**Особенности регуляции произвольной моторики у больных детскими церебральными параличами**

к.м.н. Юрий Иосифович БАБЧИК, Георгий Сергеевич Галкин

Лечение на стадии уверенности в наличии ДЦП порождает большую неуверенность в его эффективности

В течение последних 35-40 лет во всем мире, а, следовательно, и на всем постсоветском пространстве прослеживается отчетливая тенденция к увеличению числа инвалидов с детства с диагнозом «Детский Церебральный Паралич» (ДЦП).

Большинство авторов, занимающихся проблемами восстановительного лечения детей с церебральными параличами, разделяют ту точку зрения, согласно которой термин ДЦП лишен своей нозологической самостоятельности, а только объединяет детей, имеющих различные нарушения произвольных движений: спастичность, или, наоборот, гипотония, атаксия, гиперкинезы. Не потому ли до настоящего времени нет четких путей создания действенных принципов и практических мер профилактики этого грозного, остающегося с больным на всю жизнь, заболевания, ранней, предпочтительнее было бы, внутриутробной диагностики и лечения на самых ранних этапах развития больного ребенка.

Считается до сих пор общепринятым утверждение о том, что, дескать, ДЦП – это полиэтиологичное и многофакторное (многофакториальное - проф.К.А.Семенова) заболевание, имеющее на своем счету от 400 до 600 с лишним причин своего возникновения.А как же тогда быть с отцом-создателем термина ДЦП блестящим неврологом Литтлем, который еще в середине Х1Х века главной причиной ДЦП называл родовую травму и гипоксию в родах, которые и являются основной причиной повреждения головного мозга ребенка?

Не потому ли до настоящего времени, а прошло уже более полутора веков от начала истории этого заболевания,не сложилось ни одной, по-настоящему фундаментальной и высокопрофессиональной школы, объединившей бы весь комплекс проблем,связанных с именем ДЦП и вызывающем дрожь и конвульсии у несчастных родителей, которых коснулась эта беда? Есть разнообразные и многочисленные «общества по «интересам»,занимающиеся по-отдельности вопросами коррекции двигательных нарушений (как консервативной,так и хирургической или нейроортопедической), речевой патологией, нарушением когнитивных функций или психическими девиациями. Есть специализированные центры, в том числе и федерального либо республиканского уровня, специализированные клиники и санатории, но нет одного: единой идеологии,единого подхода и единой концепции причины и следствия, единой тактики и стратегии профилактики и лечения этого тяжелого инвалидизирующего заболевания.

Не потому ли и существует несметное, не поддающееся подсчету и учету количество «этиопатогенетических» методов лечения, результаты которых существуют, в лучшем случае, в умах одних только авторов, но не удовлетворяющих ни родителей больных детей, ни практических врачей, наиболее тесно общающихся с этой патологией.

При ближайшем рассмотрении оказывается, что многие из предлагаемых методов направлены на подавление избыточной афферентной импульсации проприоцептивной модальности. Это, по мнению авторов, несомненно приведет к коррекции двигательных нарушений (прежде всего).

Но, как известно, афферентное звено является только частью сложнейшего и многоуровнего механизма организации и построения движений, регуляции мышечного тонуса.

Определяющим синдромом клиничесих проявлений ДЦП является синдром двигательных расстройств, Именно корреция двигательных нарушений составлят ядро реабилитационных мероприятий при ДЦП (наряду с речевыми и психическими расстройствами).

Хорошо бы, приступая к реабилитации функций движения у больных ДЦП, четко представлять и всю сложность и многообразие патогенетических механизмов двигательных нарушений, составляющих основу патокинеза.

В основе патофизиологических двигательных нарушений лежат специфические патологические механизмы, занимающие всю систему регуляции движений. К ним относятся( по Крыжановскому Г.Н.,1997):

нарушение регулирующих влияний со стороны супраспинальных образований;

денервационный синдром;

деафферентационный синдром;

нарушение интегративной деятельности нервной системы: поломка управляющих механизмов и образование новых патологических интеграций.

Это, в свою очередь, приводит к изменению самой программы движения, обусловленного комплексным сегментарным и надсегментарным влиянием на осуществление сложного моторного акта. Дисбаланс тормозных влияний со стороны высших отделов центральной нервной системы сочетается с растормаживанием примитивных рефлекторных реакций (сегментарных, стволовых, мезенцефальных), сохранением программ поддержания равновесия и устойчивости в различных положениях на возможном уровне.

