

На правах рукописи

ВОЛКОВ

Иван Викторович

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ
ПОВТОРНОГО ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ
С ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

14.01.15 – травматология и ортопедия

14.01.18 – нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

Санкт-Петербург

2019

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научные консультанты:

доктор медицинских наук профессор **Пташников Дмитрий Александрович**
доктор медицинских наук профессор **Коновалов Николай Александрович**

Официальные оппоненты:

Абакиров Медетбек Джумабекович – доктор медицинских наук, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», кафедра травматологии и ортопедии, профессор

Мануковский Вадим Анатольевич – доктор медицинский наук профессор, ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», заместитель директора по клинической работе

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 **31 марта 2020 года** в **11.00** часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.037.02 в ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации (195427, Санкт-Петербург, ул. акад. Байкова, дом 8).

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

Автореферат разослан « _____ » _____ 2020 г.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 999.037.02
кандидат медицинских наук



Денисов А.О.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Прямые и косвенные затраты на лечение пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника (ДДЗП) в экономически развитых странах составляют 1-2 % от внутреннего валового продукта (Olafsson G. et al., 2018). По данным В.В. Крылова с соавт. (2016), за год в Российской Федерации выполняется около 52 000 спинальных операций по поводу ДДЗП; авторы определяют теоретическую потребность в хирургическом лечении в 50 на 100 тыс. населения, или 72 000 в год. Аналогичные данные приводятся и для Великобритании (Thomson S., 2013). В США количество выполняемых вмешательств значительно выше и достигает 130 на 100 тыс. населения только на поясничном отделе позвоночника (Rajae S.S. et al., 2008).

Проблема диагностики и лечения осложнений, неудовлетворительных результатов и негативных последствий операций на позвоночнике начала активно обсуждаться в литературе с начала 80-х годов прошлого века (Burton C.V. et al., 1981), так как до 30 % прооперированных пациентов предъявляли жалобы на сохранение симптомов, требующих, в том числе, повторных хирургических вмешательств. На фоне прогрессивного развития медицины в целом и спинальной хирургии в частности, увеличилось общее количество вмешательств, возросли их агрессивность и объем, однако при этом клинические результаты остались примерно на том же уровне. Ретроспективный анализ исходов лечения более 10 тысяч пациентов, прооперированных в Великобритании в 1997-2012 гг., выявил двукратное увеличение числа операций в год за этот период, при этом количество пациентов с хроническим послеоперационным болевым синдромом оставалось на уровне 20 % за все время наблюдения (Weir S. et.al., 2017). В многоцентровом проспективном рандомизированном клиническом исследовании SPORT количество всех осложнений при оперативных вмешательствах по поводу грыж межпозвонковых дисков, дегенеративного

стеноза и дегенеративного спондилолистеза составило, соответственно, 10, 21 и 30 %, а количество реопераций в течение первых двух лет - 10, 10 и 18,5 % (Tosteson A.N. et al., 2011). В исследовании SLIP доля повторных вмешательств при изолированной декомпрессии у пациентов с дегенеративным спондилолистезом достигала 34 % (Ghogawala Z. et al., 2016). В исследовании А.А. Афаунова с соавт. (2016) она составила 16,1 % при спондилодезах по поводу дегенеративной патологии с ростом процента повторных операций при увеличении протяженности фиксации. Хирургическое лечение дегенеративных деформаций поясничного отдела является сложной проблемой, а доля неудовлетворительных исходов, в зависимости от выбранной тактики первичного вмешательства, может достигать 86,6 % (Михайлов Д.А. с соавт., 2017). При этом доля повторных вмешательств может достигать 32-48 % без учета ревизий по поводу осложнений раннего послеоперационного периода (Koller H. et.al., 2015).

Степень разработанности темы исследования. Рациональный выбор тактики хирургического лечения является наиболее важным фактором, определяющим его результаты, а также основной нерешенной проблемой в хирургии ДДЗП. Это обусловлено низкой специфичностью вертебрального болевого синдрома (Rubinstein M., van Tulder M., 2008; Shambrook J. et.al., 2011), высокой частотой встречаемости дегенеративных изменений в асимптомной популяции (Chou R. et.al., 2007; Kalichman L.D. et al., 2008), отсутствием значительной корреляции между выраженностью клинических проявлений и степенью дегенеративных изменений, а также ограниченной диагностической ценностью данных лучевой диагностики при отсутствии радикулопатии (Bartynski W.S. et.al., 2007; Млявых С.Г. с соавт., 2017). При выборе тактики повторного оперативного лечения диагностический поиск усложняется наличием послеоперационных изменений, артефактов от имплантированных систем, нарушением анатомических взаимоотношений с еще более значимым снижением чувствительности и специфичности лучевых

методов исследований (Thakkar R.S. et.al., 2012; McLellan A.M. et.al., 2014). Усложнение диагностики в сочетании с техническими сложностями повторного хирургического вмешательства, принципиальное изменение биомеханики позвоночника после первичных вмешательств обуславливают большое количество осложнений и неудовлетворительных результатов лечения, зачастую превышающее их число после первичной хирургии (Мушкин А.Ю. с соавт., 2009; Лопарев Е.А. с соавт., 2017; Cho S.K. et.al., 2012; Parker S.L. et.al., 2015; Dower A. et.al., 2016; Suh S.P. et.al., 2017).

Термин "failed back surgery syndrome" (FBSS), или "синдром оперированного позвоночника", был введен К. Follet, В. Dirks (1991) и определен как "конечная стадия одной или нескольких спинальных операций, выполненных по поводу вертебрального и/или корешкового болевого синдрома без достижения положительного результата". Несмотря на достаточно четкие критерии определения FBSS, частота его встречаемости не ясна, во многих исследованиях присутствует включение групп пациентов с очевидным хирургическим субстратом болевого синдрома (Гиоев П.М., Давыдов Е.А., 2009; Ломтатидзе Е.Ш. с соавт., 2013). В систематическом обзоре работ, посвященных этиологии FBSS С. Clancy et.al. (2017) выделили 22 основные причины этого синдрома, из которых 11 потенциально могут быть устранены повторным хирургическим вмешательством, с общей частотой встречаемости до 62 % от общего числа причин. Стоит отметить значение сопутствующей патологии в развитии жалоб пациента и клинической картины (Хоминец В.В. с соавт., 2014), а также роль психоэмоционального состояния пациента (Булюбаш И.Д. с соавт., 2013). Исходя из этого, указываемая во многих обзорах частота встречаемости FBSS в 10-40 % (Chan C.-W., Peng P., 2011; Thomson S., 2013; Parker S.L. et.al., 2015; Cho H.J. et.al., 2017), - может не соответствовать реальности.

С учетом описанных выше проблем диагностики ДДЗП, в том числе в условиях оперированного позвоночника, признание выполненной операции

"анатомически успешной" при сохраняющемся болевом синдроме также является задачей, требующей решения. Развитие спинальной хирургии приводит к неизбежному изменению показаний к операциям, в том числе и ревизионным. Так, изучение сагиттального профиля позвоночника и общего баланса туловища привело к расширению показаний для корригирующих остеотомий (Бурцев А.В. с соавт., 2017; Коерпен D. et al., 2017).

Известно, что использование диагностических блокад и провокационных проб является способом повысить эффективность диагностики за счет определения ведущего источника болевого синдрома. В случаях с вертебральным болевым синдромом при ДДЗП источник боли удается определить в 85 % случаях, против 15 % при использовании только клинических и лучевых данных (Manchikanti L. et.al., 2013). Выделение источника боли позволяет осуществлять специфическое селективное воздействие на механизм его формирования и/или на проведение болевого нервного импульса при помощи пункционных вмешательств или же уточнять показания к открытым операциям (Тюликов К.В. с соавт., 2013; Cohen S.P. et.al., 2010; Helm I.S. II, 2012). Эффективность интервенционных методов диагностики и лечения боли подтверждается динамикой частоты их использования. Так, в США отмечен их рост за 10 лет в три раза, а общее количество таких специальных спинальных процедур достигло 5 млн. в год (Manchikanti L. et.al., 2012).

Структура болевых синдромов, сохраняющихся или возникающих после оперативного лечения ДДЗП, значение интервенционных методов для их диагностики и лечения исследованы явно недостаточно. Разброс в оценке встречаемости только фасеточного болевого синдрома составляет 2,7-70,0 % (Тюлькин О.Н. с соавт., 2012; Slipman C.W. et.al., 2003; Vokov A. et.al., 2011), при патологии крестцово-подвздошного сочленения (КПС) - 10,8-32,0 % (Katz V. et.al., 2003; Unoki E. et.al., 2016). При этом алгоритмы диагностики и лечения построены на основании обзоров литературы (Chan C.W., Peng P.,

2011; Baber Z., Erdek M.A., 2016), где большинство исследований посвящено пациентам без оперативного лечения в анамнезе. Рандомизированные исследования проводились только в отношении эпидурального введения стероидов (Manchikanti L. et al., 2009), чрезкожного адгезиолиза (Manchikanti L. et al., 2012) и стимуляции спинного мозга (Kumar K. et al., 2008, North R.B. et al., 2015). Несмотря на это, неэффективность именно интервенционных методов лечения боли является критерием постановки диагноза FBSS и показанием к выполнению нейромодуляции (Kapural L. et al., 2017).

