

Е.А. Васильева<sup>1</sup>, В.Н. Кувина<sup>2</sup>, Н.И. Арсентьева<sup>2</sup>

## ГИДРОКИНЕЗОТЕРАПИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ СОЧЕТАННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ТАЗА И ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКИ-ДИСТРОФИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ

<sup>1</sup> Областное государственное учреждение социального обслуживания «Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями «Сосновая горка» (Зима)

<sup>2</sup> Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН (Иркутск)

Основы оздоровительного воздействия лечебного плавания заключаются в выполнении упражнений в водной среде с увеличением активности скелетной мускулатуры, естественной разгрузкой позвоночника, исчезновением асимметрии в работе межпозвоночных мышц и мышц таза с восстановлением условий для нормального роста тел позвонков. Проведен анализ реабилитации в сравнительном аспекте 2 групп детей с сочетанными деформациями таза и позвоночника. Отмечена большая эффективность лечения у пациентов при применении коррекционной гидрокинезотерапии.

**Ключевые слова:** сколиоз, реабилитация, биологическая обратная связь по ЭМГ, стабилметрия

## HYDROKINETIC THERAPY IN REHABILITATION OF COMBINED DEFORMATIONS OF PELVIS AND SPINE AT DYSONTOGENETIC-DYSTROPHIC SYNDROME IN CHILDREN

Е.А. Vasilyeva<sup>1</sup>, V.N. Kuvina<sup>2</sup>, N.I. Arsentieva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Rehabilitation Center for Children and Teenagers with Limited Capacities "Sosnovaya Gorka", Zima

<sup>2</sup> Scientific Center of Reconstructive and Restorative Surgery SB RAMS, Irkutsk

Foundations of sanitation influence of treatment swimming consist in carrying out of exercises in water with increase of activity of skeletal musculature, natural unloading of spine, disappearance of asymmetry in the work of intervertebral and pelvic muscles with reconstruction of conditions for normal growth of vertebral bodies. We performed the analysis of rehabilitation comparing 2 groups of children with combined deformations of pelvis and spine. High effectiveness of treatment of patients at the use of corrective hydrokinetic therapy was registered.

**Key words:** scoliosis, rehabilitation, biological feedback by electromyogram, deviationmetry

### ВВЕДЕНИЕ

Образование и постоянное расширение техногенных биогеохимических зон Восточной Сибири оказывает токсическое и тератогенное воздействие на чувствительный организм детей и подростков. Системное поражение костной ткани в виде нарушения формирования, роста и созревания костной ткани у детей с первичной асимметрией таза на фоне извращения остеогенеза, индуцированного химическими веществами, выделено как дисτροφически-диспластический синдром. Коррекция сочетанных деформаций таза и позвоночника на ранней стадии в водной среде с использованием специального устройства позволяет не допустить развития этого заболевания до стадий, требующих оперативного вмешательства [4].

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При лечебном плавании происходит естественная разгрузка позвоночника, исчезает асимметрия в работе межпозвоночных мышц и мышц таза, восстанавливаются условия для нормального роста тел позвонков [6]. В удержании тела в вертикальном положении значительную роль играет система координации и активность мышц таза и спины. Таз контролирует движение ног и передает их в координированном виде позвоночнику, а также регулирует тончайшие движения в тазобедренных суставах, в поясничном отделе позвоночника, что позволяет сохранять равновесие.

В современной научной литературе доминирует мнение о вторичности асимметрии таза на фоне укорочения одной из нижних конечностей, формирующего и усиливающего сколиотическую деформацию [1, 7, 8]. Сочетанные нарушения пространственной ориентации позвоночника на фоне изначального формирования многоплоскостной структуральной асимметрии таза были отмечены некоторыми авторами [2, 3, 5]. Таким образом, для позвоночника с системными изменениями пластинок роста как высотной конструкции, опирающейся на деформированный фундамент, создаются предпосылки для пространственного отклонения. Исходя из вышеизложенного, патогенетически обоснован подход к одновременному исправлению деформации не только позвоночника, но и тазового пояса.

