



# РАЗНОВЫСОКОСТЬ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ПЕРЕКОСОМ ТАЗА И ФРОНТАЛЬНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

И.Т. Батршин<sup>1</sup>, Т.Н. Садовая<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Детская городская поликлиника, Нижневартовск

<sup>2</sup>Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии

**Цель исследования.** Анализ распространенности фронтальных статических деформаций позвоночника, их структуры и биомеханогенеза.

**Материал и методы.** Методом компьютерной оптической топографии обследована 1 000 детей и подростков на предмет деформации позвоночника и асимметрии длины нижних конечностей.

**Результаты.** В структуре фронтальной деформации позвоночника до 10 град. 86 % детей имеют малую разницу высоты нижних конечностей с укорочением слева, а 10 % — справа. Определены основные причины укорочения нижней конечности. Описана причинно-следственная связь рекурвации коленного сустава с укорочением относительной длины конечности, перекосом таза и формированием функциональной дуги искривления.

**Заключение.** Основными причинами малой разницы высоты являются контрактура пояснично-подвздошной мышцы, рекурвация нижней конечности и ее идиопатическое укорочение. Укорочение одной из конечностей вызывает боковой наклон таза, позвоночник с целью сохранения оси вертикального положения формирует компенсаторную дугу искривления за счет изменения статодинамического состояния позвоночно-тазового угла.

**Ключевые слова:** разницы высоты нижних конечностей, перекос таза, статическая деформация позвоночника, рекурвация коленного сустава.

LOWER LIMB LENGTH DISCREPANCIES  
WITH PELVIC TILT AND CORONAL DEFORMITY  
OF THE SPINE

I.T. Batrshyn, T.N. Sadovaya

**Objective.** To analyze a prevalence of coronal static deformities of the spine, their structure and biomechanical origin.

**Material and Methods.** The method of computer optical topography was used in examination of 1,000 children and adolescents to detect spine deformity and lower limbs length discrepancy.

**Results.** Out of children with coronal deformity of the spine up to 10 degrees 86 % have small discrepancy between lower limbs with left limb shortening, and 10 % — with right limb shortening. The main causes of the lower limb shortening were determined. Cause-effect relation of knee recurvation with shortening of a relative length of the limb, pelvic tilt, and formation of a functional spinal curve.

**Conclusion.** A small discrepancy is a consequence of lumboiliac muscle contracture, lower limb recurvation, and its idiopathic shortening. Shortening of one limb causes a lateral pelvic tilt, as the spine to maintain its vertical axis forms a compensatory curvature due to change of static and dynamic state of spinal-pelvic obliquity.

**Key Words:** lower limbs discrepancy, pelvic tilt, static deformity of the spine, knee recurvation.

Hir. Pozvonoc. 2007;(3):39–44.

В настоящее время нарушения осанки и деформации позвоночника у детей составляют многочисленную группу разнообразных по характеру и проявлениям вариантов патологии опорно-двигательного аппарата. По данным Новосибирского НИИТО, у 8,0 % детей выявляются структуральные сколиотические деформации, у 53,5 % — функциональные сколиозы и нарушения осанки [7]. Основными причина-

ми формирования фронтальной деформации позвоночника являются патологическая афферентация или контрактура паравертебральных мышц [6], диспластический синдром [1], субкомпенсированное нарушение кровообращения и пирамидные нарушения вследствие родовой травмы [10], контрактура пояснично-подвздошной мышцы [4, 9], контрактура суставов нижних конечностей с во-

гнутой стороны сколиоза [5]. Биомеханогенез таких патологических состояний имеет общую закономерность. Во всех вышеназванных причинах формирования фронтальной деформации позвоночника обязательным условием является статодинамический фактор укорочения конечности с последующим перекосом таза и формированием компенсаторной дуги искривления [2]. По разным ис-

точникам, разновысокость нижних конечностей отмечается у 7–85 % взрослых и детей, причем в одних случаях превалирует правостороннее укорочение, в других – левостороннее с разницей по длине 0,5–1,5 см. В современной литературе можно встретить только единичные сообщения об исследованиях асимметрии конечностей, а практикующие ортопеды крайне редко отмечают данный факт в качестве этиологии сколиоза и придают укорочению конечности значение только в случае его резкой клинической выраженности [3].

