

УДК 616.711-007.5-021.3-089:611.08

РАДЧЕНКО В.А., МЕЗЕНЦЕВ А.А., БАРКОВ А.А.

ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины», г. Харьков

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕГЕНЕРАТИВНОГО СКОЛИОЗА

Резюме. В статье представлены отдаленные результаты хирургического лечения 53 взрослых пациентов с дегенеративным сколиозом. Анализ полученных результатов выявил: основными проблемами у взрослых пациентов со сколиотическими деформациями являются болевой синдром и неврологические расстройства; существующие полисегментарные конструкции позволяют достичь от 18 до 30 % коррекции деформации во фронтальной плоскости и сохранить сагиттальный контур позвоночника и показатели позвоночно-тазового баланса как после операции, так и в отдаленный послеоперационный период; важными рентгенологическими критериями для определения их влияния на показатели фронтального и сагиттального баланса и на прогнозирование неравномерного нагружения межпозвоночного диска ниже зоны спондилодеза является определение углов межпозвоночных дисков L4-L5 и L5-S1, а также углов L4-S1 и L5-S1 во фронтальной и сагиттальной плоскостях.

Ключевые слова: дегенеративный сколиоз, инструментация, спондилодез.

Введение

Использование в спинальной хирургии полисегментарного инструментария III поколения (Котре-ля — Дебюссе) для лечения сколиотических деформаций позвоночника усилило внимание к одной из проблем этих деформаций — сколиозу у взрослых. Ранее пациенты были отнесены к возрастной группе, которая, как полагали, была слишком опасной для проведения объемных хирургических вмешательств на позвоночнике; оставались нерешенными технические проблемы из-за недостаточной мощности используемого инструментария; костная плотность позвонков считалась слишком слабой для использования металлоконструкций; и сами же пациенты были уверены в том, что они вынуждены жить с этим заболеванием без какой-либо надежды на помощь.

Нежелание пациентов смириться с их повседневной ограниченностью и болевым синдромом из-за сколиотической болезни, а также высокие показатели инвалидности среди взрослого населения данной категории больных потребовали от хирургов-вертебрологов тщательного исследования и пересмотра подходов к лечению сколиотических деформаций позвоночника у взрослых. Многообразие клинических проявлений и различные формы взрослого сколиоза делают его основной проблемой в общей хирургии позвоночника, так же как сколиоз у детей и подростков.

Цель исследования. Провести ретроспективный анализ результатов хирургического лечения сколиотических деформаций позвоночника у взрослых пациентов с дегенеративным сколиозом.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили результаты лечения 53 взрослых пациентов, которые находились на стационарном лечении в клинике патологии позвоночника ГУ «ИППС им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины» с 1998 по 2008 год. Результаты проведенного лечения оценивали при помощи клинических, рентгенологических и неврологических критериев. Все пациенты были разделены на две группы: первую группу составили пациенты с первичным дегенеративным (*de novo*) сколиозом [14] — 38 человек (30 женщин и 8 мужчин), средний возраст которых составил 57,7 года (от 36 до 70 лет); во вторую группу вошли пациенты с вторичным дегенеративным сколиозом [3] — 15 человек (13 женщин и 2 мужчин), их средний возраст составил 51 год (от 18 до 68 лет).

Во время исследования выполняли расчеты следующих рентгенологических показателей: величину деформации позвоночника в сагиттальной и фронтальной плоскостях (угол Cobb) [1]; степень ротации тела вершинного позвонка по Раймонди; величину углов межпозвоночных дисков L4-L5, L5-S1 во фронталь-

ной плоскости, углов L4-S1, L5-S1 во фронтальной и сагиттальной плоскостях [8]; показатели скошенности таза, крестцового и тазового наклона, а также величину выстояния головок бедренных костей по методике Duval-Buapere [10]; наличие латеролистеза и спондилолистеза.

Клинико-рентгенологические показатели оценивали до, после и в отдаленные сроки после проведенного лечения (через 2 года и больше).

При планировании проведения корригирующих и стабилизирующих хирургических вмешательств, для определения протяженности инструментации выполняли стандартное рентгенологическое обследование согласно существующей современной классификации Т. Lowe (2006).

Показаниями для проведения хирургического лечения были: прогрессирование деформации позвоночника; дисбаланс туловища во фронтальной и сагиттальной плоскостях; наличие нестабильности позвоночно-двигательного сегмента на одном или нескольких уровнях; наличие латеролистеза или спондилолистеза; болевой синдром и неврологические расстройства; отсутствие эффекта от консервативного лечения [4].

У больных, которым выполнили хирургическое лечение с использованием металлоконструкции, оценивали протяженность инструментации и качество спондилодеза.

Отдаленные результаты проведенного лечения оценивали при помощи функциональной шкалы Whitecloud (табл. 1) [12].

Полученные результаты обрабатывали с помощью известных методов математической статистики [2]. При этом величина ошибок составила $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Современная классификация сколиоза у взрослых выделяет три основных его вида: первичный дегенеративный (*de novo*) сколиоз, идиопатический сколиоз с последующим его прогрессированием во взрослой жизни и вторичный дегенеративный сколиоз [3]. Однако все сколиотические деформации позвоночника в определенной стадии развития проявляются

как дегенеративный сколиоз, поэтому он является главной частью взрослого сколиоза.

Анализ историй болезни и рентгенограмм в нашем исследовании показал, что первичная дегенеративная кривизна может быть названа дискогенной, так как в основе лежит результат асимметричного дегенеративного изменения межпозвоночного диска с последовательным развитием фронтального отклонения и сопутствующей ротацией вокруг суставных отростков на вершине деформации. Деформация позвоночника также возникает в результате склероза и разрушения замыкательных пластин тел позвонков, спондилолиза и спондилоартроза. Вершина деформации позвоночника в основном располагается на уровне L3-L4 или L2-L3. Эти деформации имеют тенденцию к значительной ротации и трансляции вершинного позвонка. Фронтальное отклонение позвоночника влечет за собой изменения сагиттального контура и нарушение баланса туловища в целом.