Выполнение упражнений в воде в специальном устройстве с использованием специальных приспособлений позволяет производить движения нижними конечностями при полностью выключенной опорной нагрузке на них и позвоночник. Избирательная фиксация в «лямках-стременах» позволяет удлинить мышцы на вышерасположенной половине таза, устраняя имеющуюся ретракцию укорочения пояснично-подвздошной мышцы на стороне со сближенными точками ее прикрепления вследствие многоплоскостной асимметрии таза.

Устройство для выполнения упражнений в воде предлагает занимающемуся определенную симметрию функционирования мышц позвоночника и таза. Выполняя упражнения в специальном

устройстве, ребенок находит равновесие и побуждает к работе как здоровые, так и проблемные мышцы. Симметричность нагрузок по всем осям предусматривает необходимость симметричного функционирования всех мышечных групп.

Упражнения в воде выполняют в условиях минимального эффекта гравитации, что делает их более безопасными и ускоряет реабилитацию. Уменьшение весовой нагрузки на позвоночник и суставы способствует уменьшению дегенеративных процессов в позвоночнике и суставах.

При погружении ребенка в воду до уровня шеи гидростатическое давление воды увеличивает кровоток в слабо работающих мышцах на 100 – 225 % [9]. Такое увеличение мышечного кровотока улучшает работоспособность мышц путем нарастания их кислородного обеспечения и удаления продуктов обмена. Тренировка мышц становится более эффективной.

При выполнении упражнений в воде сигналы от рецепторов кожи включаются в механизмы обратной связи контроля положения тела и его частей по отношению друг к другу, что стимулирует сенсомоторную интеграцию и обуславливает соответствующие моторные реакции в форме самоконтроля.

Асимметричное положение мышц спины можно корригировать асимметричным положением рук на поручне бассейна. Поддержка руками за поручни бассейна удерживает ребенка в сагитальной плоскости. Фиксация ног в «лямях-стременах» способствует коррекции ротационных установок ног.

Устройство позволяет находиться в вертикальном положении неограниченное время. С его помощью можно выполнять упражнения, стимулирующие функции ослабленных мышц и суставов, корректировать сочетанные деформации таза и позвоночника. Устройство позволяет детям свободно перемещаться во всех направлениях, вращаться вокруг своей оси, при этом контролируется нагрузка на опорно-двигательный аппарат, сохраняется вертикальное положение, движения рук и ног не скованы, ребенок застрахован от падения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты исследования – 25 человек, отобранные случайным способом, в возрасте 6 – 16 лет: 14 девочек (56 %) и 11 мальчиков (44 %). Распределение по возрасту было следующим: 6 – 8 лет – 11 человек (44 %), 9 – 10 лет – 8 человек (32 %), 11 – 13 лет – 4 человек (16 %), 14 – 16 лет – 2 человека (8 %). По степени тяжести заболевания дети распределены следующим образом: I степень – 15 человек (60 %), II степень – 10 человек (40 %). У всех обследованных детей имеется S-образный сколиоз и асимметрия таза 1 – 3-й степени в индивидуальных сочетаниях.

По способу лечения пациенты вновь случайным образом были поделены на 2 группы. В первой – группе клинического сравнения (ГКС) (12 человек) – применяли методику современной стандартной комплексной терапии (ЛФК, массаж, физио-, грязелечение, витаминотерапия).

Во второй – основной – группе (ОГ) (13 человек) одновременно с применением современной стандартной комплексной терапии применяли предлагаемый способ гидрокинезотерапии. Пациенты обеих групп в течение двух лет получили по 3 курса реабилитационного лечения с интервалом 6 – 8 месяцев. Распределение детей по полу и возрасту в группах не различалось.

