



# КОНЦЕПЦИЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ, ЛЕЧЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ

**Т.Н. Садовая**

*Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии*

Предложена и научно обоснована концепция раннего выявления, лечения и мониторинга нарушений осанки и сколиотических деформаций позвоночника у детей. Показано, что достижение наибольшей эффективности лечения таких пациентов возможно лишь посредством раннего выявления начальных признаков формирующейся деформации, достижимого в условиях максимального охвата детского населения программами скрининга и мониторинга вертебральной патологии и своевременного начала лечебных мероприятий.

**Ключевые слова:** скрининг, мониторинг, сколиоз, концепция.

THE CONCEPT OF EARLY DETECTION,  
TREATMENT, AND MONITORING  
OF SPINAL DEFORMITIES IN CHILDREN

*T.N. Sadovaya*

The concept of early detection, treatment, and monitoring of posture disorders and scoliotic deformities in children was suggested and scientifically established. It was testified that treatment of such patients could be most effective only through early detection of initial signs of deformity formation. This is achievable in condition of maximum population coverage by programs of vertebral pathology screening and monitoring, and timely beginning of curative measures.

**Key Words:** screening, monitoring, scoliosis, concept.

*Hir. Pozvonoc. 2009;(4):80–84.*

Проблема оказания помощи детям с деформациями позвоночника является одной из ключевых в современной ортопедии. При этом идиопатический сколиоз — наиболее частая деформация позвоночника — и по сей день остается одной из сложнейших проблем ортопедии, несмотря на огромный прогресс хирургической вертебрологии последних четырех десятилетий. Рост численности населения на урбанизированных территориях лишней раз подчеркивает актуальность совершенствования профилактики возникновения неинфекционных заболеваний, в частности нарушений осанки и деформаций позвоночника. Поскольку этиология идиопатического сколиоза до сих пор остается неизвестной [15], то эффективная профилактика развития грубых деформаций возможна лишь посредством как можно более раннего

выявления начальных форм данной нозологии, что позволяет уменьшить количество случаев оперативного лечения [19].

Единственная возможность такого раннего выявления в сегодняшних условиях — массовые скрининговые обследования детей для выявления нарушений осанки или формирующихся сколиотических деформаций. Выявление сколиоза на ранней стадии, как одна из задач проведения скринингового исследования, позволяет уже на раннем этапе формирования деформации начать применение методов консервативного лечения [19, 26]. За последние 50 лет было предпринято множество попыток создать подобные скрининговые системы, в основу которых положены различные технические средства выявления деформаций позвоночника, начиная от кифограмм [16, 29] и заканчивая такими методами,

как муаровая топография [27], системы визуализации контура спины [30], ретроградная стереография [28], двухплоскостное ультразвуковое сканирование [23] и оптоэлектронное круговое сканирование [17]. Основной же диагностический прием середины прошлого века — пробе Адамса в настоящее время уже не считают достоверным диагностическим критерием для раннего скрининга деформаций позвоночника, так как по современным представлениям данный метод дает большое количество ложноотрицательных результатов [21].

При этом, в соответствии с современными представлениями, скрининговый метод должен отвечать требованиям неинвазивного вмешательства, объективной регистрации симптомов, количественной оценки степени проявления функциональных отклонений, применения функциональных

нагрузок при диагностике и максимально возможной скорости диагностического процесса, а также допускать возможность мониторинга уже выявленных деформаций. Основным принципом, положенным в основу мониторинга, заключается в регулярном наблюдении за естественным изменением оси позвоночника по мере взросления пациента, что рассматривается как динамический процесс. Дополнительно мониторинг предоставляет возможность наблюдения за результатами лечения, что применимо при идиопатических сколиозах и, в равной степени, при сколиозах с прослеженной этиологией [2, 11, 20, 31]. Это особенно важно при этапном контроле хода лечения, как консервативного [7], так и хирургического [1, 24], дает возможность индивидуализировать подходы к лечению конкретного пациента и контролировать его эффективность с целью своевременного изменения тактики лечения [3, 5, 6, 8].