Вторичная дегенеративная кривизна может быть вторичной деформацией основной кривизны идиопатического сколиоза, может развиваться на фоне аномалии пояснично-крестцового отдела позвоночника, особенно при гемисакрализации, а также вследствие перекоса таза в сочетании с заболеваниями тазобедренных суставов. Эти вторичные деформации не связаны с патологией позвоночного столба и поэтому не имеют выраженного ротационного компонента при отклонении во фронтальной плоскости.

Основными клиническими проявлениями дегенеративного сколиоза у взрослых пациентов являются болевой синдром различной этиологии, дискогенной или артрогенной, выраженные неврологические расстройства и перемежающаяся хромота, которые, как правило, связаны со стенозом позвоночного канала, и наконец, редким клиническим его проявлением является косметический компонент деформации и ее прогрессирование [4].

В нашем исследовании в 50 % случаев поясничный первичный сколиоз был левосторонним. Вершины этих деформаций были распределены следующим образом: L1 — 4,34 % случаев, L2 — 34,7 %, L3 — 34,7 %, L4 — 26,7 %.

Таблица 1. Функциональная шкала отдаленных результатов Whitecloud

Результат	Болевой синдром	Использование лекарств	Активность	Рабочий статус
Отличный	Отсутствует или редко возникает	Нет	Нормальная	Нормальный
Хороший	Значительно уменьшается	Редко	Минимальные ограничения	Возвращение к предыдущему месту работы
Удовлетворительный	Редко уменьшается	Часто	Ограничена	Ограниченный
Неудовлетворительный	Без изменений	Наркотические анальгетики	Нетрудоспособность	Инвалид

Основными жалобами данной группы пациентов были: болевой синдром в поясничном отделе позвоночника с иррадиацией в нижние конечности или без таковой; слабость в нижних конечностях и неврологические расстройства.

Всем пациентам выполнили следующие оперативные вмешательства: стабилизацию с частичной коррекцией деформации позвоночника и декомпрессией позвоночного канала — у 26 пациентов (68,4 %); декомпрессию позвоночного канала (микродискэктомию, парциальную фасетэктомию, ламинэктомию) — 5 пациентам (13,2 %); денервацию дугоотростчатых суставов — у 7 пациентов (18,4 %).

Пациенты с вторичным дегенеративным сколиозом изначально имели заболевания опорно-двигательной системы, включая первичное заболевание

позвоночника (спондилолистез, ретролистез, идиопатический сколиоз, дисплазия тазобедренных суставов), у одного пациента развилась вторичная грудная деформация позвоночника после проведенного удаления нижней доли легкого на фоне цирроза.

Вершина поясничного сколиоза у этой категории пациентов была расположена на вершине L3-позвонка у 8 больных (53,3 %), на уровне L4 — у 5 больных (33,3 %) и на уровне L2 — у 2 (13,4 %). У 8 пациентов (53,3 %) мы наблюдали левосторонний сколиоз.

В 14 случаях причиной обращения пациентов к врачу были выраженный болевой синдром в поясничном отделе позвоночника с иррадиацией в нижние конечности и неврологические расстройства различной степени выраженности. Одна больная об-

Таблица 2. Рентгенологические показатели пациентов со сколиозом de novo

Критерии	Средние показатели		
	До операции	После операции	Отдаленные сроки
Поясничное искривление, град.	20,59 ± 2,23	14,36 ± 1,98	14,48 ± 2,03
Угол м/п диска L4-L5, град.	4,86 ± 1,63	2,90 ± 1,34	3,01 ± 1,38
Угол м/п диска L5-S1, град.	2,63 ± 1,21	2,52 ± 1,17	2,73 ± 1,26
Угол L4-S1 (ф.п.), град.	9,34 ± 1,93	6,13 ± 1,54	6,57 ± 1,63
Угол L5-S1 (ф.п.), град.	5,60 ± 1,51	3,85 ± 1,34	4,03 ± 1,48
Угол L4-S1 (с.п.), град.	30,09 ± 2,91	28,54 ± 2,76	27,69 ± 2,65
Угол L5-S1 (с.п.), град.	22,36 ± 2,59	19,57 ± 2,43	18,72 ± 2,31
Лордоз поясничный, град.	31,09 ± 3,04	30,04 ± 2,95	28,14 ± 2,67
Скошенность таза, град.	53,24 ± 3,48	55,12 ± 3,27	55,79 ± 3,50
Крестцовый наклон, град.	32,81 ± 3,02	30,77 ± 2,89	29,86 ± 2,78
Тазовый наклон, град.	15,27 ± 2,91	14,96 ± 2,43	14,88 ± 2,41
Выстояние таза, см	2,03 ± 1,18	1,96 ± 1,12	1,94 ± 1,08

