

*На правах рукописи*

МУРАБИ ЗАБИУЛА

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМ  
СКОЛИОЗОМ НА ФОНЕ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА  
ПОЗВОНОЧНИКА

14.01.15 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2018

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук профессор **Пташников Дмитрий Александрович**

**Официальные оппоненты:**

**Колесов Сергей Васильевич** – доктор медицинских наук, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России, отделение патологии позвоночника, заведующий

**Мушкин Александр Юрьевич** – доктор медицинских наук профессор, ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России, главный научный сотрудник

**Ведущая организация** - ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России

Защита состоится «18» сентября 2018 г. в 15 часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.037.02 при ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России (195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, дом 8)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России и на сайте: <http://dissovet.rniito.ru/>

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2018 г.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 999.037.02

кандидат медицинских наук



Денисов А.О.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования**

Старение населения ведет к росту распространенности дегенеративного сколиоза позвоночника, который, в свою очередь, является клинически значимой причиной выраженного болевого синдрома (Wong E. et al., 2017). Данная патология диагностируется, как правило, у пациентов старше 50 лет (Daffner S.D., 2003; Tribus C.V., 2003). Вторичные деформации позвоночника на фоне дегенеративных изменений наблюдаются более чем у 30% пожилых пациентов без аномалий развития позвоночного столба в анамнезе. Распространенность сколиоза во взрослой популяции составляет от 6% до 68%. Болевой синдром, как правило, манифестирует в возрасте 40–60 лет (Kotwal S. et al., 2011; Aebi M., 2005; Anasetti F. et al., 2010).

Варианты хирургического лечения дегенеративного сколиоза включают декомпрессию невральных структур, инструментальную стабилизацию с выполнением заднего или/и переднего спондилосинтеза и спондилодеза с коррекцией деформации или их комбинации в зависимости от каждого конкретного случая. Основные симптомы и сопутствующие соматические заболевания должны быть тщательно оценены не только для облегчения страданий пациента, но и для того что бы свести к минимуму послеоперационные осложнения (Berven S.H. et al., 2007; Palmisani M., 2013; Cho K.J. et al., 2014; Shingworth K.D., 2015).

Выбор необходимого объема оперативного лечения, количество уровней фиксации позвоночного столба у пациентов с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности ПДС должны быть основаны на объективном научно обоснованном понимании клинико-рентгенологических проявлений заболевания, развития и прогрессирования нестабильности ПДС, изменений сагиттального и/или фронтального баланса. Должны в полной мере учитываться сопутствующие хронические заболевания и ожидаемые изменения уровня качества жизни. Поэтому изучение хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности поясничного отдела позвоночника является актуальной темой научных медицинских исследований.

### **Степень разработанности темы исследования**

В отечественной и иностранной литературе представлено множество публикаций о видах оперативного лечения дегенеративного сколиоза, однако до сих пор не разработан единый эффективный алгоритм, который бы совмещал клинико-рентгенологические параметры нестабильности позвоночного столба, степень деформации и виды возможного максимально эффективного оперативного лечения (Palmisani M., 2013; Pllingworth K.D., 2015). Предложенный алгоритм обследования и лечения пациентов с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности поясничного отдела позвоночника позволяет минимизировать количество осложнений и повторных операций, что подтверждает актуальность данного исследования.

**Цель исследования** – улучшение результатов лечения пациентов с дегенеративным сколиозом поясничного отдела позвоночника на фоне нестабильности позвоночно-двигательного сегмента путем создания алгоритма оперативного лечения в зависимости от локализации зоны нестабильности.

#### **Задачи исследования:**

1. Изучить рентгенологические особенности прогрессирования деформации при дегенеративном сколиозе позвоночника на фоне его нестабильности.
2. Выявить корреляцию между степенью развития деформации и клиническими проявлениями дегенеративного стеноза позвоночного канала.
3. Изучить результаты лечения больных с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности ПДС при помощи многоуровневой фиксации.
4. Изучить результаты лечения больных с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности ПДС при помощи локальной фиксации зоны нестабильности.
5. Определить показания к локальной и многоуровневой фиксации позвоночника при дегенеративном сколиозе на фоне нестабильности ПДС.
6. Обосновать алгоритм хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом позвоночника на фоне нестабильности ПДС.

### **Научная новизна исследования**

1. Впервые в России на большом клиническом материале изучено течение дегенеративного сколиоза на фоне нестабильности ПДС, определена степень влияния нестабильности ПДС на клинико-рентгенологические характеристики дегенеративного стеноза позвоночного канала.

2. Впервые научно обоснован и клинически апробирован алгоритм хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом позвоночника на фоне нестабильности ПДС, позволяющий выбрать необходимое количество уровней фиксации, уточнены показания и противопоказания к локальным и многоуровневым фиксациям, изучены осложнения и недостатки локальных и многоуровневых фиксаций.

### **Практическая значимость работы**

1. Изучение и многоуровневый анализ клинико-рентгенологических особенностей прогрессирования деформации ПДС при дегенеративном сколиозе позвоночника на фоне его нестабильности позволили определить роль оперативного лечения данной категории пациентов.

2. Анализ ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом позвоночника на фоне нестабильности ПДС позволили определить наиболее оптимальные сроки и объемы проведения оперативного лечения пациентов данной группы, позволяющие минимизировать количество послеоперационных осложнений.

