

Диагностика и коррекция постуральных нарушений, обусловленных дисплазией тазобедренного сустава у детей

Д.В. Долганов, Т.И. Долганова, М.П. Тёпленький, Е.В. Олейников

Diagnostics and correction of postural disorders due to dysplasia of the hip in children

D.V. Dolganov, T.I. Dolganova, M.P. Teplen'kii, E.V. Oleinikov

Федеральное государственное бюджетное учреждение

«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" имени академика Г. А. Илизарова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Курган (директор — д. м. н. А. В. Губин)

Цель. Исследование особенностей позно-тонической организации позвоночника у пациентов с дисплазией тазобедренного сустава методом компьютерной оптической топографии. **Материал и методы.** Проведен мониторинг постуральных нарушений и анализ приспособительной активности позвоночника в стереотипах осанки у детей в возрасте 7-15 лет с дисплазией тазобедренного сустава. С целью устранения постуральных нарушений, обусловленных функциональным укорочением конечности до 1,5 см (34 человека), предложены критерии по установлению необходимости и подбору оптимальных величин компенсации разницы длин ног. **Результаты.** Постуральные нарушения зарегистрированы в 100 % случаев. Нарушения осанки одновременно в трех плоскостях зарегистрированы в 14 % случаев, в двух плоскостях — в 44 % и в одной плоскости — в 42 % случаев. За трехминутный период инструментального контроля наибольшее число постуральных нарушений во фронтальной плоскости в виде перекосов таза, плечевого пояса, бокового наклона туловища и сколиотической осанки проявилось в 29 % наблюдений, топографические признаки сколиоза 1 степени — в 32 %, сколиоза 2 степени — в 12 %, сколиоза 3 степени — в 0,2 %. **Заключение.** Использование ортопедических стелек с полной компенсацией укорочения рекомендуется, если в результате коррекции опорная нагрузка перераспределяется на функционально доминирующую конечность. Критерием является полное исчезновение топографических признаков сколиоза после компенсации укорочения и его отсутствие в процессе стояния до 3 минут. Если нагрузка при коррекции укорочения конечности перераспределяется на функционально не доминирующую конечность, то ношение обуви с полной компенсацией укорочения не рекомендуется. Критерием для противопоказания является появление и усиление топографических признаков сколиоза при компенсации укорочения. **Ключевые слова:** дети, тазобедренный сустав, дисплазия, компьютерная топография.

Purpose. Studying postural-and-tonic organization of the spine in patients with the hip dysplasia using optic computer topography. **Material and Methods.** Monitoring of postural disorders, analysis of the spine adaptive activity in postural stereotypes performed in 7-15-old children with the hip dysplasia. The criteria proposed to establish the need and selection of optimum values of lower limb length discrepancy compensation to eliminate postural disorders due to limb functional shortening below 1.5 cm (34 subjects). **Results.** Postural disorders registered in 100 % of cases. Posture disturbances in three planes simultaneously registered in 14 %, in two planes — in 44 % and in one plane — in 42 % of cases. The greatest number of the frontal plane postural disturbances during 3-min. instrumental control (misalignments of pelvis and shoulder girdle, trunk lateral tilt, and scoliotic posture) observed in 29 % of cases, topographic signs of Degree 1 scoliosis — in 32 %, Degree 2 scoliosis — in 12 %, Degree 3 scoliosis — in 0.2 % of cases. **Conclusion.** Using orthopedic insoles with full shortening compensation recommended if resulting weight-bearing redistributed on functionally dominant limb. The complete disappearance of scoliosis topographic signs after compensation of shortening and its absence during standing up to 3 minutes is the criterion. If weight-bearing in limb shortening correction redistributes on functionally non-dominant limb, using the shoes with complete shortening compensation not recommended. The appearance and gain in scoliosis topographic signs during shortening compensation is the criterion for contraindication.

Keywords: children, the hip (joint), dysplasia, computer topography.

С нарушением опорной функции нижних конечностей происходит не только компенсаторное перераспределение статической нагрузки при стоянии в сторону активности опорных реакций стопы здоровой конечности [2], но и формирование новых постуральных стереотипов с изменением формы позвоночника и соответствующей функционально-выгодной перераспределением вышележащих отделов тела [3]. При дисплазии вертлужной впадины и асимметрии длины конечностей регистрируют постуральный дисбаланс [5], но выраженность и характер наблюдаемых изменений в осанке у пациентов с патологией тазобедренного сустава при сопутствующих укорочениях конечности до 1,5 см инструментально не контролируются. При ходьбе с разной длиной ног в костях таза ребенка возникает вращательный момент, который в период ростовой активности постепенно ведет к скручиванию таза от-

носительно позвоночника, деформациям и необходимости последующего лечения [4].

