

УДК 616.831-009.11

ДИНАМИКА КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ НА ФОНЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ С ВКЛЮЧЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ В УСЛОВИЯХ САНАТОРИЯ

*Н. В. Радченко^{1,2}*¹*Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул,*²*Краевой психоневрологический детский санаторий, г. Барнаул, Российская Федерация*

DYNAMICS OF CLINICOFUNCTIONAL INDICES IN PATIENTS WITH CEREBRAL SPASTIC INFANTILE PARALYSIS AGAINST THE BACKGROUND OF COMPLEX THERAPY USING FUNCTIONAL ELECTROSTIMULATION IN SANATORIUM CONDITIONS

*N. V. Radchenko^{1,2}*¹*Altai State Medical University, Barnaul,*²*Regional Psychoneurological Children's Sanatorium, Barnaul, Russian Federation*

Цель. Оценить динамику клинико-функциональных показателей у больных детским церебральным параличом (ДЦП) в комплексной структуре восстановительного лечения с применением функциональной электростимуляции на аппарате «Мионейротон».

Материалы и методы. Изучена эффективность реабилитационного лечения 150 пациентов в возрасте 6–18 лет с диагнозом ДЦП в форме спастической диплегии, разделенных на 2 группы: основную ($n = 76$), получавшую комплексную реабилитацию: ЛФК, массаж, парафинозokerитовые аппликации, ИРТ, функциональную электростимуляцию на аппарате «Мионейротон», и группу сравнения ($n = 74$), в которой электростимуляция проводилась на аппарате «Амплипульс-5». Средний возраст больных составил $12,5 \pm 0,8$ г.

Результаты. После курса лечения клинические исследования в основной группе показали: увеличение силы в *mm. quadriceps femoris dex. et sin.* на 13 %, в *mm. tibialis anterior dex. et sin.* на 28 %, увеличен объем движений в коленных и голеностопных суставах на 8 %, увеличилось количество шагов на 26 %; средняя длина шага возросла на 45 %; возросла длительность удержания равновесия на правой ноге на 96 %, на левой ноге прирост составил 93 %.

Выводы. При применении электростимуляции достоверно уменьшаются проявления неврологического дефицита, улучшаются статолокомоторные функции по сравнению с общепринятыми методами лечения.

Ключевые слова. Детский церебральный паралич, реабилитация, низкочастотная электростимуляция.

© Радченко Н. В., 2015
e-mail: rad-natalya@mail.ru
тел.: 8 (3852) 40 48 02

[Радченко Н. В. – аспирант кафедры восстановительной медицины ФПК и ППС, врач-невролог].

Aim. To estimate the dynamics of clinicofunctional indices in patients with cerebral spastic infantile paralysis (CSIP) in complex structure of rehabilitation using functional electrostimulation by means of the apparatus "Myoneuroton".

Materials and methods. The efficiency of rehabilitation therapy conducted in 150 patients (aged 6 to 18 years), who were diagnosed CSIP in the form of spastic diplegia, was studied. Patients were divided into 2 groups: the main group ($n = 76$) received complex rehabilitation including exercise therapy, massage, paraffin-ozokerit applications, needle reflexotherapy (NRT), functional electrostimulation with the apparatus "Myoneuroton", the comparison group ($n = 74$) – electrostimulation with the apparatus "Amplipulse-5". Patients' mean age was $12,5 \pm 0,8$ years.

Results. After treatment, clinical studies carried out in the main group indicated the following: increase in force in mm. quadriceps femoris dex. et sin by 13 %, in mm. tibialis anterior dex. et sin. by 28 %; 8 % growth in range of motions in the knee and ankle joints, 26 % rise in the number of steps; 45 % increase in the mean pace; 96 % growth in duration of the right leg balance holding, 93 % – of the left leg.

Conclusions. Electrostimulation significantly reduces manifestations of neurological deficit; stato-locomotor functions are improved versus the generally accepted methods of treatment.

Key words. Cerebral spastic infantile paralysis, rehabilitation, low-frequency electrostimulation.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на высокий уровень развития неонатальной помощи рост распространенности детского церебрального паралича (ДЦП) вызывает особую озабоченность в России и во всем мире [5]. Среди болезней нервной системы у детей (первичная инвалидность) ДЦП занимает первое место и составляет от 30 до 80 %. В настоящее время проблема реабилитации таких детей стоит особо остро [3]. Одной из наиболее сложных задач является разработка и внедрение новых эффективных методов коррекции моторных нарушений, приводящих к формированию патологических мышечных синергий, препятствующих всестороннему развитию ребенка, ограничивающих предметно-практическую деятельность, его социальную адаптацию в обществе [1, 4]. Санаторно-курортное лечение является наиболее комфортным и физиологичным в реабилитации детей в позднюю резидуальную стадию детского церебрального паралича.

