

doi: 10.17116/kurort2016130-36

## Комплексный патогенетический подход к нейроортопедической реабилитации детей с церебральным параличом в различные возрастные периоды

Н.Б. ШЕКОЛОВА<sup>1</sup>, О.А. МУДРОВА<sup>1</sup>, В.Г. КОЗЮКОВ<sup>1</sup>, Н.М. БЕЛОКРЫЛОВ<sup>2</sup>, Я.В. НЕНАХОВА<sup>1</sup>, А.Л. ТАСКАЕВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Российская Федерация, 614900; <sup>2</sup>ГБУЗ Пермского края «Городская детская клиническая больница №15», Пермь, Российская Федерация, 614066

**Цель** — совершенствование комплексной нейроортопедической реабилитации детей с церебральным параличом в различные возрастные периоды. **Пациенты и методы.** Изучены 267 больных церебральным параличом в возрасте от 1 года до 16 лет. Мальчиков было 158 (59,2%), девочек — 109 (40,8%). **Результаты и обсуждение.** Ортопедическое лечение двигательных нарушений проводили с учетом возраста, психоневрологического статуса, вегетативной дисфункции. Консервативное лечение проведено у 104 (39%) детей, оперативное — у 163 (61%). У детей до 3 лет вегетативное расстройство было наиболее выражено. В процессе лечения преобладала ортопедическая коррекция мышечного тонуса. Использовали иммобилизацию этапными гипсовыми повязками с последующим ношением ортезов и ортопедической обуви, массаж и ЛФК. В возрастной группе от 4 до 7 лет доминировало хирургическое лечение, направленное на нормализацию работы мышечно-связочного аппарата. Консервативное лечение было связано с коррекцией вегетативной дистонии. Дифференцированно применяли методы аппаратной физиотерапии. В группах детей от 8 до 12 лет и от 13 до 15 лет хирургическая коррекция была направлена на ликвидацию грубых деформаций. Дифференцированное лечение, различные модели оборудования оказались эффективными в ликвидации мышечной спастичности и гипотрофии, коррекции деформаций, способствовали восстановлению или улучшению движений, стимулировали физическое и умственное развитие ребенка.

*Ключевые слова:* детский церебральный паралич, возрастные периоды, вегетативная дисфункция, дифференцированное консервативное и хирургическое лечение.

## The comprehensive pathogenetic approach to the neuro-orthopedic rehabilitation of the children of different age presenting with cerebral palsy

N.B. SHCHEKOLOVA<sup>1</sup>, O.A. MUDROVA<sup>1</sup>, V.G. KOZYUKOV<sup>1</sup>, N.M. BELOKRYLOV<sup>2</sup>, YA.V. NENAKHOVA<sup>1</sup>, A.L. TASKAEV<sup>1</sup>

<sup>1</sup>State budgetary educational institution of higher professional education «Academician E.A. Vagner Perm State Medical Academy», Russian Ministry of Health. Perm, Russian Federation, 614900; <sup>2</sup>State budgetary healthcare facility of the Perm krai «City Children's Clinical Hospital №15», Perm, Russian Federation, 614900

**Objectives.** The present study was aimed at the improvement of comprehensive neuro-orthopedic rehabilitation of the children of different age presenting with cerebral palsy. **Material and methods.** A total of 267 patients with infantile cerebral paralysis at the age from 1 year to 16 years were available for the observation including 158 (59.2%) boys and 109 (40.8%) girls. **Results.** The orthopedic treatment of locomotor disorders was adjusted for the patients' age, the neuropsychiatric status, and the type of autonomous dysfunction. The conservative treatment was given 104 (39%) patients and the surgical intervention performed on 163 (61%) ones. Vegetative disbalance was the predominant condition in the children aged up to 3 years. Orthopedic alignment of the muscle tone was one of the most common methods of the treatment. We used milestone plaster bandages for immobilization followed by wearing the orthoses and orthopedic shoes in combination with massage and therapeutic physical exercises. The surgical treatment aimed at the normalization of the musculo-ligamentous apparatus was the predominant strategy for the age group of 4—7 years. The conservative treatment was most frequently prescribed for the correction of vegetative dystonia. The physiotherapeutic methods were applied differentially. In the groups of children aged from 8 to 12 years and from 13 to 15 years, the surgical correction was aimed at the elimination of gross deformities. The differentiated treatment and the use of different types of equipment proved highly efficient for the elimination of muscle spasticity and hypotrophy as well as for the correction of corporal deformities. Moreover, it helped to restore and improve the motor ability. The children's physical development and mental capacity have also been stimulated