Рекомендуемая тактика повторного хирургического лечения при ДДЗП в целом более агрессивна, чем при первичных вмешательствах, если не принимать в расчет ревизии в раннем послеоперационном периоде. В случаях рецидива грыжи диска или стеноза позвоночного канала патогенетически обоснованным вмешательством является спондилодез с учетом дополнительного дестабилизирующего эффекта повторной декомпрессии, однако в большинстве случаев результаты спондилодеза и дискэктомии не демонстрируют достоверных различий, а рутинное использование спондилодеза поддерживается исследованиями только III-IV уровня доказательности при условии наличия боли в спине и/или признаков нестабильности (Wang J.C. et al., 2014; Hlubek R.J., Mundis G.M., 2017).

Вопрос о стабильности сегмента и причинах хронической боли в спине актуален и в других клинических ситуациях - при хирургически значимой патологии в смежных позвоночно-двигательных сегментах, а также при неспецифических дегенеративных и послеоперационных изменениях в оперированном и/или смежных сегментах. В настоящее время известно много критериев диагностики нестабильности, включая оценку статических и динамических параметров по данным рентгенографии и интраоперационного биомеханического тестирования (Hasegawa K. et al., 2011), однако дифференциальная диагностика причин болевого синдрома разработана недостаточно. В последнее время большее внимание уделяется параметрам

сагиттального баланса позвоночника, показано влияние нарушений баланса на результаты протяженной фиксации позвоночника при коррекции деформации (Cho K.J. et.al., 2014, Le Huec J.C. et.al., 2016, Chun S.W. et.al., 2017). При этом влияние короткой фиксации и спондилодеза на результаты лечения и роль в патогенезе болевых синдромов изучено недостаточно и требует проведения дополнительных исследований (Абакиров М.Д, с соавт., 2018; Алейник А.Я. с соавт., 2018; Антонов Г.И. с соавт., 2017).

Обобщая анализ публикаций, можно сделать вывод о высокой актуальности проблемы повторного оперативного лечения пациентов с ДДЗП поясничного отдела, с учетом растущего количества вмешательств при практически неизменном уровне неудовлетворительных результатов. Основной причиной негативных исходов является несовершенство системы диагностики из-за ограниченных возможностей клинических и лучевых методов для оценки возможных субстратов послеоперационных спинальных болевых синдромов и неполного использования возможностей интервенционной диагностики. Как следствие – выбор лечебной тактики и определение показаний к повторному оперативному вмешательству не учитывают всех возможностей современных методов обследования и лечения и могут приводить как к необоснованному расширению хирургической агрессии, так и к неаргументированному отказу от операции.

Цель исследования: усовершенствовать диагностическую программу, обосновать и апробировать в клинике оптимизированные подходы к выбору лечебной тактики у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника, нуждающихся в повторных оперативных вмешательствах.

Задачи исследования

1. Изучить и систематизировать структуру повторных оперативных вмешательств и показаний к их выполнению у пациентов, первично оперированных по поводу дегенеративно-дистрофических заболеваний

поясничного отдела позвоночника.

2. Провести сравнительный анализ результатов различных типов повторных оперативных вмешательств у профильных пациентов, выяснить причины и факторы риска неудовлетворительных исходов.

3. Систематизировать структуру хронических болевых синдромов у оперированных пациентов, выявить факторы риска их развития, оценить возможности интервенционной диагностики и пункционного лечения.

4. Усовершенствовать систему ведения пациентов, нуждающихся в повторном оперативном лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника, разработать соответствующие диагностические и лечебные алгоритмы.

5. Оценить эффективность усовершенствованной диагностической программы и оптимизированных подходов к выбору лечебной тактики в рамках проспективного клинического исследования.

6. Сравнить возможности стандартной и усовершенствованной диагностических программ, а также эффективность традиционной и оптимизированной тактики повторного оперативного лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника.

Научная новизна исследования

1. На большом клиническом материале систематизирована структура повторных оперативных вмешательств и показаний к их выполнению у пациентов, первично прооперированных по поводу ДДЗП поясничного отдела, прослежены исходы оперативного лечения с катамнезом до 10 лет.

2. Установлены факторы риска развития основных патологических состояний, определяющих показания к повторному оперативному лечению, а также критерии прогнозирования эффективности основных типов хирургических вмешательств у пациентов изучаемого профиля.

3. Усовершенствована диагностическая программа для пациентов с

патологией оперированного позвоночника, определено значение лучевых методов исследования и параметры, нуждающиеся в обязательной оценке.

4. Получены новые данные о распространенности и структуре хронических болевых синдромов, сохраняющихся или возникающих у пациентов после хирургических вмешательств по поводу ДДЗП поясничного отдела, получена новая информация об их распространенности и структуре, определена роль методов интервенционной диагностики и пункционного лечения.

5. Оптимизированы подходы к тактике лечения пациентов изучаемого профиля, уточнены показания к основным типам повторных оперативных вмешательств, в том числе критерии выбора вида и протяженности вертебротомии, спондилодеза и спондилосинтеза.

6. Разработано "Устройство для открытой интраоперационной цементной вертебропластики при ревизионных вмешательствах на позвоночнике", патент на полезную модель RU 182010, зарегистрировано в Федеральной службе по интеллектуальной собственности Российской Федерации 31.07.2018.

Практическая значимость исследования

1. Обоснована необходимость проведения повторного оперативного лечения ДДЗП поясничного отдела в специализированных спинальных отделениях и центрах ввиду неоднородной структуры патологии и сложности выполняемых хирургических вмешательств с преобладанием декомпрессионно-стабилизирующих и корригирующих операций.

2. Определены клинические и рентгенологические факторы риска неудовлетворительных результатов основных типов повторных оперативных вмешательств, которые следует учитывать при планировании или выполнении операции.

3. Доказана высокая эффективность методов интервенционной диагностики причин и пункционного лечения хронических

послеоперационных болевых синдромов у профильных пациентов, обоснована возможность их рутинного использования в клинической практике.

4. Усовершенствована программа диагностики патологических состояний и/или хронических болевых синдромов, возникающих после оперативного лечения пациентов с ДДЗП поясничного отдела, позволяющая стандартизировать показания к повторному оперативному лечению вне зависимости от исходной патологии, сроков возникновения и типа первичного вмешательства.

5. Разработаны критерии дифференциальной диагностики конкурирующей патологии опорно-двигательной системы у профильных больных, а также предложены объективные критерии отказа от повторного оперативного вмешательства при "синдроме оперированного позвоночника", что будет способствовать улучшению клинических результатов повторного оперативного лечения и снижению соответствующих материальных затрат.

Методология и методы исследования. Выполнено двуцентровое клиническое ретроспективно-проспективное исследование, состоящее из 3-х этапов и включающее 3 когорты пациентов. На первом этапе проведено ретроспективное изучение исходов различных типов повторных хирургических вмешательств в группе из 340 пациентов, первично оперированных по поводу ДДЗП поясничного отдела. На втором этапе – проспективное изучение результатов обследования и лечения группы из 197 пациентов с хроническими послеоперационными болевыми синдромами. Клиническая апробация и оценка эффективности усовершенствованной диагностической программы и оптимизированной тактики лечения проводилась в ходе третьего этапа исследования, в ходе которого проспективно изучены результаты лечения группы из 216 пациентов, обследованных и пролеченных с применением разработанных алгоритмов.

При обследовании пациентов использовались клинические и лучевые

методы, исходы повторного оперативного лечения оценивались методом анкетирования на основании общепринятых систем формализованной оценки болевого синдрома и связанных с ним нарушений жизнедеятельности (цифровая шкала боли, индекс Освестри, индекс радикулопатии). Для обработки результатов использовались непараметрические методы статистического анализа.

Основные положения, выносимые на защиту

1. В структуре показаний к повторному оперативному лечению пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника преобладают патологические состояния, требующие ортопедической коррекции.

2. Результаты повторных операций у профильных пациентов зависят от полноценности выполненного ортопедического этапа вмешательств; неадекватная коррекция сагиттального профиля поясничного отдела позвоночника является основным фактором риска неудовлетворительных исходов в виде сохранения болевого синдрома и возникновения патологических состояний, определяющих показания к последующему оперативному вмешательству.

3. Предоперационная оценка нарушений позвоночно-тазовых параметров и гармонии поясничного лордоза, выбор тактики хирургического лечения на основании нуждаемости и степени необходимой коррекции с полноценным восстановлением сагиттального баланса в ходе вмешательства позволяют достоверно улучшить результаты повторного оперативного лечения профильных пациентов.

4. Хронический болевой синдром составляет значительную долю в структуре патологии оперированного позвоночника, основой дифференциации его видов являются тестовые селективные блокады с флюороскопической или ультразвуковой навигацией. Пункционные методы эффективны для лечения послеоперационного корешкового и фасеточного

болевого синдрома, болевой дисфункции КПС.