Для обследования пациентов применен комплекс методов исследования, включающий рентгенографию, рентгенометрию, электронейромиографию, стабилometriю. Регистрации подлежали следующие параметры: рентгенологические и рентгенометрические, стабилметрические (общий центр давления во фронтальной и сагитальной плоскостях, длина, скорость и площадь статокинезиограммы), нейрофизиологические (максимальная биоэлектрическая активность, сила мышц, утомляемость, нейромодификационные изменения, функция нервных двигательных клеток, координация мышц тазового пояса и спины). Через 2 года всем пациентам был вновь применен весь комплекс обследования для контроля эффективности реабилитации.

У пациентов основной группы в течение двух лет наблюдения осложнений и прогрессирования деформаций не выявлено. Коррекция рентгенологических признаков асимметрии таза у пациентов этой группы составила  $2,7 \pm 0,3^\circ$  и отличалась от данных группы клинического сравнения, у пациентов которой отмечено прогрессирование асимметрии таза ( $1,3 \pm 0,11^\circ$ ). Уменьшение основной сколиотической дуги составило в основной группе  $4,6 \pm 0,5^\circ$  и значительно отличалось от данных группы клинического сравнения ( $1,0 \pm 0,1^\circ$ ). Исчезновение основной дуги отмечено в основной группе в 4 случаях (30,7 %), в группе клинического сравнения – в 1 случае (8,3 %). Исчезновение первой компенсаторной дуги отмечено у 3 пациентов основной группы (23,1 %) и у 1 пациента группы клинического сравнения (8,3 %). Зарегистрирован переход 2-й степени сколиоза в 1-ю у 6 пациентов (46,2 %) основной группы (с  $13,4^\circ$  до  $6,1^\circ$ ) и у 1 пациента (8,3 %) в группе клинического сравнения (с  $16^\circ$  до  $10^\circ$ ). В периоды активного роста у пациентов основной группы деформации не только не прогрессировали, но и имели положительную динамику. При этом в группе клинического сравнения отмечено прогрессирование основной дуги у 2 пациентов (16,6 %) (с  $13^\circ$  до  $19,5^\circ$ ) и первой компенсаторной дуги – у 2 пациентов (16,6 %) (с  $10^\circ$  до  $22,5^\circ$ ) (табл. 1).

После курса коррекционной гидрокинезотерапии отмечено уменьшение кривизны или её исчезновение в поясничном отделе. Регресс сколиотической деформации происходит раньше, чем стабилизация асимметрии таза в развитии сколиотической деформации у анализируемой группы пациентов. Применение специального устройства способствует структуральной стабилизации с изменением направленности и протяженности дуг искривления позвоночника за счет устранения имеющейся ретракции укорочения пояснично-подвздошной мышцы на стороне со сближенными точками ее прикрепления.

Среднее значение рентгенометрических параметров у больных

Асимметрия таза (°)								Сколиотическая деформация (°)							
Группа клинического сравнения (n = 12)				Основная группа (n = 13)				Группа клинического сравнения (n = 12)				Основная группа (n = 13)			
справа		слева		справа		слева		основная дуга		1-я компенс. дуга		основная дуга		1-я компенс. дуга	
до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
86	85,3	82,3	90,3	86,7	84	89,4	85	12,6	11,6	4	4	10,4	5,8	8,4	5,7

Электромиографические исследования, выполненные всем пациентам, в 100 % случаев в основной группе отметили улучшение координации работы мышц; увеличение максимальной биоэлектрической активности мышц таза слева на  $195 \pm 15,1$  мкВ, справа — на  $178 \pm 14,7$  мкВ; в мышцах спины слева — на  $142 \pm 11,8$  мкВ, справа — на  $64 \pm 5,3$  мкВ; уменьшение утомления в мышцах таза слева на  $356,7 \pm 27$  мкВ, справа — на  $308 \pm 27,9$  мкВ; в мышцах спины слева — на  $460 \pm 35,1$  мкВ, справа — на  $350 \pm 27,9$  мкВ. Регресс нейромидиодротических изменений с улучшением функции нервных двигательных клеток спинного мозга в мышцах спины осуществляется раньше, чем в мышцах тазового пояса. У пациентов группы клинического сравнения отмечена меньшая динамика.