*Keywords:* infantile cerebral paralysis, cerebral palsy, age periods, autonomous dysfunction, conservative and surgical treatment.

Детский церебральный паралич (ДЦП) относят к непрогрессирующим резидуальным состояниям. В индустриально развитых странах частота ДЦП составляет 2—2,5 на 1000 населения. Ежегодно в России ДЦП диагностируют почти у 6 тыс. детей, а общее число детей-инвалидов достигает 150 тыс. [1]. Для ДЦП характерно возникновение патологического процесса на определенной стадии развития мозга, законченность патологического процесса и наличие остаточных явлений церебрального поражения. Аномальное развитие нервной системы ребенка может сопровождаться присоединением новых патологических состояний, доминирующими являются выраженные двигательные нарушения, которые разнообразны по проявлениям и тяжести. Двигательные нарушения обычно представлены изменениями мышечного тонуса, связочного аппарата, формированием контрактур и деформаций конечностей. Однако, несмотря на значительное число реабилитационных мероприятий, их клинический ортопедический эффект неоднозначен. Большое количество неудовлетворительных результатов, неудачи в лечении двигательных навыков заставили искать причины и разрабатывать методы рациональной коррекции этих нарушений [2]. Кроме того, сохраняется потребность в улучшении организации социальной и медицинской помощи больным ДЦП с последующей комплексной и системной нейроортопедической реабилитацией [3, 4].

Цель работы — совершенствование комплексной нейроортопедической реабилитации детей с церебральным параличом в различные возрастные периоды.

## Пациенты и методы

Изучены 267 больных ДЦП в возрасте от 1 года до 16 лет. Сроки наблюдения за детьми составили от 1 до 10 лет. Мальчиков было 158 (59,2%), девочек — 109 (40,8%). Наиболее предрасполагающими факторами риска развития ДЦП являлись: недоношенность — 150 (56,2%) человек, внутриутробная гипоксия — 20 (7,5%), внутриутробное инфицирование — 16 (6%), внутриутробная гипотрофия — 10 (3,8%) человек. Родовая травма выявлена у 20 (7,5%) человек, асфиксия в родах — у 7 (2,6%), нейроинфекции — у 3. Токсикозы беременных наблюдались у 203 (76%) человек, угроза прерывания беременности — у 40 (15%).

Оценивали психоневрологический статус ребенка с церебральным параличом и состояние вегетативной нервной системы, биоэлектрическую активность мышц. Вегетативную нервную систему изучали по исследованию вегетативного тонуса, вегетативной реактивности и вегетативного обеспече-

ния деятельности, которые давали представление о гомеостатических и адаптационных возможностях организма. Анализ изучения вегетативной регуляции методом вариационной кардиоинтервалографии (КИГ) и тестирование нейромышечного аппарата дали возможность детализировать двигательные нарушения, диагностировать мышечно-тонические изменения и вегетативную дисфункцию различной степени выраженности у детей в возрастных группах в зависимости от тяжести церебрального паралича, дифференцированно подойти к лечению нейроортопедических нарушений [5—7]. Для оценки степени напряжения механизмов долговременной адаптации регистрировали КИГ в состоянии покоя. Механизм кратковременной адаптации оценивали созданием вертикальной позы. Исследования при наблюдении за пациентами на различных этапах реабилитации, включая амбулаторный, после консервативного и хирургического лечения ДЦП позволяли помимо объективной количественной оценки одной из основных двигательных функций — удержания вертикальной позы — своевременно диагностировать срыв адаптивных реакций при предъявлении пациенту неадекватных его возможностям нагрузок при форсированном двигательном режиме. Использовали основные показатели КИГ (Мо — мода, АМо — амплитуда моды, ΔХ, ИН — индекс напряжения регуляторных систем, ИВР — индекс вегетативного равновесия, ПАПР — показатель адекватности процессов регуляции).