5. Включение диагностических блокад и интервенций в программу предоперационного обследования пациентов для уточнения показаний к хирургическим вмешательствам, а также использование пункционных методов для лечения остаточных послеоперационных болевых синдромов, позволяют достоверно улучшить результаты повторного оперативного лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Достоверность основных положений и выводов диссертационного исследования обеспечена выполненным аналитическим обзором современных профильных научных публикаций по изучаемой проблеме; проспективным дизайном части исследования; изучением репрезентативной выборки из 753 пациентов с разделением на группы, сопоставимые по большинству параметров; оценкой результатов лечения с позиций доказательной медицины; использованием адекватных методов статистического анализа для обработки полученных данных.

По теме диссертационного исследования сделано 16 докладов на научно-практических конференциях различного уровня, среди которых Всероссийская научно-практическая конференции "Поленовские чтения" (Санкт-Петербург, 2014, 2015, 2018); VII Всероссийский съезд нейрохирургов (Казань, 2015); Съезды хирургов-вертебрологов РФ (Краснодар 2015, Иркутск, 2017, Санкт-Петербург, 2018); XI Всероссийский съезд травматологов-ортопедов (Санкт-Петербург, 2018); Второй Всероссийский конгресс по травматологии с международным участием "Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях" (Санкт-Петербург, 2017); I Российско-Китайский конгресс нейрохирургов (Уфа, 2017) и ряде межрегиональных конференций.

По теме диссертации опубликовано 30 печатных работ, в том числе 13

статей в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ, 17 публикации в материалах различных российских научных конференций. Получен 1 патент РФ на полезную модель.

Результаты исследований по теме диссертации внедрены в практическую работу клиники ФГБУ "РНИИТО им. Р.Р. Вредена" Минздрава России (Санкт-Петербург), ФГБУ "Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова" МЧС России (г. Санкт-Петербург).

Материалы диссертационного исследования используются при обучении клинических ординаторов, аспирантов, а также травматологов-ортопедов и нейрохирургов, проходящих усовершенствование по программам дополнительного образования, на кафедре травматологии и ортопедии ФГБУ РНИИТО им. Р.Р. Вредена. Практические рекомендации, разработанные в ходе выполнения диссертационной работы, использованы при подготовке ряда руководств и глав в руководствах.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Цель и задачи диссертационной работы, собранный клинический материал, а также основные положения, выносимые на защиту, соответствуют профилю двух научных специальностей 14.01.15 - Травматология и ортопедия и 14.01.18 - Нейрохирургия.

Личное участие автора в получении результатов. Диссертационная работа представляет самостоятельный труд, основанный на результатах собственных клинических исследований. Автор самостоятельно выбрал направления исследования, для чего был проведен критический анализ отечественной и зарубежной литературы с оценкой актуальности выбранной темы диссертационного исследования, определением проблемных вопросов и путей их решения. Автору принадлежит ведущая роль в проведении патентно-информационного поиска и подготовки заявки на полезную модель, составлении исследовательских протоколов и формировании компьютерной

базы собранных материалов исследования. Полностью самостоятельно выполнена статистическая обработка полученных количественных данных, осуществлена интеграция и интерпретация основных результатов, проведенных клинических исследований, сформулированы выводы и практические рекомендации, написаны все разделы диссертации и ее автореферат.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 263 страницах машинописного текста и состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Диссертационная работа содержит 43 таблицы и 59 рисунков. Список литературы включает 342 источник, из них - 94 отечественных и 248 - иностранных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, освещены его научная новизна и практическая значимость, изложены основные положения, выносимые на защиту, представлены сведения о реализации и апробации работы, объеме и структуре диссертации.

В первой главе диссертации проведен аналитический обзор отечественных и зарубежных публикаций по проблеме повторного оперативного лечения ДДЗП поясничного отдела. Дегенеративно-дистрофический процесс имеет единые закономерности и стадии развития, выполняемые повторные операции являются относительно типовыми, однако имеющиеся исследования посвящены отдельным нозологиям и видам оперативных вмешательств и не позволяют оценить проблему в целом. Результаты повторного оперативного лечения в целом оказываются хуже, чем первичного. Неудовлетворительные результаты обусловлены в том числе сохранением или возникновением болевых синдромов, без очевидных показаний к повторной хирургии. В этих случаях потенциал традиционных

методов обследования и терапии ограничен. Возможности и значение интервенционной диагностики субстрата боли и пункционных методов лечения патологии оперированного позвоночника исследованы недостаточно. Отсутствуют общие алгоритмы комплексной диагностики и оценки пациентов с патологическими состояниями или болевыми синдромами с операцией в анамнезе, позволяющие выбирать тактику лечения в любой клинической ситуации. Описанные проблемы, по сути, явились обоснованием для планирования диссертационного исследования и окончательного формулирования его цели и задач.

Во второй главе представлены материалы и методы диссертационного исследования. Выполнено двуцентровое клиническое ретроспективно-проспективное исследование, состоящее из трех этапов. Материалом послужила медицинская документация и данные обследования 753 пациентов, оперированных по поводу дегенеративно-дистрофической патологии поясничного отдела позвоночника в ФГБУ "РНИИТО им. Р.Р. Вредена" Минздрава РФ и ФГБУ "ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова" МЧС РФ в период с 2010 по 2016 г.

На первом этапе изучены медицинские документы профильных пациентов, повторно оперированных за период с 2010 по 2013 г. На основании проведения очного или дистанционного анкетирования с использованием общепринятых формализованных шкал и опросников проведена ретроспективная оценка исходов лечения у 340 пациентов (группа №1) в сроки не менее 2-х лет с момента операции, изучены причины и факторы риска негативных исходов.

На втором этапе исследовался феномен хронического послеоперационного болевого синдрома при отсутствии очевидных хирургических показаний по данным лучевых методов. С использованием методов интервенционной диагностики и пункционного лечения боли обследованы и пролечены 197 пациентов (группа № 2), исходы прослежены

проспективно в течение 2 лет, изучены факторы риска развития болевых синдромов и негативных исходов их пункционного лечения. На основании анализа данных, полученных на первом и втором этапах исследования, разработана усовершенствованная диагностическая программа и оптимизированы подходы к выбору лечебной тактики.

На третьем этапе исследования производилась апробация и оценка эффективности разработанных диагностических и лечебных подходов. В группу №3 вошло 216 пациентов, обследованных и пролеченных с применением данных алгоритмов в 2014-2016 гг. с проспективным прослеживанием в течение 2 лет. Сравнение исходов лечения группы №1 и №3 позволял сделать вывод об эффективности предложенной в систему повторного оперативного лечения пациентов с ДДЗП поясничного отдела.

Общие критерии включения на всех этапах работы были следующими:

1. Первичное вмешательство по поводу грыжи межпозвонкового диска (МПД), спинального стеноза, дегенеративного спондилолистеза или по поводу дегенеративной нестабильности.

2. Первичное вмешательство в объеме дискэктомии (ДЭ), декомпрессии позвоночного канала (ДПК) или декомпрессионно-стабилизирующей операции (ДСО).

3. Повторное вмешательство любого типа и объема по поводу рецидива заболевания, патологии смежного уровня, прогрессирования дегенеративной патологии или последствий, связанных с имплантированными устройствами.

Общие критерии исключения для всех этапов были следующими:

1. Онкологическая, травматическая и инфекционная патология или их последствия.

2. Первичное вмешательство по поводу любых видов спондилолистеза, кроме дегенеративного.

3. Первичное вмешательство по поводу сколиотической или кифотической деформации с коррекцией и протяженной фиксацией.

4. Повторное вмешательство в раннем послеоперационном периоде по поводу патологии операционной раны, неадекватной декомпрессии или порочной имплантации фиксирующей системы.

Инструментами оценки состояния и исходов вмешательств были цифровая шкала боли (NRS-11 – numeric rating scale), индекс радикулопатии (SBI – sciatica bothersomeness index) и индекс нарушений жизнедеятельности из-за боли в спине (ODI – Oswestry disability index).

Положительным исходом лечения признавалось снижение показателей NRS-11, SBI и ODI на 50 % от исходных значений, или достижение значения NRS-11 4 и менее баллов, SBI - 7 и менее баллов, ODI - 30 % и менее, при условии сохранения результата в течение 2 лет и отсутствия факта очередного оперативного лечения за этот период.

В третьей главе представлены результаты решения первой задачи исследования - анализа структуры причин и типов выполненных повторных вмешательств, а также исходы оперативного лечения в группе №1 (n = 340).

В 54,0 % случаев повторные вмешательства выполнялись у пациентов с первичными ДСО в анамнезе (рис. 1).