3. Обоснован выбор уровней фиксации позвоночного столба, уточнены показания и противопоказания к локальной и многоуровневой фиксации ПДС при дегенеративном сколиозе на фоне нестабильности.

4. Разработан и клинически апробирован алгоритм хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом позвоночника на фоне нестабильности ПДС, позволяющий выбрать необходимое количество уровней фиксации, дающий возможность объективно планировать оптимальное оперативное лечение и уменьшить частоту возможных

осложнений в послеоперационном периоде, что, несомненно, позволяет улучшить функциональные исходы и повысить качество жизни пациентов.

### **Методология и методы исследования**

Исследование состоит из двух частей: ретроспективной и проспективной. Срок наблюдения составил 3 года. Материал представлен 120 пациентами с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности поясничного отдела позвоночника. На первом ретроспективном (R) этапе были проанализированы результаты полноценной коррекции деформации при помощи транспедикулярных систем в двух эквивалентных группах: - с локальной нестабильностью на вершине дуги деформации (I группа); с нестабильностью в ее переходных зонах (II группа).

Во второй проспективной части исследования (P) в таких же сопоставимых группах, как и в первой части, были исследованы возможности локальной транспедикулярной фиксации с передним межтеловым спондилодезом из заднего доступа (TLIF). Между этими сопоставимыми группами был проведен сравнительный анализ по основным клинико-рентгенологическим параметрам, характеризующим степень коррекции и стабильности деформации, а так же изменения качества жизни пациентов на протяжении всего периода наблюдения.

На основании полученных результатов был разработан алгоритм выбора тактики лечения у пациентов с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности поясничного отдела позвоночника.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Дегенеративный сколиоз крайне негативно влияет на течение дегенеративных процессов в позвоночном столбе у взрослого населения, приводя к выраженным клиническим проявлениям, резкому снижению уровня качества жизни пациентов и их стойкой инвалидизации.

2. Нестабильность ПДС позвоночного столба играет решающую роль в развитии вторичного грубого стеноза позвоночного канала на фоне деформации позвоночника.

3. Выбор необходимого объема оперативного лечения, количество уровней фиксации позвоночного столба у пациентов с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности ПДС должен основываться на объективном научно обоснованном понимании клинико-рентгенологических проявлений заболевания, развития и прогрессирования нестабильности ПДС, изменений сагиттального и/или фронтального балансов; должны в полной мере учитываться сопутствующие хронические заболевания и ожидаемые изменения уровня качества жизни.

4. Разработанный алгоритм оперативного лечения пациентов с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности ПДС показал свою состоятельность при клинических испытаниях, что привело к снижению частоты развития послеоперационных осложнений, улучшению ближайших и отдаленных результатов лечения больных и может быть использован в широкой клинической практике.

#### **Степень достоверности и апробация результатов исследования**

Основные положения диссертационного исследования были доложены на конференции «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии» (Санкт-Петербург, 2016), XXIV международной конференции «Advanced Spine Techniques» (Кейптаун, Южная Африка, 2017), IX Съезде Ассоциации хирургов-вертебрологов (Санкт-Петербург, 2018).

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований.

Клиническая часть работы выполнялась в ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России и в клинике ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, где были апробированы и внедрены в

практику разработанные алгоритмы выбора рациональной тактики хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности поясничного отдела позвоночника. Кроме того, материалы диссертационного исследования используются при чтении лекций и проведении семинарских занятий с клиническими ординаторами, аспирантами и врачами, проходящими усовершенствование по программам дополнительного профессионального образования на базе ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России и кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России.

### **Личное участие автора в получении результатов**

Автор самостоятельно провел анализ отечественной и зарубежной профильной научной литературы для обоснования цели и задач диссертационного исследования. Он лично выполнил все исследования и проанализировал его результаты. В ходе клинической части работы автор отбирал профильных пациентов, лично участвовал в, проводил контрольные осмотры пациентов и оценивал полученные результаты. Он принимал активное участие в подготовке научных публикаций и заявки на изобретение, выступал с научными докладами по результатам проведенных исследований. Им также были сформулированы выводы и практические рекомендации диссертационной работы, написан текст диссертации.

### **Объем и структура диссертации**

Материалы диссертационного исследования представлены на 168 страницах машинописного текста, состоят из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 74 рисунком и содержит 33 таблицы. Список литературы включает 162 источников, в том числе – 10 отечественных и 152 – иностранных автора



## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обоснована актуальность темы, определены цель исследования, его задачи и основные положения, выносимые на защиту. Указаны практическая значимость и научная новизна работы, представлены сведения о реализации и апробации диссертационного исследования, а также об объеме и структуре диссертации.

**В первой главе** проведен аналитический анализ отечественной и зарубежной литературы, посвященной результатам лечения пациентов с дегенеративным сколиозом поясничного отдела позвоночника на фоне нестабильности позвоночно-двигательного сегмента в зависимости от локализации зоны нестабильности. Рассмотрены существующие методики хирургического лечения данной категории пациентов, проблемы, с которыми сталкиваются хирурги, и осложнения. До сих пор не решены вопросы о протяженности фиксации и выборе методики её выполнения. Остается важным поиск и обоснование оптимальных технических и тактических методов лечения, обладающих высокой эффективностью и малой травматичностью.