## Результаты и обсуждение

Двигательные нарушения у детей с ДЦП оценивали с учетом вегетативной дисфункции с последующим формированием дистрофических изменений в мягких тканях, костях, суставах. В клинической картине наиболее яркими явились мышечно-тонические расстройства. В дальнейшем формировались контрактуры суставов, деформации костей, патологические установки стоп и сколиоз [8, 9].

Первичные двигательные нарушения были связаны с неврологическим дефицитом, что объяснялось поражением двигательной проекционной зоны

### Сведения об авторах:

*Щеколова Наталья Борисовна* — д.м.н., проф. каф. травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера, e-mail: nb\_sh@mail.ru; *Мудрова Ольга Александровна* — д.м.н., проф. каф. неврологии ФПК и ППС с курсом нейрореабилитологии ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера; *Козюков Владимир Григорьевич* — д.м.н., доц. каф. травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера; *Белокрылов Николай Михайлович* — д.м.н., зав. травматолого-ортопедическим отд. ГДКБ №15; *Ненахова Я.В.* — к.м.н., доц. каф. травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера; *Таскаев Алексей Леонидович* — ординатор каф. травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера

коры или пирамидных путей. Так, мышечно-тонические расстройства выявляли у всех изученных больных. Гипертонический вариант этих расстройств был диагностирован у 169 (63,3%) детей, гипотонический (атонически-астатический) — у 6 (2,25%), смешанный — у 92 (34,4%). Вторичные двигательные нарушения были обусловлены формированием контрактур и костных деформаций. По мере роста и развития ребенка происходило усугубление контрактур. Контрактуры суставов констатировали у всех изученных больных, из них у 71 (26,6%) диагностировали неврогенно-миогенные контрактуры, невромиоостеогенные (смешанные) — у 196 (73,4%) человек. Костные деформации были представлены различными вариантами изменения шеечно-диафизарного угла и деформацией стоп. *Coxa valga* отмечена у 248 (92,9%) детей, *coxa vara* — у 10 (3,7%), сочетание патологии тазобедренного сустава с эквинусной деформацией стопы — у 218 (81,6%) детей, плосковальгусная деформация стопы — у 110 (43%) человек. Сочетание эквинусной и плосковальгусной деформации стоп диагностировано у 156 (58,4%) детей. Двигательные нарушения сочетались с синдромом вегетативной дисфункции у 200 (75%) больных, симптоматической эпилепсией — у 20 (7,5%) больных и с расстройством высших психических функций — у 120 (45%) больных.

Выделены группы детей с учетом возраста и вегетативных расстройств. В 1-й группе (до 3 лет) возрастная зависимость с вегетативным тонусом была наибольшей. Коэффициент корреляции достигал 95%. По мере взросления ребенка взаимосвязь с вегетативным тонусом уменьшалась, соответственно уменьшался коэффициент корреляции. Во 2-й возрастной группе (от 4 до 7 лет) он составлял 70,4%, а в 3-й группе от 8 до 12 лет — 41%. В подростковом возрасте (4-я группа — от 13 до 16 лет) вновь выявляли высокую зависимость с вегетативной дисфункцией — 74%. Ваготонический тип вегетативной дисфункции диагностирован у 15 (5,6%) детей. У больных с легким и очень тяжелым течением ДЦП преобладал симпатикотонический тип вегетативной дисфункции — 77 (28,8%) человек. В группах со среднетяжелым течением регистрировали как симпатикотонический, так и парасимпатикотонический тип вегетативной дисфункции.

