

© Группа авторов, 2003

Оценка структуры и функционального состояния тазобедренного сустава у больных с Coxa vara

Т.И. Менщикова, Д.В. Долганов, Т.Ю. Карасева, Т.И. Долганова

Assessment of the hip structure and functional status in patients with Coxa vara

T.I. Menshchikova, D.V. Dolganov, T.Y. Karasiova, T.I. Dolganova

Государственное учреждение науки

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган (генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

С целью объективизации лечебно-реабилитационного процесса методами стабилотрии и сонографии изучена структурная характеристика пораженного тазобедренного сустава и дана функциональная оценка опороспособности больной конечности у 30 пациентов с детской дистрофической варусной деформацией шейки бедра. Установлено, что до лечения регистрируются структурные изменения помимо очага деструкции в шейке бедренной кости преимущественно субхондрального слоя. Нестабильность проекции общего центра давления при его локализации, близкой к норме, обусловлена нарушениями осанки тела, вызванными разностью ног и перераспределением позной активности мышц, контролирующей измененный стереотип осанки. После оперативной реконструкции конечностей и создания анатомических условий о результате лечения можно судить не ранее чем через 6 месяцев у больных с односторонней патологией и не ранее чем через 2 года у больных с двусторонней патологией после окончания реконструкции второй конечности.

Ключевые слова: сонография, стабилотрия, варусная деформация, шейка бедра.

Structural characteristic of the hip involved, as well as functional condition of sore limb weight-bearing was studied in 30 patients with infantile dystrophic varus deformity of the femoral neck for the purpose of treatment-and-rehabilitative process objectivization using stabilometry and sonography methods. It was established that before treatment structural changes were registered mainly in femoral neck subchondral layer apart from destruction focus. Instability of the projection of general pressure centre, when its localization is close to norm, is a result of body posture disorders, caused by unequal length of lower limbs and redistribution of postural activity of the muscles, controlling the changed postural stereotype. After surgical limb reconstruction and creation of anatomical conditions the result of treatment can be judged only 6 months after the end of the second limb reconstruction not earlier in patients with unilateral pathology and after 2 years not earlier in patients with bilateral pathology.

Keywords: sonography, stabilometry, varus deformity, femoral neck.

Варусная деформация шейки бедренной кости (coxa vara) — полиэтиологическое заболевание тазобедренного сустава — составляет от 0,9 до 1,6% случаев от общего количества всех ортопедических заболеваний и 3-9% от числа заболеваний тазобедренного сустава в детском возрасте.

Хорошо известно, что (coxa vara) сопровождается уменьшением шеечно-диафизарного угла, наличием выраженной зоны патологической перестройки шейки бедренной кости и сопутствующим укорочением конечности, что существ-

венно изменяет биомеханику сустава и опорную функцию конечности пациента не только в динамике, но и в статике. Передвижение пациента становится нарушенным, происходит компенсаторное изменение локомоторного стереотипа [4, 2].

Целью данного исследования явилась ультрасонографическая оценка состояния тазобедренного сустава и основных стабилотрических показателей у больных с COXA VARA до и после лечения с помощью аппарата Илизарова.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Данное исследование базируется на результатах лечения 30 больных с варусной деформацией шейки бедра. Возраст больных составлял от 6 до 15 лет (в среднем $11,0 \pm 2,8$ года). Для

сравнения полученных результатов дополнительно обследована группа здоровых сверстников (16 человек) приблизительно того же возраста ($12,8 \pm 1,8$ года).

Ультразвуковые исследования выполнены на аппарате "SONOLINE" SL-450 фирмы "SIEMENS" (Германия) датчиком с частотой 7,5 МГц в режиме реального времени.

В четырехсекундном интервале, при стоянии больного без вспомогательных средств опоры, изучалось положение общего центра давления (ОЦД) на ортопедическом компьютерном комплексе "ORTHO-SYSTEM" (Санкт-Петербург, "Биоимитатор") с измерением его проекции и девиаций в сагиттальной и фронтальной плоскостях - стабилметрическое исследование. Для отвлечения внимания от процедуры измерения пациентам предлагалось производить устный счет с фиксированием взгляда на уровне головы обследуемого. При регистрации опорных реакций использовались специальные стельки с ме-