Для оформления двигательного дефекта необходимо сочетание следующих патологических составляющих: утраты или изменения функции мышц, изменения позы и инерционных характеристик, изменения программы движения.

Нарушения двигательной функции следуют по определенным биомеханическим законам:

· перераспределение функции;

· функциональное копирование;

· обеспечение оптимума (Скворцов Д.В.,1996).

 Независимо от уровня поражения страдают все отделы нервной системы, несущие ответственность за поддержание позы, построение движений и управление передвижением.

Основными управляющими звеньями системы регуляции позы и движений являются сегментрный аппарат спинного мозга, вестибулярные ядра, подкорковые образования, ретикулярная формация, красное ядро, мозжечок, сенсомоторная кора головного мозга. В состав этой системы входят также тонические и фазические нейроны двигательной коры и стриопаллидарной системы, фазические быстрые гамма-нейроны и большие &-мотонейроны, тонические медленные гамма-нейроны и малые &-мотонейроны спинного мозга, быстрые и медленные мышечные волокна, симпатические и парасимпатические волокна, рецепторный аппарат. В обычных условиях тонические и фазические системы находятся в сочетанных реципрокных отношениях, обеспечивая и контролируя нормальную работу мышц-антагонистов. Вегетативная нервная система обеспечивает трофику нервных и мышечных волокон на базе двойной реципрокной иннервации.

В случае повреждения под влиянием новых афферентных импульсов, поступающих с периферии, возможно восполнение утраченных функций за счет целой функциональной системы с взаимодействующими центральными и периферическими образованиями. Создается новый единый комплекс определенными физиологическими свойствами, позволяющими “переучивание” нейронов ( нейромоторное перевоспитание) с переносом функции с пораженных нейронов на сохранные.

Таким образом, происходит последовательное переключение контроля с одного этапа на другой (от стволовых структур к коре головного мозга) с последовательным увеличением числа контролируемых нервной системой двигательных единиц от ствола к мышце.

Процесс двигательного онтогенеза характеризуется определенной последовательностью, условно говоря, стадийностью. На стадии проприоцептивного воздействия в соответствии с динамикой этапов становления вертикальной позы вначале воздействуют на аксиальные мышцы, затем на мышцы плечевого и тазобедренного поясов и на мышцы верхних и нижних конечностей, соблюдая кранио-каудальный и проксимально-дистальный принцип воздействия.

Сформированные в процессе онтогенеза мышечные движения представляют собой физиологическую реализацию взаимодействия центральной нервной системы и опорно-двигательного аппарата. Со стороны нервной системы – поступают команды, обеспечивающие наиболее рациональное решение двигательной задачи. В свою очередь, в опорно-двигательном аппарате возникают цепи мышечных сокращений, обеспечивающих необходимое и правильное дозированное движение – целенаправленное и эргономичное.

Таким образом, прослеживается четкая последовательность (этапность) в развитии функции движения, которые в то же время являются базовыми для улучшения двигательной координации.

Вследствие ослабления супраспинальных влияний у больных ДЦП в связи с патологией развития основных структур, контролирующих моторику, наступает дефицит пост- и пресинаптического торможения. Этот дефицит внутрицентрального торможения приводит либо к непосредственному повышению возбудимости альфа-мотонейронов в случае постсинаптического торможения, либо к избыточному притоку афферентных импульсов к ним,т.к. пресинаптическое торможение контролирует величину афферентного потока к мотонейронам.

Вследствие недостаточного ограничения приходящей импульсации от разных рецепторов возникает «избыточная афферентация», что часто приводит к возникновению феномена патологического «реципрокного облегчения».

Характерная системность двигательных расстройств при ДЦП свидетельствует о неполноценности структур мозга, ответственных за регуляцию мышечного тонуса, избирательная ранимость которых и определяет формирование патологического двигательного стереотипа.