Нейроортопедическое лечение двигательных нарушений у больных ДЦП проводили с учетом вегетативной дисфункции в условиях поликлиники, детского хирургического стационара, санаторно-курортных учреждений и в реабилитационных центрах Пермского края. Консервативное лечение проведено у 104 (39%) детей, оперативное — у 163 (61%).

У детей до 3 лет вегетативное рассогласование было наиболее выражено. Основное лечение двигательных нарушений проводилось в условиях поликлиники. В процессе лечения преобладала ортопедическая коррекция мышечного тонуса, которая

заключалась в иммобилизации этапными гипсовыми повязками с последующим ношением ортезов и ортопедической обуви. Главной задачей консервативного лечения двигательных нарушений у детей младшей возрастной группы являлась ликвидация выраженности вегетативной дисфункции и нормализация состояния мышечного тонуса. Широко использовали массаж и ЛФК.

Во 2-й и 3-й возрастных группах детей формировались вторичные двигательные нарушения, однако выраженной вегетативной дисфункции не отмечали.

Во 2-й возрастной группе выявлялась выраженная симпатикотония у 42 (15,7%) и симпатикотония — у 30 (11,2%) человек. Проявление синдрома вегетативной дисфункции оказалось более выраженным при среднетяжелом течении ДЦП. У детей с тяжелыми вариантами двигательных нарушений индекс вегетативного равновесия был смещен в сторону выраженной симпатикотонии. Страдали механизмы терморегуляции, кожные покровы были бледными, холодными, нарушалась масса тела, т.е. преобладала гипоталамическая трофическая и нейровегетативная недостаточность. Нарушения центральной вегетативной регуляции были выявлены у 21 (7,9%) человека, пароксизмальное течение вегетативной дистонии — у 4 (1,5%), пароксизмальные вагоинсулярные расстройства — у 7 (2,6%), гастродуоденальные вегетативные нарушения: боли в животе, метеоризм, диарея — у 3 (1,1%) человек.

В подростковом возрасте вновь диагностировали вегетативную дисфункцию, но при нормальном состоянии мышечного тонуса вторичные деформации не формировались.

Во 2-й возрастной группе доминировало хирургическое лечение, направленное на нормализацию работы мышечно-связочного аппарата, так как в этот период формировались стойкие деформации конечностей и контрактуры суставов, не устраняемые гипсованием. Консервативное лечение было связано с коррекцией вегетативной дистонии. Дифференцированно применяли методы аппаратной физиотерапии. При вегетативной дисфункции с преобладанием выраженной симпатикотонии эффективным оказался лекарственный электрофорез по воротниковой методике и на область каротидных сплетений с сульфатом магния, эуфиллином или папаверином. При пароксизмальном течении вегетативной дистонии применяли дарсонвализацию головы, ультрафиолетовое облучение воротниковой области, диадинамические токи на область проекции верхнего симпатического узла с каждой стороны и на область проекции поверхностной височной артерии. Назначали амплипульстерапию на субокципитальные и надключичные области с обеих сторон, хвойные или морские ванны, углекислые ван-

ны. Применяли витамины, пептидергические и ноотропные препараты.

В 3-й и 4-й возрастных группах детей хирургическая коррекция была направлена на ликвидацию сформировавшихся грубых деформаций. Оперативные вмешательства для коррекции двигательных нарушений распределялись на мягкотканые операции и костные [2, 9—12].

Мягкотканые оперативные вмешательства были представлены миотомией, удлинением мышцы у 156 (58,4%) человек; перемещением сухожилия с изменением функционального назначения — превращением сгибателя в разгибатель у 12 (4,5%) человек; пересадкой контрагированной мышцы на парализованные антагонисты у 22 (8,2%) человек; пересадкой сухожилия двусуставной мышцы с превращением ее в односуставную у 16 (6%) человек.