ханорецепторами. Информация со стелек в виде электрического сигнала, соответствующего распределению нагрузки по площади опорных поверхностей, через коммутатор выводилась на экран монитора компьютера, графическим интерфейсом в виде колебания общего центра массы. Для более полного представления о степени смещения центра тяжести пациента было введено понятие «вектор смещения», представляющий собой отрезок, направленный из координатного центра к середине участка площади перемещений ОЦД, который оценивался по координатам $T(xy)$ и длине вектора. Общая площадь смещений ОЦД и длина вектора оценивались в условных единицах (усл.ед.) [3]. Больные обследовались до операции и в сроки до 5 лет после завершения аппаратного лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенные исследования показали, что у здоровых детей при стандартной установке датчика визуализировалась головка бедренной кости сферичной формы с ровным, однородным по эхоплотности субхондральным слоем. Расстояние от контура головки бедра до контура вертлужной впадины (рентгенологически соответствующее "щели" сустава) составляло $3,5 \pm 1,1$ мм. При продольном сканировании хорошо дифференцировалась зона роста размером от $0,8 \pm 0,4$ мм, фиброзная оболочка толщиной до 1,5 мм, а также синовиальная оболочка однородного содержания средней эхогенности. У здоровых детей в возрасте 5-13 лет толщина капсулы сустава составляла 5-7 мм. В норме у всех обследуемых поверхности головки и вертлужной впадины были конгруэнтны. Шеечно-диафизарный угол (ШДУ), измеренный по внутреннему контуру шейки и бедренной кости, равнялся $115-125^\circ$ и по своим значениям на $10-15^\circ$ был меньше рентгенологического, что совпадает с данными литературы [7].

В обследованной группе здоровых детей ОЦД приближался к центру координатных осей с незначительным смещением назад. Отклонение ОЦД кзади у детей и подростков находит подтверждение при анализе баланса продольной жесткости мышц - сгибателей и разгибателей стопы, в обнаружении смещения длины покоя мышц и изометрического максимума Бликса в направлении подошвенной флексии [1, 5, 6]. Следует также отметить, что с возрастом до 12-14 лет, площадь девиации ОЦД имеет тенденцию к снижению с последующей стабилизацией.

До лечения у больных с соха вага с односторонними поражениями - проекция ОЦД сориентирована в сторону, противоположную больной конечности, при двусторонней варусной деформации шейки бедра - проекция ОЦД смещалась в сторону менее пораженной конечности (рис.

1). При этом вектор смещения координат ОЦД за четырехсекундный интервал тестирования в среднем не превышал аналогичные значения его величин у здоровых сверстников. Площадь же участка флуктуаций проекции

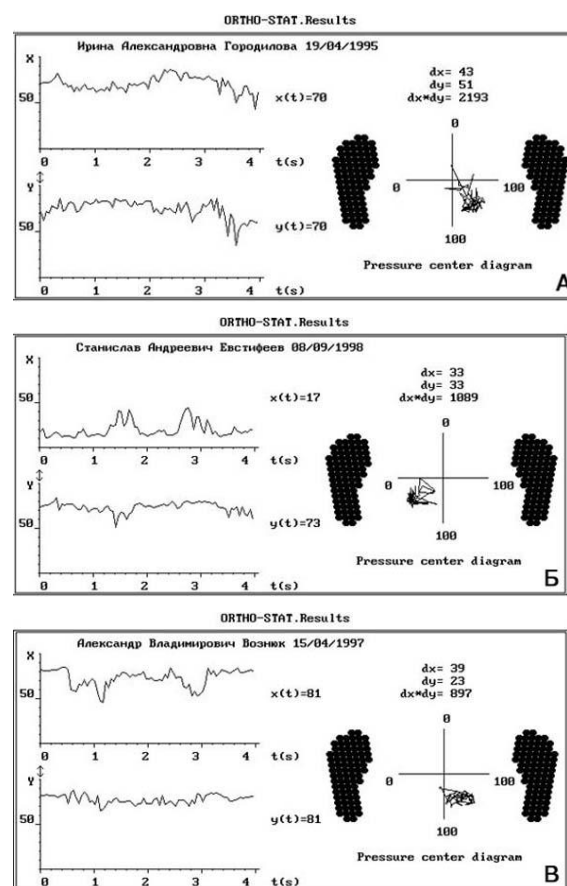


Рис. 1. Стабилограмма больных с соха вага до лечения: А - двусторонняя патология, Б - патология правого тазобедренного сустава, В - патология левого тазобедренного сустава