В патогенезе нарастания спастичности мышц, ограничивающих движения, формировании порочных поз и деформаций существенное значение имеет утрата субординирующих влияний центральных нервных структур и на сегментарный аппарат спинного мозга. Постоянно поступающая патологическая афферентация от спазмированных мышц усугубляет несостоятельность и сегментарных систем, которая увеличивается с годами, растет по мере взросления больного ребенка. Это проявляетс в повышении возбудимости сегментарнх механизмов, усилении и извращении спинальных рефлексов растяжения, повышении активности» гамма-сервомеханизмов», с которой связана «гамма-спастичность». Изменения на сегментарном уровне могут играть значительную роль в усилении спастичности, нарастании мышечного дисбаланса, усугублении порочных поз и деформаций. При детском церебральном параличе утрачивается нормальный физиологический контроль над исполнением движений и регуляцией мышечного тонуса. Спастика при ДЦП имеет свои особенности, ибо она включает «постоянное» нарушение мышечного тонуса, которое, собственно, и вызывает характерные для ДЦП изменения положения тела, ограничение движений и формирование истинных контрактур. Сформировавшийся патологический двигательный стереотип с многообразием порочных поз и установок конечностей служит мощным источником патологического афферентного потока, замыкая образование порочного круга восходящее-нисходящих влияний в структуре клинических проявлений заболевания.

Многолетнее изучение проблем церебрального паралича позволяет со всей убежденностью свидетельствовать: для успешной и эффективной двигательной реабилитации больных ДЦП необходимо целенаправленное воздействие на основные звенья патогенеза разнообразных расстройств моторики, встречающихся при детских церебральных параличах. Основным патогенетическим механизмом является наличие патологической дисфункции между вертикальной и горизонтальной составляющими двигательного акта, что приводит, прежде всего, к нарушениям мышечного тонуса, еще больше задерживая и искажая моторное развитие ребенка.

Возникает диффузная церебральная дизрегуляция, имеющая различную степень выраженности, что и обусловливает своеобразие и многоликость клинической картины и ее возрастные особенности.

С появлением современной медицинской аппаратуры, позволяющей проводить воздействие на различные системы, структуры и органы на молекулярно-резонансном уровне, появляется возможность активно вовлекать центральные механизмы двигательной регуляции в ускоренную перестройку деятельности структурно-функциональных систем мозга, что приводит к нормализации центральных и периферических звеньев двигательного аппарата.

6 лет назад был разработан метод воздействия на различные уровни патологической функциональной системы двигательного стереотипа – система многоуровневой коррекции двигательных расстройств у детей с церебральными параличами, получившая название метода MLS-коррекции - от слов Multi level system – многоуровневая система ( Бабчик Ю.И., 2000).

Сочетанное воздействие электромагнитным излучением от аппаратов КВЧ- и лазерной терапии направлено на основные уровни построения движений. Их три:

· центральный (эфферентный);

· промежуточный – сегментарный аппарат спинного мозга, шейные и поясничные симпатические ганглии;

· периферический (афферентный).

Соответственно определены и зоны воздействия:

· транскраниальная электромагнитная стимуляция моторных отделов коры головного мозга и подкорково-стволовых структур;

· транскраниальная стимуляция структур мозжечка через большое затылочное отверстие;

· электромагнитная стимуляция шейных симпатических ганглиев;

· электромагнитная стимуляция сегментарного аппарата спинного мозга (уровень шейного и поясничного утолщения спинного мозга);

· электромагнитная стимуляция периферического нейро-мышечного аппарата.

Задачей двигательной реабилитации больных церебральными параличами (ДЦП) является восстановление нарушенного онтогенеза построения движений и вертикализация тела, стремление «заставить» работать все уровни построения движений, связывая их в единый комплекс для создания нового двигательного стереотипа.

Общей задачей разработанного метода многоуровневой коррекции двигательных нарушений у больных ДЦП является уменьшение патологической избыточной афферентации от мышечных и других рецепторов, уменьшение спастичности мышц, повышенного мышечного тонуса, устранение патологических синергий. Все это будет оптимизировать условия для двигательной реабилитации больного ребенка.

Нарастание изменений мышечного тонуса, начинающаяся фиксация патологических поз, активизация нередуцированных тонических рефлексов являются сигналом для проведения биоэнергетической коррекции независимо от возраста ребенка.

Направленная электромагнитная стимуляция проводилась путем воздействия электромагнитным излучения миллиметрового диапазона с возможностью подбора резонансных частот, позволяющих осуществлять воздействие на молекулярном уровне. Электромагнитное излучение генерируется аппаратами «МИТ-1 КВЧ», лазерным аппаратом «МИТ-MLFS», позволяющим модулировать частоты в диапазоне 1 – 8000Гц и матричными головками 6 диапазонов цветового спектра по 45 излучателей в каждой.

Приводятся результаты лечения методом направленной многоуровневой сочетанной биоэнергетической коррекции 290 больных со спастическими формами детского церебрального паралича в возрасте от 2 до 16 лет.