Вмешательства на костях осуществлены у 61 (22,9%) ребенка. Корректирующая межвертельная остеотомия бедра, иногда в сочетании с наацетабулярной остеотомией таза выполнена у 29 (10,9%) детей; укорачивающая корректирующая остеотомия бедра (при наличии паралитического вывиха бедра) сочеталась с корректирующей остеотомией таза у 14 (5,2%) детей; дистальная транспозиция большого вертела при прогнозировании трохантерной недостаточности проведена у 5 (1,9%) человек, коррекция стопы в аппарате — у 5 (1,9%) человек, костнопластические операции на стопе — у 8 (3%). Оперативное лечение всегда сочетали с консервативным. Данные о вариантах ортопедического лечения представлены в **табл. 1**.

Вмешательства на костях, суставах (osteotомии, артротомии, тенотомии, артропластика) проводили с целью устранения неправильного положения и увеличения стабильности конечности. Стремилась к вертикализации больного. Корректирующая деторсионно-варизирующая межвертельная остеотомия бедренной кости выполнялась при наличии подвывиха бедра с увеличением шеечно-диафизарного угла более 125° и угла антеторсии более 30°. Ее особенность заключалась в недопустимости избыточной варизации и деторсии ввиду угрозы развития приводящей и наружноротационной контрактуры. Osteotомию перешейка тазовой кости (операцию

Солтера) проводили при наличии подвывиха бедра, сопровождающегося недоразвитием свода впадины (ацетабулярный индекс в зависимости от возраста не менее 30—35°). У подростков, а также при высокой степени дисплазии впадины (ацетабулярный индекс более 35—40°) для увеличения стабильности последней проводили дополнительное пересечение горизонтальной ветви лонной кости. При неврправильном вывихе или подвывихе, если не удалось концентрическое вправление головки бедра, производили ее открытое вправление, а бедренную кость укорачивали на необходимую величину. Внесуставной артротомии подтаранного сустава эквиноплановальгусной деформации стопы выполняли лишь в тех случаях, когда была возможна пассивная коррекция всех ее элементов кроме эквинусной. Условием для выполнения трехсуставной артротомии при выраженной функционально значимой деформации стопы считали завершение основного роста стопы при рентгенологических признаках нестабильности на уровне подтаранного и шопарова суставов.

Однако все оперативные вмешательства на опорно-двигательном аппарате у больных ДЦП не устраняли главной причины болезни, зависящей от поражения головного мозга. Но они, несомненно, улучшали опорно-двигательную функцию, устраняли вторичные патологические изменения в нервномышечном аппарате. Нами были уточнены показания и противопоказания к консервативному и оперативному ортопедическому лечению с учетом динамики психоневрологических и вегетативных нарушений. Оперативное лечение было показано преимущественно больным с нормальным психическим развитием или легкой его задержкой при отсутствии высокой судорожной готовности головного мозга. Выделяли абсолютные и относительные показания к оперативному лечению. Абсолютным показанием являлся вывих тазобедренного сустава или его угроза. Если операция была направлена на улучшение функциональных возможностей больных, например на коррекцию фиксированных контрактур и деформаций, не поддающихся длительному консервативному лечению, то показания считали относительными.

**Таблица 1.** Варианты ортопедической коррекции двигательных нарушений больных ДЦП

Группа	Лечение гипсовыми повязками		Лечение протезно-ортопедическими изделиями		Лечение гипсовыми повязками и протезно-ортопедическими изделиями		Комбинированное оперативное и консервативное ортопедическое лечение	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1-я	7	2,6	2	0,75	3	1,1	7	2,6
2-я	10	3,8	25	9,4	15	5,6	51	19,1
3-я	3	1,1	15	5,6	15	5,6	68	25,5
4-я	2	0,75	4	1,5	12	4,5	28	10,5
Всего	22	8,25	46	17,25	45	16,8	154	57,7

При гемипарезах оперативное лечение было связано с исправлением контрактур и стабилизацией позы. Операция была необходима при фиксированных контрактурах в области верхней конечности и(или) тяжелых деформациях стопы.

