



# ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТУЛОВИЩА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ ПРИ ДЕФОРМАЦИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА

**И.Т. Батришин**

Детская городская поликлиника, Нижневартовск

**Цель исследования.** Анализ распространенности, характеристики и особенностей формирования изменений состояния туловища в горизонтальной плоскости при деформациях позвоночника.

**Материал и методы.** Обследованы 18 500 детей и подростков методом компьютерной оптической топографии на предмет деформации туловища в горизонтальной плоскости.

**Результаты.** Выявлено 536 (2,9 %) человек с деформациями позвоночника. Из них с ротацией плечевого пояса — 152 (28,4 %), тазового — 124 (23,1 %), со скрученностью туловища — 260 (48,5 %). Установлено, что ротация туловища в горизонтальной плоскости в 93,3 % случаев формируется при сколиозе, в 5,8 % — при кифозе, в 0,8 % — при врожденных аномалиях развития позвоночника.

**Заключение.** В формировании ротационной деформации туловища существенную роль играет уровень локализации дуги искривления.

**Ключевые слова:** деформация туловища в горизонтальной плоскости, сколиоз, ротация плечевого и тазового поясов, скрученность туловища, дети.

## TOPOGRAPHIC PARAMETERS OF THE TRUNK IN THE HORIZONTAL PLANE IN PATIENTS WITH SPINAL DEFORMITIES

*I.T. Batrshin*

**Objective.** To analyze prevalence, characteristics, and peculiarities of trunk status changing in horizontal plane in patients with spinal deformities.

**Material and Methods.** Examination of 18,500 children and adolescents for trunk deformities in the horizontal plane was performed using computer optical topography.

**Results.** Spinal deformities were revealed in 536 (2.9 %) patients. Out of them 152 (28.4 %) patients had rotation of the shoulder girdle, 124 (23.1 %) — rotation of the pelvic girdle, and 260 (48.5 %) — torsion of the trunk. It was found that formation of the trunk rotation in the horizontal plane is caused by scoliosis in 93.3 % of cases, by kyphosis — in 5.8 %, and by congenital spinal abnormalities — in 0.8 %.

**Conclusion.** Rotational trunk deformity is essentially influenced by the level of the curvature localization.

**Key Words:** trunk deformity in a horizontal plane, scoliosis, rotation of the shoulder and pelvic girdles, torsion of the trunk, children.

Hir. Pozvonoc. 2010;(2):46–49.

За многовековую историю изучения сколиоза, с тех пор как Гиппократ первым привел его клиническое описание, а Гален предложил ряд терминов для определения деформации позвоночника, наука прошла несколько крупных этапов в изучении данной патологии [1]. Несомненно, открытие и внедрение в медицину рентгена дали колоссальные возможности в изучении и лечении сколиоза.

Несмотря на существенные успехи в лечении сколиоза и признание его трехплоскостной деформацией,

при обследовании данной патологии, как правило, изучают положение позвоночника и туловища преимущественно во фронтальной плоскости. Состоянию туловища в сагиттальной плоскости уделяется недостаточное внимание, а публикаций с описанием изменений, происходящих с туловищем при деформациях позвоночника в горизонтальной плоскости, в литературе практически нет [1].

Деформацией называют отклонение позвоночника в целом, его отделов или отдельных сегментов от средне-

физиологического положения в любой из трех плоскостей — фронтальной, сагиттальной или горизонтальной [3]. Известно, какую роль играет механизм скручивания и ротации позвоночника при сколиозе, но не изучена роль ротационных нарушений туловища: плечевого и тазового поясов, их взаимоотношения и закономерности при формировании многоплоскостной деформации позвоночника. Это обусловлено отсутствием инструментальных и доказательных методов обследования положения туло-

вища в горизонтальной плоскости. В последние годы освоены и внедрены в медицинскую практику эффективные компьютерно-цифровые методы, позволяющие проводить обследование и анализ параметров туловища в трехмерной проекции. Следовательно, для получения истинной картины сколиоза необходимо реконструировать деформацию на модели либо создать компьютерную модель по рентгенограммам или компьютерным томограммам [1].

Цель исследования — анализ распространенности, характеристики и особенностей формирования изменений состояния туловища в горизонтальной плоскости при деформациях позвоночника.

