

БИПОЛЯРНЫЙ АССИМЕТРИЧНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ ТОК В КОРРЕКЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

Е. А. Братова, В. В. Кирьянова, В. А. Александрова.

Кафедра педиатрии-2 с курсом гастроэнтерологии, кафедра физиотерапии и курортологии,
Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования

Частота перинатальной патологии в популяции составляет 15-20%, в структуре заболеваний новорожденных и детей первого года жизни – 60-80%, и продолжает неуклонно расти [5, 7, 10]. Еще в 1995 году существовало мнение, что доля здоровых при рождении детей через 10–15 лет сократится до 15–20% [5]. Актуальность проблемы определяется не только высокой частотой перинатальной патологии, но и негативным влиянием ее последствий на детский организм.

Последствия перинатального поражения центральной нервной системы (ЦНС) становятся заметнее по мере ее созревания и зависят от момента и длительности воздействия повреждающего фактора. Именно последствия перинатального поражения ЦНС являются одной из главных причин увеличения частоты и распространенности нервно-психических заболеваний у детей в настоящее время [1, 3, 5]. Кроме этого, исходы перинатальных поражений нервной системы являются неблагоприятным фоном для растущего организма, способствуют развитию хронического дезадапционного синдрома и предрасполагают к раннему возникновению и тяжелому течению таких форм патологии как ишемическая болезнь сердца, гипер- и гипотонические состояния, атеросклероз, дисциркуляторная энцефалопатия, бронхиальная астма, различные нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта и др [5].

Причиной сложившейся ситуации, возможно, является недооценка неврологических симптомов в раннем периоде жизни ребенка и патогенетических механизмов развития нервно-психических и нейроортопедических нарушений, что приводит к отсутствию рациональных подходов к лечению.

В основе механизмов развития перинатального поражения ЦНС лежат гипоксические и травматические повреждения, возникающие в результате действия неблагоприятных факторов перинатального периода. Это не только травмы непосредственно самой ЦНС, но и различные виды повреждений шейного отдела позвоночника, вертебробазилярного стыка и их связочного

аппарата [8]. Последние приводят к хронической травме позвоночных артерий (ПА) и дефициту кровоснабжения головного мозга, в частности, способствуют развитию гипоксии в стволовых структурах, где располагаются сосудистые центры. Возникновение дизрегуляторных процессов способствует усугублению церебральной гемодинамики, что приводит к задержке созревания мозговых структур и формирования связей между различными отделами ЦНС.

В настоящее время также актуальной является разработка индивидуальных программ лечения для детей с последствиями перинатальных поражений ЦНС с учетом патогенетических механизмов развития тех или иных проявлений. Ограничение применения некоторых лекарственных средств в детском возрасте, возможность развития побочных эффектов на фоне приема медикаментозных препаратов делают необходимым дальнейший поиск новых методов лечения, в том числе и физиотерапевтических.

Электроимпульсная терапия обладает широким диапазоном терапевтического действия (обезболивающим, трофическим, спазмолитическим и др.) [2, 4, 9]. Для проведения электроимпульсной терапии предложено большое количество физиотерапевтических аппаратов. Нами проведено исследование с использованием аппаратов «Миоритм-040» и «Невотон КМТ-09», которые являются источником импульсных токов с частотой от 20 до 120 Гц, с биполярной асимметричной формой импульсов, характеризующихся коротким катодным выбросом с последующей низкоамплитудной анодной фазой (Рис.1).

Такая форма импульса максимально приближена к потенциалу действия нервного волокна в зоне перехвата Ранвье. Суммарная составляющая импульса такой формы равна нулю, что исключает возможность образования продуктов электролиза на подэлектродных прокладках. Таким образом, по форме импульсы напоминают потенциал действия мембран нервно-мышечных клеток (поэтому чаще всего их называют нейро-

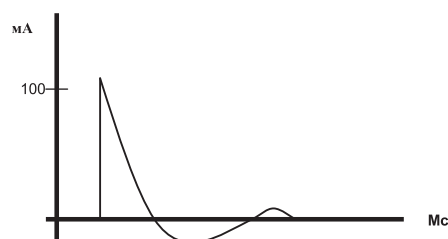


Рис.1. Графическая характеристика биполярного асимметричного электрического импульса.