Таблица 3. Рентгенологические показатели пациентов с вторичным сколиозом

Критерии	Средние показатели		
	До операции	После операции	Отдаленные сроки
Поясничное искривление, град.	26,08 ± 2,56	21,25 ± 2,49	22,05 ± 2,53
Угол м/п диска L4-L5, град.	4,13 ± 1,52	3,00 ± 1,27	3,43 ± 1,32
Угол м/п диска L5-S1, град.	5,44 ± 1,41	4,08 ± 1,62	4,89 ± 1,78
Угол L4-S1 (ф.п.), град.	10,25 ± 2,01	7,91 ± 1,86	8,02 ± 1,91
Угол L5-S1 (ф.п.), град.	6,58 ± 1,73	5,54 ± 1,47	5,83 ± 1,58
Угол L4-S1 (с.п.), град.	29,58 ± 2,89	28,75 ± 2,75	28,46 ± 2,71
Угол L5-S1 (с.п.), град.	20,50 ± 2,51	19,08 ± 2,43	18,94 ± 2,38
Лордоз поясничный, град.	31,25 ± 3,06	30,33 ± 3,01	29,14 ± 2,98
Скошенность таза, град.	52,18 ± 3,28	53,24 ± 3,31	54,61 ± 3,42
Крестцовый наклон, град.	28,16 ± 2,53	31,91 ± 3,14	31,25 ± 3,09
Тазовый наклон, град.	14,36 ± 2,56	13,96 ± 2,13	13,79 ± 2,07
Выстояние таза, см	1,98 ± 1,13	1,95 ± 1,09	1,92 ± 1,08

ратилась к врачу по причине косметической неудовлетворенности внешним видом спины.

Оперативные вмешательства во второй группе пациентов были распределены следующим образом: 8 (53,3 %) пациентам выполнили заднюю стабилизацию с частичной коррекцией деформации позвоночника и декомпрессией позвоночного канала; 4 (26,6 %) выполнили только декомпрессию позвоночного канала; 1 (6,6 %) пациентке выполнили коррекцию деформации позвоночника полисегментарной конструкцией; 2 (13,3 %) пациентам — денервацию дугоотростчатых суставов.

Основные рентгенологические критерии, оценку которых проводили у наших пациентов до операции, после и в отдаленные сроки наблюдения, а также средние показатели каждой группы выведены и представлены в табл. 2, 3.

У пациентов с первичным дегенеративным сколиозом поясничная кривизна уменьшена с 20,5 до 14,3°, что составило 30,2 % коррекции, в отдаленные сроки потеря коррекции составила 0,83 %. Средние показатели патологической ротации составили 36,8°. Поясничный лордоз уменьшен на 3,3 % (от 31,09 до 30,04°), в отдаленный период его средние величины составили 28,4° (6,3 % потери коррекции). Угол межпозвоночного диска L4-L5 уменьшен на 40,3 %, с 4,8° до операции до 2,9° после, а угол межпозвоночного диска L5-S1 уменьшен на 4,1 % (с 2,6 до 2,5°). В отдаленные сроки наблюдения показатели данных величин составили 3,1° — угол межпозвоночного диска L4-L5 (ухудшение на 3,6 %) и 2,73° (7,6 %) — угол межпозвоночного диска L5-S1. Величина угла L4-S1 во фронтальной плоскости была уменьшена на 34,3 % (с 9,3 до 6,1°), а величина угла L5-S1 уменьшена на 31,2 % (с 5,6 до 3,8°). В отдаленный период потеря полученных величин составила 4,4 %. В сагиттальной плоскости средние показатели угла L4-S1 до операции были 30,09°, а после — 28,5°, что составляет 5,1 % коррекции, в то время как угол L5-S1 уменьшился на 12,4 % (с 22,3 до 19,5°). В отдаленные сроки показатели этих углов составили 27,6° (ухудшение на 3,0 %) и 18,7° (4,3 %) соответственно.

Оценивая представленные выше показатели, мы обратили наше внимание на ухудшение показателей деформации и углов межпозвоночных дисков L4-L5 и L5-S1, а также углов L4-S1 и L5-S1 во фронтальной и сагиттальной плоскостях у пациентов, которым выполнили только декомпрессивные оперативные вмешательства.

У 25 больных (65,7 %) на одном или нескольких уровнях имели место латеролистез или спондилолистез и выраженные признаки дегенеративно-дистрофических изменений межпозвоночных дисков, а также краевые костные разрастания тел позвонков.

Основные рентгенологические показатели пациентов с вторичным дегенеративным сколиозом,

которые представлены в табл. 3, распределены следующим образом: коррекция поясничной кривизны составила 18,5 % (с 26,08 до 21,2°), средние величины потери послеоперационной коррекции были в пределах 3,6 % (22,5°); средние показатели патологической ротации составили 33,5°; угол межпозвоночного диска L4-L5 уменьшен на 27,3 % (4,1° до и 3,0° после операции), в отдаленные сроки отмечено увеличение этого угла на 12,5 % (3,43°); угол межпозвоночного диска L5-S1 был уменьшен на 25 % (с 5,4 до 4,08°) с последующим его прогрессированием на 16,5 % (4,8°); углы L4-S1 и L5-S1 во фронтальной плоскости уменьшены на 22,8 и 15,8 % соответственно, а в сагиттальной плоскости величина этих углов была уменьшена лишь на 2,8 и 6,9 %.

Незначительное изменение углов L4-S1 и L5-S1 в сагиттальной плоскости связано, как мы определили при сравнении с предыдущей группой, с незначительной коррекцией поясничного лордоза (2,9 %).

Латеролистез и спондилолистез мы наблюдали у 7 пациентов (46,6 %). Также у них, как в первой группе пациентов с первичным дегенеративным сколиозом, имели место выраженные дегенеративные изменения позвонков.

В последнее время довольно важная роль отводится пояснично-крестцовому переходу и такому критерию, как позвоночно-тазовый баланс (G. Duval-Beaupere, 1987). Если не учитывать показатели данного критерия, то после проведенной коррекции сколиотической деформации возрастает риск развития таких тяжелых осложнений, как синдром плоской спины (flat back синдром) и дисбаланс туловища [1, 17].