Цель исследования – анализ распространенности фронтальных статических деформаций позвоночника, их структуры и биомеханогенеза.

### Материал и методы

Обследована 1 000 детей и подростков 5–15 лет (средний возраст – 11,5 года). Для исследования формы позвоночного столба и определения выраженности искривления позвоночника использовался метод компьютерной оптической топографии (КОМОТ), разработанный в Новосибирском НИИТО [8], применен топографический критерий оценки: S1-IA – угол интегральной деформации позвоночника (аналог угла Cobb). По показаниям применяли рентгеновское обследование позвоночника и таза. Исследования проводились в функциональных положениях: стоя, сидя, лежа, наклоны. Для измерения конечностей использовали антропометрические методики: сантиметровая лента, отвес, угломеры, подставки разной высоты (коски). Степень перекоса таза определяли по топографическому параметру FP (угол перекоса таза во фронтальной плоскости), а ротацию таза по GP (угол поворота таза в горизонтальной плоскости). Для определения состояния периферической иннервации нижних конечностей применяли ЭНМГ.

### Результаты

В общей выборке обследованных было выявлено всего 210 (21,0 %) детей и подростков с фронтальной деформацией позвоночника. Из них с искривлением позвоночника до  $10^\circ$  – 190 (90,4 %) человек, со значением S1-IA, равным  $11$ – $30^\circ$ , – 19 (9,0 %), с деформацией  $30^\circ$  и больше – 1 (0,6 %).

Итак, патология выявлена в основном у детей со сколиозом до  $10^\circ$ . Среди них 86 % с малой разновысокостью нижних конечностей и укорочением слева (рис. 1), а 10 % – справа. Укорочение конечности от 0,5 до 1,0 см, – у 2 пациентов. При этом перекос таза со значением FP отмечен от  $0,5^\circ$  до  $3,5^\circ$ . Нужно сказать, что при замерах длины нижних конечностей мы выявили интересный факт: у части пациентов в положениях лежа, сидя и стоя длина конечностей имеет разные величины. Так, у 19 % детей с укорочением левой нижней конечности в положении стоя и с перекосом таза при повторном измерении конечности в положении лежа определяли укорочение уже с другой стороны (справа) с перекосом таза в противоположную сторону.

Детей, у которых выявлена смена стороны укорочения при функциональных положениях, мы подвергли дополнительному обследованию и выявили рекурвацию коленного сустава на стороне укорочения в положении стоя. Кроме того, у этих пациентов имеется однонаправленная ротация таза в горизонтальной плоскости, установленная при анализе результатов оптической топографии по критерию GP. Таз на стороне рекурвации коленного сустава всегда ротирован кзади. Причем величина ротации таза зависит от выраженности рекурвации коленного сустава. Нужно добавить, что при выравнивании коском укороченной конечности рекурвация усиливалась, а перекос таза корригировался незначительно. При контрольных осмотрах таких больных через шесть месяцев мы отмечали усиление рекурвации на сто-

роне укорочения, возвращение значения перекоса таза в исходное положение и потерю коррекции фронтальной дуги искривления позвоночника, которая была достигнута при помощи коска. Предполагаем, что в данной группе укорочение левой конечности является относительным за счет усиления рекурвации в коленном суставе в положении стоя, а в положении лежа, напротив, происходит увеличение относительной длины конечности.



Рис. 1

Разновысокость конечностей с укорочением слева

У 48 (45 %) детей с перекосом таза и разновысокостью (укорочение слева) тоже выявлен интересный факт. Укороченная левая нижняя конечность в положении пациента стоя при повторном измерении в положении сидя выравнивалась. В этой группе детей при коррекции длины конечности слева коском соответствующей высоты угол искривления позвоночника не устраняется, а перекося таза принимает противоположное направление. По нашему мнению, данный вид малой разновысокости обусловлен контрактурой подвздошно-поясничной мышцы с последующим перекосом таза вверх и относительным укорочением конечности. Положение сидя сближает и исключает эффект укорочения подвздошно-поясничной мышцы и выравнивает конечности.

Среди обследованных у 9 человек была выявлена разной выраженности контрактура коленного и тазобедренного суставов. Причинами этого явились перенесенные воспалительные заболевания суставов или неврологический статус с основным заболеванием.