подобными импульсными токами – НИТ) и являются наиболее эффективными для достижения ответной реакции организма. Указанные особенности импульсов обуславливают физиологическое щадящее действие тока и хорошую переносимость процедур, что особенно важно в детском возрасте [2, 4, 6, 8]. Для предотвращения развития адаптации к воздействию и утомлению мышц используется режим «дрейфа» работы аппарата, при котором происходит изменение частоты в пределах 20–120 Гц с параллельным изменением амплитуды импульсов по трапециевидной форме огибающей или диапазон частот 80–150 Гц.

При воздействии на шейный отдел позвоночника и надплечья, НИТ устраняют тоническое сокращение мышц шеи, а также улучшают микроциркуляцию тканей шеи [2]. Все это предотвращает мышечно-тонические и мышечно-дистрофические расстройства в указанной области, компенсирует нарушения в ней и приводит к улучшению церебральной гемодинамики.

Особенности действия НИТ на организм обуславливают целесообразность применения их у детей с последствиями перинатальных поражений ЦНС. Преимуществом выбора этого физического фактора для коррекции поражений нервной системы у детей является его физиологическое щадящее действие, отсутствие побочных эффектов.

Цель исследования – научное обоснование целесообразности использования и разработка методики применения нейродобных импульсных токов с биполярной асимметричной формой импульса в лечении детей с последствиями перинатальных поражений центральной нервной системы.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находилось 128 детей в возрасте 6-10 лет с последствиями перинатальных поражений ЦНС. Диагнозы устанавливались на основании анамнестических данных, жалоб больных, результатов неврологического осмотра и инструментальных методов обследования. У всех детей проведен анализ анамнестических данных, выполнено общеклиническое и неврологическое обследование. При проведении неврологического осмотра особое внимание уделялось оценке состояния краниовертебральной области (исследование болевых точек – точка позвоночной артерии, паравертебральные точки, остистые отростки шейных позвонков; определение ограничений движений в шейном отделе позвоночника и напряжение шейно-затылочных мышц). Инструментальные методы исследования включали в себя: ультразвуковую доплерографию (экстра- или транскраниальную), электроэнцефалографию, рентгенографическое обследование шейного отдела позвоночника (ШОП) с функциональными пробами (по показаниям).

Исследование церебральной гемодинамики проводилось на ультразвуковом транскраниальном доплерографе NEUROSCAN 500 M фирмы Multigon США. Оценивалось функциональное состояние церебральной гемодинамики по таким показателям как средняя скорость кровотока, коэффициент асимметрии (КА) средней скорости кровотока, прирост показателя потока (PPP) и пульсационный индекс (PI).

Для оценки эффективности различных методов лечения детей с последствиями перинатальных поражений ЦНС выполнено рандомизированное слепое исследование. Проведено лечение 65 детей в возрасте 6-10 лет, которые с помощью простой рандомизации были распределены на две группы. Основная группа в количестве 35 детей без медикаментозной терапии получила лечение с применением НИТ от аппарата «Миоритм-040». Воздействие проводили на шейный отдел позвоночника и надплечья по четырем полям. Режим работы аппарата – «дрейфующий» с групповым способом миграции. Продолжительность – процедур от 10 до 25 минут. Курс лечения состоял из 10 процедур, проводимых ежедневно с чередованием полей (Рис. 2, 3).

