



# ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ С ДЕФОРМАЦИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА

М.А. Садовой<sup>1</sup>, Т.Н. Садовая<sup>1</sup>, И.А. Цыцорина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии

<sup>2</sup>Новосибирский государственный медицинский университет

В статье описана организационно-функциональная модель системы оказания специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника, которая применима на всех уровнях, вплоть до регионального.

**Ключевые слова:** детская вертебрология, детский вертебрологический центр, организационно-функциональная модель.

ORGANIZATION OF SPECIALIZED ORTHOPEDIC CARE TO CHILDREN WITH SPINAL DEFORMITIES  
M.A. Sadovoy, T.N. Sadovaya, I.A. Tsytsorina

The paper presents organizational-functional model of a system providing specialized orthopedic care to children with spinal deformities, which is applicable to all levels, up to the regional one.

**Key Words:** pediatric vertebrology, children's vertebrological centre, organizational-functional model.

Hir. Pozvonoc. 2011;(3):99–105.

Проблема оказания помощи детям с деформациями позвоночника представляется ключевой в современной ортопедии. При этом идиопатический сколиоз является одной из наиболее частых деформаций позвоночника. Рост численности населения на урбанизированных территориях подчеркивает актуальность совершенствования профилактики возникновения неинфекционных заболеваний, в частности — нарушений осанки и деформаций позвоночника. Поскольку этиология идиопатического сколиоза до сих пор не установлена [14], то и эффективная профилактика развития грубых деформаций возможна лишь при раннем выявлении начальных форм данной нозологии, что позволяет уменьшить количество случаев оперативного лечения [15].

Цель исследования — описание системы специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника.

## Материал и методы

В качестве базиса выбран метод гигиенической антропатологии [12], предусматривающий изучение природных и антропогенных факторов риска, их распространенности и способности к комбинированному воздействию на организм. Это легло в основу формирования концепции превентивной детской вертебрологии [8] как научного направления, решающего проблему первичной профилактики заболеваний позвоночника в популяциях детей на территориях гигиенического риска.

В качестве единой парадигмы данного направления мы понимаем решение задач превентивной диагностики здоровья, функциональной дезадаптации и выявления ранних симптомов нарушения функции позвоночника.

В 2004—2008 гг. на территории Сибирского федерального округа (СФО) проведен скрининг 85 204 детей

в возрасте от 4 до 17 лет (средний возраст 12,7 года) с целью выявления нарушений осанки и деформаций позвоночника. Среди обследованных 40 042 (47%) мальчиков, 45 162 (53%) девочек. Скрининг проведен в условиях специализированного детского вертебрологического центра (ДВЦ) на базе Новосибирского НИИТО, в его филиалах и учреждениях здравоохранения СФО, в которых установлены компьютерные оптические бесконтактные топографы для определения деформации позвоночника (ТОДП) в стационарном либо мобильном варианте [10].

Оценка достоверности полученных данных проведена с использованием расчета средней ошибки средней величины ( $M \pm m$ ). Уровень пороговой статистической значимости при этом принят равным 0,05. Различия сравниваемых величин считались достоверными при значениях, не превышающих порогового уровня, определенного в 0,05 ( $p < 0,05$ ).

## Результаты и их обсуждение

Гигиенические и клинико-диагностические действия проводятся одновременно и согласованно в системе «население — окружающая среда» по принципам гигиенической антропатологии. 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», «популяция детей» и «системы ранней скрининговой диагностики». Каждый из блоков имеет свои подсистемы, основной целью которых являются создание механизма и осуществление детальной и объективной регистрации фактического материала.

На оценочно-аналитическом уровне исследования блоки «популяция детей» и «системы 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.