Только у 28 (15 %) детей укорочение конечности слева сохранялось при функциональных положениях. В таких случаях выравнивание коском укороченной конечности уменьшало перекося таза и корригировало угол искривления позвоночника в значительной степени. Таких пациентов мы отнесли к группе с идиопатическим укорочением левой нижней конечности.

При значении S1-IA, равном 11–30°, перекося таза с разновысокостью нижних конечностей отмечен у всех детей, причем с левосторонним укорочением – у 54 %, а с правосторонним – у 46 %. Левостороннее укорочение было более выраженным (от 1,0 до 2,0 см), с более асимметричным перекосом таза (до 4,5°), а с правой стороны эти показатели были меньше (до 1,0 см укорочение и до 3,0° перекося таза).

Деформация позвоночника 10° и более существенно меняет соотно-

шение, направление и динамику позвоночно-тазового угла. Исчезает явное превалирование левостороннего перекося, и по стороне расположения они становятся примерно равнозначными. В то же время усиливается угол перекося таза влево до 4,5° с увеличением укорочения конечности до 2 см. Нужно добавить, что в таких случаях диагностировалась системная дисплазия соединительной ткани у детей с гипермобильностью суставов конечностей, неустойчивой вялой осанкой и малой деформацией грудной клетки. Наблюдалось значительное уменьшение угла фронтальной деформации позвоночника в положении лежа, а в единичных случаях – полное его исчезновение.

В отношении правостороннего перекося таза с укорочением на той же стороне мы выявили несколько иную картину. Перекося таза и укорочение конечности меньше по сравнению с левосторонним перекосом, но он более устойчивый и фиксированный, так как мало поддается коррекции при функциональных положениях. Это, видимо, связано с тем, что правосторонние деформации 10° и более имеют в основном структуральный характер, протекают с фиксированной деформацией не только позвоночника, но и грудной клетки, плечевого, тазового поясов и всего туловища в целом.

Нужно добавить, что выявлено 14 детей с абсолютным укорочением конечностей от 1,0 до 3,0 см, они выделены в отдельную группу, так как в этом случае укорочение связано с основным заболеванием. Среди них 9 человек с правосторонним укорочением, 5 – с левосторонним. Причиной укорочения были перенесенные травмы и заболевания: переломы конечностей, остеомиелит, опухолевидные образования, гипотрофия, миелодисплазия и т.д. У этих пациентов при электронейромиографии и стимуляции эфферентных волокон нервов укороченной конечности выявлены признаки нарушения периферической иннервации. При этом нужно отметить, что при выборочной ЭНМГ

*n.tibialis* и *n.peroneus* в основной группе детей с перекосом таза и относительным укорочением конечности признаков нарушения периферической иннервации выявлено не было.

## Обсуждение

Можно констатировать, что значительное число детей школьного возраста имеют разного рода и вида укорочение конечностей. Последнее приводит к перекосу таза, что, в свою очередь, вызывает отклонение оси позвоночника во фронтальной плоскости, и статическому сколиозу (рис. 2). Именно данные виды фронтальных отклонений позвоночника составляют основную массу сколиозов I степени (около 90 %). В литературе они встречаются под разными названиями: функциональные, вторичные, статические, сколиозы с атипичной ротацией или атипичным расположением, неструктуральные и т.д. Многие зарубежные и некоторые отечественные исследователи виды фронтальной деформации позво-



Рис. 2

Перекося таза и статический левосторонний сколиоз

ночника до  $10^\circ$  не считают сколиозом. Одно из доказательств этого – достаточно противоречивые данные литературы о распространенности сколиоза, которые колеблются в больших пределах – от 0,03 до 53,00 %.