### Материал и методы

Обследованы 18500 детей и подростков 7–17 лет (средний возраст 12,7 лет) с помощью инструментального метода компьютерной оптической топографии (КОМОТ), использован топографический критерий оценки [2]. По показаниям пациентам применяли рентгенологическое обследование позвоночника и таза, МРТ.

### Результаты

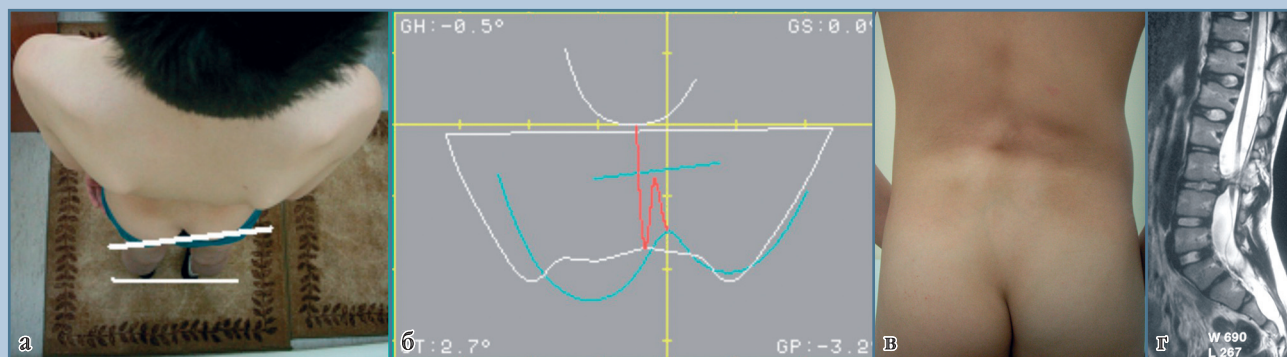
В ходе исследования из общей выборки обследованных детей с деформацией в горизонтальной плоскости в виде ротации плечевого, тазового поясов и скрученности туловища выявлено 536 (2,9%) человек (мальчиков — 165, девочек — 371). С ротацией плечевого пояса — 152 ребенка, тазового — 124, со скрученностью туловища — 260.

Анализ возраста выявил редкую распространенность ротационной патологии у детей до 10 лет независимо от пола. Как правило, она связана с врожденной аномалией развития грудного или поясничного отделов позвоночника. Врожденная аномалия развития позвоночника формирует у девочек 0,5%, а у мальчиков 1,2% ротационной деформации туловища.

**Клинический пример.** Пациент Д., 8 лет, с врожденной аномалией развития поясничного отдела позвоночника, конкресценцией тел и остистых отростков  $L_2$  и  $L_3$ , незаращением области корней дуг  $L_4$ – $L_5$  слева, снижением высоты межпозвоночных дисков и гипоплазией ребер  $Th_{12}$ , патологическим правосторонним

поясничным сколиозом I ст. с перекосом и структуральной ротацией таза. На МРТ: аномалия развития поясничного отдела позвоночника и спинного мозга с удлинением структуры спинного мозга до  $L_4$  и расщеплением его на две половины во фронтальной плоскости, фиброзно-хрящевым образованием от тела позвонка через середину позвоночного канала к остистому отростку на протяжении  $L_1$ – $L_4$ . Рахизизис с грубой аномалией пояснично-крестцового отдела, спинальная дизрафия. Оболочечная киста крестцовой области. Расщепление дорсальной части тел груднопоясничных позвонков в горизонтальной плоскости и деформация каудально-краниальных апофизов позвонков. При этом у данного пациента в поясничной области отмечен гипертрихоз с пигментацией кожного покрова и «угловатый» кифоз на уровне  $L_3$ – $L_4$  (рис. 1).

Вторым по значению патологическим состоянием, вызывающим ротацию туловища, является кифоз, формирующий у девочек 4,3%, а у мальчиков 7,3% ротационной деформации в горизонтальной плоскости. При анализе ротационной деформации по нозо-



**Рис. 1**

Данные пациента Д., 8 лет, с врожденной аномалией развития поясничной области с ротацией тазового пояса: **а** — вид сверху; **б** — горизонтальная топограмма; **в** — поясничный отдел туловища с тазовым поясом; **г** — МРТ поясничного отдела позвоночника

логическим формам мы выяснили, что кифоз формирует 15,7% ротации плечевого пояса у мальчиков, 3,0% — у девочек. По нашему мнению, данная закономерность связана с большей распространенностью кифоза среди мальчиков по сравнению с девочками. В то же время при кифозе не выявили ротацию тазового пояса у обследованных детей независимо от пола. В связи с этим можно предположить, что в формировании ротации тазового кольца кифоз не участвует.