Современные полисегментарные конструкции позволили значительно снизить процент формирования плоской спины, однако при неправильно выбранной протяженности инструментации и спондилодеза этот процент остается довольно высоким, что требует проведения повторных операций на позвоночнике и сопровождается еще большим риском возникновения осложнений у взрослых пациентов [9, 17].

Что касается показателей позвоночно-тазового баланса в нашем исследовании, во второй группе в меньшем соотношении показателей, чем в первой, получены незначительные положительные изменения в послеоперационный период и отдаленные сроки наблюдения после проведенного хирургического лечения, но с улучшением баланса туловища в сагиттальной плоскости (рис. 1, 2).

Несмотря на то, что современные полисегментарные конструкции значительно улучшили качество лечения пациентов с дегенеративным сколиозом, у них также присутствует большой процент послеоперационных осложнений. Основными из них являются: псевдоартроз, который развивается

в 10–34 % случаев; неврологические расстройства составляют 8 % осложнений; болевой синдром после проведенной инструментации в крестец и/или в подвздошные кости — 20 %; нестабильность металлоконструкции и вырывание дистальных фиксирующих винтов — 18 %; необходимость в выполнении ревизионных вмешательств составляет 39 % случаев [11, 15, 16, 18, 19].

Одним из спорных и дискуссионных вопросов в лечении сколиотических деформаций позвоночника у взрослых остается протяженность инструментации, а именно: определить, какие позвоночно-двигатель-

ные сегменты будут конечными в спондилодезированном блоке. По данным современной литературы, самым критичным сегментом для включения или не-включения его в зону спондилодеза является сегмент L5-S1. Прежде всего связано это с тем, что стабилизация до S1 приводит к отсутствию движений в поясничном отделе позвоночника и в большинстве случаев трудности заключаются в достижении спондилодеза на данном уровне и развитии псевдоартроза. Стабилизация до L5 предполагает сохранение движений в сегменте L5-S1, имеет преимущество в сокращении продолжительности операции, однако

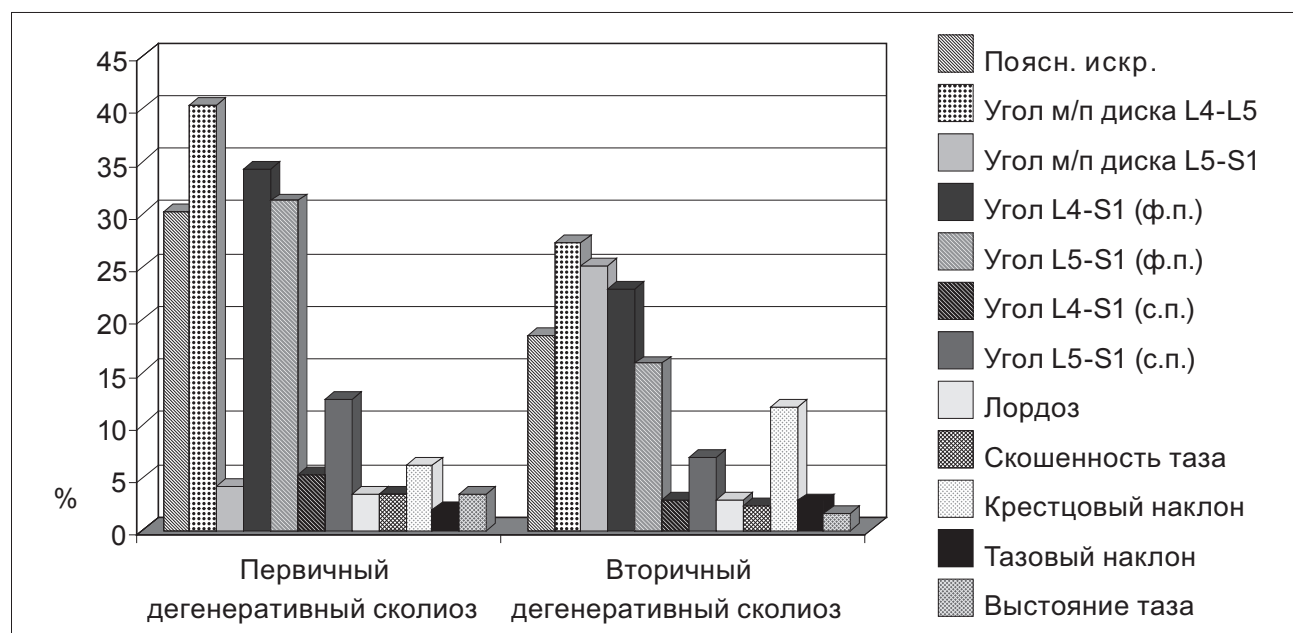


Рисунок 1. Диаграмма коррекции рентгенометрических показателей после хирургического лечения (%)