Особенностью рассматриваемой патологии является то, что сколиоз до  $10^\circ$  в основном является левосторонним и, как правило, с перекосом таза. По нашему мнению, одной из основных причин этого является укорочение левой нижней конечности с последующим перекосом таза и функциональным искривлением позвоночника. Нужно добавить,

что левосторонние фронтальные деформации имеют еще одну отличительную черту. Они в основном гомолатеральные, то есть дуга расположена на стороне перекоса таза и укорочения конечности (рис. 3). Так, при искривлении позвоночника до  $10^\circ$  гомолатеральными являются 95 % деформаций позвоночника, а гетеролатеральными (противоположная локализация дуги и укорочения с перекосом) только 5 %. При более значительной деформации позвоночника, в  $10^\circ$  и более, распространенность гомолатеральных и гетеролатеральных сколиозов уже без явного преимущества сторон. Это связано с тем, что подавляющее большинство левосторонних искривлений до  $10^\circ$  имеют только одну дугу (С-образную поясничную или грудопоясничную), потому что они сформировались как компенсаторные из-за укорочения конечности. Соответственно на стороне выпуклости дуги – таз с перекосом вниз, а плечевой пояс с перекосом вверх (рис. 4). При деформации

позвоночника  $10^\circ$  и более сколиоз в основном правосторонний, со структуральными изменениями позвоночника, грудной клетки и тазовища. Такая деформация всегда имеет S-образную форму с первичной и вторичной дугами. Если основная дуга – грудная, то вторичная – поясничная, с перекосом в противоположную сторону и соответственным гетеролатеральным наклоном таза по отношению к основной дуге.

По результатам наших исследований установлено, что причиной значительной части (19 %) разницы высот нижних конечностей является рекурвация коленного сустава (рис. 5). Она вызывает относительное укорочение нижней конечности, как правило, слева, и перекос таза в соответствующую сторону, что, в свою очередь, формирует функциональную дугу искривления на стороне поражения. Асимметричная рекурвация коленного сустава с укорочением относительной длины нижней конечности происходила, как правило,



Рис. 3

Рентгенограмма позвоночника с перекосом таза и статическим сколиозом



Рис. 4

Фрагмент оптической топограммы



Рис. 5

Рекурвация левой нижней конечности:

а – вид справа;  
б – вид слева

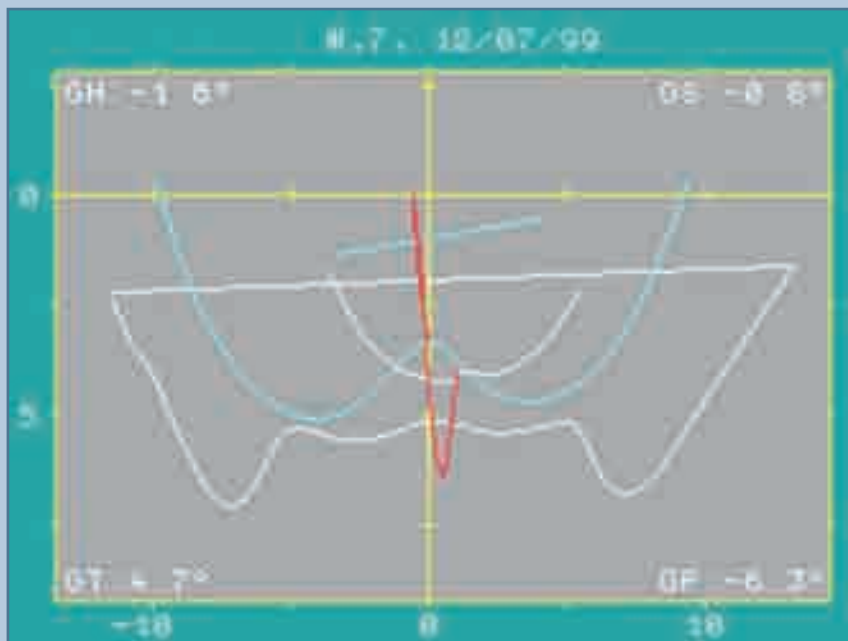


Рис. 6

Фрагмент горизонтального топографического анализа позвоночника с ротацией левой половины таза кзади

на фоне системной дисплазии соединительной ткани с гипермобильностью суставов, малой деформацией грудной клетки, вальгусными стопами и вялой неустойчивой осанкой. Кроме этого, при анализе состояния туловища в горизонтальной плоскости методом КОМОТ во всех случаях на стороне рекурвации конечности мы выявили однонаправленную ротацию таза кзади (рис. 6). Нужно отметить, что до настоящего времени в литературе мы не встречали сообщений о причинно-следственной связи рекурвации нижней конечности и статической деформации позвоночника.