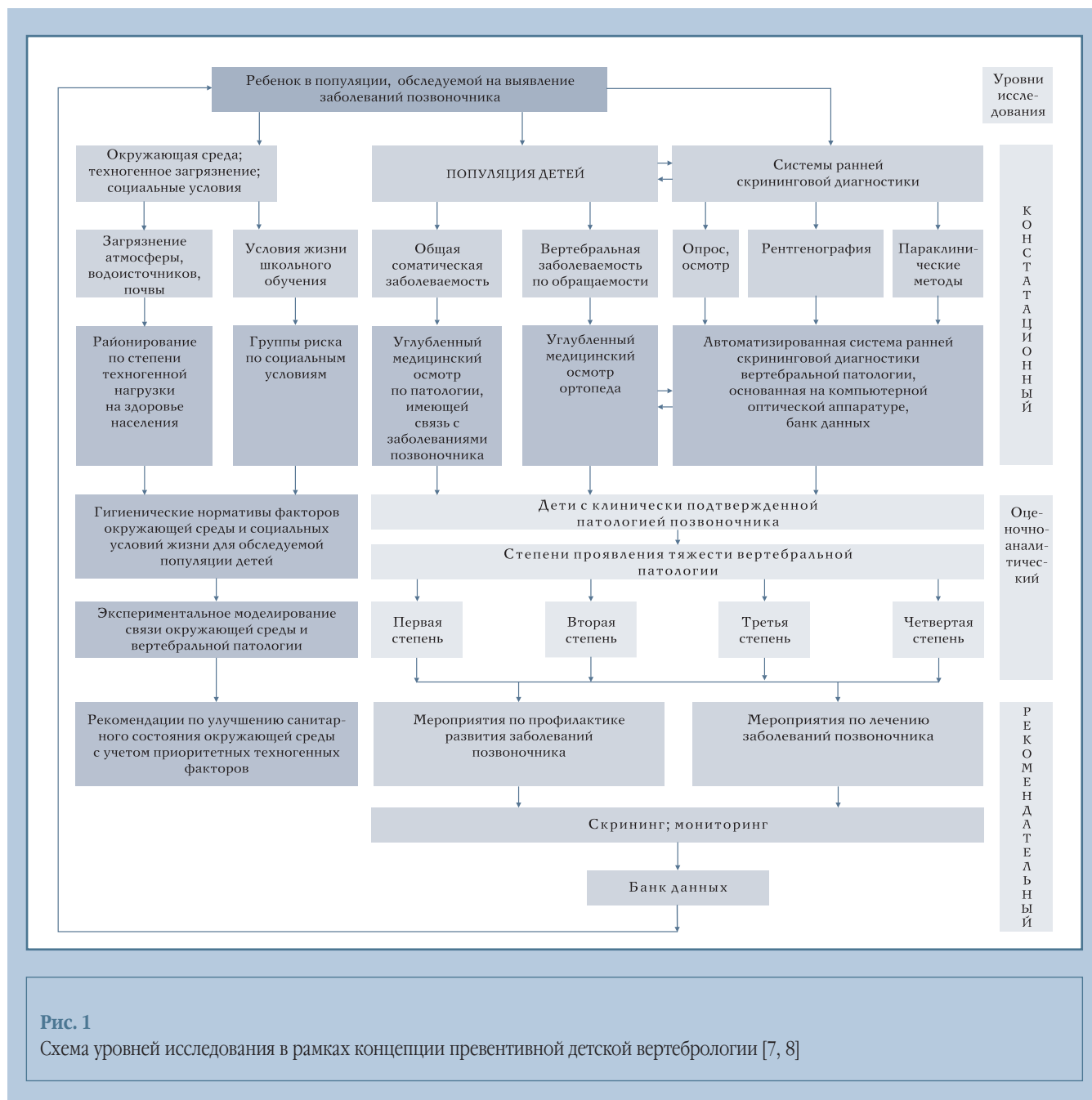


Рис. 1

Схема уровней исследования в рамках концепции превентивной детской вертебрологии [7, 8]

В блоке «окружающая среда» изучаются вопросы дозовой зависимости между факторами окружающей среды и вертебральной патологией в условиях гигиенического моделирования. Это позволяет оценить как сам факт воздействия окружающей среды на организм, так и провести токсико-динамический анализ зависимости «доза — время — эффект» и установить пределы 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 и на территориях риска. Он включает мероприятия по профилактике и 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 клинко-гигиенических характеристик, а также прогнозных индивидуальных и популяционных показателей. Включение в этот уровень блока лечебных мероприятий потребовало формирования обоснования максимально раннего начала лечения выявленных деформаций позвоночника. 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 детского населения программами скрининга и мониторинга вертебральной патологии.

Выработка подобной концепции позволила решить проблему оказания ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника посредством раннего выявления в популяции, непрерывного динамического наблюдения и коррекции деформаций, что продемонстрировало свою клиническую эффективность и значимый социальный эффект.

В настоящее время требуется интеграция в данную систему современных принципов управления, без которых существование подобной системы скрининга, мониторинга и оказания специализированной помощи было бы практически невозможным. Необходимо создание механизмов управления, направленных на повышение качества оказываемых услуг и улучшение эффективности деятельности медицинского учреждения [1].