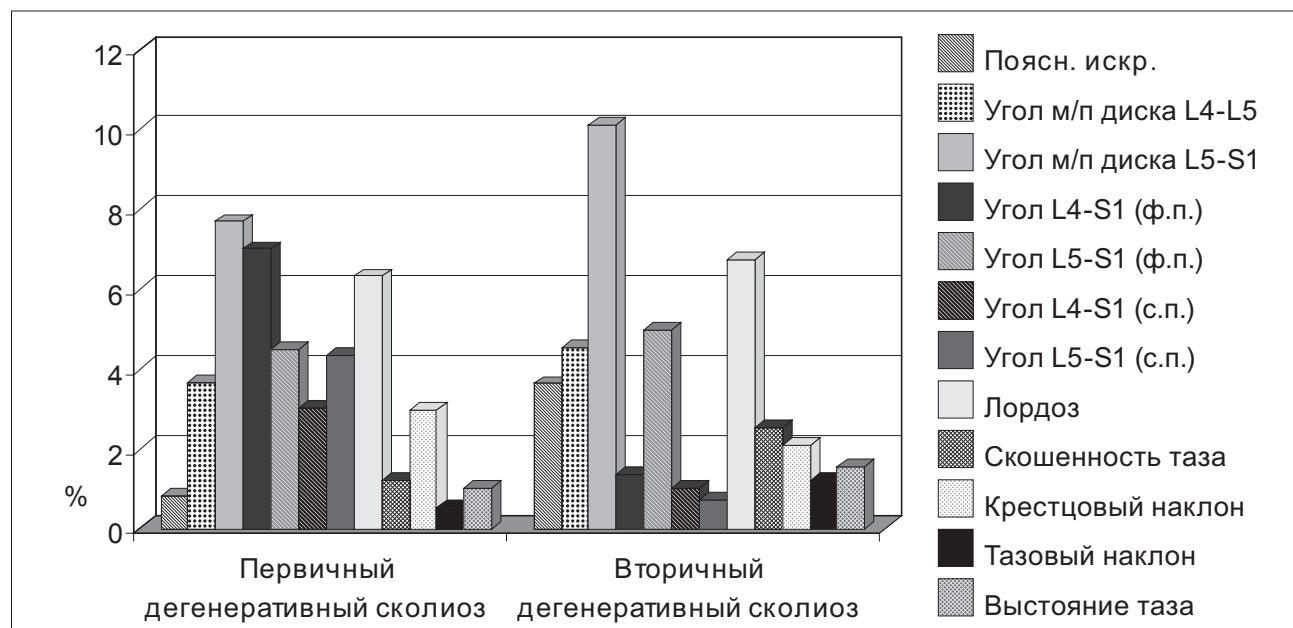


Рисунок 2. Диаграмма потери коррекции рентгенометрических показателей в отдаленные сроки после хирургического лечения (%)

с высоким риском развития нестабильности фиксирующих винтов конструкции на данном уровне и последующей дегенерации диска L5-S1, что приводит к нарушению сагиттального контура позвоночника и последующей необходимости в ревизионной хирургии [6, 7, 11, 17, 19, 20].

C.C. Edwards, K.H. Bridwell, A. Patel et al. (2003) в своем ретроспективном исследовании оценили качество инструментации 34 пациентов с дегенеративным сколиозом со стабилизацией до L5-позвонок. У 19 (61 %) пациентов развилась последующая дегенерация диска L5-S1 и нарушение сагиттального баланса в отдаленные сроки после операции при изначально здоровом диске. Нестабильность винтов L5-позвонок возникла в 18 % случаев, что связывают со значительным уменьшением лордоза.

K.H. Bridwell, L.G. Lenke (2003) после проведения обзора литературы по данному вопросу и основываясь на собственном опыте, показали, что наиболее благоприятной является стабилизация S1-позвонок, однако есть случаи, когда необходимо стабилизировать только L5-позвонок [6].

A. Emami, V. Deviren et al. (2002) оценили результаты осложнений, связанных с инструментацией и спондилодезом деформаций позвоночника у взрослых со стабилизацией крестца, используя три разных метода фиксации: Люка — Гальвестона, комбинированную фиксацию крестца и таза и фиксацию только крестца. Их данные показали развитие псевдоартроза на уровне сегмента L5-S1 в 1-й группе у 36 % пациентов, во 2-й — у 14 % и в 3-й — у 8,5 %. Все пациенты в данных группах были подвергнуты ревизионной хирургии [11].

L.G. Lenke, M. Pichelmann et al. (2008) провели ретроспективное исследование 667 взрослых пациентов со сколиотическими деформациями, которым выполнили хирургические вмешательства за 22 года. Главной целью данного исследования было выявление осложнений и их количества, а также определение основных причин повторных оперативных вмешательств. Их результаты показали, что 58 пациентов (8,7 %) были подвергнуты одной ревизии, а 14 (2,1 %) — двум и более. Основные причины ревизионных вмешательств: отсутствие формирования спондилодеза на переходном, L5-S1, сегменте — у 43,1 % пациентов и прогрессирование или развитие вторичных деформаций по причине неправильно выполненной инструментации — 22,4 % случаев [19].

Y.J. Kim, K.H. Bridwell (2006) выявили развитие псевдоартроза на уровне этого сегмента у 24 % пациентов при оценке результатов инструментации позвоночника со стабилизацией крестца у 144 больных [15, 16].

Также важным и спорным остается вопрос, касающийся заболевания смежного сегмента ниже зоны спондилодеза, при окончании инструментации на

уровне L4, L5. То есть будут ли и как быстро развиваться дегенеративные изменения на данном уровне, а также всегда ли необходимо включать в зону спондилодеза S1-позвонок [5, 8, 12]?

I.J. Harding, S. Charosky, R. Vialle et al. (2008) оценили результаты оперативного лечения 85 больных при использовании протяженной инструментации с окончанием на уровне L4 или L5. В своем исследовании они определяли тип кривизны, число стабилизированных сегментов, рентгенологические критерии и сагиттальный баланс. Отличные и хорошие результаты были достигнуты у 62 % больных, 11 имели неудовлетворительный результат, а 10 пациентам потребовалось продление зоны спондилодеза в связи с заболеванием смежного сегмента. Эта же группа ученых определила корреляцию между дегенерацией прилежащего диска и сагиттальным балансом [12].

