

УДК 61

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ИДИОПАТИЧЕСКИМ СКОЛИОЗОМ ГРУДОПОЯСНИЧНОЙ И ПОЯСНИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

¹Виссарионов С.В., ²Соболев А.В., ¹Надилов Н.Н., ¹Кокушин Д.Н.,
²Ефремов А.М., ¹Белянчиков С.М.

¹ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: turner01@mail.ru;

²ГБУЗ «Детская краевая клиническая больница» Минздрава Краснодарского края, Краснодар

Представлен сравнительный анализ хирургического лечения детей в возрасте от 14 до 18 лет с идиопатическим сколиозом III–IV степени груднопоясничной и поясничной локализации с использованием транспедикулярных спинальных систем и гибридных металлоконструкций. Все пациенты разделены на две группы: основная и контрольная. В основную группу вошли 83 пациента, оперированные при помощи транспедикулярных спинальных систем, в контрольную группу вошли 30 пациентов, которым коррекцию деформации осуществили гибридными металлоконструкциями. Оперативное лечение выполняли из комбинированного доступа или только из заднего подхода. В первом варианте проводили дискэктомию на вершине основной дуги искривления в сочетании с корпородезом из переднебокового доступа и затем коррекцию искривления позвоночника многоопорной металлоконструкцией из дорсального доступа.

Ключевые слова: идиопатический сколиоз, дети, сравнительный анализ, транспедикулярная фиксация, гибридная система

COMPARATIVE ANALYSIS OF SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS OF THORACOLUMBAR AND LUMBAR SPINE

¹Vissarionov S.V., ²Sobolev A.V., ¹Nadirov N.N., ¹Kokushin D.N.,
²Efremov A.M., ¹Beljanchikov S.M.

¹FSBI SRICO n.a. G.I. Turner under the Ministry of Health of Russia, St. Petersburg,
e-mail: turner01@mail.ru;

²SFHE «Children's Regional Clinical Hospital» under the Ministry of Health
of the Krasnodar Region, Krasnodar

We present the comparative analysis of surgical treatment of children aged from 14 to 18 years old with Grade III–IV idiopathic scoliosis of thoracolumbar and lumbar spine using transpedicular spinal systems and hybrid metal constructions. All patients were divided into two groups, basic and control. The basic group included 83 patients operated using transpedicular spinal systems, the control group consisted of 30 patients who were performed a deformity correction with hybrid metal structures. Surgical treatment was carried out from the combined approach or only from the posterior approach. In the first case we performed discectomy on the top of the main arc of curvature combined with corporodesis from the anterolateral approach and then correction of the curvature of the spine with multi-supporting metal construction from the dorsal approach.

Keywords: idiopathic scoliosis, children, comparative analysis, transpedicular fixation, hybrid system

Идиопатические сколиозы по распространенности занимают одно из первых мест среди патологии опорно-двигательного аппарата у детей, причем в последние годы отмечается тенденция к увеличению количества пациентов с заболеваниями позвоночника до 17,3 %. Частота груднопоясничных и поясничных сколиозов среди всех идиопатических сколиозов, по мнению различных авторов, составляет от 8,8 до 24 % (в среднем 12,3 %).

Течение сколиозов поясничной и груднопоясничной локализации склонно к бурному и быстрому прогрессированию по сравнению с деформациями в грудном отделе, сопровождается деформирующим артрозом в межпозвонковых суставах ввиду биомеханических условий и уже в молодом возрасте, в среднем 15,8 года [9], приводит к дегенеративно-дистрофическим про-

цессам. Последующее развитие остеохондроза позвоночника [6, 10], способствует формированию стойкого болевого синдрома, а в дальнейшем и появлению неврологического дефицита. В настоящее время хирургические технологии коррекции деформации позвоночника у детей с идиопатическим сколиозом получили бурное развитие. Сложность проблемы оперативной коррекции деформации позвоночника у детей при идиопатическом сколиозе определяется множеством критериев, которые оказывают влияние и должны учитываться при выборе методики хирургического вмешательства и оценке его результатов.