ОЦД была значительно увеличена и превышала значения контрольной нормы на 458% при

одностороннем и на 764% при двухстороннем поражении, что характеризует дестабилизацию устойчивости пациента. Это значит, что поддержание проекции ОЦД в функционально выгодном положении у данной группы больных сопряжено с нестабильностью и дополнительными регуляторными затратами. Из-за разновысокости ног при продолжительном пребывании в ортостатике с фиксированной установкой стоп больные для предотвращения переутомления отдельных групп мышц вынуждены перераспределять мышечную активность и изменять поструральный стереотип осанки. А изменения осанки при стоянии, как правило, сопровождаются изменениями положения общего центра давления.

Структурная оценка тазобедренных суставов методом ультразвукографии показала помимо наличия зоны поражения в шейки бедренной кости разрушение эпифиза и субхондрального слоя. В стандартной проекции визуализировалась уплощенная верхушка эпифиза, неровный контур субхондрального слоя, дисконгруэнтность головки и впадины. При продольном сканировании контур шейки из-за наличия очага поражения четко не визуализировался, фиброзная оболочка была утолщена и имела размытую структуру.

У этой группы больных проксимальная зона роста бедренной кости была не поражена и хорошо дифференцировалась на сонограммах. Ультрасонографические показатели непораженного сустава были в пределах возрастной нормы (рис. 2). Необходимо отметить, что при двусторонней детской дистрофической сохе vara наибольшие изменения визуализировались в субхондральном слое головки в виде разрыхлений, глыбчатых образований с эхонегативными включениями.

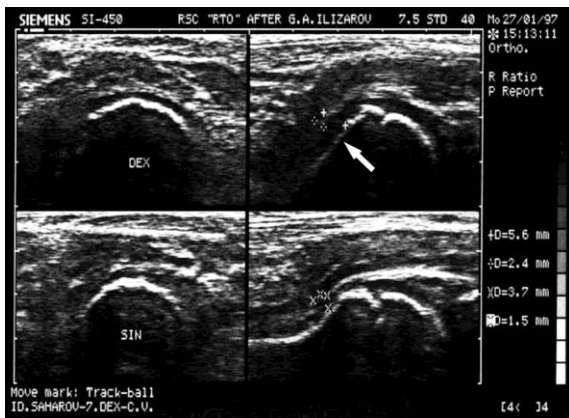


Рис. 2. Сонограммы больного С., 7 лет. Диагноз: детская дистрофическая соха vara правого тазобедренного сустава, укорочение правой нижней конечности 3 см: ширина суставной щели справа – 5,6 мм, слева – 3,7 мм; толщина фиброзной капсулы справа 2,4 мм, слева – 1,5 мм; уплощенная верхушка эпифиза справа. Высота эпифиза справа 1,0 см, слева – 1,8 см. Справа шейчно-диафизарный угол не лоцируется (показано стрелкой)

В результате реконструктивного лечения за один этап наряду с одномоментной либо посте-

пенной коррекцией шейчно-диафизарного угла ликвидировали и сопутствующую деформацию проксимального отдела бедренной кости в сагитальной и горизонтальной плоскостях, а также производили удлинение пораженной конечности на необходимую величину, нормализовали ее биомеханическую ось с сохранением функции оперируемого сустава [2].

В ближайшие сроки (до 6 месяцев) после снятия аппарата в области дистракционного регенерата визуализировался неоднородный, прерывистый кортикальный слой в виде четких или слабо выраженных эхопозитивных сигналов (глыбок) различных размеров (рис. 3). По контуру формирующегося кортикального слоя можно было определять ШДУ, который по своим значениям на 10-15° был меньше рентгенологического.



Рис. 3. Сонограмма больного С., 12 лет. Диагноз: детская дистрофическая соха vara левого тазобедренного сустава. Через 3 месяца после снятия аппарата, определяется ШДУ (α)

После реконструктивного лечения у отдельных больных с односторонней патологией площадь девиации проекции ОЦД продолжала уменьшаться и через два года после лечения достигала в 3,8 раза меньших значений, чем до лечения (рис. 4). В отдаленные сроки у всех наблюдавшихся больных с односторонней патологией величины девиации ОЦД не отличались от значений возрастной нормы. Учитывая продолжительность стабилизации параметров девиации проекции ОЦД, следует иметь в виду, что среди пациентов с двусторонней сохой vara о результате лечения можно судить не ранее чем через 2 года после снятия аппарата со второй конечности.