Для решения задач, связанных с массовым скринингом деформаций позвоночника, в Новосибирском НИИТО в 1994 г. был разработан метод компьютерно-оптической топографии (КОМОТ), позволяющий осуществлять массовые скрининговые обследования с получением объективных результатов и формированием базы данных, прогнозировать в ходе анализа накопленной информации течение сколиоза и формировать автоматизированный диагноз на основе интегральных показателей осанки обследуемого. Метод КОМОТ позволяет проводить не только собственно скрининг, но и мониторинг в режиме скрининга: в шести городах России (Новосибирск, Москва, Тула, Омск, Обнинск, Кемерово) было обследовано около 70 тыс. человек, при этом частота выявления деформации варьировала очень широко — от 5 до 40 % [11]. Одной из вероятных причин этого М.В. Михайловский с соавт. [4] называют отсутствие единого понимания таких состояний, как начальная форма сколиоза и нарушение осанки, а также включение в группу сколиозов деформаций менее 10°.

Мы считаем, что немаловажное значение имеет индивидуальное и популяционное прогнозирование дальнейшего развития выявленных деформаций позвоночника с целью определения ожидаемых величин заболеваемости в популяции и выработки индивидуальных рекомендаций. Отдельного внимания заслуживают также и факторы окружающей среды, которые могут играть определенную роль в развитии преморбидных и патологических состояний. В связи с этим при разработке идеологической составляющей первичной профилактики в рамках метода КОМОТ был реализован качественно новый подход к стратификации обследуемых контингентов детей, что позволило при проведении скрининга выделять среди них несколько групп здоровья:

- здоровые дети;
- группа риска — дети с минимальными (до 20°) деформациями, требующие наблюдения;
- дети с прогрессирующими деформациями, нуждающиеся в консервативном лечении;
- дети, нуждающиеся в хирургическом лечении.

Формирование групп здоровья, в свою очередь, позволяет осуществлять целенаправленный контроль состояния осанки либо естественного развития деформации и, что самое главное, своевременно начинать проведение комплекса лечебных мероприятий при наличии клинических форм проявления скринируемых нозологий: консервативных (в случае функциональных нарушений осанки и начальных стадий сколиоза) или хирургических (в случае запущенных деформаций) с последующим курсом реабилитации пациентов. Использование при этом мониторинга необходимо для анализа изменений контролируемых параметров на всех этапах наблюдения и лечения ребенка и позволяет решить задачу динамического прогнозирования развития деформации позвоночника для корректировки лечебной тактики.

Вопросы определения групп здоровья в ходе скрининга, выявления

территорий риска с наибольшей частотой встречаемости нарушений осанки и деформаций позвоночника, наряду с выделением на этих территориях групп первоочередного обследования, установления приоритетных факторов риска и потребности в лечении перекликаются с предметом гигиенической антропатологии, которая предназначена для изучения проблем, связанных с первичной профилактикой неинфекционных заболеваний в популяциях человека [9]. Решение в ходе проведенной работы комплекса этих задач, наряду с профилактикой пограничных состояний и первичных латентных форм заболеваний позвоночника у детей, а при необходимости — и лечением, требовало систематизации подхода к оказанию помощи детям с деформациями позвоночника и выделения основных составляющих такой системы. Исследования в этом направлении, с одновременным привлечением принципов и методов гигиенической антропатологии, позволили сформировать концепцию превентивной детской вертебрологии [5] как научного направления, решающего проблему первичной профилактики заболеваний позвоночника в популяциях детей.

Поскольку в превентивной детской вертебрологии основная роль отводится патологическим состояниям, определяемым как деформации позвоночника, то клинические проявления вертебральной патологии у детей можно охарактеризовать, опираясь на предложенную нами популяционную классификацию [5], в основе которой лежит степень выраженности деформации позвоночника:

- 1) негрубые функциональные нарушения осанки во фронтальной или в сагиттальной плоскостях;
- 2) грубые функциональные нарушения осанки или деформации во фронтальной и в сагиттальной плоскостях одновременно;
- 3) структуральные деформации во фронтальной или в сагиттальной плоскостях — до второй клинической степени (до 10° по Cobb);

4) структуральные деформации во фронтальной или в сагиттальной плоскостях — второй и более клинической степени (более  $10^\circ$  по Cobb).