Сегментарный инструментальный третий поколения, безусловно, является революционным в лечении сколиотической деформации позвоночника у детей. Опыт хирургического лечения идиопатических сколиозов

показал необходимость одновременного сочетания хирургических вмешательств на передних и задних структурах позвоночника, что дает возможность одномоментного исправления деформации в трех плоскостях и надежной стабилизации позвоночного столба [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8]. Результатом хирургического лечения идиопатического сколиоза должна являться коррекция имеющегося искривления во всех трех плоскостях при помощи металлоконструкции, стабилизация достигнутого эффекта, восстановление физиологических фронтального и сагиттального профилей позвоночника и баланса туловища, а также предотвращение дальнейшего прогрессирования деформации.

Цель исследования

В ходе работы проведен сравнительный анализ отдаленных результатов хирургического лечения детей с идиопатическим сколиозом с использованием гибридных конструкций (контрольная группа) и пациентов, которым коррекция деформации позвоночника осуществлена спинальными системами с транспедикулярными опорными элементами (основная группа).

Материалы и методы исследования

Работа основана на анализе результатов хирургического лечения 113 пациентов, 5 (4,4%) пациентов мужского пола и 98 (95,6%) больных женского пола в возрасте от 14 до 18 лет (средний возраст $15,9 \pm 0,9$ лет) с идиопатическим С-образным сколиозом III–IV степени груднопоясничной и поясничной локализации. Всем пациентам на этапах лечения и в процессе динамического наблюдения проводили стандартное клинико-лучевое обследование, магнитно-резонансную томографию, что позволило выявить анатомо-функциональные нарушения позвоночника и динамику их восстановления в процессе лечения.

С целью сравнительного анализа эффективности коррекции деформации позвоночника у детей с идиопатическим сколиозом груднопоясничной и поясничной локализации все пациенты разделены на две группы: основная (83 пациента) и контрольная (30 пациентов) группы. Основную группу составили 38 (46%) пациентов с III степенью и 45 (54%) с IV степенью сколиотической деформации позвоночника, в контрольной группе наблюдения у 9 (30%) пациентов диагностирована III степень и у 21 (70%) – IV степень сколиотического искривления позвоночника. По типам сколиотической деформации позвоночника в соответствии с классификацией Ponseti I.V., Friedman B. распределение было следующим: в основной группе пациентов груднопоясничный тип деформации наблюдался у 69 детей, поясничный – у 14, в контрольной группе груднопоясничный тип деформации встречался у 24 детей и поясничный – у 6 детей.

В основной группе наблюдения 53 (63,9%) пациента имели левостороннюю основную дугу искривления и 30 (36,1%) – правостороннюю, в контрольной группе – у 26 (86,6%) детей наблюдалась левосторонняя дуга деформации и у 4 (13,4%) – правосторонняя.

В основную группу вошли больные, которым хирургическое вмешательство осуществлено с использованием металлоконструкций с транспедикулярными опорными элементами. В контрольную группу были включены пациенты, оперированные при помощи гибридных спинальных систем. В каждой группе вмешательство осуществляли по трем тактическим вариантам в зависимости от величины дуги искривления и ее мобильности. При величине дуги деформации от 50° до 80° и ее мобильности весь объем хирургического вмешательства выполняли только из дорсального доступа. При величине основной дуги деформации от 80° до 100° по Сооб и ее мобильности, не превышающей 20° – 25° по функциональным рентгенограммам с наклоном в стороны, операцию выполняли одномоментно из двух доступов. Из переднебокового подхода осуществляли дискэктомии в сочетании с корпоротомией на вершине дуги искривления и из дорсального доступа коррекцию деформации позвоночника многоопорной металлоконструкцией (транспедикулярной или гибридной). При ригидной дуге искривления, превышающей 100° , хирургическое вмешательство разбивали на этапы. Первым этапом из переднебокового доступа выполняли дискэктомию в сочетании с корпоротомией на вершине дуги искривления и накладывали HALO-тибиальное вытяжение. Проводили курс вытяжения в течение 10–12 дней, после чего осуществляли окончательный этап лечения – коррекцию деформации многоопорной металлоконструкцией из дорсального доступа.

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе рентгенограмм до и после оперативного лечения были получены следующие результаты (табл. 1, 2).

Таким образом, величина коррекции деформации позвоночника во фронтальной плоскости в основной группе составила на 49,3% больше по сравнению с контрольной. Потеря величины достигнутой коррекции после хирургического вмешательства в отдаленный период наблюдения в группе пациентов с применением транспедикулярных спинальных систем была на 50% меньше по сравнению с группой больных, у которых исправление деформации осуществляли при помощи гибридных спинальных систем. Количество позвонков, вошедших в зону инструментального дорсального спондилодеза в основной группе составило на 2 позвонка меньше по сравнению с контрольной.