Проведенное на примере Новосибирска исследование позволило описать действующую организационно-функциональную модель специализированного ДВЦ, которая включает в себя следующее:

- 1) скрининг детского населения с обязательным прохождением обследования не менее одного раза в год;
  - 2) проведение первичного диагностического обследования детей в случае положительных результатов скрининга;
  - 3) при необходимости — выполнение дифференциально-диагностического исследования;
  - 4) определение тактики ведения пациента в режимах динамического наблюдения;
  - 5) определение тактики лечения пациентов, которые по итогам скрининга отнесены к группе имеющих положительные результаты и прошедших диагностическое обследование:
- амбулаторное лечение по месту жительства, в дошкольных и школьных учреждениях на основе выработанных в ДВЦ рекомендаций;
  - лечение в условиях ДВЦ;
  - лечение в условиях специализированных детских дошкольных

и школьных заведений (специализированных детских комбинатов, групп, санаторных школ-интернатов для детей со сколиотическими деформациями);

- оперативное лечение в условиях клиники детской вертебрологии;
  - лечение и реабилитация в условиях детских курортов и санаториев;
- б) осуществление лечебной деятельности по разработке индивидуальных программ лечения, проведение курсов лечения детям, требующим более активного консервативного лечения в условиях ДВЦ;
  - 7) проведение консультативной работы;
  - 8) осуществление функций методического центра по организации выявления и лечения детей с деформациями позвоночника в условиях детских дошкольных и школьных учреждений района.

Структуры организационно-функциональной модели ДВЦ представлены следующими подразделениями:

- диагностическое подразделение, укомплектованное ТОДП для определения деформации позвоночника, автоматизированным рабочим местом вертебролога по проведению скрининга и первичной диагностики, набором необходимых ортопедических устройств и приспособлений;
  - лечебное подразделение, состоящее из службы лечебной физкультуры, физиотерапии и массажа.
- Задачи ДВЦ — это задачи превентивной вертебрологии: скрининг, диагностика, выделение групп и программ наблюдения, мониторинг, консервативное лечение и реабилитация детей с деформациями позвоночника.

В настоящее время, с учетом формирования на базе ДВЦ более совершенного специализированного регионального ДВЦ, можно говорить о создании современной интегрированной структуры. Она включает в себя филиалы, которые способны осуществлять скрининг детского населения с помощью компьютерной оптической топографии (КОМОТ) и формировать базу данных [9].

Полученные материалы интегрируются в едином автоматизированном банке данных, характеризующем состояние опорно-двигательного аппарата у обследуемых контингентов на уровне муниципальных образований, субъекта Российской Федерации, а также федерального округа.

Данный комплекс позволяет проводить эффективные программы скрининга, мониторинга и контроля результатов лечения. В состав ДВЦ входят подразделения, осуществляющие (при наличии соответствующих показаний) хирургическое лечение выявленных деформаций позвоночника либо консервативное лечение в объеме корсетотерапии. Это позволяет говорить о создании организационно-функциональной модели единой системы оказания специализированной лечебной и диагностической помощи детям с нарушениями осанки и деформациями позвоночника. Разработанная система включает этапы диспансеризации, специализированной и реабилитационной помощи пациентам с деформациями позвоночника.

Главным элементом системы является ДВЦ. К диспансерному этапу относятся амбулаторные и региональные филиалы ДВЦ, а также диагностическое подразделение ДВЦ, которые осуществляют проведение скрининговых программ с целью раннего выявления нарушений осанки и деформаций позвоночника у детей и подростков, а также мониторинг изменений состояния осанки у наблюдаемых пациентов.

Результаты скрининговых программ, проводимых на базе ДВЦ Новосибирского НИИТО, его филиалов и амбулаторных подразделений, имеющих в своем распоряжении оборудование для выполнения исследований методом КОМОТ в мобильном или стационарном варианте, интегрируются в единую базу данных. База данных формируется в ДВЦ, где осуществляются централизованная обработка и анализ полученных данных.

