



ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ИДИОПАТИЧЕСКИМ СКОЛИОЗОМ

П. Танчев, Л. Стефанов, Л. Стоков, Д. Диков, А. Джеров, А. Парушев, Л. Иванова
Spine Surgery Department, Gorna Bania University Hospital of Orthopaedics, Sofia, Bulgaria

Цель исследования. Оценка реальной эффективности трех методов хирургического лечения сколиоза на основе отдаленных результатов.

Материалы и методы. Прооперированно (1987–2003 гг.) 311 пациентов с идиопатическим сколиозом (ИС). В 286 случаях использовался инструментарий Tanchev – Stefanov (TSI) и в 25 – инструментарий Cotrel – Dubousset (CDI). Для сравнения включили контрольную группу из 50 пациентов, пролеченных до 1987 г. с использованием инструментария Harrington (HI). Таким образом, выборка состояла из 361 пациента. Для обеспечения достоверности отдаленных результатов ретроспективно оценивались только пациенты, оперированные до 31 декабря 1998 г. ($n = 265$). В исследование включены следующие системы использованных имплантатов: HI ($n = 50$), TSI ($n = 190$) и CDI ($n = 25$). В среднем дооперационный угол во фронтальной плоскости равнялся 72, 67 и 79° соответственно. Средние сроки наблюдения составили соответственно 180, 70 и 67 мес. При анализе оценивались материалы клинических и рентгенологических исследований, степень костного сращения, частота осложнений, субъективная оценка пациента, характеристики использованных имплантатов, эффект торакопластики и экономическая эффективность.

Результаты. Окончательная коррекция во фронтальной плоскости с помощью HI составила 24,5 %, что значительно ниже ($p > 0,05$), чем в группах с применением TSI (43 %) и CDI (45 %); эти группы показали статистически равные результаты. Сагиттальная коррекция была также сравнима – 36 и 34 % соответственно ($p > 0,05$). Незначительный деротационный эффект (4,5°) наблюдался в группах TSI и CDI. Первичное костное сращение в группе HI получено в 84 % случаев, в группе TSI – в 95 %, в группе CDI – в 92 %. Осложнения чаще происходили при использовании HI (30 %), реже – при TSI (14 %) и CDI (12 %). Субъективная оценка пациентами результатов лечения была положительной в 82 % случаев при HI, в 91 % – при TSI и в 92 % – при CDI.

Заключение. Использование TSI и CDI дает одинаково благоприятные отдаленные результаты с более низким уровнем осложнений по сравнению с HI.

Ключевые слова: идиопатический сколиоз, отдаленные результаты, хирургическое лечение.

LONG-TERM RESULTS OF SURGICAL TREATMENT
INPATIENTS WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS

P. Tanchev, L. Stefanov, L. Stokov, D. Dikov, A. Dzherov, A. Parushev, L. Ivanova

Objectives. This study is aimed at assessing the real efficiency of surgery for IS on a long-term basis using three different techniques. A series of 311 patients with IS was operated on (1987–2003) using the instrumentations of Tanchev – Stefanov (TSI) in 286 cases and Cotrel – Dubousset (CDI) in 25 cases. A control group of 50 patients treated with Harrington rods (HI) before 1987 was included for comparative purpose, making a total of 361. To ensure long-term follow-up validity, only the patients operated on till December 31, 1998 ($n = 265$) were evaluated retrospectively in this study. The implant systems used included HI ($n = 50$), TSI ($n = 190$) and CDI ($n = 25$). Average preoperative coronal angles were 72°, 67° and 79°, respectively. Average follow-up time was 180, 70 and 67 months, respectively. Final clinical and radiological outcomes, bony fusion rate, complication rate, subjective patient appraisal, characteristics of implants applied, effect of thoracoplasty and cost-effectiveness of treatment were assessed.

Results. Final frontal correction obtained was 24.5 % for HI, being significantly lower ($p < 0.05$) than that in the TSI-group (43 %) and CDI-group (45 %). TSI and CDI revealed statistically equal results ($p > 0.05$). Sagittal correction was also comparable – 36 % and 34 %, respectively ($p > 0.05$). Minor derotative effect (4.5°) was found for both instrumentations. Primary bony fusion was achieved in 82 % of HI-group, in 95 % of TSI-group, and in 92 % of CDI-group. Complications were more frequent when using HI (30 %), while the complication rates were lower in TSI-patients (14 %) and CDI (12 %). The subjective patient appraisal of treatment outcome was positive – 82 % for HI, 91 % for TSI, and 92 % for CDI.

Conclusions. TSI and CDI provide equally favourable late results at a lower complication rate as compared to those obtained by using HI.