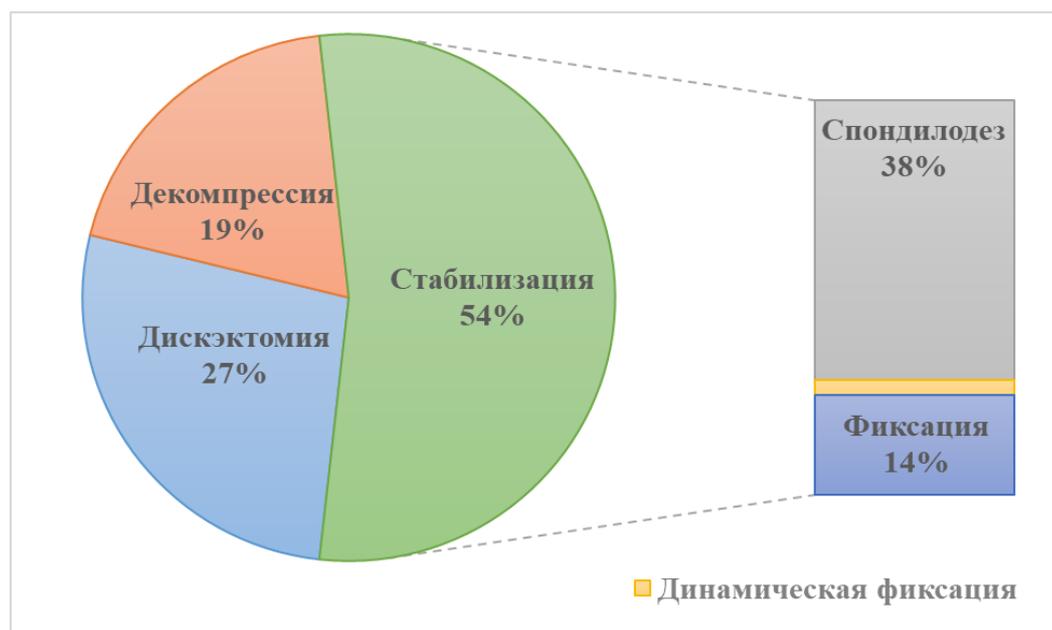


Рис. 1. Распределение пациентов группы №1 по типам первичных хирургических вмешательств

В большинстве случаев (63,5 %) повторное оперативное лечение проводилось в первые два года после первичного. Основными видами патологии, определяющими показания к повторным вмешательствам, были рецидивы грыж дисков и стеноза позвоночного канала, дегенеративная нестабильность, псевдоартроз, синдром смежного уровня, проксимальная переходный кифоз (PJK – proximal junctional kyphosis) и нестабильность (PJF – proximal junctional failure) а также различные виды дегенеративных деформаций позвоночника (рис. 2).

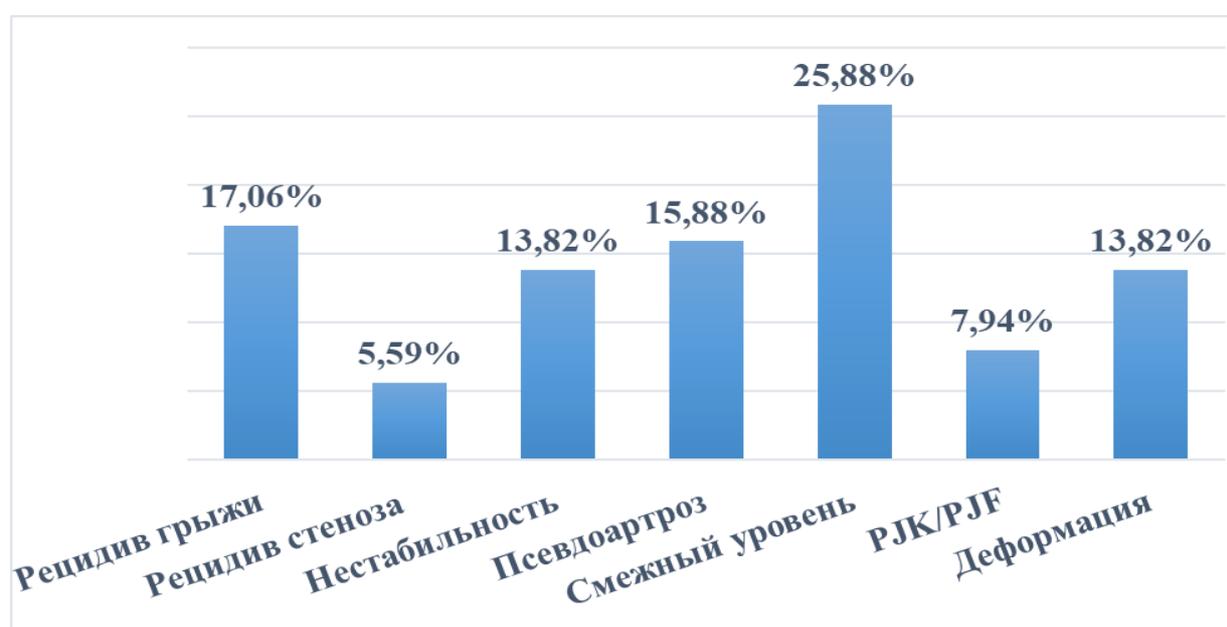


Рис. 2. Распределение пациентов группы №1 в зависимости от патологии, определяющей показания к повторному оперативному лечению

Декомпрессионно-стабилизирующие и корригирующие операции, были основным видом повторных вмешательств в исследуемой группе пациентов и составили суммарно 80,0 %. Наиболее часто выполняемым повторным открытым хирургическим вмешательством (25,3 %) был смежный спондилодез с продлением фиксации, выполняемый по поводу синдрома смежного уровня, псевдоартроза или проксимального переходного кифоза. На рисунке 3 представлено распределение пациентов по видам выполненных оперативных вмешательств.

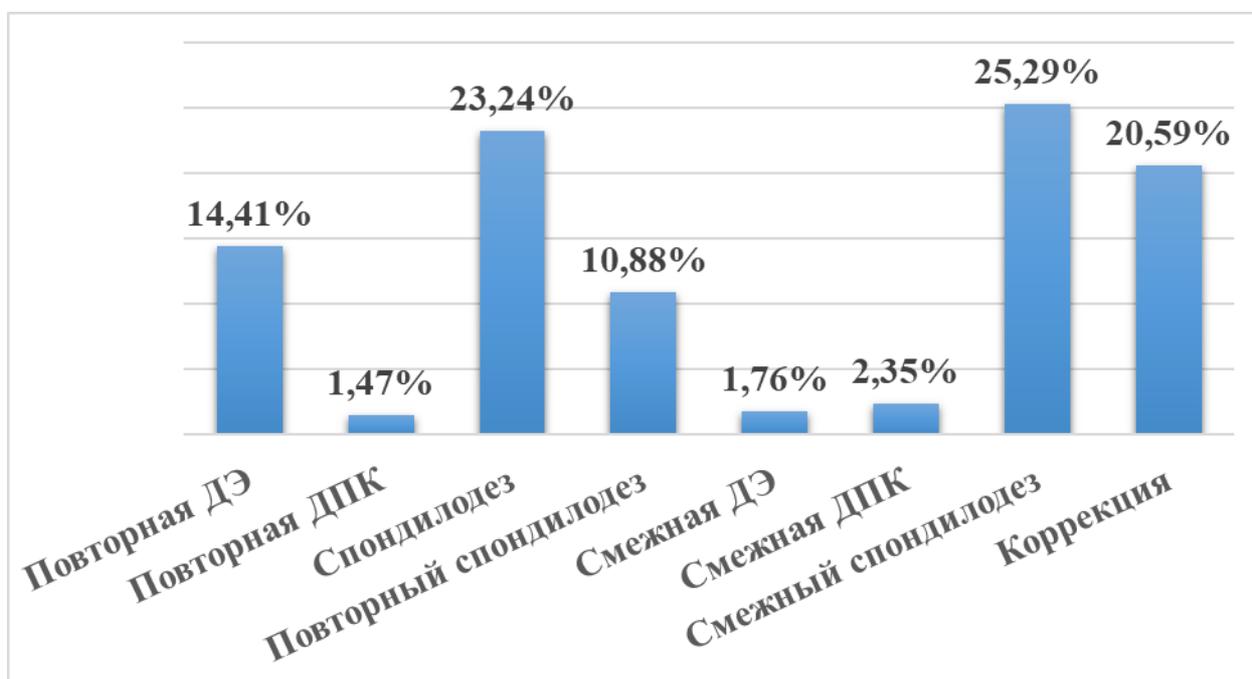


Рис. 3. Распределение пациентов группы №1 по видам повторных оперативных вмешательств.

В результате повторного оперативного лечения произошло достоверное улучшение состояния пациентов со снижением болевого синдрома и нарушений жизнедеятельности, с ним связанных. Исходя из выбранной системы оценки исходов положительные результаты достигнуты у 60,3 % пациентов. Почти в трети случаев (27,7 %) неудовлетворительные исходы повторного оперативного лечения были обусловлены сохранением болевого синдрома после операции. В 19,1 % случаев пациентам потребовалось выполнение очередных повторных (третьих по счету) оперативных вмешательств, которые в подавляющем большинстве (97,4 %) в свою очередь были представлены декомпрессионно-стабилизирующими операциями.

В четвертой главе диссертации представлены результаты решения третьей задачи исследования - сравнительного анализа исходов повторного оперативного лечения в группе №1 с определением факторов риска негативных результатов.

При анализе причин и видов выполняемых вмешательств, на первый взгляд довольно неоднородных, удалось сделать определенные обобщения, позволившие проводить дальнейшую оценку в комплексе и с едиными

подходами. Повторные вмешательства были обусловлены в большинстве случаев (94,4 %) тремя основными группами причин: последствиями ДСО в виде болезни смежного уровня, проксимальной переходной патологии и псевдоартроза (44,1%); последствия ДЭ или ДПК в виде рецидивов патологии, в том числе с нестабильностью оперированных сегментов (36,5%); формированием дегенеративных деформаций позвоночника (13,8%).