В качестве основных уровней исследования, которые рассматриваются в рамках данной концепции, мы выделили констатационный, оценочно-аналитический и прогнозно-рекомендательный (рис. 1).

На констатационном уровне представлены три блока исследования: «окружающая среда», «популяции детей» и «система ранней скрининговой диагностики». Каждый из блоков имеет свои подсистемы, основной целью которых является создание механизма и осуществление детальной и объективной регистрации фактического материала. На оценочно-аналитическом уровне исследования блоки

«популяции детей» и «система ранней скрининговой диагностики» объединяются в один для анализа и оценки состояния детей с подтвержденной вертебральной патологией. На этом же уровне осуществляется анализ степеней тяжести проявления вертебральной патологии по созданной клинической скрининговой классификации. В блоке «окружающая среда» изучаются вопросы дозовой зависимости

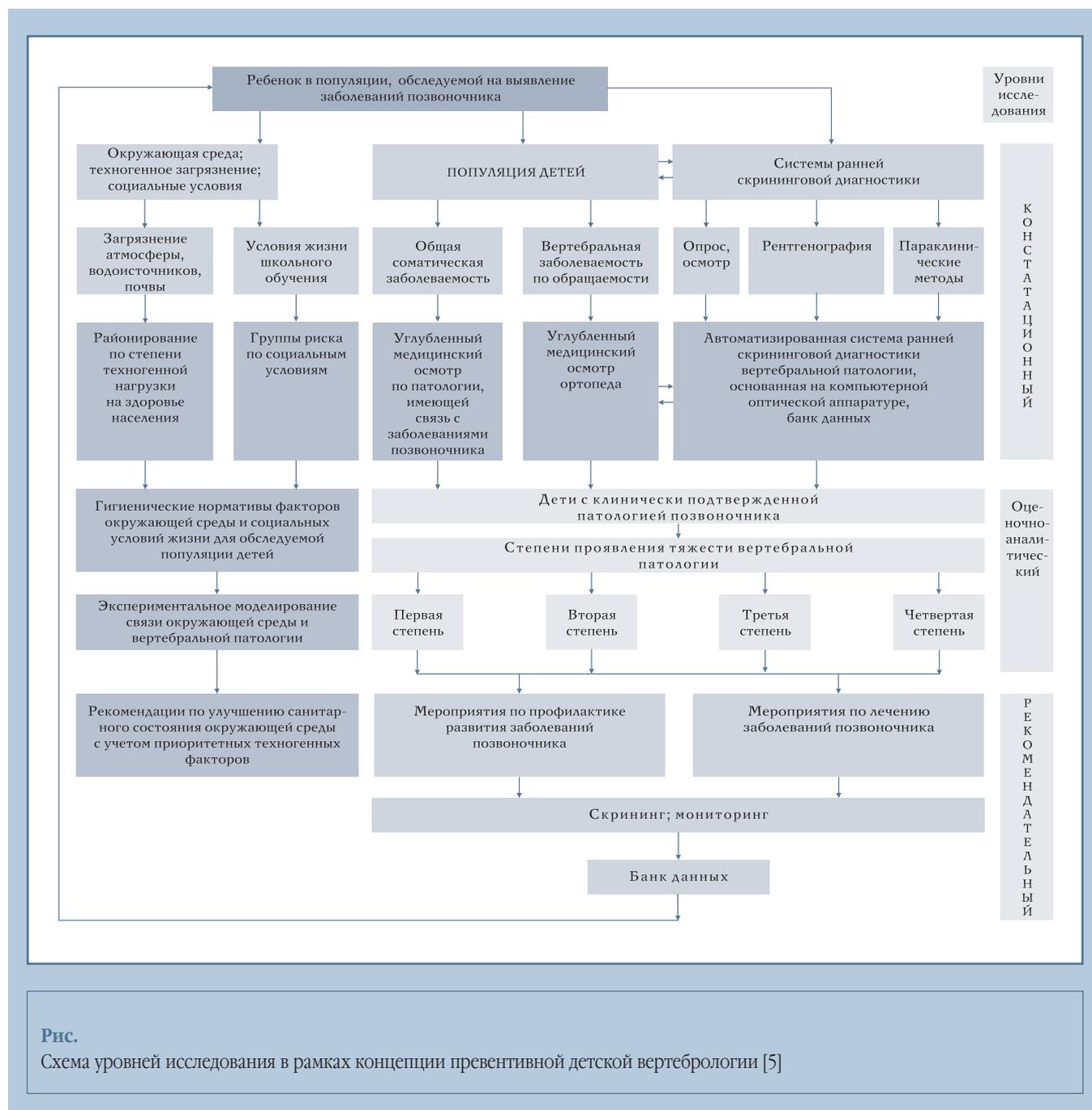


Рис.

Схема уровней исследования в рамках концепции превентивной детской вертебрологии [5]

между факторами окружающей среды и вертебральной патологией с целью установления пределов клинической регистрации состояний гомеостаза, хронического стресса и латентной патологии, необходимых для идентификации групп риска на территориях, где проводится скрининг.

Оценочно-аналитический уровень является связующим между констатационным и рекомендательным уровнями и служит для принятия решения о дальнейших вариантах действий после анализа накопленного материала.

Прогнозно-рекомендательный уровень состоит из трех подсистем, подчиненных задаче санации детей в отношении вертебральной патологии в группах риска и на территориях риска. Он предполагает мероприятия по профилактике развития заболеваний позвоночника, по лечению заболеваний позвоночника и рекомендации по улучшению санитарного состояния окружающей среды. Основным структурным компонентом прогнозно-рекомендательного уровня исследования является создание вертебрологического банка данных, состоящего из базовых клинико-гигиенических характеристик, а также прогнозных индивидуальных и популяционных показателей. Включение в этот уровень блока лечебных мероприятий требовало обоснования максимально раннего начала лечения выявленных деформаций позвоночника. Результаты имеющихся на сегодняшний день исследований, посвященных проблеме коррекции сколиотических деформаций