Клиническое наблюдение. Больной Б. (ист. бол. № 30556) поступил в клинику РНЦ "ВТО" по поводу дистрофической варусной деформации шейки правой бедренной кости, укорочения правой нижней конечности на три сантиметра. Жалобы на боли в области правого тазобедренного сустава, быструю утомляемость, хромоту, укорочение правой нижней конечности (рис. 5). Амплитуда движений в тазобедренном суставе ограничена: разгибание – 165°, отведение до 100°. Симптом Тренделенбурга положителен.

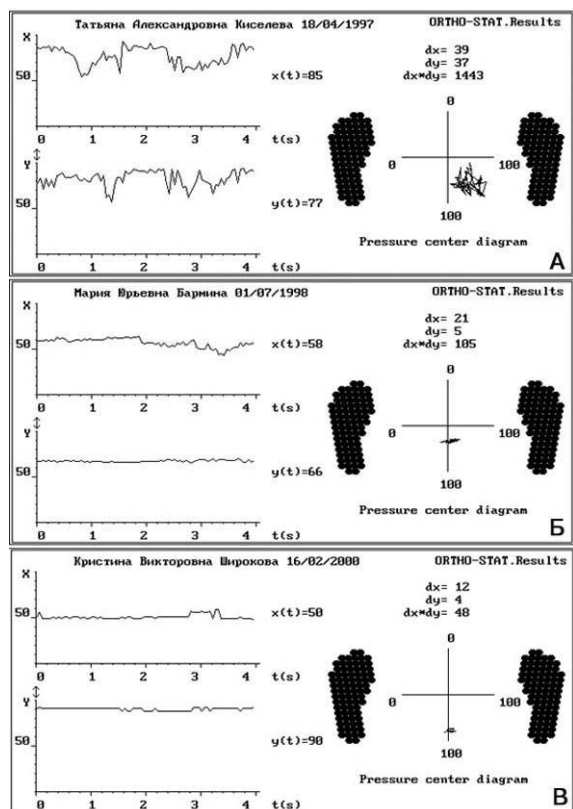


Рис. 4. Стабилограмма больных с соха vara после снятия аппарата: А – справа – 1 год, слева – 4 мес, двусторонняя соха vara; Б – 2 месяца, соха vara sin, В – 2 года 7 мес., соха vara dex



Рис. 5. Рентгенограмма больного Б. до операции

Произведена межвертельная остеотомия с одномоментной коррекцией шейечно-диафизарного угла и избыточной антеверсии. Укорочение конечности было ликвидировано дозированной дистракцией по стержням аппарата в течение 26 дней.

Результат лечения через три месяца после снятия аппарата: жалоб нет, больной ходит без дополнительных средств опоры, длина ног одинакова, амплитуда движений в тазобедренном суставе в полном объеме.

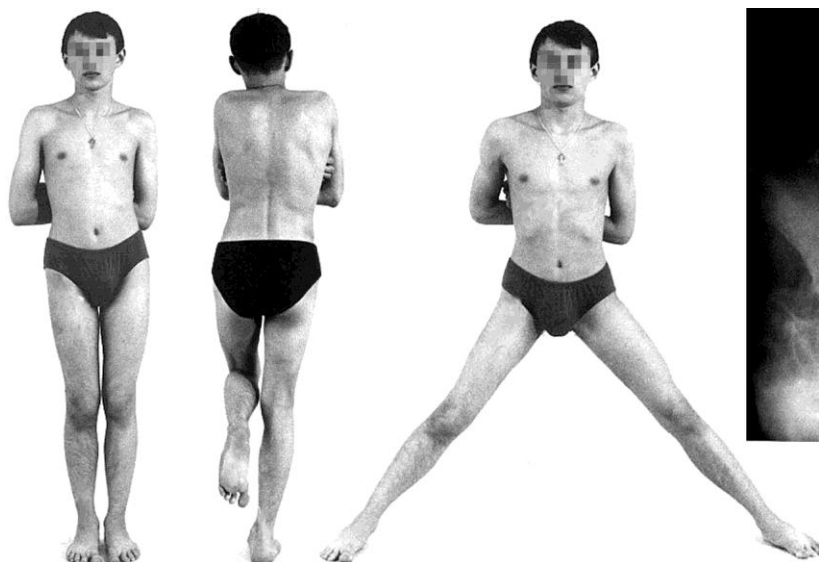


Рис. 6. Больной Б., 15 лет, и его рентгенограмма через 3 месяца после снятия аппарата