### Заключение

На основании выполненного исследования можно утверждать, что среди детей и подростков школьного возраста имеется значительная группа детей с малой разностью нижних конечностей. По нашим данным, основными причинами малой разности являются контрактура пояснично-подвздошной мышцы, рекурвация нижней конечности и ее идиопатическое укорочение. Укорочение одной из конечностей вызывает боковой наклон таза, позвоночник с целью сохранения оси вер-

тикального положения формирует компенсаторную дугу искривления за счет изменения статодинамического состояния позвоночно-тазового угла. Таким образом формируется одна из форм фронтальной деформации позвоночника. Именно функциональные сколиозы составляют подавляющее большинство в структуре фронтальной деформации позвоночника с углом искривления до  $10^\circ$ . Для практикующего врача они интересны тем, что в наибольшей степени поддаются коррекции по причине неструктурального характера.

## Литература

1. **Абальмасова Е.А., Ходжаев Р.Р.** Сколиоз. Ташкент, 1995.
2. **Голдырев А.Ю.** Роль малой разницы высот нижних конечностей в генезе фронтальных искривлений позвоночника // Функциональные аспекты соматической патологии: Тез. докл. науч. конф. Омск, 2000. С. 17–19.
3. **Губин А.В., Лозовский П.Е., Передерев С.С.** Статические сколиозы на фоне разницы высот нижних конечностей у детей // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Тез. докл. науч.-практ. конф. детских травматологов-ортопедов России. СПб., 2005. С. 93–94.
4. **Коган О.Г.** Мануальная терапия в нейроортопедии / Под ред. В.А. Епифанова. М., 1987.
5. **Медведев Б.А.** Сколиоз и остеохондроз: профилактика и лечение. Ростов-на-Дону, 2004.
6. **Рудкий А.В., Шанько Г.Г.** Нейроортопедические и ортопедоневрологические синдромы у детей и подростков. Минск, 1998.
7. **Садовая Т.Н., Садовой М.А.** Опыт работы специализированного детского вертебрологического районного амбулаторного центра // Диагностика, профилактика и коррекция нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков: Тез. докл. Всерос. конф. с междунар. участием. Москва, 2002. С. 151–153.
8. **Сарнадский В.Н., Садовой М.А., Фомичев Н.Г.** Способ компьютерной оптической топографии тела человека и устройство для его осуществления. Заяв. 26.08.96. Евразийский патент № 000111.
9. **Скрябин Е.Г.** Дегенеративно-дистрофические и диспластические заболевания грудного и поясничного отделов позвоночного столба у беременных и родильниц. Тюмень, 2002.
10. Травматическая кривошея у новорожденных и детей младшего возраста. Тюмень, 1999.

## Адрес для переписки:

Батришин Ильгиз Тимергадиевич  
628617, Нижневартовск,  
ул. Дзержинского, 8а, МУ «ДПП»,  
ilbat@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 20.06.2007



## КОМПЬЮТЕРНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ ТОПОГРАФ ТОДП ДИАГНОСТИКА ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА БЕЗ РЕНТГЕНА



Лауреат Международной премии  
"ПРОФЕССИЯ – ЖИЗНЬ" в номинации  
"За достижения в области науки  
и технологии медицины"



Обеспечивает бесконтактное обследование пациентов с восстановлением трехмерной модели поверхности туловища с получением количественных оценок состояния осанки и формы позвоночника в трех плоскостях.

Предназначен для скрининг-диагностики детей и подростков, мониторинга состояния и оценки эффективности лечения больных с патологией позвоночника.

Отличается абсолютной безвредностью, большой пропускной способностью, полной автоматизацией, высокой точностью восстановления рельефа, информативностью и наглядностью, наличием оценки сколиотических дуг топографическим аналогом угла по Cobb.

### 13 ЛЕТ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ – 117 УСТАНОВОК ТОДП ПО РОССИИ

Медицинское изделие ТОДП выпускается по лицензии Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития № 99-03-000002. Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ79.В02777.

630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17 ООО "МЕТОС" тел./факс: (383) 211-15-52, <http://www.metos.org>, e-mail: [metos@online.nsk.su](mailto:metos@online.nsk.su)