Повторные операции на позвоночнике, проведенные по поводу последствий ДЭ или ДПК, были представлены первичным спондилодезом (56,5 %) и повторными ДЭ (43,5 %), причем по поводу рецидивов спинальных стенозов спондилодез выполнялся значительно чаще (87,5 %). Удовлетворительные результаты хирургического лечения рецидивных грыж имели место в 74,5 % случаев после повторной ДЭ и в 79,4 % случаев после спондилодеза (различия недостоверны, $p = 0,6$). При этом, после повторной ДЭ очередные вмешательства по поводу рецидивов выполнены у 12,2 % пациентов, а после спондилодеза повторных вмешательств не выполнялось, неудовлетворительные результаты определялись наличием хронического болевого синдрома (различия статистически достоверны, $p = 0,034$).

По результатам проведенного статистического анализа, достоверными факторами риска развития негативных исходов повторной дискэктомии являются наличие хронического аксиального болевого синдрома до операции ($p = 0,028$) и 4-5 степень дегенерации смежных дисков по С.W. Pfirrmann ($p = 0,025$). В отношении результатов спондилодеза при рецидивах грыж прогностически значимых факторов не выявлено.

При последствиях ДСО по поводу болезни смежного уровня выполнялся смежный спондилодез с продлением фиксации (57,3 %), по поводу псевдоартроза - смежный спондилодез (24,7 %), при их сочетании с деформацией позвоночника или при наличии РЖК/РЖФ выполнялись корригирующие вмешательства (18,0 %). Удовлетворительные результаты повторного и смежного спондилодеза по поводу последствий ДСО

достигнуты в 57,8 и 61,5 % случаев, соответственно, после первичного спондилодеза по поводу рецидивов спинальных стенозов и дегенеративной нестабильности - в 60,5 % случаев (различия недостоверны, $p = 0,791$).

Факторами риска неудовлетворительных результатов различных видов спондилодеза по поводу последствий ДСО и ДПК являются наличие дегенеративных изменений смежных сегментов в виде 4-5 степени дегенерации диска по C.W. Pfirrmann ($p < 0,002$); наличие выпота в полости межпозвонковых суставов ($p = 0,034$); наличие вакуум-феномена в фиброзном кольце ($p < 0,001$); протяженность фиксации более трех сегментов ($p < 0,001$). К факторам риска относилось также неполноценное восстановление сагиттального профиля с относительным дефицитом поясничного лордоза (LL – lumbar lordosis) по отношению к тазовому индексу (PI – pelvic incidence) ($PI-LL > 12^\circ$, $p < 0,001$), ретроверзией таза (PT – pelvic tilt) ($PT/PI > 0,32$, $p < 0,001$), нарушением гармонии лордоза с относительным гиполордозом в нижних сегментах ($LL_{LIV-SI}/LL < 0,6$, $p < 0,001$).

Корректирующие вмешательства по поводу дегенеративных деформаций были представлены различными вариантами остеотомий (многоуровневая остеотомия по Смит-Петерсену - 37,9 %, педикулярная субтракционная - 62,1 %) с протяженной фиксацией (поясничный отдел - 22,8 %, до нижних грудных сегментов - 58,6 %, до верхних - 18,6 %), с фиксацией таза (34,3 %). В группе пациентов с корректирующими вмешательствами удовлетворительные результаты отмечены только у 33,9 % пациентов. Значительный процент неудовлетворительных результатов во многом определялся выполнением очередных вмешательств (28,7 %), исходы и не имели достоверной взаимосвязи с видом остеотомии фиксации ($p = 0,633$).

Неудовлетворительные результаты корректирующих вмешательств определялись только неполноценностью восстановления сагиттального баланса. Факторами риска развития негативных исходов были: сохранение ретроверзии таза ($PT > 22^\circ$, $p = 0,029$ или $PT/PI > 0,35$, $p = 0,011$),

относительный дефицит поясничного лордоза ($PI-LL > 16^\circ$, $p < 0,001$), нарушение гармонии поясничного лордоза ($LL_{LIV-SI}/LL < 0,5$, $p < 0,001$), а также глобальное нарушение баланса позвоночника (сагиттальная вертикальная ось (SVA – sagittal vertical axis) > 7 см., $p = 0,008$).

В пятой главе диссертации представлены результаты решения третьей и четвертой задач исследования.

Необходимость исследования возможностей интервенционной диагностики и пункционных методов лечения послеоперационных болевых синдромов обусловило формирование отдельной проспективной группы пациентов. Как оказалось, в большинстве случаев сохранение или появление боли в послеоперационном периоде было обусловлено патологией межпозвонковых суставов (14,7 %) и крестцово-подвздошного сочленения (КПС) (21,3 %), а также посткомпрессионной радикулопатией (28,9 %), в отношении которых имеются четкие критерии диагностики и эффективные методы пункционного лечения. Дискогенный болевой синдром выявлен в 6,1 %, миофасциальный - в 3,6 %, в 7,1 % случаев доказано доминирование в клинической картине конкурирующей патологии - артропатий нижних конечностей или периферических нейропатий. В 18,3 % случаев причины болевого синдрома однозначно установить не удалось, однако у 66,7 % таких пациентов имели место патологические состояния, которые можно рассматривать в качестве относительных показаний к операции - РЖК, компенсированные нарушения сагиттального баланса и гипермобильность ПДС более 10° при функциональной спондилографии. Длительность существования радикулопатии до операции более 4-х месяцев определена как фактор риска ее сохранения и после операции ($p=0,029$); относительный недостаток лордоза в сегментах $L_{IV}-S_I$ ($LL_{LIV-SI}/LL < 0,55$, $p < 0,001$) - как фактор риска развития фасеточного болевого синдрома, протяженность фиксации 3 и более сегментов; сохраняющаяся ретроверзия таза с отношением $PT/PI > 0,29$ и дефицит поясничного лордоза с $PI-LL > 15^\circ$ - как

фактор развития синдрома КПС ($p < 0,001$ для всех показателей). Для других вариантов послеоперационных хронических болевых синдромов достоверных факторов риска развития выявлено не было.

Для пункционного лечения посткомпрессионной радикулопатии применялась радиочастотная импульсная абляция и эпидуральное введение глюкокортикостероидов, при фасет-синдроме - радиочастотная денервация, при синдроме КПС - интраартикулярные блокады и радиочастотная денервация. В целом у 55,3 % достигнуты положительные результаты. У 10,7 % пациентов интервенционная диагностика помогла уточнить хирургическую значимость имеющихся патологических изменений в позвоночнике и обосновать показания к повторным вмешательствам, которые оказались эффективными. У 7,1 % пациентов интервенционная диагностика позволила исключить спинальное происхождение болевого синдрома. Таким образом, при использовании интервенционной диагностики и пункционного лечения суммарно удалось помочь 73,1 % пациентов с послеоперационными болевыми синдромами.

Для решения четвертой задачи исследования на основании анализа полученных данных разработаны оригинальные диагностические и лечебные алгоритмы. Алгоритм первичного обследования профильных пациентов (рис. 4) включал обязательное первичное выполнение стандартного МРТ и/или КТ исследования. При наличии неспецифических дегенеративных и послеоперационных изменений выполнялась спондилография, при отсутствии значимой деформации - функциональная спондилография. Псевдоартроз с нестабильностью фиксации, PFF, грыжа или спинальный стеноз на оперированном или смежном уровне, сколиотическая деформация (30° и более, латеролистез более 6 мм., ротация позвонков Nash-Moe 2), выраженные нарушения сагиттального баланса ($PI-LL > 20^\circ$, $PT/PI > 0,4$, $SVA > 10$ см., $LL_{LIV-SI}/LL < 0,4$), сегментарная нестабильность (линейное смещение в сегменте более 4 мм.) считались хирургическим показаниями.



Рис. 4. Базовая диагностическая программа обследования пациента

При выявлении умеренных нарушений сагиттального баланса ($PI-LL = 10-20^\circ$, $PT/PI = 0,3 - 0,4$, $SVA > 5-10$ см., $LL_{LIV-SI}/LL > 0,4$), сегментарной гипермобильности (угловые смещения в сегменте более 10°), PJK, а также при нормальных спондилометрических показателях осуществлялась интервенционная диагностика и лечение болевого синдрома на основании соответствующего алгоритма.

Алгоритм интервенционной диагностики и пункционного лечения болевых синдромов (рис.5) основывается на оценке клинической картины и выполнении лечебно-диагностических блокад с флюороскопической или ультразвуковой навигацией для выявления доминирующего источника боли. При очевидной клинической картине корешкового болевого синдрома

выполняется эпидуральная блокада с импульсной радиочастотной абляцией, в случае неудачи пациент является кандидатом на нейромодуляцию. При аксиальном болевом синдроме, с учетом большой частоты встречаемости фасет-синдрома и дисфункции КПС, выполняются соответствующие тест-блоки, при положительном результате показана радиочастотная денервация. Дифференциальный диагноз болевых синдромов при конкурирующей патологии со сходной клинической картиной также проводится на основании тестовых блокад периферических нервов или суставов нижних конечностей. Наличие умеренных нарушений сагиттального баланса, сегментарной гипермобильности, РЖК при неэффективности интервенционной диагностики и пункционного лечения определяет показания к хирургическому лечению.