Key Words: idiopathic scoliosis, long-term results, surgical treatment.

Hir. Pozvopoc. 2005;(2): 41–45.

Введение

В течение последних 20 лет велись активные разработки имплантатов для хирургического лечения идиопатического сколиоза (ИС). Инструментарий Harrington (НН) был «золотым стандартом» [8], который дал импульс к дальнейшему внедрению многих видов инструментария, которые усовершенствуются до сих пор [5–7, 9, 10, 17]. Однако реальная оценка инструментария свидетельствует о том, что он достиг пика своей эффективности, результаты применения приблизительно одинаковые [11] и, вероятно, возникла необходимость в новой философии лечения сколиоза.

Современные позвоночные имплантаты применяются с целью коррекции деформации и надежного удержания скорректированного позвоночного блока вплоть до образования костного блока. Для быстрого образования костной мозоли и ее ремоделирования требуются нормальные нагрузки и защита от минимального стресса в зоне сращения. Мы считаем это фундаментальным противоречием жестких имплантатов. Если в фазе ремоделирования они остаются такими же ригидными, как и на начальном этапе, то в полной степени нормальное ремоделирование не произойдет, механические свойства кости в зоне сращения будут неудовлетворительными, при этом в прилегающих сегментах возникнет неблагоприятное напряжение. Биомеханические особенности свойств позвоночных имплантатов подтверждаются опытом

применения НН. С одной стороны, стержни Harrington, менее жесткие и прочные, обеспечивают меньшую степень коррекции, у них более высокий процент перелома по сравнению с жесткими имплантатами. С другой стороны, НН позволяют получить отличный спондилодез в отдаленном периоде во всех случаях, когда стержни выдерживают нагрузку в течение первых шести месяцев после операции. Таким образом, несколько лет назад возник логический вопрос – жесткие или динамические позвоночные имплантаты? В настоящее время имеется тенденция к использованию более эластичных имплантатов. Теоретически идеальная система должна быть жесткой на первой стадии формирования костной мозоли и динамической в фазе ремоделирования кости. К сожалению, такого трансформируемого инструментария для хирургии сколиоза в настоящее время не существует.

Имея достаточный опыт применения НН и CDI, мы в 1987 г. разработали инструментарий Танчева – Стефанова (TSI), представляющий собой полужесткую раму, содержащую нарезные стержни, конечные и промежуточные крючки (открытые и закрытые), поперечные стабилизаторы, шестигранные гайки и гайки с цилиндрическими втулками [2–4, 12–15] (рис. 1). Элементы конструкции позволяют использовать ее для двойной дистракции, дистракции-компрессии, а при необходимости включать в зону блока пояснично-крестцовый отдел. Выбор соответствующего варианта

зависит от характера сколиотического искривления. Инструментарий предназначен для трехмерной коррекции деформации. Биомеханические испытания показали, что TSI более жесткий, чем НН, но менее жесткий, чем CDI. Для изменения жесткости фиксации скорректированного позвоночника в период созревания и ремоделирования костного блока в первые шесть месяцев после операции мы используем иммобилизующий корсет. После снятия корсета TSI, будучи априори менее жестким, позволяет увеличить нагрузку на костные трансплантаты, тем самым способствует ремоделированию срастающейся массы. Таким образом, мы воплотили принцип видоизменяемости фиксации при хирургии позвоночника.

Целью данного исследования являлось сравнение отдаленных результатов хирургического лечения ИС с использованием трех видов инструментария – НН, TSI и CDI и анализ их эффективности в отдаленные сроки.

Материалы и методы

В период с 1987 по 2000 г. было прооперировано 311 пациентов по поводу ИС, из них 286 – с применением TSI и 25 – CDI. В данное исследование также включена контрольная группа из 50 пациентов, оперированных до 1987 г. с применением НН.

Клинические и рентгенологические результаты были проанализированы с точки зрения коррекции деформации в трех плоскостях, дости-

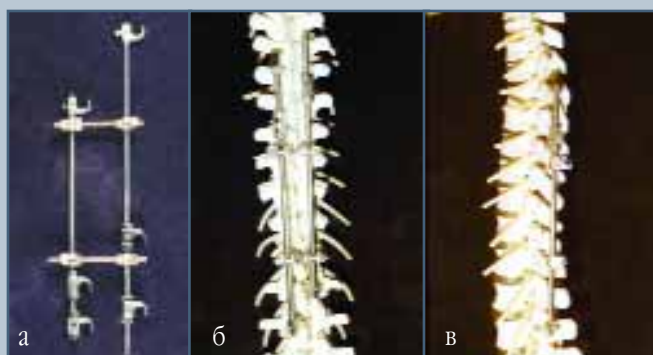


Рис. 1
Инструментарий TSI:
а – общий вид;
б – вид сзади;
в – вид сбоку

жения прочного костного сращения, профиля и распространенности осложнений, субъективной оценки пациентов, свойств использованного инструментария, необходимости торакопластики и экономической эффективности лечения.