Среди методов, способных устранять статико-динамические нарушения у ребенка, коррекция длины конечности ортопедическими стельками является традиционным. Однако для их своевременного и эффективного использования требуются объективные средства инструментального контроля постуральных состояний. Использование количественных неинвазивных методов мониторинга постуральных нарушений позволит осуществлять дифференцированную диагностику нарушений осанки и начальных стадий деформации позвоночника.

Цель: исследование особенностей позно-тонической организации позвоночника у пациентов с дисплазией тазобедренного сустава методом компьютерной оптической топографии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен анализ результатов исследований позно-тонической организации позвоночника методом ком-

пьютерной оптической топографии у детей (150 человек) в возрасте 7-15 лет с дисплазией тазобедренного

сустава, консервативно лечившихся в клинике центра РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова.

Во всех наблюдениях имела место односторонняя стабильная форма бедренной дисплазии тазобедренного сустава, которая, по данным рентгенографии, не сопровождалась существенным нарушением суставных соотношений (степень покрытия головки крыши впадины была не менее 80 %). Пациенты предъявляли жалобы на повышенную утомляемость, умеренные боли в суставах после физической нагрузки. Клинические проявления патологии: увеличение внутренней ротации бедра, отсроченный (более 20 секунд) симптом Тренделенбурга. Функциональное укорочение одной из нижних конечностей при клиническом осмотре выявлено у 34 детей (22,6 %) и составило от 0,5 до 1,5 сантиметров.

Комплексная оценка нарушений осанки и их проявлений в поструральной активности осуществлялась по 10 изображениям дорсальной поверхности тулови-

ща методом компьютерной оптической топографии [1] при стоянии в основной стойке в течение 1,5-3 минут. При анализе материала учитывались следующие топографические показатели: угол перекоса таза во фронтальной плоскости относительно горизонтали (FP); угловой ротации плечевого пояса относительно таза (GT); латеральная асимметрия основной дуги искривления (LA); ротация на вершине дуги искривления (P); обобщенный угол искривления (S1_IA); общий индекс нарушений формы туловища (PTI).

Имевшаяся в ортостатике разновысокость нижних конечностей компенсировалась специальными подставками различной высоты. Критериями компенсации служили минимальная величина разновысокости ног при выравнивании перекоса таза до нуля, субъективное ощущение у пациента наибольшей комфортности при стоянии, уменьшение или исчезновение боковых искривлений позвоночника, связанных с укорочением конечности.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты проведенных исследований показали, что у детей с дисплазиями тазобедренного сустава гармоничных стереотипов осанки не обнаружено.

По данным компьютерной оптической топографии поструральные нарушения регистрировались в 100 % случаев. При этом нарушения осанки одновременно в трех плоскостях зарегистрированы в 14 % случаев, в двух плоскостях – в 44 % и в одной плоскости – в 42 % случаев. Кроме того, за трехминутный период инструментального контроля наибольшее число поструральных нарушений во фронтальной плоскости в виде перекосов таза, плечевого пояса, бокового наклона туловища и сколиотической осанки проявилось в 29 % наблюдений, топографические признаки сколиоза 1 степени – в 32 %, сколиоза 2 степени – в 12 %, сколиоза 3 степени – в 0,2 %.

Оказалось, что во всех случаях несимметричное нагружение конечностей даже в результате незначительного нарушения опороспособности приводит к заметным поструральным изменениям, которые непременно проявляются, усиливаются в процессе наблюдения и инструментально регистрируются в зависимости от стороны поражения.

В таблице 1 представлен пример изменений топографических характеристик состояния позвоночника при стоянии в привычной позе больного Т., 12 лет, диагноз: дисплазия левого тазобедренного сустава. За счет

перестройки пострурального стереотипа в результате перераспределения нагрузки на непораженную конечность топодиагноз состояния осанки во фронтальной плоскости ухудшался со здоровой субнормы (ЗС) до сколиоза 1 степени (С1) и, затем, сколиоза 2 степени (С2); в горизонтальной плоскости угол между плечевым поясом и тазом увеличивался со значений ротированной осанки (РО) 4,6° до значений ротированного позвоночника (РП) 14,2°.