Контроль данных, полученных на этапе скрининга, осуществляется путем обработки накопленной инфор-

мации по месту проведения скрининга и непосредственно в информационной базе данных ДВЦ. В последнем случае контроль проводят специалисты ДВЦ. Это позволяет минимизировать возможность ошибочной интерпретации данных операторами мобильных вариантов ТОПД, так как результаты исследований проходят проверку у специалистов ДВЦ. Такой подход дает возможность снизить требования к квалификации операторов в тех случаях, когда нет возможности укомплектовать штатное расписание амбулаторных учреждений специалистами соответствующего профиля с должным уровнем подготовки.

Группы здоровья, формируемые при проведении скрининговых исследований, позволяют формализовать состояние осанки у большого контингента детей для анализа потребности в более детальном обследовании, при наличии подозрений на нарушения осанки или выявлении сколиотических деформаций. В случае выявления последних потенциальный пациент входит в сферу ответственности процесса оказания лечебной и реабилитационной помощи в ДВЦ. Этот уровень предусматривает подробное обследование ребенка с использованием современных методов исследования, включая рентген, МРТ, КОМОТ, УЗИ, на основе которых осуществляется постановка заключительного клинического диагноза, производится наполнение банка данных о пациентах и определяются показания к тем или иным видам и методам необходимого лечения.

Выбранное лечение у конкретного пациента (консервативное или хирургическое) осуществляется в соответствии с разработанными и утвержденными стандартами оказания специализированной помощи детям с деформациями позвоночника.

У специалистов ДВЦ, принимающих участие в ведении конкретных клинических случаев, имеется доступ к консолидированной базе данных, содержащей сведения, накапливаемые по мере прохождения пациента через все этапы лечебно-диагностического

процесса, наряду с входными данными скрининговых и этапных контрольных исследований в режиме мониторинга изменений осанки.

Для консервативного лечения в распоряжении ДВЦ имеется специализированная школа-интернат санаторного типа, где осуществляется корсетолечение детей и подростков с подбором оптимального режима ношения корсета в каждом конкретном случае. Помимо этого, в программе консервативного лечения пациентов предусмотрены ЛФК, физиотерапевтическое лечение, сопровождаемые мониторингом эффективности лечения при помощи КОМОТ. Общая схема процесса оказания диагностической и специализированной лечебно-реабилитационной помощи детям с патологией позвоночника представлена на рис. 2.

Завершает лечебный процесс этап реабилитации, который также осуществляется на базе ДВЦ. Возможен и такой вариант деятельности, при котором, в случае отказа пациента от дальнейшего лечения, ДВЦ выполняет лишь роль поставщика консультативно-диагностических услуг. В любом случае обратная связь с пациентом или его представителями реализуется с использованием различных методов взаимодействия. В числе этих методов можно отметить мониторинг удовлетворенности потребителей, что обеспечивает непрерывное обеспечение информацией, необходимой для оценки производственных процессов подразделения, и позволяет использовать полученные данные в качестве одного из критериев результативности системы управления деятельностью ДВЦ и его дальнейшего развития. На каждом из этапов процесса оказания медицинской помощи осуществляется контроль его эффективности, в том числе с использованием КОМОТ, что согласуется с принципами системы менеджмента качества, а выходом этого ключевого системного процесса является оказанная медицинская услуга.

Таким образом, базовая модель диагностического вертебрологического центра трансформирована в регио-

нальный специализированный ДВЦ. Центр способен решать весь спектр задач детской вертебрологии, начиная от ранней диагностики нарушений

осанки до непосредственно лечения выявленных деформаций, организовывать мониторинг в ближайшем и отдаленном периодах после проведенного

лечения. Следовательно, можно говорить о формировании комплексной структуры, способной осуществлять диагностику нарушений осанки в мас-

