

## МОНИТОРИНГ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ТОПОГРАФИИ

**В. Н. Сарнадский, Н. Г. Фомичев**

*НИИТО МЗ РФ, Россия, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 17, тел/факс (383 2)111-552,*

*E-mail: metos@online.nsk.su*

### 1. Введение

На протяжении последних десятилетий 20 века специалисты-вертебрологи приложили немалые усилия для поисков прогностических признаков течения такого тяжелого ортопедического заболевания у детей и подростков как сколиоз. Несмотря на это до настоящего времени так и не найдено достаточно надежных признаков выявления прогрессирующих форм сколиозов, и, поэтому, для каждого больного даже с начальной степенью сколиоза до окончания формирования его скелета существует определенный риск прогрессирования деформации. Это требует проведения динамических наблюдений таких больных на протяжении всего периода их роста. Для объективной и точной оценки состояния больных сколиозом нужна количественная мера, в качестве которой общепринято использовать угол дуги латерального искривления позвоночника по Коббу. Однако, для определения этого угла необходимо рентгенологическое обследование позвоночника, что не безвредно для растущего организма ребенка, а количество снимков за полный период наблюдения может превышать несколько десятков.

Для уменьшения числа рентгенологических обследований больных сколиозом при динамических наблюдениях в Новосибирском НИИТО была разработана методика топографического мониторинга на основе метода компьютерной оптической топографии.

### 2. Материалы и методы

Исследования были проведены с использованием клинической базы Новосибирского НИИТО: школы-интерната №133 санаторного типа для детей больных сколиозом, где, начиная с 1995 года, проводились ежегодные топографические обследования 165 детей больных сколиозом с разным характером течения заболевания. При этом параллельно проводились рентгенологические обследования по общепринятой методике. Топографические обследования выполнялись с использованием естественной позы пациентов в положении стоя по стандартной методике. Оценка динамики состояния пациентов осуществлялась с одной стороны посредством рентгенологического угла Кобба, с другой стороны - угла латеральной асимметрии (определяющего латеральную кривизну позвоночника по топографическим данным) и интегральных индексов нарушения формы дорсальной поверхности с оценкой отклонений от гармоничной осанки как по отдельным плоскостям так и суммарно в целом.

### 3. Результаты

Анализ динамики течения заболевания позволил выделить четыре клинических группы:

- с регрессирующим течением заболевания (в ходе лечения дуга уменьшалась более чем на  $5^\circ$ );
- со стабильным течением заболевания (дуга искривления оставалась постоянной или увеличивалась не более, чем на  $5-10^\circ$  в течение всего периода роста);
- с умеренным прогрессированием заболевания (дуга увеличивалась в среднем не более чем на  $7^\circ$  в год и концу роста скелета ее величина не превышала  $45-50^\circ$ );
- с быстрым прогрессированием заболевания (дуга увеличивалась более чем на  $7^\circ$  в год и к концу роста скелета без хирургического вмешательства может достигать  $70^\circ$  и более).

Пример динамического наблюдения больной с быстро прогрессирующим течением заболевания приведен на рис.1, где на рис.1а-д показан динамический ряд снимков больной в момент топографического обследования с указанием над соответствующим рисунком текущего возраста, а на рис.1е-к - рентгеновские снимки позвоночника больной в прямой проекции. Больная поступила в школу в возрасте 7 лет с диагнозом: правосторонний грудной сколиоз II степени с противоискривлением в грудопоясничном отделе. Из-за быстрого прогрессирования деформации (в среднем на  $12^\circ$  в год) к 14 летнему возрасту основная дуга искривления достигла  $73^\circ$  и больная была прооперирована.

Для сравнения рентгенологических и топографических характеристик динамики прогрессирования деформации на рис.2а приведен график угла Кобба основной дуги, а на рис.2б-в - графики угла латеральной асимметрии и общего интегрального индекса нарушения формы дорсальной поверхности соответственно для четырех больных сколиозом - представителей каждой описанной выше клинической группы. Как видно из рисунка, поведение всех трех графиков для каждой больной достаточно точно повторяется. Это свидетельствует о том, что топографические данные адекватно отражают состояние деформации позвоночного столба и могут быть использованы для проведения мониторинга больных со сколиотической деформацией позвоночника.