Применяли основные типы оперативных вмешательств на верхней конечности:

1) тенотомию (миотомию) или пластику круглого и квадратного пронаторов (операции Тьюби или Денихи); пересадку сухожилия локтевого сгибателя запястья на дистальную треть лучевой кости (операция Стейндлера—Грина); деторсионно-корректирующую остеотомию костей предплечья;

2) удлинение сухожилия сгибателей запястья и ладонного апоневроза (операция Ракича—Милосевича); перемещение медиального надмышелка плеча дистально на предплечье (операция Саварио—Титгата); компрессионный артродез лучезапястного сустава; трансоссальный тенodes сгибателей пальцев кисти через метафиз лучевой кости (по Чаклину);

3) удлинение сухожилия двуглавой мышцы плеча;

4) удлинение сухожилия большой грудной, большой круглой, широчайшей мышц; субкапитальную деротационную остеотомию плечевой кости.

Операции на нижней конечности при гемипарезе были направлены главным образом на коррекцию формы стопы. Применяли:

1) Z-образное удлинение ахиллова сухожилия или отделение икроножной от камбаловидной мышцы с пересечением ее на границе мышечной и сухожильной части (операция Страйера);

2) укорочение сухожилий передней большеберцовой мышцы и общего разгибателя пальцев; перемещение большеберцовой мышцы через межкостную мембрану на тыл стопы; латеральное смещение сухожилия передней большеберцовой мышцы.

Деформации тазобедренного сустава при сопутствующем паралитическом компоненте возникали и увеличивались в процессе роста. При вальгусной деформации проксимального отдела бедра была показана корректирующая межвертельная остеотомия. Устраняя костную деформацию, добивались не только правильных анатомических соотношений в тазобедренном суставе, но и его декомпрессии, уменьшали патологическое натяжение мышц.

Любое оперативное ортопедическое вмешательство осуществляли после проведения активного неврологического лечения (использовали сосудистые, пептидергические и ноотропные препараты, витамины).

В реабилитационном периоде после оперативного лечения двигательных нарушений применяли консервативные методики для нормализации мышечного тонуса. При разнообразной тяжести и фор-

мах ДЦП методики лечебной гимнастики и массажа были индивидуальными. Задачами консервативной терапии и лечебной гимнастики при спастических формах церебрального паралича являлись снижение тонуса напряженных мышц для предупреждения и устранения контрактур, укрепление ослабленных мышц с использованием приемов стимуляции при обучении определенному движению, улучшение опорности конечностей. Для больных с гиперкинетической формой ДЦП ставили задачи по устранению порочных положений отдельных частей тела и самоторможению произвольных движений, улучшению координации движений и опорности конечностей.

Детям, у которых в вертикальном положении формировались статические установки, изготавливали ортопедические аппараты для ходьбы. Важнейшим этапом для всех возрастных групп детей являлось обучение жизненно необходимым навыкам и целенаправленным действиям: сидению, стоянию, ходьбе, элементам самообслуживания [13, 14]. Решить задачу вертикализации и передвижения одновременно позволяло использование разнообразного оборудования: параподиума, тренажеров, специализированной мебели, лестницы и брусьев. Оборудование применяли как для оснащения реабилитационных центров, залов лечебной физкультуры стационаров и санаториев, так и для занятий в домашних условиях. Динамический параподиум оказался необходимым для занятий в небольших помещениях. Движущей силой параподиума являлось изменение положения центра тяжести человека. Это достигалось в результате мягкого балансирования верхней части туловища (переноса части тяжести вправо, влево). По мере освоения параподиума достаточно было незначительного усилия туловища и рук, чтобы начать шаги вперед, назад или вокруг своей оси. Различные регулировки динамического параподиума позволяли заниматься больным, имеющим небольшие контрактуры в тазобедренных и коленных суставах, ослабленную функцию кисти и пальцев, а также мышц туловища. Для детей с ослабленной функцией кисти и пальцев были предусмотрены специальные ремни, фиксирующие запястье. Система оказалась устойчивой и полностью исключала риск падения, что являлось крайне важным для детей, испытывающих страх перед новыми движениями. Правильная фиксация стоп, коленных и тазобедренных суставов и туловища оказывала положительное влияние на развитие костной и нервно-мышечной систем, обеспечивая полноценную осевую нагрузку. Статический параподиум рекомендовали для реабилитации детей со спастическими параличами нижних конечностей средней и тяжелой степени. Конструкция обеспечивала безопасное и удобное пребывание в вертикальном положении в течение многих часов. Дополнительное оборудова-