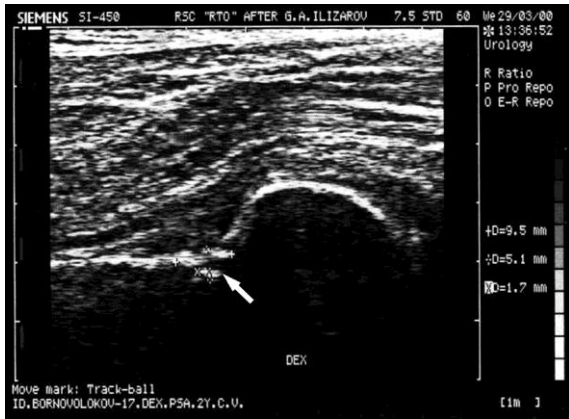


Рис. 7. Сонограмма правого тазобедренного сустава больного Б., 16 лет, через 1 год после снятия аппарата. Кортикальная пластинка над дистракционным регенератом имеет плотную структуру, но визуализируются отдельные эхоплотные глыбки (показано стрелкой), что отражает незавершенность структурно-восстановительных процессов

Таким образом, у больных с варусной деформацией шейки бедра до лечения регистрируется структурные изменения помимо очага деструкции в шейке бедренной кости преимущественно субхондрального слоя. Нестабильность проекции

общего центра давления, при его локализации, близкой к норме, обусловлена нарушениями осанки тела, вызванными разрывностью ног и перераспределением позной активности мышц, контролирующей измененный стереотип осанки. Поддержание проекции ОЦД в функционально выгодном положении у данной группы больных сопряжено с большими регуляторными затратами. В ближайшие и отдаленные сроки после ликвидации укорочений и устранения деформаций проксимального отдела бедра, восстановления опороспособности и нормализации биомеханической оси конечностей ОЦД у пациентов стабилизировался, и величины его девиаций достоверно не отличались от значений возрастной нормы. Учитывая продолжительность стабилизации параметров девиации проекции ОЦД и структурно-восстановительных процессов в тазобедренном суставе у пациентов с *coxa vara*, о результате лечения у можно судить не ранее чем через 6 месяцев у больных с односторонней патологией и не ранее чем через 2 года у больных с двухсторонней патологией после окончания реконструкции второй конечности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Менщикова Т.И. Изменение функции опорно-двигательного аппарата при коррекции нарушенного естественного роста нижних конечностей у детей и подростков: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Челябинск, 1997. – 18 с.
2. Оперативное лечение больных с варусной деформацией шейки бедренной кости с применением аппарата Илизарова: Пособие для врачей / МЗ РФ, РНЦ «ВТО»; Сост.: В.И. Шевцов, Т.Ю. Карасева, В.Д. Макушин, М.П. Тепленький. – Курган, 1998. – 26 с.
3. Стабилометрическое исследование статической устойчивости у больных с анкилозом тазобедренного сустава в порочном положении / В.И. Шевцов, Т.И. Долганова, Д.В. Долганов, И.А. Атманский // Российский журн. биомеханики. – 1999. – Т.3, № 4. – С. 49-55.
4. Шевцов В.И., Долганова Т.И., Карасева Т.Ю. Физиологическое обоснование ЛФК у больных с *coxa vara*, пролеченных методом Илизарова после снятия аппарата // Материалы XXVII науч.-практ. конф. – Курган, 1995. – С. 94-95.
5. Щуров В.А., Гребенюк Л.А. Зависимость биомеханических свойств мышц голени от их длины у больных с патологией опорно-двигательного аппарата // Физиол. чел. - 1994. – Т.20, № 2. – С. 107-115.
6. Щуров В.А., Устюжанина О.Б. Возрастная динамика смещения проекции общего центра тяжести тела при стоянии // Актуальные вопросы биологии опорно-двигательного аппарата: Материалы VIII школы стран СНГ. – Киев, 1996. – С. 114.
7. Tetje T., Svein A. Femoral anteversion in children measured by ultrasound // Acta Orthop. Scand. - 1987. – Vol. 58. – P. 403-407.

Рукопись поступила 30.12.02.