#### 4. Заключение

Проведенные исследования показали, что топографические параметры: угол латерального искривления позвоночника и общий интегральный индекс нарушения формы дорсальной поверхности могут быть использованы для мониторинга состояния больных сколиозом, что позволит до минимума сократить необходимость в рентгенологических обследованиях для большинства больных. Рентгенологическое подтверждение величины дуги и ее локализации для впервые выявленных или наблюдаемых в режиме топографического мониторинга больных можно проводить при значении угла латеральной асимметрии более  $20^\circ$  и общего интегрального индекса РТИ более 1.5. Дальнейший мониторинг можно осуществлять топографически вплоть до достижения дугой величины  $45^\circ$ , и только тогда проводить повторное рентгенологическое обследование для уточнения величины дуги и оценки показаний к хирургическому лечению.

По сравнению с рентгеном использование топографического метода для задач мониторинга больных сколиозом имеет ряд несомненных преимуществ:

- полная безвредность для обследуемых и обслуживающего персонала;
- отсутствие дорогостоящих расходных материалов;
- отсутствие ограничений на число обследований пациента в год;
- полная автоматизация процесса ввода снимков пациентов и их обработки;
- высокая оперативность (получение результата в присутствии пациента);
- получение комплексного количественного описания формы дорсальной поверхности для выявления динамики постуральных изменений;
- сохранение всех результатов обследований в электронной базе данных.

Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать метод топографического мониторинга деформации позвоночника для широкого применения в медицинской практике.

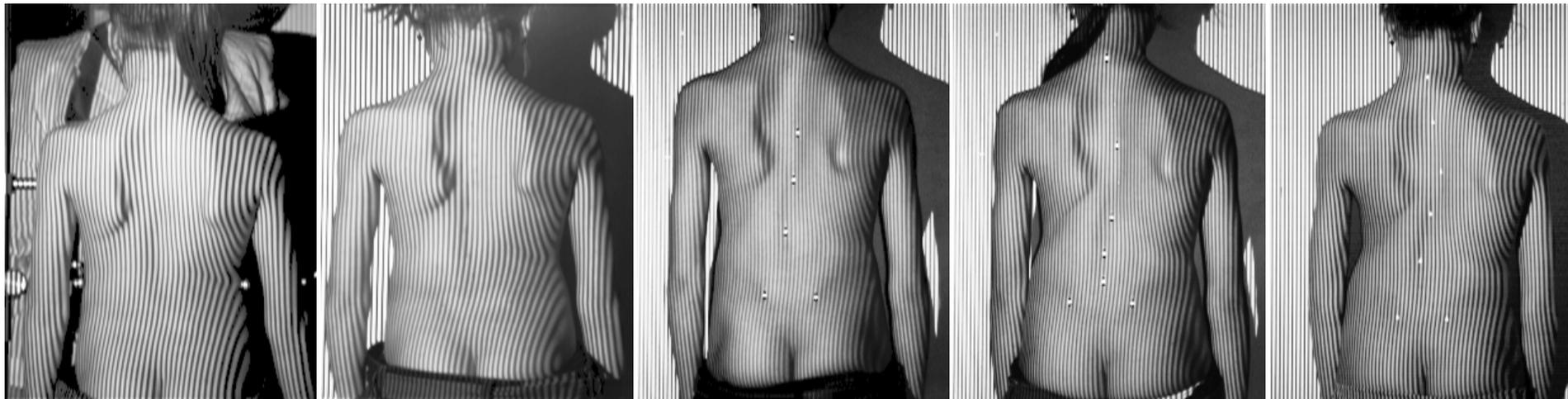
Возраст, лет: 9.5

10.5

12.3

13.3

13.5



а)

б)

в)

г)

д)

Возраст, лет: 10.3

11.3

12.3

13.3

13.5



е)