**Таблица 2. Динамика показателей КИГ при ортопедической коррекции двигательных нарушений у больных ДЦП**

Показатель КИГ	Период	1-я (n=19)	2-я (n=101)	3-я (n=101)	4-я (n=46)
Мо, с	До лечения	0,73±0,03*	0,48±0,02*	0,68±0,05*	0,73±0,03*
	После лечения	0,85±0,02	0,26±0,03*	0,48±0,02	0,75±0,06*
ДХ, с	До лечения	0,38±0,02*	0,25±0,04*	0,31±0,10*	0,45±0,02*
	После лечения	0,25±0,05	0,22±0,01*	0,21±0,10*	0,47±0,05
АМо, %	До лечения	16±0,8*	29±2,4*	26±1,2*	22±4,2*
	После лечения	18±0,5*	26±1,2	25±2,2*	28±2,5
ИН, усл. ед.	До лечения	29,1±11,0*	120,8±10,0*	61,9±15,0*	33,8±10,0*
	После лечения	42,3±0,8	260,2±0,36*	163,4±5,0	40±15,0*
ИВР, %/с	До лечения	42,1±0,41*	116±1,22*	83,8±0,65*	48,8±2,11*
	После лечения	72±0,25	118,2±0,18*	119,04±0,10	59,6±1,57*
ПАПР, %/с	До лечения	21,9±0,41*	60±1,21*	38±0,62*	30±2,11*
	После лечения	21,1±0,21*	100±1,1	52±0,08*	37±1,33*

*Примечание.* Уровень значимости —  $p < 0,05$ ; \* — достоверность по соотношению с физиологической нормой.

ние — столик, колеса — делали статический параподиум функциональным приспособлением для каждодневной жизни пациентов. Мобильный параподиум был специально разработан для интенсивной реабилитации детей с церебральным параличом. Ходьба напоминала передвижения в брусках, однако больным не требовалась помощь инструктора.

В курсе реабилитации детей с церебральным параличом использовали опоры для ползания, сидения, стояния и ходьбы. Особенно в послеоперационном периоде опоры помогали отработать правильный стереотип реципрокного движения. Ребенок получал возможность находиться в правильном симметричном положении без излишнего мышечного напряжения. Соотношение в суставах становилось физиологическим. Использование опор позволяло развивать у ребенка основные бытовые навыки, побуждало его к играм, стимулирующим умственное и физическое развитие. Опоры для ходьбы имели специальные фиксаторы на уровне груди спереди, с боков, не давали ребенку «заваливаться» или испытывать чувство страха. Вспомогательными элементами являлись штанишки, которые предупреждали перекрест ног.

В динамике наблюдения за детьми в комплексной реабилитации с использованием специального оборудования отмечали улучшение опороспособности, уменьшение спастичности и гипотрофии мышц конечностей. Увеличивался объем движений в суставах. Восстановление ортостатического положения явилось одним из основных достижений лечения. Следствием индивидуального комплексного подхода к лечению нейроортопедической патологии явились не только клинические проявления, но и сглаженность вегетативных нарушений у больных ДЦП (табл. 2).

Для объективизации двигательных нарушений применялся показатель «повседневной жизненной активности» (ПЖА). В понятие ПЖА включались

возможности больного при пользовании ванной, туалетом, умывании, одевании, приеме пищи, контроле за мочеиспусканием и дефекацией. Степень восстановления ПЖА оказалась меньше в группе детей младшего возраста, а также у больных с выраженными нарушениями двигательных функций и психическими расстройствами.

Таким образом, дети со спастическими параличами нуждались в постоянной комплексной реабилитации, которая осуществлялась совместной работой различных специалистов. Дифференцированное консервативное ортопедическое и хирургическое лечение, современные материалы для ортезирования, различные модели оборудования оказались эффективными в ликвидации мышечной спастичности и гипотрофии, коррекции деформаций, способствовали восстановлению или улучшению движений, стимулировали физическое и умственное развитие ребенка.