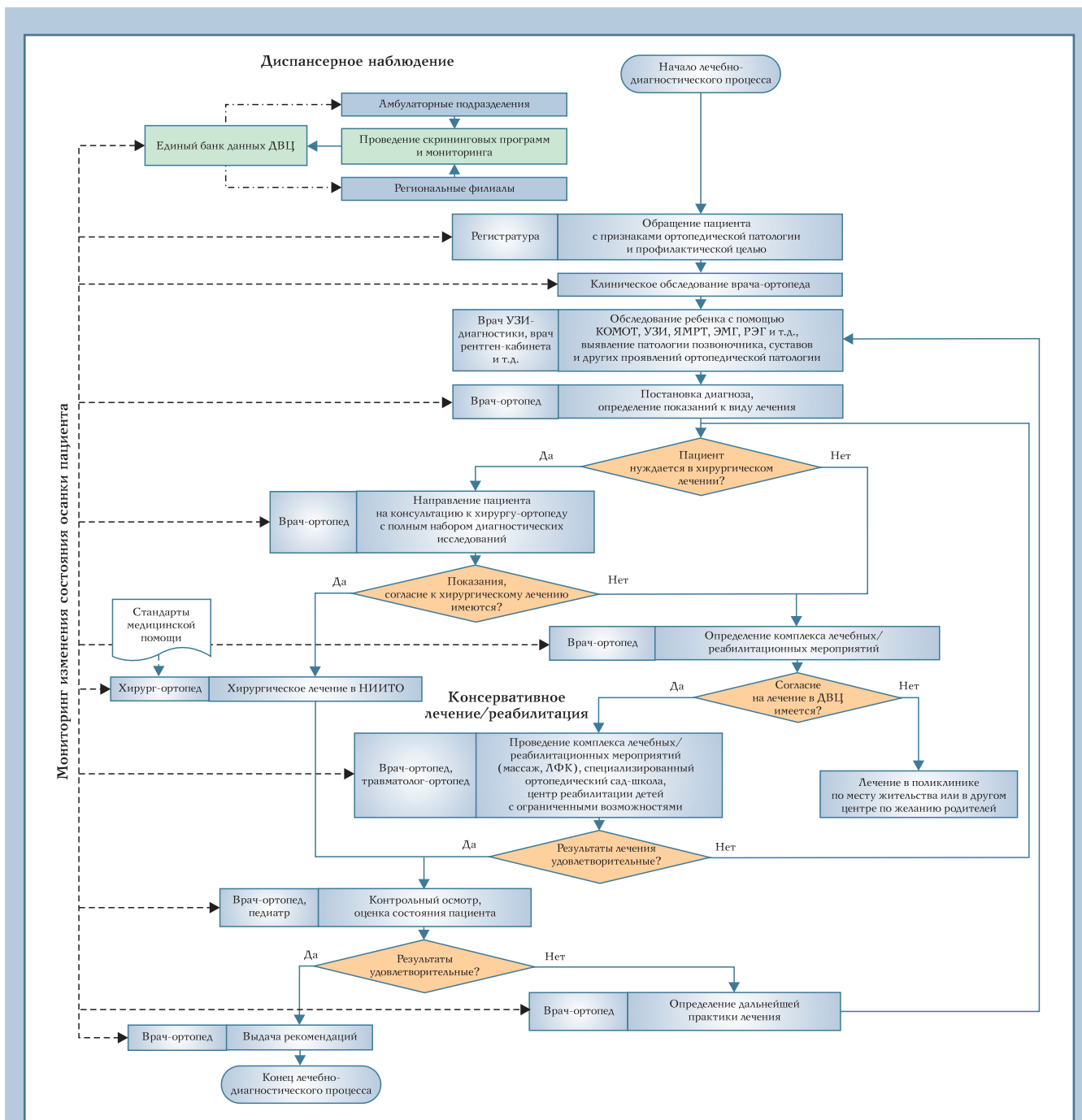


Рис. 2

Схема процесса оказания лечебной, диагностической и реабилитационной помощи в рамках системы специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника [7]



совых детских коллективах в качестве звена превентивной детской вертебрологии, а также оказывать эффективную консультативную, специализированную консервативную и хирургическую помощь детям с деформациями позвоночника.

Оценка эффективности деятельности ДВЦ показала, что диагностическое подразделение обеспечивает пропускную способность в скрининговом режиме 100 человек в дневную смену и консультативный прием пациентов в режиме 20 человек в дневную смену. Организация обследования в течение календарного года позволяет провести скрининг 25 тыс. детей, диагностического углубленного обследования — 2 тыс. Лечебное подразделение проводит курсы консервативной терапии 30 детям в день, что за год составляет 750 человек. Хирургическое лечение осуществляется по показаниям, при этом ДВЦ обеспечивает хирургическую коррекцию деформаций позвоночника не менее чем у 3 пациентов за одну дневную смену.