**Во второй главе** представлен клинический материал и методы исследования, принципы формирования и анализа групп. Работа основана на ретроспективном и проспективном анализе результатов хирургического лечения 120 пациентов с дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности поясничного отдела позвоночника, проведенного в ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России и в клинике ФГБОУ ВО «СЗМУ им. И.И. Мечникова» в период с 2010 по 2018 г.

Критерии включения пациентов в исследование: пациенты с локальной нестабильностью поясничного отдела позвоночника по критериям White and Panjabi;  $SVA < 6$  см; фронтальный дисбаланс  $< 8$  см; антелистез или ретролистез или латеролистез  $> 3$  мм; прогрессирование деформации  $> 2$  мм в год;  $PI + LL + TK \leq 45^\circ$ ;  $PI$  не менее  $15^\circ$ ;  $PT$  не более  $35^\circ$ ;  $LL$  не менее  $15^\circ$ ; угол Cobb не менее  $30^\circ$ ; пациенты с выраженными клиническими проявлениями патологии в виде неврологических расстройств (парезы до 3,5 баллов) и интенсивного болевого синдрома; детерминированные при помощи инструментальных методов исследования дегенеративно-дистрофические

изменения позвоночника, стенозы и деформации позвоночного канала, соответствующие уровню и характеру клинических проявлений; неврологические нарушения, детерминированные электрофизиологическими инструментальными методами исследования; неоднократный неэффективный курс консервативного лечения в анамнезе.

В начале исследования проводился ретроспективный анализ хирургического лечения 60 пациентов с локальной нестабильностью на вершине дуги деформации и в переходных зонах при дегенеративном сколиозе, оперированных с применением транспедикулярных систем на всей протяженности деформации с её полной коррекцией. Затем для проспективного этапа были отобраны 60 пациентов с дегенеративным сколиозом, локальной нестабильностью на вершине дуги деформации и в переходных зонах. Эти пациенты были оперированы методом локальной транспедикулярной фиксации с передним межтеловым спондилодезом из заднего доступа (TLIF).

Статистический анализ и сравнение результатов лечения у данных пациентов проводили по следующим параметрам: характер и количество осложнений; прогрессирование деформации после оперативного лечения; обострение соматической патологии; уровень качества жизни (ODI, SRS-24); степень купирования болевого синдрома на различных этапах наблюдения (VAS); степень купирования неврологического дефицита на различных этапах наблюдения (ASIA). Для визуализации структуры исходных данных и полученных результатов их анализа использовали графические возможности системы R и модуль построения диаграмм системы Microsoft Office.

Формирование проспективной и ретроспективной когорт позволило изучить клинико-рентгенологические особенности прогрессирования деформации при дегенеративном сколиозе позвоночника на фоне его нестабильности.

**В третьей главе** диссертации подробно представлены способы хирургического лечения в исследуемых группах пациентов. С клиническими примерами описываются варианты техники выполнения вмешательства и их особенности. Делаются акценты на технических трудностях и путях профилактики возможных интраоперационных осложнений. Подробно

освещаются способы остеотомии и межтелового спондилодеза с точки зрения их влияния на коррекцию деформации и восстановления баланса туловища.

**В четвертой главе** представлены результаты лечения пациентов по группам.

В первой группе (R) в раннем послеоперационном периоде (3 месяца наблюдений) наблюдалось снижение среднего показателя VAS с  $8 \pm 2,2$  до  $3,8 \pm 1,8$  баллов, что ощущается пациентами как значительное снижение или полное прекращение болей в ногах и сохраняющиеся незначительные боли в зоне проведенной операции. Снижение болевого синдрома отразилось на уровне качества жизни пациентов и выразилось в  $33,3\% \pm 4,6$  по шкале ODI. Пациенты были удовлетворены результатами проведенного оперативного лечения. По данным опросника SRS-24, степень удовлетворенности составляла  $3,4 \pm 0,8$  балла. Пациенты стали более мобильны, могли выходить на прогулки на улицу. В результате купирования неврологического дефицита до уровня E по ASIA, больные могли ходить без остановки до 30–40 минут, стали способны обслуживать себя не только на уровне личной гигиены, но и в социальной сфере (походы в магазин, аптеку, поликлинику). Доля хороших результатов составляла 76,6% (23 человека), удовлетворительных – 23,4% (7 человек). Неудовлетворительных результатов не было.

В последующие 3 и 6 месяцев сохранялась достигнутая положительная тенденция. Уровень боли достигал  $2,5 \pm 1,4$  балла по VAS, уровень качества жизни составлял  $36,2\% \pm 4,2$ , удовлетворенность своим состоянием и проведенным оперативным лечением составляла  $3,9 \pm 0,5$  балла

Далее, через 12–18 месяцев отмечалось нарастание боли в пояснице, появление боли в ногах  $-4,6 \pm 0,8$  баллов по VAS, в некоторых случаях развился неврологический дефицит до стадии C-D по ASIA. При оценке своего состояния появился такой ответ, как неудовлетворительное у 14 (46,6%) пациентов, хороших результатов стало 6 (20%) и 10 (33,3%) удовлетворительных. Появление негативной тенденции в основных показателях связано с развившимися в это время осложнениями. В дальнейшем все больные были реоперированы, и в динамике опросников снова появилась положительная тенденция. К двухлетнему сроку наблюдений данные опросников показали значительные улучшения результатов лечения по всем оцениваемым параметрам: снижение болевого