При функциональном укорочении одной из конечностей пропорционально величине разновысокости ног усиливались перекос таза и глубина искривления линии остистых отростков в сторону пораженной конечности. Кроме того, позно-тонические перестройки осанки у таких больных в ответ на компенсацию имеющихся укорочений не сопровождалась потерей устойчивости тела и отличались лишь топографическими изменениями в форме туловища и позвоночника. В ортостатических стереотипах регистрировались аномальные элементы пространственного расположения туловища и его кинематических составляющих, проявляющихся в величинах контролируемых параметров, выходящих за пределы значений двух сигмальных отклонений ($\pm 2\sigma$) в виде наклона туловища, перекоса таза и плечевого пояса, боковой деформации позвоночника, скручивания плечевого пояса относительно таза.

Таблица 1

Топографические характеристики стереотипа поструральной активности позвоночника и тазового пояса при стоянии у больного Т., 12 лет, диагноз: дисплазия левого тазобедренного сустава

Время	FP, °	LA, °	P, °	S1_IA	GT, °	PTI	ФП	ГП
11:45:41	0,1	4,9	1,6	5,8	5,1	1,4	ЗС	РО
11:45:57	0	7,3	2,1	7,0	4,6	1,3	С1	РО
11:46:31	0,1	9,0	2,4	8,0	7,5	1,6	С1	РО
11:46:45	0,3	10,0	3,9	10,8	9,6	1,9	С1	РП
11:47:00	0,7	6,9	5,6	11,8	8,8	1,8	С2	РП
11:47:14	1,7	8,7	5,4	12,4	14,2	2,3	С2	РП
11:47:26	1,0	10,0	5,3	12,9	12,7	2,5	С2	РП

Примечание: FP, ° – угол перекоса таза во фронтальной плоскости; LA, ° – латеральная асимметрия основной дуги искривления; P, ° – ротация на вершине дуги искривления; GT, ° – угол скручивания таза относительно плечевого пояса, S1_IA – обобщенный угол основной дуги искривления; PTI – общий индекс нарушений формы туловища; ФП – фронтальная плоскость; ГП – горизонтальная плоскость; ЗС – здоровая субнорма; С1 – сколиотическая деформация 1 степени; С2 – сколиотическая деформация 2 степени; РО – ротированная осанка; РП – ротированный позвоночник.

Скорость и степень проявления ортостатических нарушений в процессе топографического контроля зависели от величины укорочения и способа постуральной компенсации. Даже при небольшой разности высот ($h < 1\text{ см}$) в отдельных наблюдениях регистрировалось выраженное нарастание топографических признаков сколиотической деформации позвоночника: угол латеральной асимметрии (аналог Rg-угла Кобба) за 2-х минутный период стояния мог увеличиваться от значений нормы до топографических признаков сколиоза II степени.

При этом, если патологический процесс преобладал на функционально недоминирующей конечности и нагрузка ввиду укорочения перераспределялась на неё же, то топографические признаки сколиотической деформации проявлялись и усиливались в процессе стояния. Перераспределение же нагрузки на функционально доминирующую конечность в такой ситуации (компенсация и гиперкомпенсация укорочения) сопровождалось частичным или полным устранением топографических признаков сколиоза.

Клинический пример. Больная Ж., 9 лет. Диагноз: дисплазия правого тазобедренного сустава. Укороче-

ние правой нижней конечности 1,0 см.

В динамике наблюдения за трехминутный интервал времени топографические признаки деформации позвоночника усиливались со значений, соответствующих сколиозу I степени, до значений сколиоза II степени (рис. 1). После компенсации укорочения топографические признаки сколиотической деформации полностью исчезали и не проявлялись весь период наблюдения (рис. 2).

В данном случае рекомендовано ношение обуви с компенсацией укорочения конечности до полного выравнивания таза.

Если патологический процесс преобладал на функционально доминирующей конечности и нагрузка также ввиду укорочения перераспределялась на неё, то топографические признаки сколиотической деформации не проявлялись (рис. 3). Полная компенсация, а тем более, гиперкомпенсация укорочения в такой ситуации только снижали кинематическую лабильность позвоночника и сопровождалась появлением топографических признаков сколиоза (рис. 4). В данном случае ношение обуви с полной компенсацией укорочения конечности не рекомендуется.