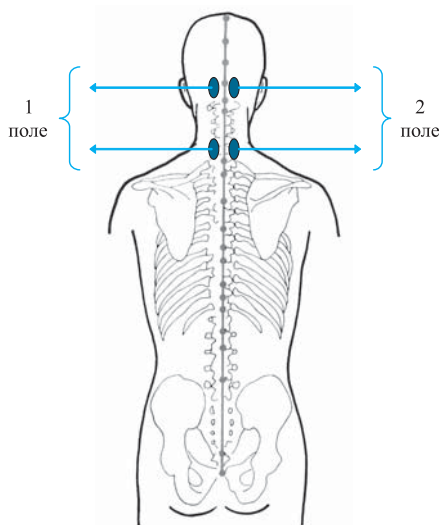


Рис. 2. Схема расположения электродов на 1 и 2 поля в 1-й день

Первое поле: один электрод располагался в проекции атлanto-затылочного сочленения, а второй на уровне сегментов Th5-6 (продольно). Аналогичным образом располагались электроды на втором поле с противоположной стороны.

Контрольная группа в количестве 30 детей получила курс медикаментозной терапии, включающей в себя сосудистые препараты, ноотрофы (ноотропы, витамины группы B, аминокислоты). Схемы лечения подбирались индивидуально с учетом особенностей клинической картины.

Эффективность лечения оценивалась по следующим критериям: динамика клинических проявлений (общее состояние, жалобы), состояния краниовертебральной области и доплерографических показателей состояния церебрального кровотока.

Результаты и их обсуждение

У всех 128 детей наблюдались различные проявления последствий перинатальных поражений ЦНС (в большинстве случаев сочетание церебральных и спинальных поражений). Среди неврологической патологии у детей наблюдались минимальная мозговая дисфункция, неврозоподобные состояния. Выявлена большая частота последствий спинальных нарушений в виде синдрома периферической цервикальной недостаточности у 87 (69%) детей, вертебробазилярной недостаточности у 105 (82%) детей, миотонического синдрома у 42 (32,8%) детей. У каждого третьего ребенка выявлены специфические трудности обучения (легастения), более чем у 2/3 детей обнаружена дисграфия, у каждого

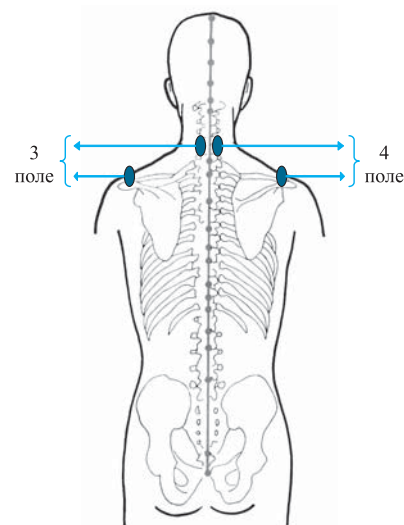


Рис. 3. Схема расположения электродов на 3 и 4 поля во 2-й день

Электроды располагались в области плечелопаточного сочленения и паравертебрально на уровне C5-6 с обеих сторон.

третьего ребенка – дизартрия. Наиболее частыми жалобами у детей являлись головные боли (57,8%), нарушения сна (47,7%), невнимательность и гиперактивность (47,7% и 43,0% соответственно). У всех детей выявлялось нарушение осанки различной степени выраженности.

По данным электроэнцефалографии у 98,6% детей выявлены диффузные изменения биоэлектрической активности головного мозга, в большинстве случаев умеренно выраженные, у 85,5% детей обнаружены изменения функции стволовых структур. При проведении ультразвукового исследования сосудов головного мозга у всех детей выявлены признаки нарушения церебральной гемодинамики разной степени выраженности. Обращает внимание большая частота асимметрии кровотока как в каротидном, так и в вертебробазилярном бассейне (ВББ). Так, у 46,4% детей выявлена значимая асимметрия кровотока по внутренним сонным артериям (ВСА), по ПА – у 57,3% детей на субкраниальном уровне и у 2/3 детей на интракраниальном уровне.