Стабилометрическое исследование, выполненное всем пациентам, подтверждает улучшение пространственной ориентации опорно-двигательного аппарата у пациентов основной группы, а именно: уменьшение девиаций общего центра давления во фронтальной и сагиттальной плоскости на  $64,05 \pm 5,3$  мм, уменьшение длины статокинезиограммы на  $190,2 \pm 14,7$  мм, скорости — на  $4,2 \pm 1,3$  мм/с и площади статокинезиограммы — на  $51 \pm 4,1$  мм/с. У пациентов группы клинического сравнения отмечено ухудшение — увеличение среднего значения оцениваемых параметров.

### ВЫВОДЫ

Таким образом, гидрокинезотерапия в реабилитации сочетанных деформаций таза и позвоночника при диспластически-дистрофическом синдроме у детей по сравнению с другими известными технологиями и конструкциями обеспечивает высокий лечебный эффект, приводящий к стабилизации асимметрии таза, остановке прогрессирования заболевания, значительному улучшению функции опорно-двигательного аппарата, а именно: восстанавливается координация работы мышц тазового пояса и спины; увеличивается сила мышц, уменьшается их утомляемость; устраняется асимметрия

мышц тазового пояса и спины, устраняются нейромидиодротические изменения в них; улучшается функция нервных клеток спинного мозга; укрепляется связочный аппарат и «мышечный корсет».

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ершов Э.В. Диагностика и коррекция деформаций позвоночного столба больных с односторонним укорочением нижней конечности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Курган, 2002. — 22 с.
2. Кувин С.С., Малахов О.А., Колесников С.И. Экогенная патология тазового пояса у детей. — Иркутск, 2005. — 136 с.
3. Кувина В.Н. Опорно-двигательный аппарат детей в условиях промышленных городов Восточной Сибири // Матер. Всесоюзн. конф. «Развитие производительных сил Сибири и задача ускорения научно-технического прогресса». — Новосибирск, 1985. — С. 179 — 181.
4. Кувина В.Н., Рютин Е.П., Шендеров В.А. Медико-географические аспекты ортопедической патологии детей Сибири и Дальнего Востока // Матер. 3-го национ. конгр. по медицинской географии. — Варна, 1986. — С. 42 — 43.
5. Неретина Е.В. Диагностика и консервативное лечение асимметрии таза у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Иркутск, 2001. — 22 с.
6. Псарева М.В., Садовая Л.Н., Ульянова Л.Г. и др. Гидрокинезотерапия при нарушениях осанки и сколиозах у детей. — Барнаул, 2006. — 26 с.
7. Проценко В.Н. Неврологические и ортопедические аспекты формирования сколиотической деформации позвоночного столба // Мануальная терапия. — 2002. — № 3. — С. 48 — 58.
8. Симонс Д.Г., Трэвел Дж.Г., Симонс Л.С. Миофасциальные боли и дисфункции: руководство по триггерным точкам; пер. с англ. — М.: Медицина, 2005. — 1836 с.
9. Becker B.E., Cole A.J. Aquatic rehabilitation // In: DeLisa J.A. et al. Physical medicine and rehabilitation. — Elsevier: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. — Ch. 20. — P. 479 — 492.

### Сведения об авторах

**Васильева Елена Алексеевна** — врач-реабилитолог Реабилитационного центра для детей и подростков с ограниченными возможностями «Сосновая горка» (665359, Иркутская область, Зиминский район, с. Самара, а/я 10; тел.: 8 (39554) 3-24-85)

**Кувина Валентина Николаевна** — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1; тел.: 8 (3952) 29-03-36)

**Арсентьева Наталия Ивановна** — кандидат биологических наук, доцент, ученый секретарь Научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1; тел.: 8 (3952) 29-03-39; e-mail: ars-nataliya@yandex.ru)