Опыт работы реализованной модели продемонстрировал её высокую эффективность по всем основным показателям, включая охват вертебрологическими скрининговыми обследованиями детского населения, оказание консультативной помощи и организацию лечения и преемственности в лечебной помощи детям с деформациями позвоночника. Это позволяет говорить о создании на базе ДВЦ Новосибирского НИИТО региональ-

ной системы организации специализированной ортопедической помощи детям с вертебральной патологией. Уникальность подобной системы заключается в том, что ядро системы — ДВЦ имеет тесные двунаправленные функциональные и структурные взаимосвязи с лечебно-профилактическими учреждениями на всех уровнях региональных, территориальных и муниципальных учреждений здравоохранения. Благодаря этому можно выполнять не только программы популяционного скрининга детского населения на предмет выявления патологии опорно-двигательного аппарата, с одновременным проведением мониторинга, но и осуществлять лечебно-профилактические и реабилитационные мероприятия, сопровождаемые мониторингом эффективности лечебных мероприятий.

Анализ научной литературы по оказанию специализированной помощи таким пациентам показывает, что на каждом этапе лечения можно добиться повышения эффективности медицинской помощи посредством оптимизации распределения средств и ресурсов [16], рационального планирования лечения [3, 5, 6, 13] и прогнозирования его исходов наряду с четкими показаниями для его проведения [4], что играет весомую роль в хирургическом лечении деформаций позвоночника.

Для формирования такого комплекса медицинской помощи необходима система управления качеством, которая

на современном этапе развития здравоохранения рассматривается как инструмент повышения эффективности и технологичности всех процессов медицинской деятельности, внедрения новых форм и методов организации и информатизации здравоохранения, направленных на достижение целевых показателей, стоящих перед учреждениями здравоохранения [1, 2, 11].

## Заключение

Разработка и обоснование системы скрининга, мониторинга и лечения деформаций позвоночника у детей позволили перейти к созданию превентивной детской вертебрологии, включающей в себя массовый скрининг деформаций позвоночника, формирование групп здоровья (групп риска), на основе которых в дальнейшем принимается решение о выборе того или иного комплекса лечебно-реабилитационных мероприятий.

Создание этой системы решает основную проблему оказания ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника посредством раннего выявления, непрерывного динамического наблюдения и коррекции деформаций позвоночника, что имеет клинический и социальный эффект. Данная организационно-функциональная модель системы оказания специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника применима на всех уровнях, вплоть до регионального.

## Литература

1. **Бедорева И.Ю.** Научное обоснование системы менеджмента качества медицинской организации: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новокузнецк, 2009.
2. **Вялков А.И., Кучеренко В.З.** Социальные основы обеспечения эффективности управления здравоохранением // Проблемы управления здравоохранением. 2002. № 6. С. 5–8.
3. **Зарецков В.В., Рубашкин С.А.** К вопросу о тактике оперативного лечения больных со сколиозом // Хирургическое лечение повреждений и заболеваний позвоночника: Тез. докл. конф. Рыбинск, 2007. С. 73–98.
4. **Мезенцев А.О.** Хирургическое лечение врожденных кифосколиотических деформаций позвоночника // Ортопед, травматол. и протезир. 2007. № 1. С. 21–25.
5. **Норкин И.А., Зарецков В.В., Арсениевич В.Б. и др.** Алгоритм планирования хирургических вмешательств при сколиозе // Современные технологии в травматологии и ортопедии: Тез. докл. М., 2006. С. 233.
6. **Рубашкин С.А.** Анатомо-морфометрическое обоснование хирургической коррекции сколиотической деформации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2008.
7. **Садовая Т.Н.** Скрининг, мониторинг и организация специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2010.
8. **Садовой М.А., Трофимович Е.М., Садовая Т.Н.** Превентивная детская вертебрология в проблеме гигиенической антропатологии // Хирургия позвоночника. 2004. № 2. С. 79–88.
9. **Сарнадский В.Н., Фомичев Н.Г., Кучма В.Р. и др.** Компьютерная оптическая топография в системе

мониторинга осанки детей и подростков // Теория и практика гигиены детей и подростков на рубеже тысячелетий. М., 2001.

10. **Сарнадский В.Н., Фомичев Н.Г.** Мониторинг деформации позвоночника методом компьютерной оптической топографии. Новосибирск, 2001.
11. **Стародубов В.И., Тихомиров А.В.** Единобразие и общеприменимость ориентиров и критериев оценки деятельности учреждения здравоохранения // Главный врач. 2003. № 2. С. 14–20.
12. **Трофимович Е.М.** Гигиеническая антропатология // Гигиена и санитария. 2003. № 6. С. 43–48.
13. **Ханаев А.Л.** Предоперационное планирование протяженности дорсального спондилодеза при врожденных сколиотических деформациях позвоночника // Хирургия позвоночника. 2004. № 2. С. 24–30.
14. **Bunge EM, de Koning HJ.** Bracing patients with idiopathic scoliosis: design of the Dutch randomized controlled treatment trial. BMC Musculoskelet Disord. 2008;9:57.
15. **Grivas TB, Vasiliadis ES, O'Brien JP.** How to improve the effectiveness of school screening for idiopathic scoliosis. Stud Health Technol Inform. 2008;135:115–121.
16. **Sanders JO, Browne RH, McConnell SJ, et al.** Maturity assessment and curve progression in girls with idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 2007;89:64–73.