K.J. Cho, S.I. Suk, S.R. Park (2009) исследовали 45 пациентов с дегенеративным сколиозом для определения оптимального уровня спондилодеза до L5- или S1-позвонок. У 24 пациентов конечным позвонком инструментации был L5 и у 21 — первый крестцовый позвонок. Они выявили, что в целом у 14 (58 %) больных первой группы возникли дегенеративные изменения прилежащего сегмента, а непосредственно симптоматика заболевания смежного сегмента — у 5 (21 %), независимо от его состояния и при наличии минимальных дегенеративных изменений до хирургического вмешательства. А также важным фактором для развития осложнений на уровне L5-S1 является нарушение сагиттального баланса позвоночника и гиполордоз, поэтому даже при минимальных дегенеративных изменениях сегмента L5-S1 необходимо включать его в зону спондилодеза. Кроме того, в группе пациентов со стабилизацией до L5 возникли осложнения у 9 пациентов, включая вырывание винтом на данном уровне [8].

Поэтому важными рентгенологическими критериями было определение нами таких показателей, как углы межпозвоночных дисков L4-L5 и L5-S1, а также углы L4-S1 и L5-S1 во фронтальной и сагиттальной плоскостях для определения их влияния на рентгенологические показатели фронтального и сагиттального баланса и конечный клинический результат. Это прежде всего связано с тем, что у всех пациентов обеих групп, которым была выполнена коррекция или стабилизация деформации позвоночника, инструментация заканчивалась на уровне L5 или S1.

В нашем исследовании мы видим увеличение представленных показателей в отдаленные сроки после хирургического лечения, это прежде всего зависит от следующих критериев: остаточной величины поясничной деформации позвоночника, поясничного лордоза, крестцового наклона и правильно выбранного дистального уровня инструментации. Важным является определение данных углов для пре-

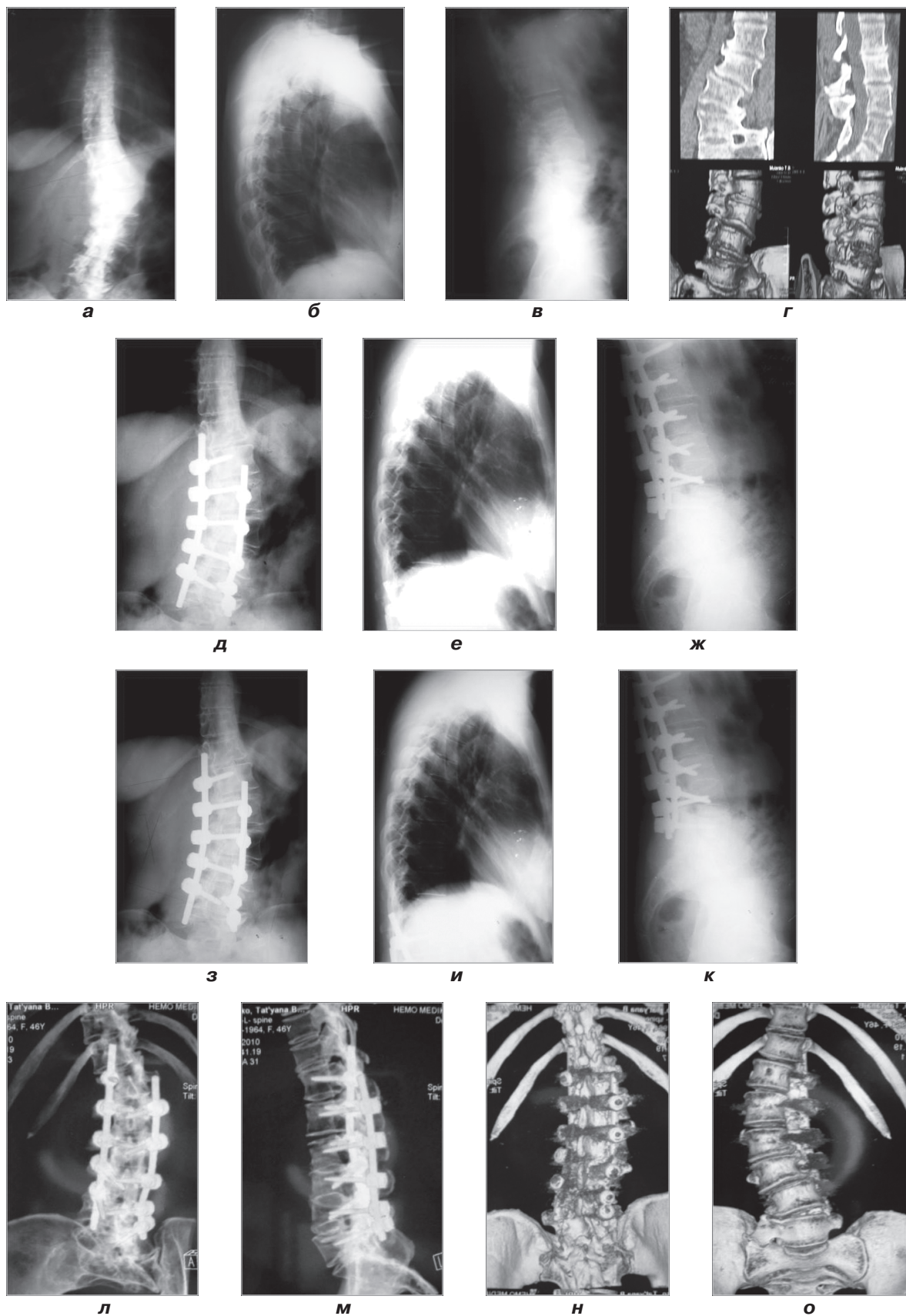


Рисунок 3. Клинический пример. Рентгенограммы больной М., 54 года, Ds: левосторонний первичный дегенеративный сколиоз III степени: а-г) до хирургического лечения; д-ж) после хирургического лечения; з-к) через 1 год после операции; л-о) через 2 года после операции

дотворращения неравномерной нагрузки межпозвоночных дисков, смежных к зоне спондилодеза и инструментации, а также для правильного выбора тактики лечения (рис. 1, 2).