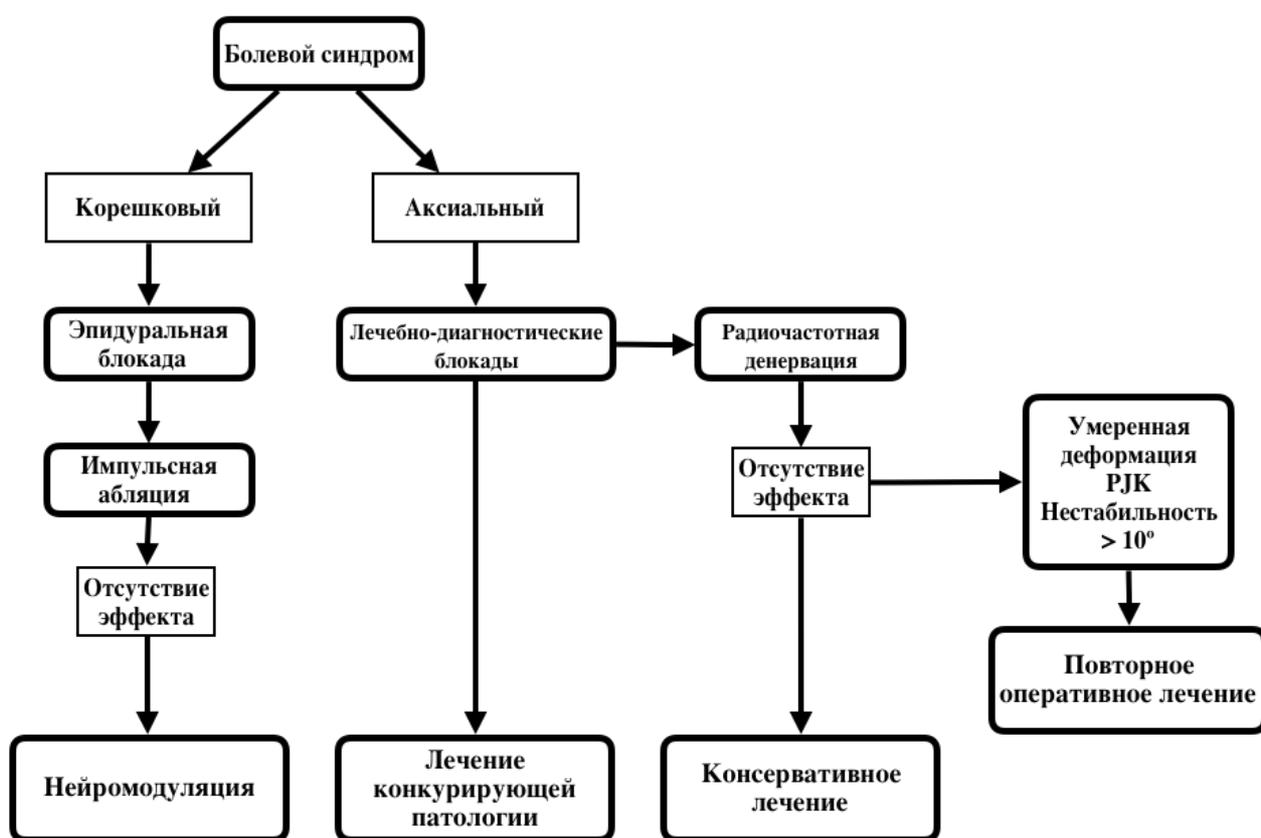


Рис. 5. Алгоритм тактики интервенционной диагностики и пункционного лечения пациента с послеоперационным болевым синдромом

Выбор вида и объема хирургического вмешательства в алгоритме повторного оперативного лечения (рис.6) основывается на оценке лучевых

изменений с обязательным расчетом и учетом параметров сагиттального баланса.

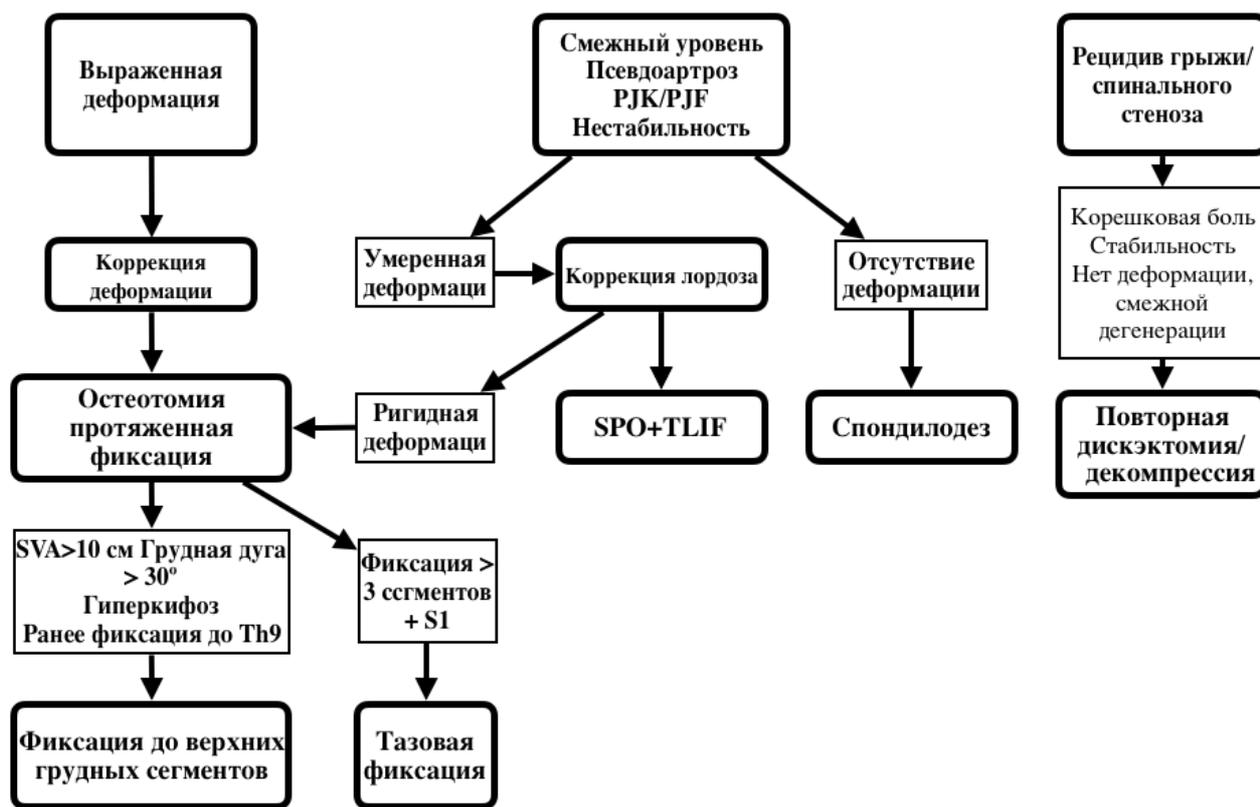


Рис. 6. Алгоритм выбора тактики повторного оперативного лечения

Наличие значимой сколиотической деформации и/или выраженных нарушений баланса во всех случаях является показанием к выполнению корригирующих вмешательств. Выбор вида остеотомии определяется ригидностью деформации и расчетной величиной необходимой коррекции, протяженность фиксации - наличием показаний к включению верхних грудных сегментов (SVA>10 см., грудная сколиотическая дуга > 30°, гиперкифоз, РЖК) и/или к дополнительной фиксации таза (фиксация до S₁ при общей протяженности 4 и более сегментов). Наличие других патологических состояний, определяющих показания к операции (псевдоартроз, смежный уровень, РЖК/РЖФ, рецидив, нестабильность) в сочетании с умеренными нарушениями сагиттального баланса также определяет необходимость проведения корригирующих вмешательств по ранее описанным принципам. При отсутствии нарушений баланса и выполнении менее протяженного

спондилодеза наибольшее значение имеет восстановление/сохранение гармонии поясничного лордоза ($LL_{LIV-SI}/LL > 0,5$), в случае ригидности сегментов - необходимо выполнение фиксации выше L_{III} . При рецидивной патологии повторная дискэктомия/декомпрессия выполняется только при отсутствии смежной дегенерации, нормальных показателей баланса и наличии изолированного корешкового болевого синдрома.

В шестой главе диссертации представлены результаты клинической апробации и сравнительного анализа разработанной усовершенствованной и стандартной системы повторного оперативного лечения пациентов с ДДЗП поясничного отдела, что составляло пятую и шестую задачи исследования.