синдрома по VAS достигло  $2,8 \pm 1,2$  баллов, улучшение уровня качества жизни –  $27,3\% \pm 4,4$ , что стало самым лучшим результатом за весь период наблюдений. Так же улучшилась удовлетворенность своим состоянием и проведенным оперативным лечением –  $3,6 \pm 0,7$  баллов. Неврологических выпадений не было – уровень E по ASIA. К 36 месяцам наблюдений мы отметили некоторые ухудшения в состоянии больных по всем исследуемым параметрам, что было связано нами с продолжающимися общими дегенеративными процессами в позвоночном столбе соответственно возрасту, усиленными проведенным оперативным вмешательством с выключением большого количества сегментов позвоночного столба из биомеханической системы распределения нагрузки. Статистически значимых различий между результатами, полученными в сроки два и три года после операции, не было. Пациенты в значительной степени адаптировались к новому состоянию. В целом, к окончанию трехлетнего периода наблюдений хороших результатов было  $63,3\%$  (19 человека), удовлетворительных –  $36,7\%$  (11 человек). Неудовлетворительных результатов не было.

Во второй группе (R) в послеоперационном периоде на разных этапах наблюдения данные опросников показали следующие результаты. Через три месяца после операции отмечается снижение показателей выраженных болей с  $7,8 \pm 1,3$  до  $3,6 \pm 1,1$  балла по VAS. Пациенты отмечали значительное облегчение страданий, связанных с болевым синдромом, переставали принимать анальгетики в ряде случаев. Боли снижались не только в поясничном отделе позвоночника, но и в ногах. Вслед за снижением уровня болей повышался уровень качества жизни до  $35,1 \pm 2,5$  по шкале ODI. В этот период наблюдений степень удовлетворенности результатами проведенного оперативного лечения была весьма значительна и составляла, по данным опросника SRS-24,  $3,1 \pm 0,9$  балла. Социальный аспект жизнедеятельности пациентов улучшился. Появилась возможность обслуживать себя самостоятельно не только по элементарным бытовым аспектам, но и заниматься любимыми хобби, ходить на прогулки, принимать гостей дома. Купирование неврологического дефицита до уровня E по ASIA, позволило совершать прогулки без остановки до 40 минут. Доля хороших результатов в данной группе через 3 месяца после операции составляла  $73,3\%$  (22 человека), удовлетворительных –  $26,7\%$  (8 человек). Неудовлетворительных результатов не

было.

За 6 месяцев наблюдений положительная динамика, достигнутая ранее, сохранялась. Уровень боли упал до  $2,6 \pm 1,2$  балла по VAS, повысился уровень качества жизни до  $34,8 \pm 3,1$ , удовлетворенность своим состоянием и проведенным оперативным лечением так же повысилась до  $3,7 \pm 1,3$  балла.

Через 1 год и на протяжении всего последующего года наблюдений мы столкнулись с ситуацией, аналогичной с первой (R) группой. За счет развития осложнений и проведенных ревизионных операций ухудшились показатели по всем параметрам с нарастанием болей в пояснице, появлением боли в ногах –  $5,1 \pm 1,4$  баллов по VAS. В некоторых случаях развился неврологический дефицит до стадии C-D по ASIA. Ухудшился уровень качества жизни по ODI до  $58,3 \pm 3,2\%$ . Появилась неудовлетворённость проведенным ранее оперативным лечением –  $2,5 \pm 1,1$  баллов по SRS-24. Неудовлетворительные результаты выявлены у 15 (50%) пациентов, хорошие – у 5 (16,6%) и удовлетворительные – у 10 (33,4%). В дальнейшем все больные, как и в первой группе, были реоперированы с декомпрессией невралгических структур и восстановлением баланса корпуса. К двухлетнему сроку мы вновь отметили выравнивание и возвращение положительной тенденции в улучшении состояния пациентов. Отметилось снижение болевого синдрома по VAS до  $2,6 \pm 1,7$  баллов, повысился уровень качества до  $24,8 \pm 3,5$ , улучшилась удовлетворенность своим состоянием и проведенным оперативным лечением до  $3,8 \pm 1,1$  баллов, неврологических выпадений не было – уровень E по ASIA. К 36 месяцам наблюдений в целом мы отметили коррекцию показателей шкал и опросников в сторону незначительного ухудшения: VAS –  $3,1 \pm 1,2$  балла, ODI –  $27,3 \pm 3,4\%$ , SRS-24 –  $4,1 \pm 1,2$ . Это объяснялось продолжающимися дегенеративными процессами в позвоночном столбе, провоцируемыми ранее проведенной операцией и установленной металлоконструкцией, а также непосредственно течением самого инволютивного процесса соответственно возрасту. Статистически значимых различий при этом не было между результатами в срок двух и трех лет наблюдения. Пациенты хорошо адаптировались к новому состоянию. К окончанию трехлетнего периода наблюдений хороших результатов было 66,6% (20 человека), удовлетворительных – 33,4% (10 человек). Неудовлетворительных результатов не

было.

Был проведен сравнительный анализ результатов лечения между первой и второй группами ретроспективной когорты. Сравнивались параметры выраженности болевого синдрома по VAS, уровня качества жизни по ODI, удовлетворенность проведенным лечением и своим состоянием, выраженность неврологических расстройств по ASIA. Изучая динамику болевого синдрома, в обеих группах принципиальных различий не увидели, а найденные различия оказались статистически не значимыми.