Сразу хочется отметить то, что ни в одной группе пациентов не определяли минеральную плотность тел позвонков, а этот показатель играет важную роль для правильного выбора тактики хирургического лечения и позволяет избежать осложнений в будущем, таких как нестабильность металлоконструкции и перелом тел позвонков, которые возникают в 13 % случаев, по данным разных авторов, а также предрасполагают к развитию смежного кифоза выше зоны спондилодеза (26 %) [9].

Основными осложнениями у пациентов первой группы после проведенного хирургического лечения были: болевой синдром с иррадиацией в нижние конечности или без таковой — у 9 (23,6 %); увеличение кифоза, смежного с проксимальным уровнем инструментации — у 7 (18,4 %); нестабильность металлоконструкции на уровне L5-S1 — у 3 (7,9 %) и псевдоартроз на данном уровне — у 2 (5,2 %). Ревизионные оперативные вмешательства проведены 5 пациентам (13,5 %).

Отдаленные результаты лечения по функциональной шкале Whitecloud были распределены следующим образом: отличный результат достигнут у 5 больных (13,2 %), хороший результат — у 14 (36,8 %), удовлетворительный — у 13 (34,2 %) и неудовлетворительный — у 6 больных (15,8 %). Что касается, в частности, болевого синдрома, то он значительно был уменьшен у 20 больных (52,6 %), редко уменьшается — у 12 (31,6 %) и остался без изменений — у 6 больных (15,8 %). Частое использование лекарственных препаратов было отмечено у 32 больных (84,2 %), редкое — у 6 (15,8 %). Минимальные ограничения активности мы наблюдали у 3 больных (7,9 %), ограниченная активность — у 34 (89,5 %), нетрудоспособным остался 1 больной (2,6 %).

Во второй группе пациентов в послеоперационном периоде и в отдаленных сроках наблюдения определены следующие осложнения: болевой синдром — у 6 (40 %); неврологические расстройства со стороны корешков спинного мозга — у 4 (26, 6 %); нестабильность металлоконструкции с дислокацией фиксирующего стержня — у 1 (6,6 %); и у 1 больного (6,6 %) мы определили нарастание кифоза выше зоны спондилодеза. Ревизионные операции проведены 2 пациентам (13,3 %).

Функциональная шкала отдаленных результатов показала, что хорошие результаты были достигнуты в 26,7 % (4 больных), удовлетворительные — в 60 % (9 больных) и неудовлетворительные — в 13,3 % случаев (2 больных). Болевой синдром значительно уменьшился у 8 больных (53,3 %), редко уменьшается у 6 (40 %) и без изменений был у 1 больного (6,7 %).

Частое использование лекарственных препаратов отметили 13 пациентов (86,7 %), и лишь только двое (13,3 %) отметили редкое их применение. Минимальное ограничение активности определено у 3 пациентов (20,0 %), у 10 (66,7 %) она была ограниченной и 2 (13,3 %) были нетрудоспособными.

Выводы

1. Дегенеративные деформации позвоночника являются всегда ригидными, поэтому если баланс туловища во фронтальной и сагиттальной плоскости не нарушен, то нет необходимости в коррекции, стабилизация *in situ* является наиболее приемлемой.

2. Основной проблемой взрослых пациентов со сколиозом являются болевой синдром и неврологические расстройства, а косметический компонент деформации приобретает второстепенное значение.

3. Правильный выбор тактики хирургического лечения с использованием полисегментарных металлических конструкций позволяет достичь от 18 до 30 % коррекции и уменьшить болевой синдром на 80 %.

4. Методом выбора хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом и наличием болевого синдрома спондилоартрогенного характера является денервация дугоотростчатых суставов.

5. Основной целью хирургического лечения дегенеративных деформаций позвоночника является стабилизация деформации, направленная на прекращение дальнейшего прогрессирования и предотвращение развития неврологических расстройств.

6. Большое значение в предоперационном планировании взрослых пациентов отводится расчету сагиттального и фронтального контуров позвоночника с позвоночно-тазовым балансом при выборе протяженности инструментации, чтобы избежать синдрома плоской спины в послеоперационный период.

7. Важными рентгенологическими критериями для определения влияния на показатели фронтального и сагиттального баланса, а также на прогнозирование неравномерной нагрузки межпозвоночного диска ниже зоны спондилодеза является определение углов межпозвоночных дисков L4-L5 и L5-S1, а также углов L4-S1 и L5-S1 во фронтальной и сагиттальной плоскостях.

8. От правильно выбранного дистального уровня инструментации зависит окончательный клинический результат и частота послеоперационных осложнений.

Список литературы

1. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2002. — 430 с.
2. Останин А.Н., Тюленев В.П., Романов А.В., Петровский А.А. Применение математических методов и ЭВМ. Планирование и обработка результатов