По показаниям выполнено рентгенологическое обследование ШОП с функциональными пробами у 42 детей (у каждого третьего ребенка). Патологические изменения на рентгенограммах ШОП выявлены у 40 (95,12%) детей, причем почти в половине случаев они носили сочетанный характер. Среди последних чаще других наблюдались

дисфункционирования в сочетании с признаками натальной травмы ШОП. Выявленные изменения в ШОП на спондилограммах могли оказывать негативное влияние на гемодинамику в ВББ, что в свою очередь способствовало нарушению питания гипоталамической области и дисфункции сосудистых центров, а значит и нарушению всей церебральной гемодинамики дисрегуляторного характера.

Таким образом, необходимо учитывать роль вертеброгенных факторов в развитии нарушений церебральной гемодинамики для патогенетически обоснованного их лечения. Если причиной цереброваскулярных расстройств являются вертеброгенные факторы, то вызывает сомнение целесообразность назначения только спазмолитических средств.

В результате лечения у детей основной группы в 95,5% случаев произошло изменение характера жалоб на головную боль: перестали беспокоить головные боли у 12 (54,5%) детей, уменьшилась частота и интенсивность головных болей у 9 (41%) детей. Различия частоты жалоб на головную боль до и после лечения статистически достоверны ($p < 0,05$). После лечения головокружений не отмечалось ни у одного ребенка из трех, которых оно беспокоило до лечения. У всех детей, которые предъявляли жалобы на боли в области шеи, наблюдалась положительная динамика: у 66,7% детей боли прекратились и у 33,3% детей – значительно уменьшились. Примерно с одинаковой частотой до и после лечения отмечались проявления церебрастенического синдрома и эмоциональной лабильности, однако более, чем в 40% случаев степень выраженности их уменьшилась. В половине случаев у детей менее выраженными стали раздражительность, нарушения сна. Однако практически не изменилась после лечения частота и степень выраженности жалоб на гиперактивность, невнимательность, навязчивые движения.

В контрольной группе после курса медикаментозной терапии у детей реже наблюдались головные боли, нарушения сна ($p < 0,05$). Кроме этого, выраженность указанных жалоб уменьшилась у 45,5% и у 42,8% детей соответственно. У 80% детей уменьшилась эмоциональная лабильность, у 60% уменьшились астенические жалобы, у половины детей уменьшились возбудимость, невнимательность, гиперактивность.

Обращают внимание изменения со стороны краниовертебральной области. Так, у детей основной группы напряжение шейно-затылочных мышц исчезло у 25% и уменьшилось у 62,5% детей, от числа детей, имеющих его до лечения, болезненность при пальпации точек ПА у 42,9%

и у 50% детей соответственно; болезненность при пальпации остистых отростков шейных позвонков – у 37,5% и у 56,3% детей. Хотя ограничения движений в ШОП и изменения мышечного тонуса в краниовертебральной области определялись с той же частотой, однако, степень выраженности их уменьшилась (у 44% и у 23,1% детей соответственно). У детей контрольной группы за исключением уменьшения частоты и интенсивности болезненности точек ПА, остальные показатели со стороны краниовертебральной области остались без изменений.

Анализ результатов доплерографического исследования в динамике выявил, что у детей основной группы после воздействия НИТ скоростные показатели по ВСА пришли к норме, причем произошло достоверное снижение скорости кровотока по левой ВСА. За счет выравнивания скоростных показателей коэффициент асимметрии кровотока по ВСА уменьшился в 1,6 раза. Произошло достоверное уменьшение коэффициента асимметрии кровотока по среднемозговым артериям (СМА) за счет выравнивания кровотока на фоне достоверного улучшения скоростных показателей по левой среднемозговой артерии. При проведении функциональных проб после курса электроимпульсной терапии выявлено достоверное улучшение резервных возможностей мозгового кровотока в СМА. В вертебробазилярном бассейне произошло улучшение скоростных характеристик ПА как на экстракраниальном, так и на интракраниальном уровне, достоверное уменьшение КА кровотока по ПА на интракраниальном уровне в 1,6 раза. Показатель прироста потока увеличился по правой ПА в 5 раз ($p < 0,05$), по левой ПА в 3 раза. Это свидетельствует о существенном улучшении (возрастании) кинетики потока.