Цель исследования – оценить динамику клинико-функциональных показателей у больных ДЦП в форме спастической диплегии в комплексной структуре восстановительного лечения с применением функциональной электростимуляции на аппарате «Мионейротон».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническое исследование проводилось на базе КГБУЗ «Краевой психоневрологический детский санаторий». Под нашим наблюдением находились 150 детей с ДЦП в форме спастической диплегии. Пациенты разделены на 2 рандомизированные группы: в лечении 76 детей основной группы сочетали мионейротон-электростимуляцию с традиционными методами (лечебная физкультура, избирательный массаж нижних конечностей и мышц спины, ортопедические укладки, динамическая проприоцептивная коррекция в лечебном костюме «Адели», тепловые процедуры (парафинозokerитовые аппликации на нижние конечности), ИРТ. Пациенты (74 человека) второй группы сравнения получали такой же комплекс процедур, но вместо функциональной электростимуляции на аппарате «Мионейротон» – электростимуляцию синусоидальными модулированными токами ослабленных мышц нижних конечностей с применением аппарата «Амплипульс-5». Для определения показателей нормы исследовано 30 здоровых детей в возрасте от 6 до 18 лет.

В исследовании были включены дети с верифицированным до приезда в санаторий

диагнозом «Детский церебральный паралич в форме спастической диплегии, поздняя резидуальная стадия» в возрасте от 6 до 18 лет, средний возраст составил $12,5 \pm 0,8$ г., из них 36 девочек (47 %) и 40 мальчиков (53 %). Среди исследованных больных 1-й уровень тяжести клинических проявлений был выявлен у 19 (25 %) человек, 2-й – у 22 (28,9 %), 3-й – у 35 (46,1 %). Преобладали больные с 3-м уровнем двигательных нарушений (46,1 %).

Многоканальная электростимуляция на аппарате «Мионейротон» предназначена для проведения мышечной сократимости в сочетании с локомоторным циклом во время педалирования на велотренажере и стимуляции проведения нервного импульса от периферии к центру с целью коррекции спастического синдрома у детей с ДЦП (патент «Способ лечения детского церебрального паралича в форме спастической диплегии в поздней резидуальной стадии» №2477640 от 20.03.2013). Устройство позволяет разрабатывать индивидуальную схему лечения и регулировать глубину воздействия на мышцы, подбирая силу тока, частоту, длительность импульса и модуляцию. Аппарат соединен с велотренажером, что позволяет воздействовать на мышцы, непосредственно участвующие в акте выполнения движения [2].

Противопоказанием для применения данного вида лечения являются общие противопоказания для проведения физиотерапевтического и санаторно-курортного лечения: эпилепсия, эпилепсипароксизмы, снижение порога судорожной активности по ЭЭГ; умственная отсталость средней и тяжелой степеней тяжести; вывих тазобедренных суставов, выраженный подвывих этих суставов; возраст младше 6 лет; нулевой уровень степени тяжести клинических проявлений.

Методика заключается в том, что больному на фоне комплексного лечения ежедневно проводят 8-канальную электростимуляцию мышц нижних конечностей на ап-

парате «Мионейротон», в то время как он крутит педали на велотренажере. 1-й, 2-й, 5-й, 6-й каналы устанавливаются в режиме стимуляции, 3-й, 4-й, 7-й, 8-й каналы – в режиме релаксации; частота стимуляции ($F_{\text{стим}}$) – 35 Гц, частота релаксации ($F_{\text{рел}}$) – 120 Гц, длительность импульса ($T_{\text{импульса}}$) – 120 мкс, время работы группы каналов ($T_{\text{раб.гр}}$) – 2 с, частота модуляции ($F_{\text{мод}}$) – 9 Гц, устанавливается режим «группы по 2»; силу тока доводят до ощущения легкой вибрации, а частота педалирования определяется свободным выбором нагрузки пациентом; процедуры проводят ежедневно, продолжительность воздействия – 15 минут, на курс назначают 10 процедур.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов всех групп для оценки эффективности лечения использовали стандартные критерии, поддающиеся количественному анализу и статистической обработке. В ходе исследования проводилась оценка функции нижних конечностей по клиническим показателям в динамике. До и после проведенного курса лечения оценивали двигательную сферу: степень тяжести клинических проявлений [6], уровень спастичности оценивали по модифицированной шкале Эшворта от 0 до 4 баллов (Modified Ashworth Scale for Grading Spasticity), принятой для оценки мышечного тонуса при ДЦП [7], мышечную силу (по общепринятой 5-балльной шкале), гониометрию суставов нижних конечностей с оценкой сгибания и разгибания в коленном и голеностопном суставах, измерялся угол пассивного движения в суставе (измерения выполняли с использованием угломера, состоящего из 2 бранш, соединенных с градуированной шкалой от 0 до 360°). Для оценки функциональных возможностей нижних конечностей определяли длину шага в сантиметрах (расстояние от большого пальца опорной ноги до пятки другой), вре-

мя удержания равновесия на одной или обеих ногах в секундах, скорость ходьбы за одну минуту.

Было получено информированное согласие на участие в исследовании от всех больных. Для оценки полученных результатов использовали методы параметрической и непараметрической статистики. Для описания распределений применяли среднее арифметическое значение (M), стандартную ошибку среднего (m). Достоверность различий количественных признаков, имеющих нормальное распределение, анализировали с помощью t -критерия Стьюдента. Непараметрические данные – по критерию Манна–Уитни–Вилкоксона. В качестве предельно допустимого уровня был избран 5%-ный уровень значимости ($p < 0,05$).