## References

1. Bedoreva IYu. [Scientific Rationale of the Quality Management System in the Medical Institution]. Summary of the Doctor of Medicine Thesis. Novokuznetsk, 2009. In Russian.
2. Vyalkov AI, Kucherenko VZ. [Social foundations for providing of effectiveness of health care management]. Problemy Upravleniya Zdravoohraneniem. 2002;(6): 5–8. In Russian.

3. Zaretskov VV, Rubashkin SA. [On the tactics of surgical treatment of patients with scoliosis]. Surgical Treatment of Spine Injuries and Diseases. Proceedings of the Conference, Rybinsk, 2007:73–98. In Russian.
4. Mezentsev AO. [Surgical treatment of congenital kyphoscoliotic deformities of the spine]. Ortopediya, Travmatologiya i Protezirovaniye. 2007;(1):21–25. In Russian.
5. Norkin IA, Zaretskov VV, Arsenievich VB, et al. [Algorithm of planning of surgical interventions in scoliosis]. Current Technologies in Traumatology and Orthopaedics. Proceedings of the Conference, Moscow, 2006:233. In Russian.
6. Rubashkin SA. [Anatomico-Morphometric Foundation of Surgical Correction of Scoliotic Deformity]. Summary of the Doctor of Medicine Thesis. Saratov, 2008. In Russian.
7. Sadovaya TN. [Screening, Monitoring, and Organization of Specialized Orthopaedic Care to Children with Spinal Deformities]. Summary of the Doctor of Medicine Thesis. St. Petersburg, 2010. In Russian.
8. Sadovoy MA, Trofimovich EM, Sadovaya TN. [Preventive pediatric spine pathology as a part of hygienic anthropologic pathology]. Hir Pozvonoc. 2004;(2): 79–88. In Russian.
9. Sarnadskiy VN, Fomichev NG, Kuchma VR, et al. [Computer optical topography in the system of postural monitoring in children and adolescents]. In: Theory and Practice of Children and Adolescent Hygiene at the Turn of the Millenium. Moscow, 2001.
10. Sarnadskiy VN, Fomichev NG. [Monitoring of Spinal Deformity Using the Method of Computer Optical Topography]. Novosibirsk, 2001.
11. Starodubov VI, Tihomirov AV. [Uniformity and general applicability of guidelines and criteria of assessment of health care institution activities]. Glavnyy Vrach. 2003;(2):14–20. In Russian.
12. Trofimovich EM. [Hygienic anthropologic pathology]. Gigiena i Sanitariya. 2003;(6):43–48. In Russian.

13. Khanaev AL. [Preoperative planning of posterior spinal fusion extent for congenital scoliosis]. Hir Pozvonoc. 2004;(2):24–30. In Russian.
14. Bunge EM, de Koning HJ. Bracing patients with idiopathic scoliosis: design of the Dutch randomized controlled treatment trial. BMC Musculoskelet Disord. 2008;9:57.
15. Grivas TB, Vasiliadis ES, O'Brien JP. How to improve the effectiveness of school screening for idiopathic scoliosis. Stud Health Technol Inform. 2008;135:115–121.
16. Sanders JO, Browne RH, McConnell SJ, et al. Maturity assessment and curve progression in girls with idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 2007;89:64–73.

## Адрес для переписки:

Цыцорина Ирэна Адольфовна  
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,  
НИИТО  
tsytsorina@mail.ru

Статья поступила в редакцию 20.06.2011

М.А. Садовой, д-р мед. наук, проф.; Т.Н. Садовая, д-р мед. наук, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии; И.А. Цыцорина, канд. мед. наук, Новосибирский государственный медицинский университет.

M.A. Sadovoy, MD, Prof.; T.N. Sadovaya, MD, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics; I.A. Tsytsorina, PhD in Medicine, Novosibirsk State Medical University.