Для обеспечения достаточного периода наблюдения (минимум пять лет) и получения обоснованных отдаленных результатов мы проанализировали данные о 265 пациентах с ИС, прооперированных в нашем отделении до 31 декабря 1998 г. (с применением HI – 50, TSI – 190, CDI – 25). Средний срок наблюдения составил 180, 70 и 67 мес. соответственно. Полученные результаты рассматривались как конечные. Средний возраст пациентов на момент операции был 12,1 года (8–12) для группы с использованием HI, 14,5 года (8–26) для группы с TSI, 14,3 года (12–18) для группы с CDI. Соотношение женщин и мужчин было 80 : 20, 82 : 18 и 80 : 20 % соответственно. Средний угол Cobb в фронтальной плоскости составил 72, 67 и 79°.

Во всех трех группах использовались оригинальные хирургические методики, рекомендованные авторами [2, 5, 8]. При значительных и ригидных искривлениях (угол Cobb больше 70° и предоперационная мобильность меньше 40 %) в течение 2–3 недель проводилась галобедренная тракция. В группе с применением HI у 54 % пациентов использовался губчатый аутотрансплантат из крыла подвздошной кости, а у остальных 46 % – аллотрансплантат из лиофилизированной кости. У пациентов с использованием TSI аутотрансплантат применялся в 48 %, а деминерализованный аллотрансплантат – в 52 %, в то время как у пациентов с CDI почти во всех случаях использовалась деминерализованная аллокость.

При установке HI пациентам разрешалось ходить в среднем на 36-е сут после операции, а при использовании других двух методик – на третьи. Периоперационная профилактика антибиотиками проводилась всем пациентам: девять дней с HI и три дня – с TSI и CDI. Имobilизирующий гипсовый корсет использовал-

ся в течение двенадцати месяцев у пациентов с HI, четырех месяцев – с TSI и не применялся у пациентов с CDI.

Статистическая оценка проводилась с использованием критериев Манна-Уитни и Хи-квадрата.

Результаты

Непосредственная фронтальная коррекция составила 48,5 % в группе с HI, 54 % – с TSI и 51,5 % – с CDI. Окончательная коррекция для пациентов с HI была 24,5 %, что статистически меньше, чем с TSI и CDI ($p < 0,05$). Сравнение окончательной коррекции с использованием TSI и CDI (табл. 1) показало статистически одинаковые результаты ($p > 0,05$). Коррекция деформации в сагиттальной плоскости также сравнима – 36 и 34 % соответственно ($p > 0,05$). При использовании обоих видов инструментария наблюдалась минимальная деротация (4,5°), измеренная по методу Пердриолля ($p > 0,05$).

Прочный костный блок был получен в 82 % случаев в группе HI, в 95 и 92 % случаев в группах с TSI и CDI соответственно. Торакопластика по поводу реберного горба была выполнена вторым этапом (обычно через два года после первой операции) у 14 (28 %) пациентов с HI, у 12 (6 %) с TSI, у 2 (8 %) с CDI. Необходимость торакопластики при TSI и CDI была равноценна ($p > 0,05$) и значительно меньше при сравнении с HI. Эти находки коррелируют с большей коррекцией деформации позвоночника при использовании TSI и CDI.

Таблица 1

Коррекция во фронтальной плоскости по Cobb

Тип имплантата	Результат коррекции, %	
	ближайший	окончательный
HI (n = 50)	48,5*	24,5**
TSI (n = 50)	54,0*	43,0*
CDI (n = 25)	51,5	45,0

* $p > 0,05$;

** $p < 0,05$.

Таблица 2

Типы осложнений, n (%)

Имплантат	Неврологические	Инфекционные	Перелом стержня	Смещение	Другие	Всего
HI (n = 50)	2 (4,0)	4 (8,0)	6 (12,0)	3 (6,0)	0 (0,0)	15 (30,0)*
TSI (n = 190)	0 (0,0)	4 (2,1)	6 (8,3)	5 (2,6)	2 (1,0)	27 (14,0)**
CDI (n = 25)	0 (0,0)	2 (8,0)	0 (0,0)	1 (4,0)	0 (0,0)	3 (12,0)

* $p < 0,05$;

** $p > 0,05$.

Осложнения (табл. 2) чаще возникали при использовании НИ – 30 %, что объясняется большей частотой переломов стержней (12 %), глубоких раневых инфекций (8 %), смещений крючков (6 %) и т. д. В группах с TSI и CDI осложнения происходили реже – 14 и 12 % соответственно.