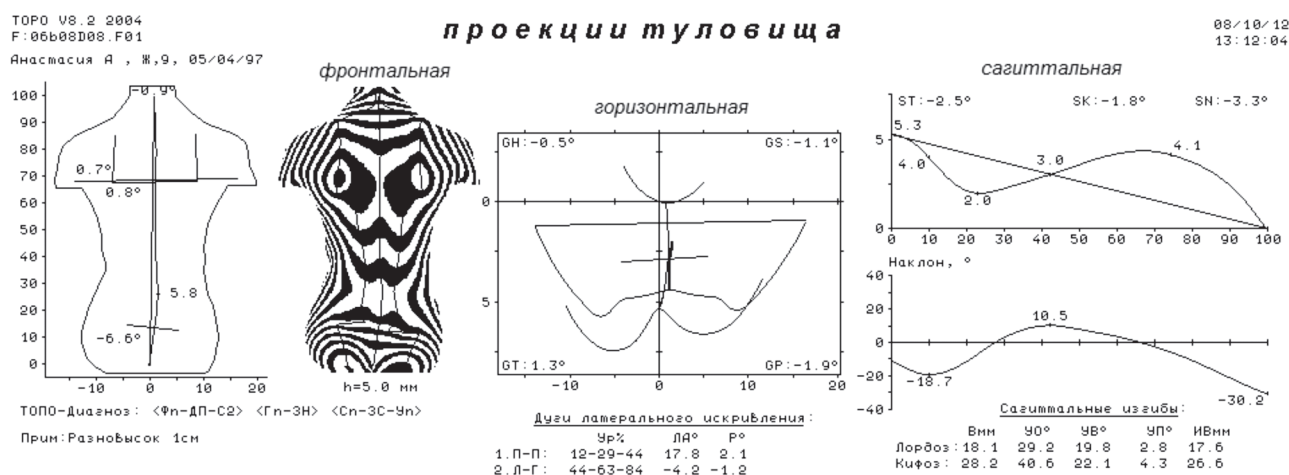


Рис. 1. Топографическая схема осанки больной Ж., 9 лет. Диагноз: дисплазия правого тазобедренного сустава. Укорочение правой нижней конечности 1,0 см. Без компенсации укорочения. Топографические признаки соответствуют сколиозу II степени

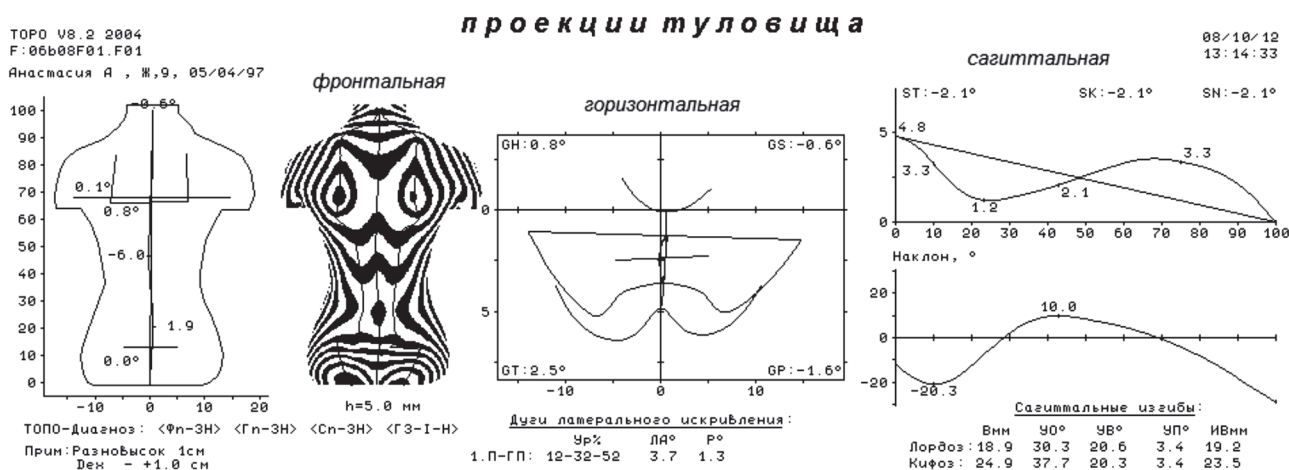


Рис. 2. Топографическая схема осанки больной Ж., 9 лет. Диагноз: дисплазия правого тазобедренного сустава. Укорочение правой нижней конечности 1,0 см. Компенсации укорочения справа 1,0 см. Топографические признаки соответствуют здоровой норме