Заключение

Рассматривая эффективность коррекции сколиотической дуги деформации при идиопатических сколиозах груднопоясничной и поясничной локализации III–IV степени в зависимости от выбранного вида хирургической коррекции с использованием современных систем транспедикулярной фиксации, следует обратить внимание на

то, что каждый из вариантов их использования имеет четко очерченную область своего применения с учетом величины основной

дуги искривления и количества позвонков, в нее вошедших, ее протяженности и мобильности (табл. 3).

Таблица 1

Показатели средней величины общего угла основной дуги деформации во фронтальной плоскости до и после оперативного вмешательства (n = 113)

			до операции	сразу после операции	через 6 месяцев	через 12 месяцев	через 18 месяцев	через 15 лет
			1	2	3	4	5	6
Основная группа	грудопоясничный тип	абс.	54 ± 11,0°	5,5 ± 0,4°*	6,3 ± 1,4°*□	6,3 ± 1,4°*□^	6,3 ± 1,4°*□^v	—
		%	—	90,3 ± 5,1	88,3 ± 5,4	88,3 ± 5,4	88,3 ± 5,4	—
	поясничный тип	абс.	51,4 ± 9,7°	7,2 ± 1,2°*	8,0 ± 1,6°*□	8,0 ± 1,6°*□^	8,0 ± 1,6°*□^v	—
		%	—	87,5 ± 6,5	85,5 ± 5,5	85,5 ± 5,5	85,5 ± 5,5	—
Контрольная группа	грудопоясничный тип	абс.	55,9 ± 2,6°	24,1 ± 2,8°*	27,1 ± 4,8°*□	30,1 ± 2,8°*□^	30,1 ± 2,8°*□^v	32,95 ± 4,8°*□^v
		%	—	63,4 ± 3,1	58,9 ± 3,1	56,4 ± 2,4	56,4 ± 2,4	50,0 ± 2,4
	поясничный тип	абс.	66,4 ± 2,6°	17,9 ± 2,2°*	20,9 ± 2,6°*□	22,0 ± 2,2°*□^	22,0 ± 2,2°*□^v	33,2 ± 4,2°*□^, v
		%	—	73,0 ± 4,5	68,5 ± 4,5	66,9 ± 3,5	66,9 ± 3,5	49,9 ± 2,5

Пр и м е ч а н и е . * – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 1 и 2; 1 и 3; 1 и 4; 1 и 5; 1 и 6;
 □ – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 2 и 3; 2 и 4; 2 и 5; 2 и 6;
 ^ – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 3 и 4; 4 и 5; 5 и 6;
 v – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 4 и 5; 5 и 6.

Таблица 2

Средние показатели сагиттального профиля в процессе мониторинга (n = 113)

			до операции	сразу после операции	через 6 месяцев	через 24 месяца
			1	2	3	4
1			2	3	4	5
Основная группа	грудопоясничный тип	кифоз	13,2 ± 1,2°	21,6 ± 2,0°*	21,6 ± 2,0°*□	21,6 ± 2,0°*□^
		лордоз	15,4 ± 1,5°	29,2 ± 2,4°*	29,2 ± 2,4°*□	29,2 ± 2,4°*□^
	поясничный тип	кифоз	24,3 ± 1,4°	12,6 ± 2,0°*	12,6 ± 2,0°*□	12,6 ± 2,0°*□^
		лордоз	41,5 ± 2,0°	18,2 ± 2,4°*	18,2 ± 2,4°*□	18,2 ± 2,4°*□^

Окончание табл. 2					
1		2	3	4	5
Контрольная группа	груднопояснич- ный тип	кифоз	$15,2 \pm 3,2^\circ$	$12,6 \pm 2,0^\circ$ *	$12,6 \pm 2,0^\circ$ *□
		лордоз	$20,6 \pm 3,2^\circ$	$18,2 \pm 2,4^\circ$ *	$18,2 \pm 2,4^\circ$ *□
	поясничный тип	кифоз	$26,0 \pm 2,3^\circ$	$12,6 \pm 2,0^\circ$ *	$12,6 \pm 2,0^\circ$ *□
		лордоз	$40,1 \pm 3,0^\circ$	$18,2 \pm 2,4^\circ$ *	$18,2 \pm 2,4^\circ$ *□

Пр и м е ч а н и е . * – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 1 и 2, 1 и 3, 1 и 4;

□ – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 2 и 3, 2 и 4;

△ – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 3 и 4.