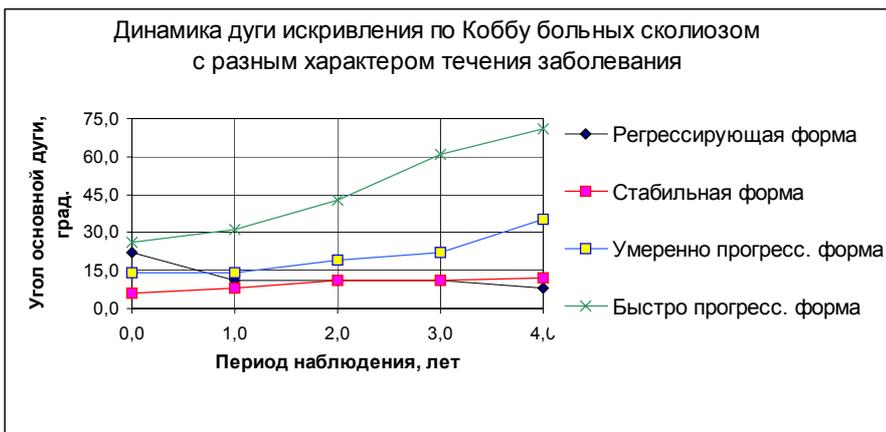
ж)

з)

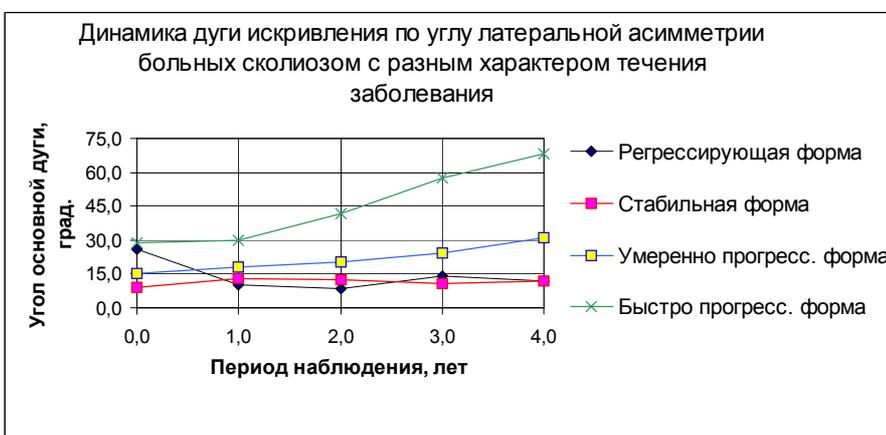
и)

к)

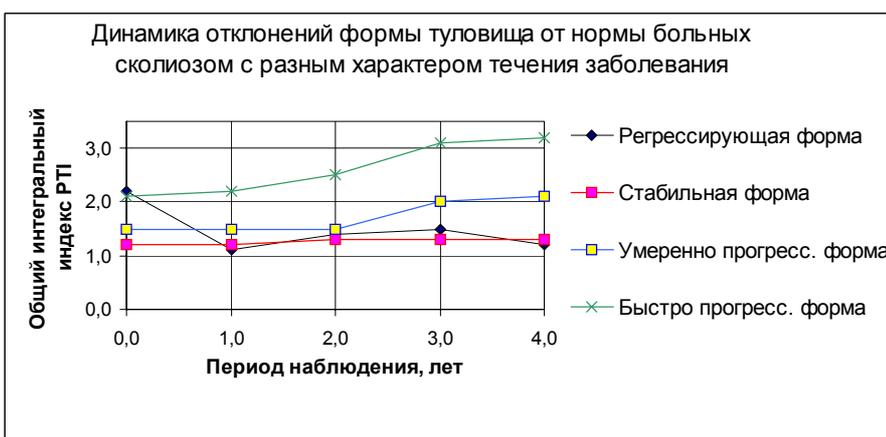
**Рис.1. Динамические наблюдения больной сколиозом с быстро прогрессирующим течением заболевания**



а)



б)



в)

Рис.2. Графики динамики больных сколиозом с разным характером течения заболевания