По данным нашего исследования, подавляющую часть деформации туловища в горизонтальной плоскости формирует сколиоз: у мальчиков до 91,5%, у девочек — до 95,2%. При деформации позвоночника до 10° (сколиоз I ст.) у мальчиков преобладает левосторонний сколиоз с ротацией плечевого пояса против часовой стрелки (23,5%), а разворот по часовой стрелке выявлен только у 11,8% детей в данной группе. При этом наибольшее количество ротации тазового пояса при сколиозе I ст. имеет направление против часовой стрелки — 21,1%, а по часовой стрелке — не более 1,9%. Правосторонний сколиоз I ст. у этих же мальчиков не выявляет преимущества стороны ротации плечевого пояса, ротация тазового пояса с правосторонней дугой — в основном по часовой стрелке.

У большинства девочек при левостороннем сколиозе I ст. направле-

ние ротации плечевого пояса против часовой стрелки, но без достоверных признаков разницы. При этом ротация тазового пояса в этой же группе имеет ярко выраженную направленность против часовой стрелки — выявлено 36 (51,3%) человек. Правосторонний сколиоз I ст. характеризуется в большей мере ротацией плечевого пояса против часовой стрелки (18,7%) и скрученностью (12,6%), в меньшей мере — ротацией таза (2,8%).

При деформации позвоночника в 10° и более (сколиоз II–IV ст.) характеристика ротации плечевого и тазового поясов меняется радикально. У всех детей преобладает правостороннее расположение дуги искривления с преимущественной ротацией плечевого пояса против часовой стрелки, а тазового пояса, наоборот, — по часовой стрелке. У мальчиков 21,7% ротации плеча по часовой стрелке и 36,6% ротации таза по часовой стрелке приходится на правостороннюю деформацию позвоночника 10° и более. У девочек же правосторонний сколиоз 10° и более занимает 49,5% ротации плечевого пояса против часовой стрелки и 16,7% ротации тазового пояса по часовой стрелке.

Наиболее распространенным видом ротационной деформации туловища является скрученность — одновременная разнонаправленная ротация плечевого и тазового поясов относительно друг друга. Подавляющая

часть случаев скрученности туловища (80,0% мальчиков, 83,3% девочек) формируется при деформации позвоночника II–IV ст. При этом основная часть скрученности приходится на правосторонний сколиоз (у мальчиков до 61,5%, у девочек до 67,3%).

## Обсуждение

В ходе анализа ротационной деформации установлено, что направление ротации плечевого и тазового поясов имеет свои закономерности. Так, при сколиозе I ст. в большинстве случаев скрученность характеризуется разворотом плечевого пояса по часовой стрелке, а таза — против часовой стрелки. Однако при более грубой деформации позвоночника (II–IV ст.) все происходит наоборот: у 77,1% мальчиков и 82,0% девочек разворот плечевого пояса против часовой стрелки, а поворот тазового пояса — по часовой (рис. 2).

По нашему мнению, данная закономерность связана с несколькими причинами. При сколиозе I ст. сторона расположения дуги преимущественно левосторонняя с грудопоясничной или поясничной локализацией и с невыраженной или маловыраженной вторичной компенсаторной дугой, которая расположена справа на уровне грудного отдела позвоночника. Такой сколиоз имеет статический характер — как следствие разновысокости