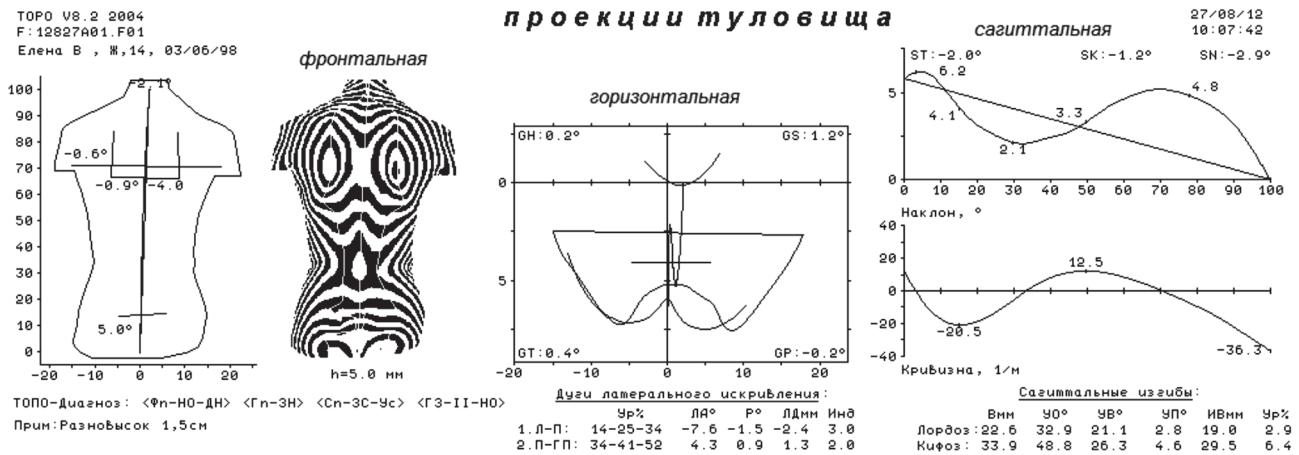


Рис. 3. Топографическая схема осанки больной Н., 14 лет. Диагноз: дисплазия левого тазобедренного сустава. Укорочение левой нижней конечности 1,5 см. Без компенсации укорочения. При наличии перекаса таза 5° топографические признаки сколиотических деформаций позвоночника отсутствуют



Рис. 4. Топографическая схема осанки больной Н., 14 лет. Диагноз: дисплазия левого тазобедренного сустава. Укорочение правой нижней конечности 1,5 см. Компенсации укорочения слева 1,5 см, таз выровнен, в грудопоясничном отделе позвоночника регистрируются топографические признаки сколиоза II степени

ВЫВОДЫ

Ношение обуви с полной компенсацией укорочения рекомендуется, если нагрузка перераспределяется на функционально доминирующую конечность. Критерием является полное исчезновение топографических признаков сколиоза после компенсации укорочения и его отсутствие в процессе стояния до 3 минут.

Если нагрузка при компенсации укорочения конечности перераспределяется на функционально не доминирующую конечность, то ношение обуви с полной компенсацией укорочения не рекомендуется. Критерием является появление и усиление при компенсации укорочения топографических признаков сколиоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Способ компьютерной оптической топографии тела человека и устройство для его осуществления : Евразийский патент N000111 / В. Н. Сарнадский, М. А. Садовой, Н. Г. Фомичев ; заявл. 26.08.96.
2. Стабилометрическое исследование статической устойчивости у детей с диспластическим коксартрозом / Д. В. Долганов, М. П. Тепленький, Т. И. Долганова, Е. В. Олейников // Вестн. Кург. гос. ун-та. 2012. № 1 (23). С. 109-113.
3. Типы позо-тонической организации осанки у больных с патологией тазобедренного сустава / В. И. Шевцов, Д. В. Долганов, Е. А. Волокитина, И. А. Агманский, Т. Ю. Карасева, М. П. Тепленький // Гений ортопедии. 2001. № 3. С. 42-46.
4. Castelein R.V., van Dieën J.Y., Smit T.H. The role of dorsal forces in the pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis. A hypothesis // Med. Hypotheses. 2005. Vol. 65, No 3. P. 501-508.
5. Millis M.B., Hall J.E. Transiliac lengthening of the lower extremity. A modified innominate osteotomy for the treatment of postural imbalance // J. Bone Joint Surg. Am. 1979. Vol. 61, No 8. P.1182-1194.

Рукопись поступила 08.11.2012.

Сведения об авторах:

1. Долганов Дмитрий Владимирович – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, старший научный сотрудник лаборатории функциональных исследований, к. б. н.
2. Долганова Тамара Игоревна – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, ведущий научный сотрудник лаборатории функциональных исследований, д. м. н.
3. Тепленький Михаил Павлович – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава РФ, заведующий травматолого-ортопедическим отделением № 9, заведующий лабораторией патологии суставов, д. м. н.
4. Олейников Евгений Владимирович – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, аспирант.