Таблица 3

Сравнительный анализ эффективности хирургического лечения детей с идиопатическим сколиозом груднопоясничной и поясничной локализации (n = 113)

		Вариант хирургического лечения				
		Коррекция деформации дорсальной транспедикулярной металлоконструкцией	Дискэктомия, корпородез, коррекция деформации дорсальной транспедикулярной металлоконструкции	Дискэктомия, корпородез, курс HALO-феморального вытяжения, коррекция деформации дорсальной транспедикулярной металлоконструкции	Коррекция деформации дорсальной гибридной металлоконструкцией	
		1	2	3	4	
1		2	3	4	5	
Основная группа	зона спондилодеза	11 ± 2*	11 ± 2*□	11 ± 2*□∧	—	
	Послеоперационные показатели	кифоз	17,5 ± 6,0°*	17,5 ± 6,0°*□	17,5 ± 6,0°*□∧	—
		лордоз	23,6 ± 9,5°*	23,6 ± 9,5°*□	23,6 ± 9,5°*□∧	—
		градусы	11,1 ± 3,9°*	12,2 ± 0,89°*□	13,1 ± 0,59°*□∧	—
		%	89,5 ± 10,9*	89,2 ± 7,7*□	83,6 ± 5,8*□∧	—
	деротационный эффект (%)	49*	45*□	30*□∧	—	

Окончание табл. 3

1		2	3	4	5
Контрольная группа	зона спондилодеза	–	–	–	$12 \pm 2 \vee$
	кифоз	–	–	–	$12,6 \pm 2,0^{\circ\vee}$
	лордоз	–	–	–	$18,2 \pm 2,2^{\circ\vee}$
	градуусы	–	–	–	$24,1 \pm 2,8^{\circ\vee}$
	%	–	–	–	$63,4 \pm 3,1\vee$

Примечание. * – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 1 и 2; 1 и 3; 1 и 4;
 □ – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 2 и 3; 2 и 4;
 ^ – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 3 и 4;
 ∨ – достоверность $P \leq 0,05$ между столбцами 1, 2, 3, 4.

Таким образом, анализируя полученные данные (табл. 3), достоверно доказано, что использование дорсальных спинальных систем с транспедикулярными опорными элементами в хирургическом лечении пациентов с идиопатическим сколиозом груднопоясничной и поясничной локализации позволило получить коррекцию деформации в пределах $89,5\% + 4,2\%$, достичь истинной деротации тел позвонков в среднем до 49%, уменьшить количество позвонков, вошедших в зону инструментального спондилодеза, в среднем до $10 + 2$ (от 5 до 14), а также обеспечить среднюю потерю коррекции в отдаленном периоде наблюдения не более 7° .

Применение металлоконструкций транспедикулярной фиксации в сравнении с гибридными спинальными системами позволяет выполнить менее протяженную фиксацию, обеспечивает значительную коррекцию во фронтальной и сагиттальной плоскостях, позволяет сформировать нормальные физиологические профили позвоночника без развития сегментарного гиперлордоза ниже зоны фиксации и развития ретролистеза последнего фиксированного позвонка. В связи с тем что транспедикулярные опорные элементы воздействуют на все три колонны позвонка, они обеспечивают трехплоскостную коррекцию деформации, достоверно достигая истинного деротационного эффекта тел позвонков на вершине дуги искривления.