- эксперимента: Учеб. пособие. — Минск: Выш. шк., 1989. — 218 с.
3. Aebi M. The adult scoliosis // *Eur. Spine J.* — 2005. — Vol. 14. — P. 925-948.
 4. Aebi M. The adult scoliosis // *Spine J.* — 2007. — Vol. 3(1). — P. 16-20.
 5. Aiki H., Ohwada O. et al. Adjacent segment stenosis after lumbar fusion requiring second operation // *J. Orthop. Sci.* — 2005. — Vol. 10(5). — P. 490-495.
 6. Bridwell K.H., Edwards C.C., II, Lenke L.G. The pros and cons to saving the L5-S1 motion segment in a long scoliosis fusion construct // *Spine.* — 2003. — Vol. 28. — P. S234-S242.
 7. Brown K.M., Ludwig S.C., Gelb D.E. Radiographic predictors of outcome after long fusion to L5 in adult scoliosis // *J. Spinal Disord Tech.* — 2004. — Vol. 17(5). — P. 358-66.
 8. Cho K.J., Suk S.I., Park S.R., Kim J.H. et al. Arthrodesis to L5 versus S1 in long instrumentation and fusion for degenerative lumbar scoliosis // *J. Eur Spine.* — 2009. — Vol. 18(4). — P. 531-537.
 9. Dewald C.J., Stanley T. Instrumentation-related complications of multilevel fusions for adult spinal deformity patients over age 65: surgical considerations and treatment options in patients with poor bone quality // *Spine.* — 2006. — Vol. 31(19 Suppl.). — P. S144-151.
 10. Duval-Beaupere G. A barry centremetry study of the sagittal shape of the spine and pelvis / G. Duval-Beaupere, C. Schmidt, Ph. Casso // *Ann. Biomed. Engineering.* — 1992. — № 20. — P. 451-462.
 11. Harding I.J., Charosky S., Vialle R., Chopin D.H. Lumbar disc degeneration bellow a long arthrodesis (performed for scoliosis in adults) to L4 or L5 // *Eur. Spine J.* — 2008. — Vol. 17(2). — P. 250-254.
 12. Emami A., Deviren V., Berven S., Smith J.A., Hu S.S., Bradford D.S. Outcome and complications of long fusions to the sacrum in adult spine deformity. Luque-Galveston, combined iliac and sacral screws, and sacral fixation // *Spine.* — 2002. — Vol. 27. — P. 776-786.
 13. Horton W.C., Holt R.T., Muldowny D.S. Controversy. Fusion of L5-S1 in adult scoliosis // *Spine.* — 1996. — Vol. 21. — P. 2520-2522.
 14. Isaza Jorge E., Londono Francisco, Myers LeAnn et al. // www.Spine-surgery.com. — 1997.
 15. Kim Y.J., Bridwell K.H. et al. Pseudarthrosis in long adult spinal deformity instrumentation and fusion to the sacrum: prevalence and risk factor analysis of 144 cases // *Spine.* — 2006. — Vol. 31(20). — P. 2329-2336.
 16. Kim Y.J., Bridwell K.H., Lenke L.G., Cho K.J., Edwards C.C., II, Rinella A.S. Pseudarthrosis in adult spinal deformity following multisegmental instrumentation and arthrodesis // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2006. — Vol. 88. — P. 721-728.
 17. Kim Y.J., Bridwell K.H. et al. Sagittal thoracic decompensation following long adult lumbar spinal instrumentation and fusion to L5 or S1: causes, prevalence, and risk factor analysis // *Spine.* — 2006. — Vol. 31(20). — P. 2359-2366.
 18. Kwon B.K., Elgafy H., Keynan O., Fisher C.G., Boyd M.C., Paquette S.J., Dvorak M.F. Progressive junctional kyphosis at the caudal end of lumbar instrumented fusion: etiology, predictors, and treatment // *Spine.* — 2006. — Vol. 31. — P. 1943-1951.
 19. Lenke L.G., Pichellmann M., Good C.R., O'Leary P.T. et al. Revision rates following primary adult spinal deformity surgery // *SRS 43rd Scientific program abstracts annual meeting and course.* — 2008. — P. 74.
 20. Polly D.W., Jr, Hamill C.L., Bridwell K.H. Debate: to fuse or not to fuse to the sacrum, the fate of the L5-S1 disc // *Spine.* — 2006. — Vol. 31. — P. S179-S184.

Получено 21.04.11 □

Радченко В.А., Мезенцев А.А., Барков А.А.
ДУ «Інститут патології хребта й суглобів
ім. проф. М.І. Ситенка АМН України», м. Харків

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ДЕГЕНЕРАТИВНОГО СКОЛІОЗУ

Резюме. У статті наведені віддалені результати хірургічного лікування 53 дорослих пацієнтів із дегенеративним сколіозом. Аналіз отриманих результатів виявив: основними проблемами в дорослих пацієнтів зі сколіотичними деформаціями є больовий синдром та неврологічні розлади; існуючі полісегментарні конструкції дозволяють досягти від 18 до 30 % корекції деформації у фронтальній площині та зберегти сагітальний контур хребта і показники хребтово-тазового балансу як після операції, так і у віддалений післяопераційний період; важливими рентгенологічними критеріями для визначення їхнього впливу на показники фронтального і сагітального балансу, а також на прогнозування нерівномірного навантаження міжхребцевого диску нижче зони спондилодезу є визначення кутів міжхребцевих дисків L4-L5 та L5-S1, а також кутів L4-S1 та L5-S1 у фронтальній і сагітальній площинах.

Ключові слова: дегенеративний сколіоз, інструментація, спондилодез.

Radchenko V.A., Mezentsev A.A., Barkov A.A.
SI «Institute of Pathology of Spine and Joints named
after M.I. Sitenko of AMS of Ukraine», Kharkiv

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF SURGICAL TREATMENT OF DEGENERATIVE SCOLIOSIS

Summary. The late results of the surgical treatment of 53 adult patients with degenerative scoliosis are presented in this paper. The analysis of the results suggests that the basic clinical problems in the adult scoliotic patients are pain syndrome and neurological impairments. Modern polysegmental implants allow obtain 18–30% correction in the frontal plane, to save sagittal spinal profile and spine-pelvic balance after the surgery and during long-term follow-up. Intervertebral discs L4-L5, L5-S1 angles and angles of L4-S1, L5-S1 in the sagittal and frontal planes are the most important radiological indices for the assessment of the frontal and sagittal spinal balance and prediction of the adjacent disc loading.

Key words: degenerative scoliosis, instrumentation, spondylosynthesis.