Для анализа отобраны 198 детей, имевших типичные и наиболее часто встречающиеся порочные установки тела и конечностей с контрактурами суставов с определением у них так называемой ведущей деформации. Выделение ведущей деформации целесообразно потому, что фактически она является очагом доминирующей патологической импульсации. По мнению А.М.Журавлева и И.С.Перхуровой (1996), воздействие на главную ведущую деформацию устраняет все компенсаторные, биомеханически обусловленные изменения в других суставах конечностей. При адекватной коррекции ведущей деформации устраняется поток патологической импульсации в соответствующие мозговые структуры, что приводит к существенному снижению патологического тонуса далеко за пределами зоны воздействия.

Рассмотрим наиболее типичные и значимые патологические установки верхних и нижних конечностей, а также формирующиеся спастические контрактуры суставов при различных спастических формах детского церебрального паралича.

Для спастического гемипареза характерна приводящая и внутриротаторная контрактура плеча, сгибательная контрактура в локтевом суставе, сгибательно-пронаторная установка предплечья, сгибательная установка кисти с невозможностью отведения 1 пальца. Резко нарушена или невозможна хватательная функция кисти. Кроме того, асимметрия стояния и ходьбы из-за формирующегося эквинуса стопы, наличия мышечного дисбаланса со стороны приводящих мышц бедра приводят к перекосу таза с развитием сколиоза.

Качественная реабилитация руки зачастую оказывается невозможной.

Лечение проводится на всех уровных и зонах воздействия, исключая воздействие на поясничное утолщение спинного мозга. Акцент воздействия всегда был направлен на ведущую контрактуру.

При приводящей и внутриротаторной контрактуре плеча после воздействия на шейное утолщение спинного мозга переходили на стимуляцию периферического нейромоторного аппарата большой грудной мышцы,ее сухожильно-мышечного сегмента (триггер патологической установки всей руки).

Сгибательно-пронаторная установка предплечья со сгибанием и ульнарной девиацией кисти, приведением 1 пальца является, по-существу, непреодолимым препятствием для качественной двигательной реабилитации руки. Основное значение в формировании указанной патологической установки предплечья отводится высокой спастичности круглого пронатора и, в меньшей степени, квадратного пронатора.

Накопленный опыт применявшихся нейроортопедических методов и хирургической коррекции порочной установки руки свидетельствует о невысокой эффективности применявшихся (и применяющихся) методов лечения.

При наличии указанной порочной установки руки проводилось воздействие по такому же принципу, как и при предыдущей форме патологии руки, однако акцент воздействия (по времени воздействии) был направлен на триггер предплечья – круглый и, при необходимости, квадратный пронатор.

Избранная тактика двигательной реабилитации руки позволяет в 86% случаев возвращать руку в «рабочее» состояние, у детей появляется возможность впервые в жизни увидеть собственную ладошку.

При спастической диплегии выделяется ряд синдромов,при которых спастическая контрактура тех или иных мышц создает ведущую контрактуру, определяющую облик статики и ходьбы больного ребенка. В частности, аддукторный синдром обусловлен спастическим состоянием мышц, приводящих бедра, а также сгибателей голени. Стояние и ходьба при этом резко затруднены. А то и просто невозможны. Разведение ног редко возможно до 30-40 см.

Достаточно частым синдром двигательных нарушений являетс ректус-синдром (А.М.Журавлев с соавт.,1974). Нарушение функции прямой мышцы бедра создает своеобразную биомеханику вертикальной позы, при которой наклон таза вперед становится ведущей деформацией. Приведение бедер у детей с церебральными праличами часто сочетается с внутренней ротацией их и ректус-синдромом, образуя новое патологическое состояние – ректус-ротационный синдром. По мнению А,М,Журавлева и И.С.Перхуровой,»…ни консервативным лечением, ни с помощью протезирования не удается эффективно улучшить исходную позу и ходьбу с ректус-ротационным и аддукторным синдромами», 1996,с 159.

В настоящее время имеются все условия и предпосылки для пересмотра этого утверждения хирургов.

При проведении электромагнитной стимуляции основное внимание уделялось воздействию на зоны поясничного утолщения спинного мозга и периферического нейромоторного аппарата. Экспозиция воздействия на поясничное утолщение спинного мозга составляла 10 минут, на периферический нейромоторный аппарат спастических мышц - в течение 15-20 минут при соблюдении общего нисходящего, кранио-каудального принципа стимуляции. При работе на конечном участке двигательного пути вначале воздействие проводилось на проксимальном участке мышцы, а затем – на дистальном ее участке. Общая продолжительность сеанса электростимуляции достигает 40 минут.