как консервативным, так и хирургическим путем убедительно свидетельствуют о большей эффективности лечебных мероприятий в случае меньших исходных величин деформаций позвоночника. Это связано с тем, что в случае выбора консервативного лечения степень коррекции фронтальной деформации и патологической ротации находится в обратной зависимости от величины начальной деформации [12], и было подтверждено на выборках детей, прошедших консервативное лечение с использованием корсетов с наилучшими результатами в тех случаях, когда деформация не превышала 25–35° [13, 18, 22, 25, 32, 33]. Кроме того, раннее начало лечения в большинстве случаев позволяет ограничиться лишь консервативными мерами и не прибегать к хирургической коррекции деформации [19]. Вместе с тем необходимо признать, что при злокачественно прогрессирующих инфантильных и ювенильных сколиозах консервативное лечение неэффективно, что также требует максимального снижения возрастного порога операбельности с целью сохранения возможности для хирургической коррекции деформации [1, 10, 14].

Данные факты не оставляют сомнений в эффективности своевременного начала лечебных мероприятий, что возможно лишь посредством как можно более раннего выявления начальных признаков формирующейся деформации, достижимого в условиях максимального охвата детско-

го населения программами скрининга и мониторинга вертебральной патологии.

Таким образом, можно говорить о создании завершенной концепции раннего выявления, лечения и мониторинга деформаций позвоночника, состоящей из следующих элементов:

- 1) массовый скрининг деформаций позвоночника;
- 2) формирование групп здоровья (групп риска);
- 3) комплекс лечебно-реабилитационных мероприятий;
- 4) непрерывный мониторинг характера изменений сколиотических деформаций.