В группу №3 вошло 216 пациентов, обследованных и пролеченных с использованием разработанных алгоритмов. Основные предоперационные характеристики группы №3 в сравнении с группой №1 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Межгрупповое сравнение предоперационных характеристик пациентов исследуемых групп

Параметр	Группа №1, n=340	Группа №3, n=216	p
Возраст	52 [41;67]	55 [40,5;69,25]	0,162*
Женский пол	181 (53,2 %)	125 (57,9 %)	0,284**
Индекс массы тела	26 [22;31]	28 [21;33,75]	0,192*
Чувствительные нарушения	139 (40,9 %)	92 (42,6 %)	0,69**
Двигательные нарушения	75 (22,1 %)	67 (31,0 %)	0,018**
Хроническая боль	149 (43,8 %)	117 (54,2 %)	0,017**
Осложнения	33 (9,7 %)	21 (9,7 %)	0,995**
Ревизии	24 (7,1 %)	21 (9,7 %)	0,261**
NRS-11 до операции	6 [5;8]	6 [5,5;8,25]	0,828*
ODI до операции	52 [33,75;67]	56 [34;68,5]	0,423*
SBI до операции	12 [7;17]	13 [7;16]	0,647*

* - уровень значимости различий по критерию Краскал-Уоллиса

** - уровень значимости различий по критерию χ -квадрат.

Сравниваемые группы были относительно однородны по исследуемым признакам, однако в группе проспективного наблюдения отмечалась достоверно большая частота встречаемости двигательных нарушений до операции по сравнению с группой ретроспективного наблюдения (31,0 против 22,1 %; $p=0,018$). В группе №3 также отмечалось большее число пациентов с хроническим аксиальным болевым синдромом (54,2 против 43,8 %; $p=0,017$). Межгрупповых различий по остальным параметрам при статистическом анализе не выявлено. В целом можно отметить, что в проспективной группе предоперационное состояние пациентов было более тяжелым.

Сравнение структуры патологии, определяющей показания к повторному оперативному лечению в группе №3 в сравнении с группой №1 представлено в таблице 2.

Таблица 2

Межгрупповое сравнение распределения пациентов по патологии, определяющей показания к повторному оперативному лечению

Патологические состояния	Группа №1, n=340		Группа №3, n=216		p*
	абс.	%	абс.	%	
Рецидивная грыжа	58	17,1	42	19,4	0,475
Рецидив стеноза	19	5,6	8	3,7	0,314
Нестабильность	47	13,8	15	6,9	0,012
Псевдоартроз	54	15,9	40	18,5	0,419
Синдром смежного уровня	88	25,9	59	27,3	0,709
РК/РЖ	27	7,9	14	6,5	0,521
Деформация	47	13,8	38	17,6	0,229

* - уровень значимости различий по критерию χ -квадрат.

Достоверные различия выявлены только в отношении нестабильности, что, безусловно, связано с изменением подходов к ее диагностике и определению значимости в клинической картине. В группе №3 диагностика нестабильности всегда основывалась на анализе данных функциональной

спондилографии, при смещениях позвонков менее 4 мм, но более 10° вначале выполнялся алгоритм интервенционной диагностики для исключения других причин болевого синдрома.

Распределение пациентов группы №3 в зависимости от типов выполненных повторных вмешательств в сравнении с группой №1 представлено в таблице 3.

Таблица 3

Межгрупповое сравнение распределения пациентов
по типам повторных вмешательств

Повторные вмешательства	Группа №1, n=340		Группа №3, n=216		p*
	абс.	%	абс.	%	
Повторная дискэктомия	49	14,4	16	7,4	0,012
Повторная декомпрессия	5	1,5	-	-	-
Спондилодез	79	23,2	51	23,6	0,919
Повторный спондилодез	37	10,9	25	11,6	0,801
Смежная дискэктомия	6	1,8	2	0,9	0,418
Смежная декомпрессия	8	2,4	-	-	-
Смежный спондилодез	86	25,3	56	25,9	0,868
Коррекция деформации	70	20,6	66	30,6	0,04

* - уровень значимости различий по критерию χ -квадрат

Достоверные различия по относительному количеству выполненных операций выявлены для повторной ДЭ и для корригирующих вмешательств. В случае ДЭ различия связаны, очевидно, с более жесткими критериями отбора, вмешательство без стабилизации выполнялось при условии отсутствия смежной дегенерации, "идеальных" показателей сагиттального баланса и гармонии поясничного лордоза. При анализе результатов лечения ретроспективной группы пациентов выявлено ведущее значение параметров сагиттального баланса, точнее неадекватного его восстановления в ходе вмешательства, в развитии негативных результатов операции в виде хронического болевого синдрома или формирования синдрома смежного

уровня, проксимальной переходной патологии и других негативных последствий стабилизирующих вмешательств. Это объективизировало важность коррекции баланса и обусловило большее количество таких вмешательств в группе №3.

В группе пациентов №3, обследованных и пролеченных с использованием разработанных алгоритмов, удовлетворительные результаты достигнуты в достоверно большем числе случаев, чем в группе №1 (70,6 и 60,3% соответственно, $p < 0,001$). Негативные результаты в виде сохранения болевого синдрома после операции были достоверно ниже (19,9 и 27,6 % пациентов, $p = 0,041$), очередные вмешательства также выполнялись достоверно реже (6,5 и 12,1 % пациентов, $p = 0,039$). Таким образом, при использовании разработанной усовершенствованной диагностической программы и оптимизированных подходов к выбору лечебной тактики происходит достоверное улучшение результатов повторного оперативного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника.

В заключении подведены общие итоги проведенной работы, представлены сведения по решению всех шести задач диссертационного исследования и кратко обсуждены полученные результаты.

ВЫВОДЫ

1. Причинами повторных оперативных вмешательств на позвоночнике в 94,4 % случаев являются три подгруппы патологических состояний: болезнь смежного уровня, проксимальный переходный кифоз и/или псевдоартроз после декомпрессионно-стабилизирующих операций на позвоночнике (44,1 %); рецидивы грыж межпозвонковых дисков и/или спинального стеноза после декомпрессионных вмешательств, в том числе с нестабильностью сегментов (36,5 %); дегенеративные деформации позвоночника (13,8 %).

2. При повторном оперативном лечении ДДЗП поясничного отдела в большинстве случаев (80,0 %) требуется выполнение коррекции

ортопедических нарушений, для чего проводятся декомпрессионно-стабилизирующие операции (59,4 %), в том числе с первичным (23,2 %), повторным (10,9 %) или смежным (25,3 %) спондилодезом, а также корригирующие вмешательства с различными вариантами остеотомий и протяженной фиксацией (20,6 %). Повторные декомпрессионные операции выполняются только в 14,4 % случаев.

3. Удовлетворительные результаты повторных операций у пациентов ретроспективной группы отмечены в 60,3 % наблюдений. Негативные исходы обусловлены возобновлением болевого синдрома (27,6 %) и повторным развитием патологических состояний, требующих очередных операций (12,1 %). Внутри выделенных подгрупп патологических состояний результаты оперативного лечения не связаны с типами и видами выполняемых хирургических вмешательств.

4. Достоверными факторами риска негативных исходов повторной дискэктомии являются: хронический аксиальный болевой синдром до операции ($p=0,028$) и выраженная дегенерация смежных межпозвонковых дисков ($p=0,025$). Для различных видов спондилодеза: выраженная дегенерация смежных дисков ($p=0,002$), выпот в межпозвонковых суставах ($p=0,034$), вакуум-феномен в фиброзном кольце ($p=0,001$), протяженность фиксации более трех сегментов ($p<0,001$), недостаточное восстановление поясничного лордоза ($p<0,001$), наличие ретроверзии таза ($p<0,001$), гиполордоз в сегментах LIV-SI ($p<0,001$). Негативные результаты корригирующих вмешательств определяются только сохранением нарушений сагиттального баланса.

5. В структуре хронических послеоперационных болевых синдромов преобладают корешковые (28,9 %) и фасеточные боли (14,7 %), а также болевая дисфункция крестцово-подвздошного сочленения (21,3 %). Значимыми факторами риска сохранения болевого синдрома после повторных операций являются: радикулопатия до операции более 4 месяцев

($p = 0,029$), относительный дефицит общего лордоза ($p < 0,001$) и в сегментах LIV-SI ($p < 0,001$), протяженность фиксации 3 и более сегментов ($p < 0,001$), ретроверзия таза ($p < 0,001$). У 18,3 % пациентов конкретные причины болевого синдрома не были установлены, но в большинстве случаев (66,7 %) имелись патологические состояния, потенциально подлежащие оперативному лечению.

6. При отсутствии очевидных показаний к повторному оперативному лечению выполнение селективных блокад под флюороскопическим или ультразвуковым контролем увеличивает возможности диагностики и лечения хронических болевых синдромов, обеспечивая положительные результаты у 73,1 % профильных пациентов. Пункционные противоболевые вмешательства эффективны в 55,3 % случаев; в 7,1 % случаев лечебно-диагностические блокады позволяют исключить спинальные причины болей, а в 10,7 % случаев - уточнить показания к повторным оперативным вмешательствам.

7. Неадекватное восстановление сагиттального баланса позвоночника при декомпрессионно-стабилизирующих и корригирующих вмешательствах является основной причиной негативных результатов повторных операций у пациентов изучаемого профиля, которые необходимо планировать с оценкой позвоночно-тазовых параметров и с учетом необходимой коррекции сагиттального профиля поясничного отдела позвоночника.