После лечения аддукторного синдрома больные отмечали облегчение стояния и ходьбы. Исчезал перекрест ног, обслуживание детей существенно облегчалось. Исчезало приведение бедер, появлялась возможность использования ортопедических аппаратов для выработки правильной вертикальной позы и устойчивости при ходьбе. Устранение силового дисбаланса мышц внутренней и наружной поверхности тазобедренного сустава способствует центрации головки бедренной кости в вертлужной впадине и ликвидации перекоса таза. Тем самым устраняется грозная перспектива появления у ребенка в недалекой перспективе подвывиха, а затем и спастического вывиха в тазобедренном суставе. Проведенные динамические рентгенологические исследования подтверждают изложенное выше.

У детей с наличием ректус-синдрома после проведенного леения наступало существенное изменение характера вертикальной позы и ходьбы. Происходило значительное уменьшение или устранение компенсаторного сгибания нижних конечностей и наклона таза, что приводило к возможности удержания вертикальной позы с прямыми ногами. Менялся и сам рисунок ходьбы. Уменьшались колебания туловища в сагиттальной плоскости, ребенок «подрастал» в росте за счет уменьшения сгибания ног в коленных суставах появлялась устойчивость при ходьбе, возможность подъема по лестнице.

Выраженная спастичность внутренней группы сгибателей коленного сустава приводит к формированию так называемого хэмстринг-синдрома (мышечный геми-синдром в нашей редакции). В зависимости от степени ретракции и укорочения внутренних сгибателей голени сгибательная установка ног может приобретать фиксированный характер с образованием контрактур коленного сустава.

Отсутствие фиксированных контрактур коленного сустава является показанием для проведения ребенку MLS-коррекции.

После лечения мышечного геми-синдрома прежде всего наступает перераспределение общего центра тяжести со смещением его вперед, в сторону площади опоры, за счет чего вертикальная поза становилась более устойчивой, походка более плавной, увеличивалась длина шага. При ходьбе отмечалось значительное уеньшение колебания туловища в сагиттальной плоскости.

Двигательный стереотип больных с эквинусной установкой стоп в литературе освещен достаточно подробно. Двигательная реабилитация таких больных сводится к повторному поэтапному гипсованию с предварительным введением в спастическую мышцу ботулотоксина с целью устранения контрактур и создания предпосылок для самостоятельной ходьбы.

При отсутствии должного эффекта, рецидива контрактур больных направляют на хирургическое лечение.

Становится очевидным, что без существенного изменения спастического фона неизбежен рецидив деформаций, длительное сущствование которых приводит к изменению самих суставов, нарастанию мощной патологической афферентации.

Мы считаем, что наличие фиксированных контрактур и деформаций является противопоказанием для проведения многоуровневой электромагнитной стимуляции в полном объеме. В таких случаях для снижения общего спастического фона, с целью облегчения проведения предстоящего поэтапного гипсования следует ограничиться воздействием на первые два уровня электромагнитной стимуляции.

В случаях с наличием нефиксированных спастических контрактур голеностопных суставов удается опустить пятку, создать условия для появления тыльного сгибания стопы и восстановления в полном объеме движений в голеностопном суставе.

Особенности метода:

Впервые в практике консервативного лечения больных ДЦП выделалась ведущая синергия, ведущая деформация как объект для биоэнергетического воздействия с целью максимального улучшения биомеханики позы и ходьбы (восстановление целостности биоэнеретического каркаса);

Происходит депривация патологической активности на сегментарном уровне вследствие нормализации деятельности спинальных механизмов, контролирующих моторику;

Появляется возможность коррекции регуляции произвольной позной синергетики;

Метод профилактической направленности, щадящий и полноценный;

Профилактика развития вторичных деформаций на уровне крупных суставов верхних и нижних конечностей;

Впервые использовано сочетанное лазерное и электромагнитое излучение миллиметрового диапазона с модуляцией частот на молекулярно-резонансном уровне воздействия;

Разработанный метод многоуровневой биоэнергетической коррекции двигательных нарушений при ДЦП, по сути, является программой многоцелевой комплексной немедикаментозной реабилитации детей, страдающих церебральными параличами, новым патогенетически обоснованным, эффективным методом, доступным для применения на любом этапе медицинской реабилитации.