Выработка подобной концепции дала возможность сформировать единую организационно-функциональную модель оказания специализированной ортопедической помощи детям со сколиотическими деформациями позвоночника, применимую на всех уровнях субъектов федерации, вплоть до регионального, и включающую в себя диспансерное звено с его филиальной сетью, звенья хирургического и консервативного лечения (включая реабилитацию). Внедрение в практическую деятельность данной модели позволило решить проблему оказания ортопедической помощи таким пациентам посредством раннего выявления в популяции, непрерывного динамического наблюдения и коррекции деформаций, что продемонстрировало свою клиническую эффективность и значимый социальный эффект.

## Литература

1. **Васюра А.С., Новиков В.В., Михайловский М.В. и др.** Трехмерная коррекция идиопатического сколиоза инструментарием Cotrel–Dubouset и Harrington: Сравнительная оценка методом компьютерной оптической топографии // Новое в решении актуальных проблем травматологии и ортопедии: Тез. докл. конф. молодых ученых. М., 2000. С. 120.
2. **Гагатулин Р.Р., Кротова Л.М.** Применение метода компьютерной оптической топографии для диагностики и мониторинга сколиотической болезни в условиях школы-интерната им. В.П. Снякова // Диагностика, профилактика и коррекция нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков: II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием: Тез. докл. М., 2008. С. 44–46.
3. **Кузьмищева Л.Г., Трегубова И.Л., Садовая Т.Н.** Некоторые аспекты диагностики и лечения сколиоза по материалам санаторной школы для больных сколиозом // Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга: Тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Новосибирского НИИТО. Новосибирск, 1996. С. 84–85.
4. **Михайловский М.В., Новиков В.В., Васюра А.С. и др.** Современная концепция раннего выявления и лечения идиопатического сколиоза // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2003. № 1. С. 3–10.
5. **Садовой М.А., Трофимович Е.М., Садовая Т.Н.** Превентивная детская вертебрология в проблеме гигиенической антропатологии // Хирургия позвоночника. 2004. № 2. С. 79–87.