### **Результаты лечения пациентов первой группы (Р).**

I группа состояла из 30 пациентов с локальной нестабильностью на вершине дуги деформации на фоне дегенеративного сколиоза, оперированных методом локальной транспедикулярной фиксации с передним межтеловым спондилодезом кейджем с аутокостью из заднего доступа (TLIF). Средний возраст составил 65,7 года (диапазон 50-80). Анализ рентгенологических параметров до операции показал, что средний угол Cobb был равен  $36,5 \pm 3,8^\circ$ , SVA –  $6,1 \pm 1,2$  см, LL –  $12,6 \pm 2,2^\circ$ . Через три месяца после операции болевой синдром снизился в среднем с  $8 \pm 2,2$  до  $2,9 \pm 1,8$ . Пациенты отмечали полное купирование болевого синдрома в ногах, значительное облегчение состояния в спине со значительным снижением болевого синдрома. Прекращение боли приводило к неизбежному повышению уровня качества жизни. По данным опросника ODI –  $29,2 \pm 2,5\%$ . Пациенты были удовлетворены результатами оперативного лечения –  $3,6 \pm 1,1$  баллов по SRS-24. Неврологический синдром был купирован до уровня E по ASIA. Купированы явления перемежающейся хромоты, расширились возможности ходить на длительные расстояния без остановки, больные стали обслуживать себя самостоятельно, посещать общественные места. Хороших результатов было 83,3% (25 человек), удовлетворительных – 16,7% (5 человек). Неудовлетворительных результатов не было.

В последующие сроки наблюдения сохранялась достигнутая положительная тенденция. Уровень боли через 6 месяцев достигал  $2,4 \pm 1,3$  балла по VAS, уровень качества жизни составлял  $28,1 \pm 3,5$ , удовлетворенность своим состоянием и проведенным оперативным лечением –  $3,8 \pm 1,2$  балла.

Так же, как и при исследовании ретроспективной когорты пациентов, через

год после операции мы наблюдали появление осложнений, связанных с установкой металлоконструкции, перераспределением нагрузок в позвоночном столбе и преждевременным развитием дегенеративных процессов, что сказалось на всех показателях исследуемых параметров. Было отмечено нарастание болей в поясничном отделе позвоночника, в зоне установленной металлоконструкции, в ряде случаев появились боли в ногах. Количество осложнений в данной группе было не велико и резких изменений показателей мы не увидели: уровень боли  $3,2 \pm 1,5$  баллов по VAS. Неврологический дефицит не рецидивировал и оставался на уровне E по ASIA. Уровень качества жизни по ODI снизился и составил  $41,1 \pm 3,7\%$ , удовлетворенность проведенным лечением и своим состоянием снизилась до  $3,1 \pm 1,5$  баллов по SRS-24. Хороших результатов в данный период было 18 (60%), удовлетворительных – 9 (30%) и неудовлетворительных – 3 (10%).

Все больные с осложнениями по показаниям были прооперированы повторно, и при дальнейшем исследовании мы отметили положительную динамику по всем исследуемым показателям. За 2 и 3 года наблюдений ситуация почти не отличалась. Снижение болевого синдрома достигло  $2,7 \pm 1,7$  баллов по VAS, улучшение уровня качества жизни по ODI повысилось до  $24,3 \pm 2,8\%$ . Так же улучшилась удовлетворенность своим состоянием и оперативным лечением по SRS-24 до  $4,4 \pm 1,7$  баллов, неврологических выпадений не было – E по ASIA. Продолжающиеся общие дегенеративные процессы, учитывая возраст пациентов, не повлияли негативно на полученные результаты. К окончанию трехлетнего периода наблюдений хороших результатов было 73,3% (22 человека), удовлетворительных – 26,7% (8 человек). Неудовлетворительных результатов не было.

### **Результаты лечения пациентов второй группы (Р)**

Эта группа состояла из 30 пациентов с локальной нестабильностью в переходных зонах дуги деформации на фоне дегенеративного сколиоза, оперированных методом локальной транспедикулярной фиксации с передним межтеловым спондилодезом из заднего доступа (TLIF). В среднем в зону стабилизации было включено 2 уровня ПДС. Продолжительность операции составила  $132 \pm 10,5$  мин, интраоперационная кровопотеря –  $680 \pm 13,6$  мл. В данной группе средний показатель уровня боли по VAS составил  $7,9 \pm 1,3$  балла. Уровень качества жизни по опроснику ODI –  $67,1 \pm 4,2$ , показатель