8. Применение усовершенствованной диагностической программы и оптимизированных подходов к выбору лечебной тактики обеспечивает достоверное увеличение доли удовлетворительных исходов повторных оперативных вмешательств на позвоночнике с 60,3 % до 70,6 % ($p < 0,001$), снижение доли хронических болевых синдромов с 27,6 % до 19,9 % ($p = 0,041$), а также потребности в выполнении последующих операций с 12,1 % до 6,5 % ($p = 0,039$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Патологическими состояниями, однозначно определяющими показания к повторному оперативному лечению профильных пациентов, являются рецидивы грыж межпозвонковых дисков и спинального стеноза, псевдоартроз с нестабильностью фиксирующей системы, спинальный стеноз на смежном уровне, P_{JF}, сколиотическая деформация с дугой более 30°, латеролистезом более 6 мм, ротацией тел 2 и более степени по Nash-Мое, грубые нарушения сагиттального баланса с PI-LL>15° и PT/PI>0,4. При их выявлении по данным лучевых методов исследования дальнейшая хирургическая тактика определяется на основании расчетов параметров сагиттального баланса позвоночника.

2. Сколиотическая и/или кифотическая деформация требует проведения корригирующих вмешательств с вертебротомией по Смит-Петерсену с трансфораминальным межтеловым спондилодезом в случае мобильной деформации (при сохраненной высоте дисков, отсутствии остеофитов, ранее выполненного спондилодеза) или, при ригидной деформации, - с выполнением педикулярной субтракционной остеотомии. При необходимости включения в фиксацию сегмента L_V-S_I необходима тазовая фиксация. При выраженном глобальном кифозе (SVA>10 см), наличии значимой грудной сколиотической дуги, предшествующей фиксации до уровня ThIX, необходима фиксация до верхних грудных сегментов. Важной целью коррекции является восстановление поясничного лордоза. При невозможности достижения гармоничности сагиттального профиля требуется выполнение профилактики PJK за счет вертебропластики верхнего инструментализированного и смежного с ним позвонка.

3. Патологические состояния с умеренными нарушениями сагиттального баланса (PT/PI=0,3-0,4, PI-LL=10-15° при PI<75 ° и/или возрасте менее 75 лет) требуют проведения вмешательств с сегментарной коррекцией с соблюдением тех же ортопедических принципов, как и при

деформациях. Нарушение гармоничности сагиттального профиля ($LL(LIV-SI)/LL < 0,5$) требует проведения коррекции лордоза в сегментах LIV-SI, при невозможности - продление фиксации до LIII и выше.

4. При отсутствии нарушений баланса и необходимости выполнения спондилодеза важной задачей вмешательства является сохранение сагиттального профиля позвоночника. Пациентам с изолированной радикулопатией с отсутствием смежной дегенерации и нарушений баланса возможно выполнение повторных декомпрессионных вмешательств без стабилизации.

5. В случае отсутствия очевидных показаний к повторному оперативному лечению при выявлении неспецифических дегенеративных и послеоперационных изменений тактика дальнейшего обследования и лечения определяется доминирующим клиническим синдромом и данными спондилографии. Аксиальный болевой синдром без выраженных нарушений сагиттального баланса и/или при отсутствии смещения позвонков более 4 мм при функциональных пробах, а также изолированный корешковый болевой синдром, требуют проведения интервенционной диагностики.

6. При наличии корешкового болевого синдрома показано выполнение эпидуральной блокады, в том числе с выполнением импульсной радиочастотной абляции спинального ганглия, при этом трансфораминальный эпидуральный доступ является предпочтительным, как наиболее селективный. Отсутствие эффекта от лечения при условии исключения других причин болевого синдрома (соматическая отраженная боль, периферическая нейропатия) определяет показания к тестовой стимуляции спинного мозга.

7. При наличии аксиального болевого синдрома показаны тестовые блокады межпозвонковых суставов или крестцово-подвздошного сочленения, позволяющие исключить или подтвердить наиболее распространённую патологию, а также являющиеся наименее инвазивными. При положительных

тестах выполняется радиочастотная денервация фасеток или КПС, а при отрицательных необходимо исключение других причин болевого синдрома (миофасциальный болевой синдром, патология тазобедренного сустава). При умеренной дегенерации одного смежного межпозвонкового диска возможно выполнение радиочастотной аннулопластики.

8. В случаях неэффективности интервенционных процедур и наличии умеренных нарушений сагиттального баланса ($PT/PI=0,3-0,4$, $PI-LL=10-15^\circ$ при $PI<75^\circ$ и/или возрасте менее 75 лет) или угловом смещении позвонков более 10° в сегменте возможно выставление показаний к оперативному лечению для коррекции сагиттального профиля позвоночника или устранения нестабильности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненная научная работа позволила полностью реализовать поставленную цель диссертационного исследования – усовершенствовать диагностическую программу, обосновать и апробировать в клинике оптимизированные подходы к выбору лечебной тактики у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника, нуждающихся в повторных оперативных вмешательствах. Дальнейшая разработка этой научной темы представляется целесообразной и перспективной. Увеличение объема клинических и рентгенологических данных за счет систематического их накопления, проспективные мультицентровые исследования позволят еще более четко определить выбор конкретной хирургической технологии в конкретной клинической ситуации. Внедрением концепций и технологий интервенционной диагностики и лечения болевых синдромов в амбулаторную практику обеспечит преимущество ведения сложной категории пациентов с ранее оперированным позвоночником, количество которых в будущем будет возрастать.

**СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ,
ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А., Коновалов Н.А., Поярков К.А. Результаты трансфораминальной эндоскопической дискэктомии при грыжах межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. Травматология и ортопедия России. 2017. Т. 23. № 3. С. 32-42.
2. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Алексанин С.С. Биологическая и радиационная безопасность пациентов при интервенционных и минимально-инвазивных вмешательствах при заболеваниях и травмах позвоночника: опыт отделения нейрохирургии всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2017. № 3. С. 38-46.
3. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А., Коновалов Н.А., Поярков К.А. Возможности ультразвуковой навигации для радиочастотной денервации межпозвонковых суставов поясничного отдела позвоночника. Травматология и ортопедия России. 2017. Т. 23. № 4. С. 29-38.
4. Мураби З., Пташников Д.А., Масевнин С.В., Михайлов Д.А., Заборовский Н.С., Волков И.В., Лэ Я. Сегментарная нестабильность поясничного отдела позвоночника. Обзор зарубежной литературы. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2017. Т. 9. № 4. С. 59-65.
5. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А., Коновалов Н.А., Поярков К.А. Сравнительный анализ эффективности холодноплазменной нуклеопластики и радиочастотной

- аннулопластики при лечении дискогенных болевых синдромов. Травматология и ортопедия России. 2018. Т. 24. № 2. С. 49-58.
6. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А., Хлебов В.В. Диагностика и дифференцированное лечение послеоперационных болевых синдромов после хирургии дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2018. Т. 17. № 2. С. 302-311.
 7. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А., Коновалов Н.А., Поярков К.А. Радиочастотная импульсная абляция спинальных ганглиев в лечении послеоперационного корешкового болевого синдрома. Гений ортопедии. 2018. Т. 24. № 3. С. 349-356.
 8. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А., Коновалов Н.А., Лапаева О.А. Влияние позвоночно-тазовых параметров на развитие и эффективность лечения синдрома крестцово-подвздошного сочленения. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2018. № 2. С. 13-20.
 9. Волков И.В., Пташников Д.А., Хлебов В.В. Сравнительный анализ результатов открытого и минимально-инвазивного трансфораминального поясничного межтелового спондилодеза. Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2018. Т. 20. № 8. С. 83-88.
 10. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А., Коновалов Н.А., Хлебов В.В. Диагностика и интервенционное лечение болевых синдромов после оперативных вмешательств по поводу дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника. Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2018. Т. 82. № 5. С. 55-61.
 11. Масевнин С.В., Пташников Д.А., Волков И.В. Влияние

- позвоночно-тазовых параметров на развитие нестабильности смежного сегмента после одноуровневого спондилодеза в поясничном отделе позвоночника. *Современные проблемы науки и образования.* 2019. №1. С. 44. <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28538>.
12. Масевнин С.В., Пташников Д.А., Волков И.В., Коновалов Н.А. Влияние позвоночно-тазовых параметров на частоту развития нестабильности смежного сегмента при моносегментарной фиксации в поясничном отделе. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.* 2019. Т. 83. № 2. С. 80-84.
13. Гизатуллин Ш.Х., Битнер С.А., Кристостуров А.С., Волков И.В., Курносенко В.Ю., Дубинин И.П. Минимально-инвазивная эндоскопическая фораминальная декомпрессия при дегенеративном сколиозе взрослых: клиническое наблюдение и обзор литературы. *Хирургия позвоночника.* 2019. Т.16. №4. С. 54-62.
14. Патент РФ на полезную модель № 182010 Устройство для открытой интраоперационной цементной вертебропластики при ревизионных вмешательствах на позвоночнике / И.В. Волков, Д.А. Пташников. – заяв. 27.03.2018, опубл. 31.07.2018., бюл. № 22.