У детей контрольной группы после курса медикаментозной терапии произошло достоверное улучшение скоростных показателей кровотока по внутренним сонным артериям, выравнивание кровотока, что привело к уменьшению КА кровотока по ВСА в 2,5 раза. Кроме этого, наблюдалось улучшение скоростных показателей по среднемозговым артериям с достоверным снижением КА по СМА в 2 раза. При проведении функциональных проб отмечено достоверное улучшение резервных возможностей мозгового кровотока. После курса медикаментозной терапии в вертебробазилярном бассейне также наблюдалось улучшение скоростных показателей по ПА как на экстра-, так и на интракраниальном уровне, уменьшение асимметрии кровотока на экстракраниальном уровне в 1,3 раза. Однако полученные данные статистически не достоверны.

Таким образом, на основании проведенного исследования научно обоснована целесообразность применения электроимпульсной терапии воздействием нейрорепродуктивными импульсными токами с биполярной асимметричной формой импульса на шейный отдел позвоночника и надплечья в лечении детей с последствиями перинатальных поражений ЦНС. Разработанная нами методика может быть рекомендована к применению особенно для детей с краниовертебральной патологией.

Литература:

1. Володин Н.Н., Медведев М.И., Рогаткин С.О. Перинатальная энцефалопатия и ее последствия – дискуссионные вопросы семиотики, ранней диагностики и терапии // Российский педиатрический журнал. – 2001. – № 1. – С. 4-8.
2. Егорова Г.И., Максимов А.В., Кирьянова В.В. Электроимпульсная терапия (лечебное применение аппарата «Миоритм-040»). – СПб., 1996. – 42 с.
3. Кравцов Ю.И., Корюкина И.П., Калашникова Т.П. Клинические и нейропсихологические проявления дезадаптации у детей с отягощенным перинатальным анамнезом // Российский педиатрический журнал. – 2001. – № 4. – С. 14-17.
4. Смирнов А.С., Юрков И.В., Мишина Н.М. Лечебное применение импульсных электрических токов низкого напряжения и низкой частоты / Под редакцией Т.А. Евдокимовой. – СПб., 2001. – 30 с.
5. Халецкая О.В., Трошин В.М. Минимальная дисфункция мозга в детском возрасте. – Нижний Новгород, 1995. – 37 с.
6. Шиман А.Г., Пирогова С.В., Егорова Е.В., Ашурова С.И., Шишкин А.Б. Низкочастотная импульсная электротерапия заболеваний периферической нервной системы. СПб.: СПб ГМА им. Н.И. Мечникова, 2003. – 115 с.
7. Шниткова Е.В., Бурцев Е.М., Новиков А.Е., Философова М.С. Нервно-психическое здоровье детей, перенесших перинатальное поражение нервной системы // Журнал неврологии и психиатрии. – 2000. – № 3. – С. 57-59.
8. Яременко Б.Р., Яременко А.Б., Горянова Т.Б. Минимальные мозговые дисфункции головного мозга у детей. СПб.: Деан, 1999. – 128 с.
9. Ясногородский В.Г. Электротерапия. – М.: Медицина, 1987. – 240 с.
10. Яцык Г.А., Бомбардинова Е.П. Современная концепция реабилитации детей с перинатальными поражениями мозга. – Ульяновск, 1995. – с. 89-90.



ООО «Энергия-
Крисиб»

Проектирование, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание: газификаторов, концентраторов, вакуумных и компрессорных станций, консолей для ПИТ и реанимаций.

тел.: (3812) 61-98-99, 61-98-97,
8-800-775-70-55 • www.krisib.ru

www.farosplus.ru