Средняя продолжительность анестезии составила 240 мин при НИ, 270 – при TSI и 260 – при CDI, а продолжительность операции – 182, 220 и 240 мин соответственно. Интраоперационная потеря крови была 1200, 1050 и 1250 мл соответственно. С 1998 г. эти показатели значительно улучшились благодаря внедрению в практику контролируемой гипотензии и интра- и постоперационной аутогемотрансфузии при операциях по поводу сколиоза.

Субъективная оценка результатов лечения была положительной у 82 % пациентов с использованием НИ, у 91 – TSI и 92 – CDI (рис. 2, 3).

Обсуждение

Проведенное исследование подтверждает общепринятое мнение, что применение современных позвоночных инструментариев дает лучшие отдаленные результаты, чем применение НИ, поскольку они более прочные и обеспечивают лучшую трехмерную коррекцию сколиотической деформации. TSI и CDI показывают сравнимые конечные результаты: 43–45 % коррекции во фронтальной плоскости, 35 % – в сагиттальной и минимальную деротацию (4,5°). Наши данные подтверждают мнение о том, что задний инструментарий минимально деротирует ригидный сколиотический позвоночник.

Тем не менее мы не должны забывать, что более гибкий стержень Harrington обеспечивает формирование отличного костного блока в тех случаях, когда инструментарий выдерживает нагрузку (не происходит перелома стержня или смещения крючка) в фазе формирования первичной костной мозоли. Поэтому



Рис. 2

Рентгенограммы и фотографии пациентки 12 лет с левосторонним идиопатическим грудным сколиозом:

а – до операции, предоперационная мобильность – 50 %;

б – предоперационная рентгенограмма;

в – послеоперационная рентгенограмма, TSI, коррекция во фронтальной плоскости – 77 %;

г – после операции, окончательный результат

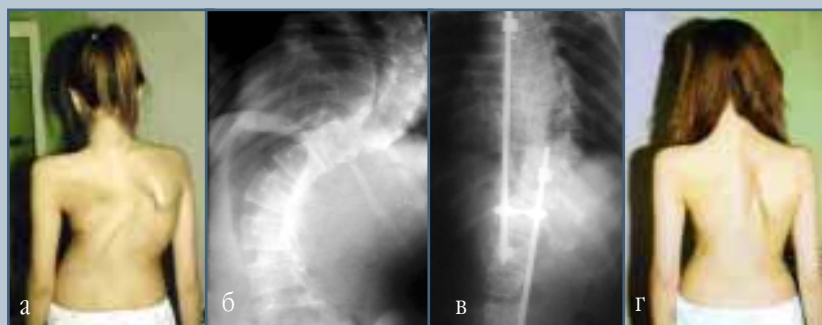


Рис. 3

Рентгенограммы и фотографии пациентки 15 лет с тяжелым двойным искривлением VI степени по SRS:

а – до операции, предоперационная мобильность – меньше 20 %;

б – предоперационная рентгенограмма;

в – послеоперационная рентгенограмма, предоперационная галотракция и TSI, коррекция во фронтальной плоскости 60–82 %;

г – после операции, окончательный результат

при использовании НИ обязательно ношение послеоперационного гипсового корсета в течение двенадцати месяцев и более.

Поскольку целью операции при лечении сколиоза является спондилодез, а не просто высококвалифицированная установка дорогого металлического имплантата, мы счита-

ем, что для получения хороших отдаленных результатов должен быть соблюден баланс между жесткостью имплантата и степенью костного сращения. Применение полужесткого TSI, основанного на принципах изменяемой жесткости фиксации, тщательной декортикации и использовании большого количества транспланта-

тов, дает отличные результаты при условии, что позвоночник удерживается в положении приемлемой коррекции до достижения достаточной стабильности сросшейся массы (послеоперационный гипсовый корсет в течение 4–6 мес.) [4, 14, 15]. В этом отношении сверхжесткие имплантаты с множеством точек опоры оставляют мало места для декортикации и использования трансплантатов, поэтому в настоящее время общепризнанной является тенденция использования полужестких имплантатов.

В нашей выборке пациентов хорошие результаты получены при использовании деминерализованных аллотрансплантатов (у более 90 % прочное сращение), хотя предпочтительнее использовать аутогенные трансплантаты.