удовлетворенности своим состоянием и полученным ранее лечением равнялся  $2,1 \pm 0,4$  балла. В 100% случаев, у всех 30 пациентов, состояние оценивалось как неудовлетворительное по трехступенчатой системе оценки, описанной выше. Динамика результатов в послеоперационном периоде в данной группе отличалась от всех остальных трех групп. Через три месяца после операции отмечается снижение показателей выраженных болей с  $7,9 \pm 1,3$  балла до  $4,4 \pm 1,5$  баллов по VAS. Пациенты указывали на значимое для них снижение болевого синдрома, но периодически принимали обезболивающие средства. Боли сохранялись лишь в поясничном отделе позвоночника. В ногах болевой синдром был купирован полностью. Повысился уровень качества жизни до  $32,4 \pm 3,3$  по шкале ODI, степень удовлетворенности результатами проведенного оперативного лечения так же возросла и составляла по опроснику SRS-24  $3,4 \pm 0,7$  балла. Социальный аспект жизнедеятельности пациентов так же улучшился. Неврологический дефицит был купирован полностью и достиг уровня E по ASIA. Хороших результатов в данной группе через 3 месяца после операции было 56,6% (17 человека), удовлетворительных – 43,3% (13 человек). Неудовлетворительных результатов не было. За 6 месяцев наблюдений положительная динамика, достигнутая ранее, не сохранилась, а, наоборот, ухудшилась по сравнению с результатами в срок 3 месяцев после операции. Уровень боли повысился до  $4,4 \pm 1,5$  балла по VAS, снизился уровень качества жизни по ODI до  $39,7 \pm 2,9$ , удовлетворенность своим состоянием и проведенным оперативным лечением так же снизилась до  $2,5 \pm 0,9$  балла. Через 1 год после операции ухудшение по всем измеряемым параметрам продолжилось. Данную негативную тенденцию объясняет большое количество осложнений, которые начали проявляться через 6 месяцев после оперативного лечения. Динамика болей нарастала и составила по VAS  $5,2 \pm 1,1$  баллов, в некоторых случаях развился неврологический дефицит до стадии D по ASIA. Ухудшился уровень качества жизни по ODI до  $55,2 \pm 4,5$ . Неудовлетворённость проведенным ранее оперативным лечением достигла  $2,2 \pm 0,5$  баллов по SRS-24. Неудовлетворительных результаты наблюдались у 18 (60%) пациентов, хорошие – у 4 (13,3%) и удовлетворительные – у 8 (26,6%). Все больные, имевшие осложнения, были реоперированы с декомпрессией невралных структур и коррекцией деформации. После проведенных реопераций тенденция в показателях исследуемых данных приобрела положительную



динамику. К 2 годам наблюдений отмечалось снижение болевого синдрома по VAS до  $2,7 \pm 1,4$  баллов, уровень качества жизни повысился до  $25,1\% \pm 3,7$ , улучшилась удовлетворенность своим состоянием и проведенным оперативным лечением до  $3,6 \pm 0,13$  баллов, неврологических выпадений не было – уровень E по ASIA. К 36 месяцам наблюдений исследованные нами показатели выровнялись и достигли средних значений, сопоставимых с другими группами. Отмечалось незначительное «проседание» по всем параметрам: уровень боли по VAS –  $3,1 \pm 1,6$  балла, уровень качества жизни по ODI снизился до  $26,7 \pm 3,1$ , удовлетворенность своим состоянием и проведенным оперативным лечением по SRS-24 незначительно возросла и составила  $4,1 \pm 0,6$  балла. Можно сделать вывод о том, что, несмотря на незначительное возрастание уровня боли, снижение качества жизни, пациенты хорошо адаптировались и в целом были удовлетворены проведенным лечением и своим состоянием. Статистически значимых различий при этом не было между данными двух лет наблюдения и трех. Пациенты хорошо адаптировались к новому состоянию. К окончанию трехлетнего периода наблюдений хороших результатов было 46,6% (14 человек), удовлетворительных – 53,3% (16 человек). Неудовлетворительных результатов не было.

### **Сравнения I и II групп проспективного анализа**

Провели сравнительный анализ результатов лечения пациентов первой и второй групп проспективной когорты. Сравнивались основные параметры выраженности болевого синдрома по VAS, уровень качества жизни по ODI, удовлетворенность проведенным лечением и своим состоянием, выраженность неврологических расстройств по ASIA. Изучая динамику болевого синдрома в обеих группах, мы увидели значительное ухудшение во второй группе по сравнению с первой. Особенно это касалось промежутков наблюдений в 3, 6 и 12 месяцев послеоперационного периода. Различия были обоснованы разницей и частотой развития осложнений. Во второй группе осложнений было больше, и начинались они гораздо раньше, чем в первой группе. Найденные различия оказались статистически значимыми.

### **Сравнение I группы (R) и I группы (P)**

Выявили статистически значимые различия между первыми группами ретроспективного и проспективного этапов анализа в протекании

послеоперационного периода по всем исследуемым параметрам по шкалам VAS, ODI, SRS-24, ASIA. Различия в удовлетворенности своим состоянием и проведенным лечением проявились только в период с 12 по 24 месяца, в то время как различия в уровне болевого синдрома отмечались в 3 и 12 месяцев, хотя, казалось бы, эти величины должны были изменяться параллельно. Но, видимо, пациенты вкладывают в понятие успешности проведенного лечения и в удовлетворенность своим состоянием не только степень выраженности болевого синдрома. Количество хороших результатов по трехступенчатой системе оценок больше было в I (P) группе – 73,3% (22 человека), тогда как в I (R) группе их было 63,3% (19 человека). Удовлетворительных результатов было больше в I (R) группе – 36,7% (11 человек), а в I (P) группе – 26,7% (8 человек). Описаны послеоперационные осложнения в изучаемых группах. Проведенный анализ осложнений оперативного лечения дегенеративного сколиоза показал, что локальная фиксация нестабильного сегмента в переходных зонах дуги искривления, без коррекции деформации, приводит к ее прогрессированию как выше, так и ниже зоны спондилосинтеза с усилением дисбаланса как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскостях. При этом наблюдается развитие широкого спектра БСС: нестабильность смежных сегментов, развитие стеноза позвоночного канала с неврологическим дефицитом, кифотизация в смежных сегментах. Поэтому у пациентов с нестабильностью сегментов в переходных зонах деформационной кривой при дегенеративном сколиозе методом выбора должен быть спондилосинтез поясничного отдела позвоночника с коррекцией деформации.