После проведенного курса лечения клинические исследования в основной группе показали увеличение силы в *mm. quadriceps femoris dex. et sin.* с $3,6 \pm 0,09$ до $4,1 \pm 0,08$ балла, прирост составил 13 % ($p < 0,05$), в *mm. tibialis anterior dex. et sin.* с $2,5 \pm 0,11$ до $3,2 \pm 0,08$ балла, прирост составил 28 % ($p < 0,05$) по сравнению с результатом до лечения и после лечения, так как происходило постоянное активное и пассивное включение мышц в работу; уменьшился тонус в спастичных мышцах нижних конечностей: в *m. gastrocnemius sin.* с $2,0 \pm 0,11$ до $1,6 \pm 0,09$ ($p < 0,05$), *m. gastrocnemius dex.* с $2,1 \pm 0,08$ до $1,6 \pm 0,1$ ($p < 0,05$), *m. biceps femoris dex.* с $2,2 \pm 0,1$ до $1,7 \pm 0,08$ балла ($p < 0,05$), *m. biceps femoris sin.* с $2,3 \pm 0,08$ до $1,8 \pm 0,07$ балла ($p < 0,05$), и, как следствие, увеличился объем активных движений в коленных суставах с $161,6 \pm 2,9$ до $174,7 \pm 2,2^\circ$, прирост составил 8 % ($p < 0,05$), и голеностопных суставах со $104 \pm 1,7$ до $96 \pm 1,4^\circ$, прирост – 8 % ($p < 0,05$). При определении функциональных возможностей зарегистрировано увеличение количества шагов с $30,2 \pm 1,7$ до $38,1 \pm 2,2$ шага за одну минуту, прирост со-

ставил 26 % ($p < 0,05$); средняя длина шага возросла с $6,4 \pm 0,33$ до $9,3 \pm 0,61$ см, прирост – 45 % ($p < 0,05$); возросла длительность удержания равновесия на правой ноге с $30,4 \pm 4,6$ до $59,7 \pm 6,3$ с, прирост составил 96 % ($p < 0,05$), на левой ноге с $29,5 \pm 4,4$ до $57,2 \pm 5,9$ с, прирост – 93 % ($p < 0,05$), вследствие чего улучшена статолокомоторная функция и общий двигательный стереотип в группе детей со вторым и третьим уровнем двигательной активности, изменилась биомеханика ходьбы, уменьшилось влияние патологических тонических рефлексов, улучшилась опорная функция стоп. После курса лечения 27,3 % ($p < 0,05$) пациентов овладели одним из двигательных навыков (стояние, ходьба) за счет включения в локомоторный цикл ранее не работавших групп мышц. Лучшие результаты лечения были достигнуты в возрастной группе детей 6–10 лет.

В группе сравнения также отмечена положительная динамика, но она была достоверно ниже, чем в основной группе.

Выводы

У всех пациентов, проходивших реабилитацию при помощи функциональной электростимуляции на аппарате «Мионейротон», положительная динамика характеризовалась снижением степени неврологического дефицита, увеличением силы мышечных групп нижних конечностей, так как происходило постоянное активное и пассивное включение мышц в работу. Использование прибора в режиме релаксации приводит к значительному снижению мышечного тонуса, как следствие – к улучшению статолокомоторных функций. Разработка сопутствующих ДЦП контрактур на фоне применения прибора приводит к более быстрому восстановлению более полного объема движений в суставах по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод о том, что включение

метода функциональной электростимуляции на аппарате «Мионейротон» в комплексное лечение детского церебрального паралича очень эффективно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Багель Г. Е.* Электростимуляция и электродиагностика синусоидальными модулированными токами при центральных и периферических парезах: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб. 1983; 24.
2. *Барбаева С. Н., Кулишова Т. В., Радченко Н. В.* Применение инновационных методов физиотерапии в реабилитации больных детским церебральным параличом. Вестник алтайской науки 2014; 4: 280–282.
3. *Барбаева С. Н., Кулишова Т. В., Шумахер Г. И., Клыжина Е. А., Роменский В. М.* Применение нейроэлектростимуляции в комплексной реабилитации больных детским церебральным параличом. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация 2007; 2: 43–45.
4. *Кривобоков В. Н., Бабина Л. М., Терешин А. Т.* Медицинские технологии восстановительного лечения детей, оперированных по поводу детского церебрального паралича, в условиях бальнеогрязевого курорта. Вестник новых медицинских технологий 2014; 3: 76–82.
5. *Сазонова Н. В., Попков Д. А.* Клинико-статистическая характеристика детей с ДЦП, обратившихся в консультативно-диагностическое отделение РНЦ «ВТО». Вопросы детской ортопедии 2014; 4: 19–24.
6. *Семенова К. А.* Восстановительное лечение больных с резидуальной стадией детского церебрального паралича. М. 1999; 384.
7. *Bobannon R. F., Smith M. B.* Interrater reliability on a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys. Ther. 1987; 2: 206–207.

Материал поступил в редакцию 10.04.2015