Осложнения при использовании TSI и CDI возникали значительно реже, чем при HI, что в первую очередь связано с более низким процентом перелома стержней. Нам хотелось бы подчеркнуть полезность интраоперационного теста с пробуждением по Vauzell – Stagnara, который мы с 1987 г. постоянно используем, счи-

тая, что это помогает избежать тяжелых неврологических осложнений.

Необходимость выполнения торакопластики при применении TSI (6 %) и CDI (8 %) также уменьшилась по сравнению с HI (28 %), что можно объяснить лучшей коррекцией деформации.

В настоящее время редко применяется предоперационная галотракция, а для мобилизации ригидных искривлений рекомендуется переднее деблокирование. Тем не менее наш опыт показывает эффективность галотракции в отдельных случаях [16], и мы до сих пор используем ее при больших ригидных деформациях. В соответствующей литературе нет сообщений о проведении сравнительных исследований в этой области. В любом случае остается неизменной логическая истина, что при небольших искривлениях хирургическое лечение дает лучшие результаты, независимо от использованного типа имплантата [1]. При показаниях хирургическое лечение на ранних этапах остается современным подходом к лечению.

Что касается типа инструментария, то наше исследование отдаленных результатов хирургического вмешательства на задних отделах по поводу ИС подтверждает мнение некоторых авторов [11], что имеющиеся имплантаты обеспечивают эквивалентные результаты при сходной этиологии и величине искривления. Применение TSI демонстрирует отдаленные результаты, которые полностью сравнимы с теми, что получают при использовании CDI, и полностью приемлемо благодаря своей низкой стоимости по сравнению с другими задними инструментариями, применяемыми в настоящее время.

Дальнейшие пути повышения эффективности хирургического лечения деформаций позвоночника, вероятно, следует искать в изменении существующей философии лечения. Минимально-инвазивные и эндоскопические методы представляют собой важную тенденцию в этом направлении, но эти новые методы все еще не нашли широкого применения.

Литература

1. **Танчев П., Цветанов Л., Джеров А.** Клинико-статистическая характеристика на оперативно лекуваната идиопатична сколиоза. Медицинска академия, София, 1988.
2. **Танчев П., Стефанов Л.** // Ортоп. травм. 1990. № 1–2. С. 56–59.
3. **Танчев П., Стефанов Л.** // Ортоп. травматол. протезир. 1991. № 12. С. 19–22.
4. **Танчев П., Стоков Л., Стефанов Л. и др.** // Ортоп. травм. 1996. № 4. С. 146–153.
5. **Cotrel Y., Dubousset J., Guillaumat M.** // Clin. Orthop. 1988. Vol. 227. P. 10–29.
6. **Drummond D., Guadagni J., Keene J.S. et al.** // J. Pediatr. Orthop. 1984, Vol. 4. P. 397–402.
7. **Dwyer A.R.** // Clin. Orthop. 1973. Vol. 93. P. 191–198.
8. **Harrington P.R.** // J. Bone Jt. Surg. 1962, Vol. 44–A. P. 591–610.
9. **Luque E.R.** // Clin. Orthop. 1982. Vol. 163. P. 192–198.
10. **Resina J., Alves F.** // J. Bone Jt. Surg. Br. 1977. Vol. 59. P. 159–165.
11. **Sponseller P.D.** Idiopathic Scoliosis. E-Instructional Lecture. The Johns Hopkins University, Baltimore, 2003.
12. **Tanchev P., Stefanov L.** // Orthop. Mitteil. 1991. Vol. 21. N 3. P. 192–193.
13. **Tanchev P., Stefanov L., Dikov D. et al.** 5th Biannual Conference of ESDS. Birmingham, England, Book of Abstracts. 1994. P. 57.
14. **Tanchev P., Stefanov L., Dikov D.** 2nd Congress of EFFORT. Munich, Germany, Abstract Book. 1995. P. 209.
15. **Tanchev P., Stefanov L., Dikov D. et al.** 20th World Congress of SICOT. Amsterdam, The Netherlands, Abstract Book. 1996. P. 270.
16. **Tanchev P., Stefanov L.** // Acta Orthop. Jugosl. 1999. Vol. 30. N 2. P. 87–90.
17. **Zielke K., Stunkat R., Beaujean F.** // Archiv Orthop. Unfall-Chir. 1976. Vol. 85. P. 257–264.

Адрес для переписки:
 Assoc. Prof. Panayot Tanchev
 Chief, Spine Surgery Department,
 Gorna Bania University Hospital
 of Orthopaedics
 56, N. Petkov Blvd. Sofia 1614, Bulgaria,
 ptanchev@abv.bg