## Выводы

1. Рациональная нейроортопедическая реабилитация детей с церебральным параличом включает коррекцию первичных двигательных нарушений и психоневрологических расстройств использованием медикаментозных препаратов, физиотерапевтического лечения, массажа, ЛФК с оценкой вегетативных нарушений при нормализации мышечного тонуса.

2. Вторичные двигательные нарушения обусловлены формированием контрактур, деформаций, патологических установок конечностей. В различные возрастные периоды роста и развития ребенка необходимо осуществлять дифференцированное консервативное или оперативное ортопедическое лечение с активной последующей реабилитацией в поликлинических или санаторно-курортных учреждениях.

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Участие авторов:**

Концепция и дизайн исследования: Н.Щ., О.М., В.К.

Сбор и обработка материала: Я.Н., Н.Щ., О.М., Н.Б., А.Т.

Статистическая обработка: Я.Н., Н.Щ., А.Т.

Написание текста: Н.Щ., Я.Н., Н.Б.

Редактирование: Н.Щ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гайнетдинова Д.Д., Гайсина Д.З. Клинико-эпидемиологическая характеристика и анализ некоторых факторов риска детского церебрального паралича по данным госпитального регистра республики Татарстан. *Казанский медицинский журнал*. 2011;6:823-827.
2. Умнов В.В., Кенис В.М. Ортопедо-нейрохирургическая концепция комплексного лечения детей со спастическими параличами. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2007;4:9-14.
3. Качесов В.А. *Основы интенсивной реабилитации ДЦП*. СПб.: ЭЛБИ-СПб; 2005.
4. Мирзоева И.И. *Ортопедическая профилактика и лечение детей с параличами церебрального происхождения на этапах реабилитации. Физические факторы лечения детей с заболеваниями нервной системы*. Пятигорск; 1987:28-33.
5. Вейн А.М. *Вегетативные расстройства. Клиника, лечение, диагностика*. М.: Медицинское информационное агентство; 2000.
6. Щеколова Н.Б., Ненахова Я.В., Лихачева Л.В. Значение оценки вегетативной дисфункции в рациональном выборе ортопедической коррекции двигательных нарушений у детей с церебральным параличом. *Пермский медицинский журнал*. 2012;4:61-66.
7. Кравцова Е.Ю., Щеколова Н.Б., Мудрова О.А., Новикова Е.А., Обухов А.С. Синусоидальные модулированные токи в комплексной реабилитации больных с детским церебральным параличом в течение учебного года. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2013;2:38-41.
8. Щеколова Н.Б., Белокрылов Н.М., Ненахова Я.В. Ортопедические аспекты коррекции двигательных нарушений у детей с церебральным параличом. *Российские медицинские вестни*. 2009;2:14-22.
9. Щеколова Н.Б., Белокрылов Н.М., Ненахова Я.В. Ортопедическая коррекция двигательных нарушений у детей с церебральными параличами. *Пермский медицинский журнал*. 2008; 2: 45 - 49.
10. Aktas S. Evaluation of Rotational Gait Abnormality in the patients Cerebral Palsy. *J Pediatr Orthop*. 2000;2(25):217-220.
11. Davids JR. Optimization of Walking Ability of Children With Cerebral Palsy. *J Bone and Joint Surgery*. 2003;11:2224-2235.
12. Muir D, Angliss RD. Tibiotalocalcaneal Arthrodesis for Severe Calcaneovalgus Deformity in Cerebral Palsy. *J Pediatr Orthop*. 2005;1(25):651-656.
13. Витензон А.С., Петрушанская К.А. К фазовому анализу ходьбы и некоторых ритмических движений человека. *Российский журнал биомеханики*. 2005;1:19-34.
14. Кирюхин В.Ю., Няшев Ю.И. Задачи управления напряжениями в актуальных проблемах биомеханики. *Российский журнал биомеханики*. 2005;4:9-25.

Поступила 20.02.2015