Список литературы

1. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Швец В.В. Концепция оперативного лечения различных форм сколиоза с использованием современных технологий // Хирургия позвоночника. – 2009. – № 4. – С. 21–30.
2. Виссарионов С.В., Белянчиков С.М., Кокушин Д.Н., Мурашко В.В., Соболев А.В., Козырев А.С., Иванов М.Д., Сюндюков А.Р. Результаты коррекции деформации позвоночника транспедикулярными спинальными системами у детей с идиопатическим сколиозом // Хирургия позвоночника. – 2013. – № 3. – С. 30–37.
3. Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Белянчиков С.М., Мурашко В.В., Надиров Н.Н. Хирургическое лечение деформаций позвоночника у детей с идиопатическим сколиозом транспедикулярными спинальными системами // Пособие для врачей. – СПб.: 2014. – 40 с.
4. Виссарионов С.В., Надиров Н.Н., Кокушин Д.Н., Белянчиков С.М., Мурашко В.В., Картавенко К.А. Хирургическая коррекция деформации позвоночника у детей с идиопатическим сколиозом тип Lenke III с применением 3D-КТ навигации // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 2. – С. 14–20.
5. Михайловский М.В., Новиков В.В., Васюра А.С. и др. Хирургическое лечение идиопатических сколиозов грудной локализации // Хирургия позвоночника. – 2006. – № 1. – С. 25–32.
6. Briard J., Jegou D., Cauchoix J. Adult lumbar scoliosis // Spine. – 1979. – Vol. 4, № 6. – P. 526–532.
7. Bullmann V., Halm H.F., Schulte T., et al. Combined anterior and posterior instrumentation in severe and rigid idiopathic scoliosis. Eur Spine J. 2006; 15: 440–448.
8. Davis M.A. Posterior spinal fusion versus anterior/posterior spinal fusion for adolescent idiopathic scoliosis: a decision analysis. Spine. 2009; 34: 2318–2323.
9. Heine J., Rodegerdts U., Munster I.W. Histologische untersuchungen der kleinen wirbelgelenke bei patienten mit lumbalscoliose // Z. Orthop. – 1979. – Bd. 117, № 4. – P. 600.
10. Suk K., Lee H., Moon S., Kim N. Lumbosacral scoliotic list by disc herniation // Spine. – 2001. – Vol. 26, № 6. – P. 667–671.

References

1. Vetrilje S.T., Kuleshov A.A., Shvec V.V. Konceptija operativnogo lechenija razlichnyh form skolioza s ispolzovaniem sovremennyh tehnologij // Hirurgija pozvonochnika. 2009. no. 4. pp. 21–30.
2. Vissarionov S.V., Beljanchikov S.M., Kokushin D.N., Murashko V.V., Sobolev A.V., Kozyrev A.S., Ivanov M.D., Sjundjukov A.R. Rezul'taty korrekcii deformacii pozvonochnika transpedikuljarnymi spinal'nymi sistemami u detej s idiopaticeskim skoliozom // Hirurgija pozvonochnika. 2013. no. 3. pp. 30–37.
3. Vissarionov S.V., Kokushin D.N., Beljanchikov S.M., Murashko V.V., Nadirov N.N. Hirurgicheskoe lechenie deformacij pozvonochnika u detej s idiopaticeskim skoliozom transpedikuljarnymi spinal'nymi sistemami // Posobie dlja vrachej. SPb.: 2014. 40 p.
4. Vissarionov S.V., Nadirov N.N., Kokushin D.N., Beljanchikov S.M., Murashko V.V., Kartavenko K.A. Hirurgicheskaja korrekcija deformacii pozvonochnika u detej s idiopaticeskim skoliozom tip Lenke III s primeneniem 3D-KT navigacii // Uspehi sovremennogo estestvoznanija. 2015. no. 2. pp. 14–20.
5. Mihajlovskij M.V., Novikov V.V., Vasjura A.S. i dr. Hirurgicheskoe lechenie idiopaticeskikh skoliozov grudnoj lokalizacii // Hirurgija pozvonochnika. 2006. no. 1. pp. 25–32.
6. Briard J., Jegou D., Cauchoix J. Adult lumbar scoliosis // Spine. 1979. Vol. 4, no. 6. pp. 526–532.
7. Bullmann V., Halm H.F., Schulte T., et al. Combined anterior and posterior instrumentation in severe and rigid idiopathic scoliosis. Eur Spine J. 2006; 15: 440–448.
8. Davis M.A. Posterior spinal fusion versus anterior/posterior spinal fusion for adolescent idiopathic scoliosis: a decision analysis. Spine. 2009; 34: 2318–2323.
9. Heine J., Rodegerdts U., Munster I.W. Histologische untersuchungen der kleinen wirbelgelenke bei patienten mit lumbalscoliose // Z. Orthop. 1979. Bd. 117, no. 4. pp. 600.
10. Suk K., Lee H., Moon S., Kim N. Lumbosacral scoliotic list by disc herniation // Spine. 2001. Vol. 26, no. 6. pp. 667–671.

Рецензенты:

Гаркавенко Ю.Е., д.м.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург;

Камоско М.М., д.м.н., научный руководитель отделения № 3, ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург.