN SYNDROME IN CHILDREN WITH ORTHOPEDONEUROLOGICAL COMPLICATIONS OF SPASTIC FORMS OF CEREBRAL PALSY

Shalkevich L.V.¹, Stashkov A.K.², Yakovlev A.N.²

¹ *EI «Belarusian State Medical University»*,

² *ME «MCCMR of children with psychoneurological diseases»,
Minsk, Republic of Belarus*

Pain syndromes in the practice of a pediatric neurologist are a common thread among many nosologies, which help with is needed both at ambulatory and hospital care. One of the most difficult patients with pain syndrome to manage and most frequently encountered in routine neurological practice are children with spastic forms of cerebral palsy. Nowadays in pain therapy there are four groups of methods: non-drug, drug, minimally invasive and surgical treatment. Non-drug techniques include physical therapy, mechanotherapy, massage, reflexology, positioning using orthopedic devices, hardware physiotherapy, as well as methods targeting to optimize the psychological state. In the absence of positive dynamics, drug therapy is used. It includes non-narcotic analgesics, non-steroidal anti-inflammatory drugs, muscle relaxants, α_2 -adrenergic receptor agonists, benzodiazepines, anticonvulsants, antidepressants and drugs intended for palliative care patients. In unpromising cases they resort to functional neurosurgery.

Keywords: cerebral palsy, pain, children, treatment.

Поступила 16.09.2024