На основе результатов исследований мы сформулировали алгоритм лечения больных с дегенеративным сколиозом поясничного отдела позвоночника на фоне нестабильности ПДС (рис.1).

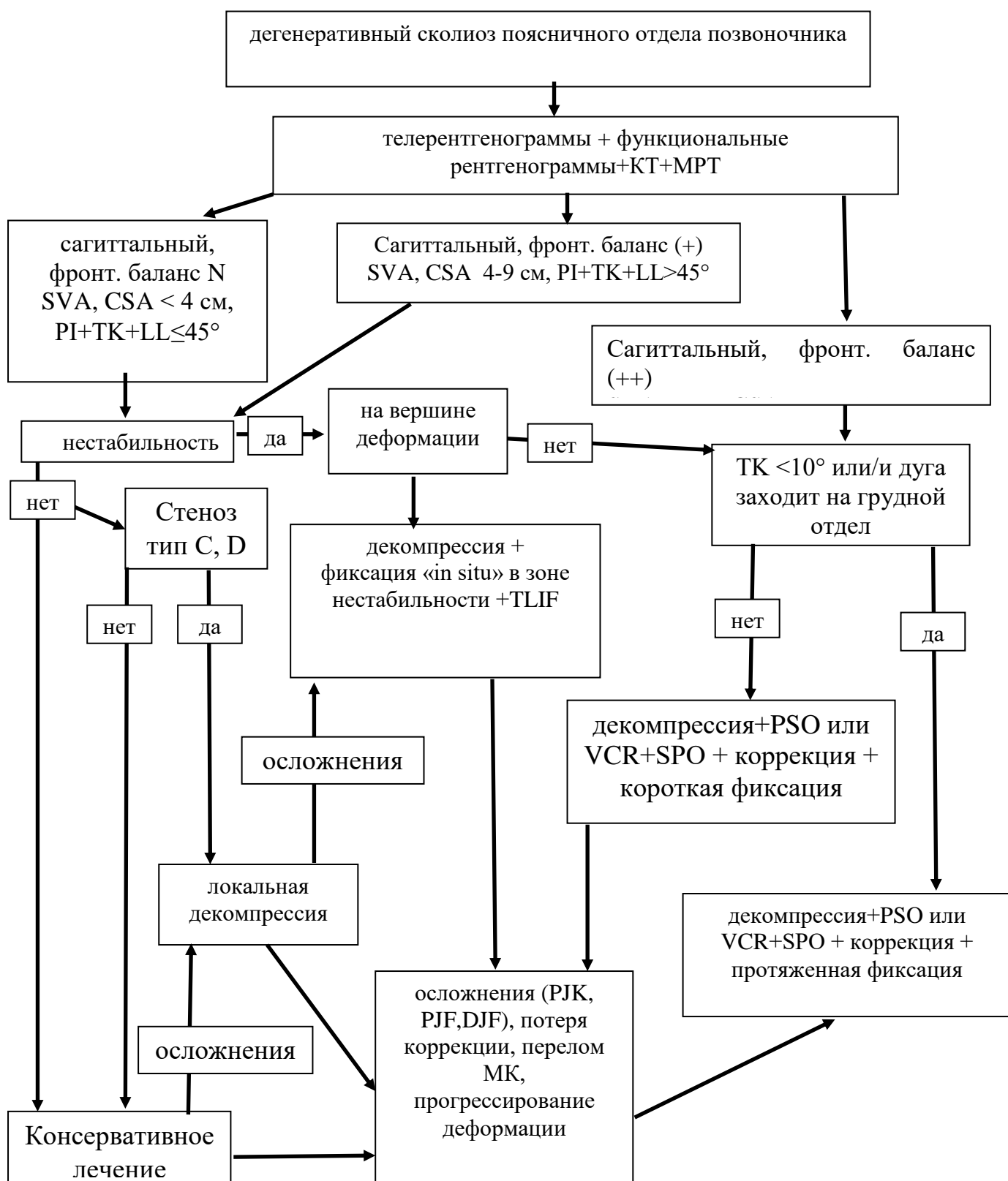


Рис. 1 Алгоритм хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом позвоночника на фоне нестабильности ПДС

**В заключении** представлены результаты основных этапов проведенного исследования, которые сравниваются с современными литературными данными. Подводится итог работы. Обобщая результаты выполненных клинических исследований, следует отметить, что они позволили решить все задачи, поставленные в клинической части работы. Кроме того, они подтвердили значимость сделанных анатомических обоснований, а также существенно дополнили и расширили их с позиций накопленного клинического опыта. Проведенные рентгенологические и клинические исследования позволили сделать заключение о том, что предложенный алгоритм тактики оперативного лечения может быть рекомендован к внедрению в практику работы специализированных травматолого-ортопедических стационаров.