6. Садовая Т.Н. Система скрининга и первичной диагностики деформаций позвоночника у детей в амбулаторно-поликлинических условиях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 1997.
7. Сарнадский В.Н., Трегубова И.Л. Компьютерная оптическая топография: Объективный контроль эффективности консервативного лечения сколиоза – неинвазивная альтернатива рентгену // Медицина для профессионалов. 2006. № 6–7 (024). С. 11–14.
8. Сарнадский В.Н., Фомичев Н.Г. Мониторинг деформации позвоночника методом компьютерной оптической топографии: Пособие для врачей. Новосибирск, 2001.
9. Трофимович Е.М. Гигиеническая антропатология // Гигиена и санитария. 2003. № 6. С. 43–48.
10. Хирургия идиопатического сколиоза: ближайшие и отдаленные результаты / Под ред. М.В. Михайловского. Новосибирск, 2007.
11. Фомичев Н.Г., Садовой М.А., Сарнадский В.Н. Система раннего скрининга и мониторинга деформаций позвоночника у детей // Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга: Тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Новосибирского НИИТО. Новосибирск, 1996. С. 145–146.
12. Чекрижев Д.О. Клинико-биомеханическое обоснование применения корсетов для лечения сколиотической деформации позвоночника у детей и подростков: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Харьков, 2007.
13. Чекрижев Д.О., Мезенцев А.А., Петренко Д.Е. Коррекция сколиотической деформации корсетами Шено // Хирургия позвоночника – полный спектр: Тез. докл. науч. конф., посвящ. 40-летию отделения патологии позвоночника ЦИТО. М., 2007. С. 256–258.
14. Allington N.J., Bowen J.R. Adolescent idiopathic scoliosis: treatment with the Wilmington brace. A comparison of full-time and part-time use // J. Bone Joint Surg. Am. 1996. Vol. 78. P. 1056–1062.
15. Bunge E.M., de Koning H.J. Bracing patients with idiopathic scoliosis: design of the Dutch randomized controlled treatment trial // BMC Musculoskelet. Disord. 2008. Vol. 9. P. 57.
16. Burwell R.G., James N.J., Johnson F., et al. Standardised trunk asymmetry scores. A study of back contour in healthy school children // J. Bone Joint Surg. Br. 1983. Vol. 65. P. 452–463.
17. Dawson E.G., Kropf M.A., Purcell G., et al. Optoelectronic evaluation of trunk deformity in scoliosis // Spine. 1993. Vol. 18. P. 326–331.
18. Dolan L.A., Weinstein S.L. Surgical rates after observation and bracing for adolescent idiopathic scoliosis: an evidence-based review // Spine. 2007. Vol. 32. N 19 Suppl. P. S91–S100.
19. Grivas T.B., Vasiliadis E.S., O'Brien J.P. How to improve the effectiveness of school screening for idiopathic scoliosis // Stud. Health Technol. Infor. 2008. Vol. 135. P. 115–121.
20. Hermus J., vd Berg F., Guldemond N., et al. Curve pattern changes in idiopathic scoliosis // Scoliosis. 2009. Vol. 4. Suppl. 1. P. O13.
21. Karachalios T., Sofianos J., Roidis N., et al. Ten-year follow-up evaluation of a school screening program for scoliosis. Is the forward-bending test an accurate diagnostic criterion for the screening of scoliosis? // Spine. 1999. Vol. 24. P. 2318–2324.
22. Lonstein J.E., Winter R.B. The Milwaukee brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. A review of one thousand and twenty patients // J. Bone Joint Surg. Am. 1994. Vol. 76. P. 1207–1221.
23. Mauritzson L., Ilver J., Benoni G., et al. Two-dimensional airborne ultrasound real-time linear array scanner – applied to screening for scoliosis // Ultrasound Med. Biol. 1991. Vol. 17. P. 519–528.
24. Mikhailovsky M.V., Sarnadskiy V.N., Khanaev A.I. Cotrel-Dubouset instrumentation (CDI) in the treatment of congenital spinal deformities. Computer topography evaluation // Proceedings of the 4th Meeting of the International Research Society of Spinal Deformities (IRSSD). Athens, Greece, 24–27 May 2002. P. 53.
25. Nachemson A.L., Peterson L.E. Effectiveness of treatment with a brace in girls who have adolescent idiopathic scoliosis. A prospective, controlled study based on data from the Brace Study of the Scoliosis Research Society // J. Bone Joint Surg. Am. 1995. Vol. 77. P. 815–822.
26. Richards B.S., Vitale M.G. Screening for idiopathic scoliosis in adolescents. An information statement // J. Bone and Joint Surg. Am. 2008. Vol. 90. P. 95–198.
27. Sahlstrand T. The clinical value of Moire topography in the management of scoliosis // Spine. 1986. Vol. 11. P. 409–417.
28. Stokes I.A., Moreland M.S. Measurement of the shape of the surface of the back in patients with scoliosis. The standing and forward-bending position // J. Bone Joint Surg. Am. 1987. Vol. 69. P. 203–211.
29. Thulbourne T., Gillespie R. The rib hump in idiopathic scoliosis. Measurement, analysis and response to treatment // J. Bone Joint Surg. Br. 1976. Vol. 58. P. 64–71.
30. Turner-Smith A.R., Harris J.D., Thomas D. International assessment of back shape and analysis using ISIS // In: Stokes IAF, Pekelsky J.R., Moreland M.S., eds. Surface Topography and Spinal Deformity. Stuttgart, 1987. P. 153–161.
31. Van Goethem J., Van Campenhout A., van den Hauwe L., et al. Scoliosis // Neuroimaging Clin. N. Am. 2007. Vol. 17. P. 105–115.
32. Weiss H.R., Weiss G.M. Brace treatment during pubertal growth spurt in girls with idiopathic scoliosis (IS): a prospective trial comparing two different concepts // Pediatr. Rehabil. 2005. Vol. 8. P. 199–206.
33. Wiley J.W., Thomson J.D., Mitchell T.M., et al. Effectiveness of the Boston brace in treatment of large curves in adolescent idiopathic scoliosis // Spine. 2000. Vol. 25. P. 2326–2332.

**Адрес для переписки:**

Садовая Татьяна Никифоровна  
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,  
НИИТО,  
niito@niito.ru

Статья поступила в редакцию 16.10.2009