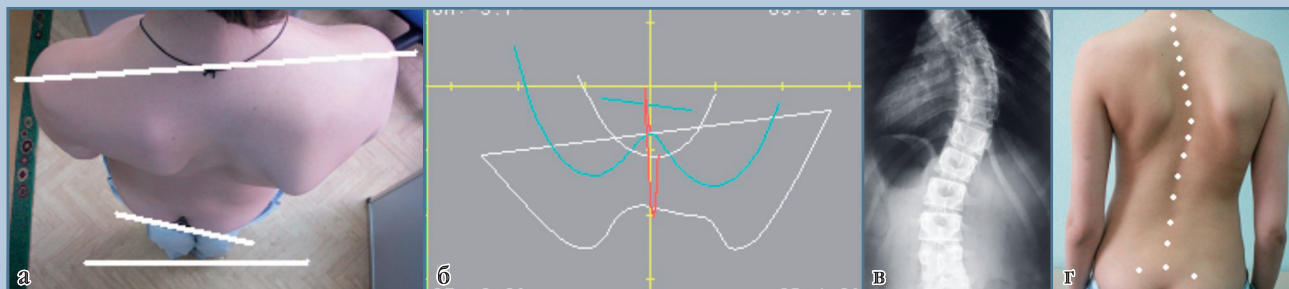


Рис. 2

Данные пациента с правосторонним грудным сколиозом III ст. со скрученностью туловища в горизонтальной плоскости: а — вид сверху; б — горизонтальная топограмма; в — спондилограмма в прямой проекции; г — дорсальная поверхность туловища

нижних конечностей с относительным укорочением слева и разворотом тазового кольца против часовой стрелки в горизонтальной плоскости. Ввиду невыраженности компенсаторной вторичной дуги, которая находится краниально по отношению к основной дуге, ротация плечевого пояса является невыраженным и необязательным компонентом сколиоза I ст. На ранних стадиях развития сколиоза боковое искривление может наблюдаться в чистом виде без торсии, ротации и структурных изменений [4].

Однако при сколиозе II ст. и более ротационная деформация туловища в горизонтальной плоскости меняется радикально. Уровень локализации основной дуги искривления смещается краниально, начинает превалировать грудная форма сколиоза, а вместе с этим расположение основной дуги становится преимущественно правосторонним. При этом вторичная компенсаторная дуга искривления из верхнего положения мигрирует каудально и становится нижней дугой, а из ранее не выявляемой и малозаметной формы превращается в выраженную форму дуги с ротацией, торсией и фиксированным компонентом. Если компенсаторная дуга изначально не имеет признаков структуральности, то приобретает их с течением

времени [1]. В итоге все это отражается на положении как плечевого, так и тазового пояса, тем самым формируется одномоментная разнонаправленная ротация плечевого и тазового поясов — скрученность туловища.

Правосторонняя грудная первичная дуга искривления, которая находится в краниальном положении, разворачивает плечевой пояс, как правило, против часовой стрелки, а вторичная компенсаторная дуга искривления, которая расположена каудально и прилегает к нижней части туловища, разворачивает тазовый пояс по часовой стрелке. Таким образом, формируется скрученность туловища при высокой степени сколиоза.

В связи с этим нужно дополнить, что по мере возрастания угла искривления позвоночника, когда деформация грудной клетки принимает выраженный асимметричный и декомпенсированный характер, у части больных происходит разворот плечевого пояса туловища уже по часовой стрелке. С деформацией позвоночника в 10° и более выявлено 14,0% девочек и 11,0% мальчиков. Это связано с формированием грубого заднего реберного горба справа и протрузией реберного кольца справа по передней поверхности, что смещает правую половину грудной клетки дорсально.

При этом с левой стороны как компенсаторный элемент увеличивается кривизна грудной клетки в горизонтальной плоскости со смещением кпереди, образуя «противогорб» с левой стороны, только направленный вентрально. Таким образом, левая сторона плечевого пояса и грудной клетки смещается кпереди, а правая — кзади, формируя разворот плечевого пояса по часовой стрелке.

### Заключение

В формировании ротационной деформации туловища существенную роль играет уровень локализации дуги искривления. Сколиозы грудной локализации вызывают ротацию плечевого пояса, сколиозные дуги поясничной локализации — ротацию тазового пояса. Скрученность туловища вызывают, как правило, выраженные деформации позвоночника, имеющие, кроме основной дуги, значительно выраженную компенсаторную дугу противоискривления. В таких случаях верхняя дуга формирует ротацию плечевого пояса, а нижняя — ротацию таза. Направление разворота плечевого и тазового кольца зависят от стороны расположения грудной и поясничной дуг.

### Литература

1. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Оперативное лечение сколиотической болезни. Новосибирск, 2002.
2. 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.
3. Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебрология в терминах цифрах, рисунках. СПб., 2006.
4. Шаповалов В.М., Надулич К.А., Дулаев А.К. Деформации позвоночника. СПб., 2000.

### Адрес для переписки:

Батрин Ильгиз Тимергадиевич  
628617, Нижневартовск,  
ул. Дзержинского, 8а,  
ilbat@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 20.04.2009