### **ВЫВОДЫ**

1. Прогрессирование нестабильности в ПДС приводит к развитию дегенеративной деформации позвоночного столба, в основном за счет латеролистеза – 50% случаев (95% CI 41,1–58,9%).

2. Нестабильность позвоночного столба непосредственно влияет на развитие и прогрессирование стеноза позвоночного канала и выраженность неврологических расстройств у всех пациентов (95% CI 99,1–100%).

3. Полная многоуровневая фиксация поясничной дуги с коррекцией деформации приводит к развитию осложнений в 46,6–50% случаев в первые 18 месяцев после операции, в основном за счет развития болезни смежного сегмента (РJK, РJF) в 50-53,3% случаев. При этом отдаленные результаты демонстрируют положительную динамику с хорошими результатами в 63,3% случаев (95% CI 56,3–87,3%).

4. Локальная фиксация ПДС при дегенеративном сколиозе на фоне нестабильности возможна при расположении зоны нестабильности на вершине дуги деформации с хорошими отдаленными результатами в 73,3% случаев (95% CI 45,6–79,3%). При расположении зон нестабильности в переходных зонах дуги деформации или при развитии осложнений после

локальной фиксации показан спондилосинтез всей дуги деформации с ее коррекцией.

5. Алгоритм лечения пациентов с дегенеративным сколиозом поясничного отдела позвоночника на фоне его нестабильности позволяет достигнуть стойкого регресса болевого синдрома и неврологических расстройств в послеоперационном периоде у 73,3% пациентов, а также улучшить качество жизни и снизить количество осложнений и ревизионных операций.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Предоперационное планирование лечения больных дегенеративным сколиозом на фоне нестабильности ПДС обязательно должно включать выполнение телерентгенограмм, функциональных снимков с наклоном вперед, назад и боковыми наклонами, МРТ и КТ для выявления степени дегенерации диска, стеноза позвоночного канала и степени нестабильности ПДС. Кроме того, обязательно следует измерить позвоночно-тазовые взаимоотношения и глобальный баланс корпуса.

2. У пациентов с дегенеративным сколиозом и нестабильностью на вершине дуги деформации возможно проведение локальной фиксации с декомпрессией при показателях баланса корпуса, не превышающих  $SVA$ ,  $CSA > 9$  см,  $PI+TK+LL > 45^\circ < 65^\circ$ .

3. При нестабильности в переходных зонах дуги деформации применение локальной фиксации не показано, так как это приводит к большому количеству осложнений и худшим результатам в послеоперационном периоде.

4. После локальной фиксации при развитии нестабильности металлоконструкции, БСС и прогрессировании деформации рекомендовано расширение зоны стабилизации на всю дугу деформации с ее коррекцией с

использованием таких вертебротомий, как SPO, PSO или даже VCR при грубых нарушениях баланса туловища ( $SVA, CSA > 9$  см,  $PI+TK+LL > 65^\circ$ ).

5. При развитии осложнений после фиксации и коррекции всего поясничного отдела показана протяженная фиксация до верхнегрудных позвонков (Th2-4) с коррекцией деформации и декомпрессией невральных структур с использованием различных вариантов вертебротомий.

#### **Список печатных работ, опубликованных автором по теме диссертации**

1. Masevnin S., Ptashnikov D., Michaylov D., Smekalenkov O., Zaborovskii N., Lapaeva O., Mooraby Z. Early Adjacent Segment Degeneration after Short Lumbar Fusion Early Adjacent Segment Degeneration after Short Lumbar Fusion // Journal of Bone Reports & Recommendations. – 2015. – Vol. 1, N 2. – P.1-5.

2. Масевин, С.В., Пташников, Д.А. Михайлов, О.А. Смекалёнков, Н.С. Заборовский, О.А. Лапаева, З. Мураби, Ян Л. Значение основных позвоночно-тазовых соотношений в развитии синдрома смежного уровня у пациентов после спондилосинтеза поясничного отдела позвоночника // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: сб. научных статей, посвященный 110-летию РНИИТО им. Р.Р. Вредена. – СПб., 2016. – С. 186-190.

3. Масевнин С.В., Пташников Д.А., Михайлов Д.А., Смекаленков О.А., Заборовский Н.С., Лапаева О.А., Лэ Ян, Мураби З. Роль основных факторов риска в раннем развитии синдрома смежного уровня у пациентов после спондилодеза поясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2016. – № 3 (13). – С. 60-67.

4. Михайлов, Д.А., Пташников Д.А., Масевнин С.В., Смекаленков О.А., Заборовский Н.С., Лапаева О.А., Мураби З. Результаты лечения пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративными деформациями и нестабильностью позвоночника // Травматология и ортопедия России. – 2017. – № 2 (23). – С. 15-26.

**5. Мураби, З., Пташников Д.А., Михайлов Д.А., Масевнин С.В., Смекаленков О.А., Заборовский Н.С., Лэ Ян. Сегментарная нестабильность поясничного отдела позвоночника. Обзор зарубежной литературы // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2017. – № 4 (9). – С. 59-65.**

6. Zaborovskii N., Ptashnikov D., Mikhaylov D., Smekalenkov O., Masevnin S., Lapaeva O., Mooraby Z. Spinal deformity in elderly patients: comparison of two distal termination sites of lumbar curve fusion // European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology. – 2017. – Vol. 27, N 1. – P.73-78.