

На правах рукописи



ХАЛЕПА РОМАН ВЛАДИМИРОВИЧ

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ
ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С
ДЕГЕНЕРАТИВНЫМ СТЕНОЗОМ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА НА
ПОЯСНИЧНОМ УРОВНЕ**

3.1.10 – нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
Рзаев Джамиль Афет оглы

Новосибирск 2022

Работа выполнена в Научно-исследовательском институте терапии и профилактической медицины - филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук».

Научный руководитель:

Рзаев Джамиль Афет оглы – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой нейрохирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный врач ФГБУ «Федеральный Центр Нейрохирургии» Минздрава РФ, г. Новосибирск.

Официальные оппоненты:

Кравцов Максим Николаевич, доктор медицинских наук, старший преподаватель кафедры нейрохирургии (Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации)

Басанкин Игорь Владимович, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии №1 ФПК и ППС «Кубанского государственного медицинского университета», заведующий нейрохирургическим отделением №3, ГБУЗ НИИ ККБ№1 им. С. В. Очаповского, Краснодар, врач травматолог-ортопед высшей категории, заслуженный врач Российской Федерации

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научный центр неврологии"

Защита диссертации состоится « ____ » _____ 2022 г. в 9 00 часов на заседании диссертационного совета 21.1.047.01 на базе ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Я. Л. Цивьяна» Минздрава России, 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 17.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Я. Л. Цивьяна» Минздрава России.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук

И. А. Кирилова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования.

По данным разных авторов частота хирургических вмешательств при спинальном стенозе составляет от 3 до 137 на 100000 населения в год [Басанкин и соавт., 2021; Крылов и соавт., 2001; Порханов и соавт., 2020; Watters et al., 2008]. Наиболее частой причиной оперативных вмешательств на позвоночнике у пациентов старше 65 лет является стеноз позвоночного канала [Гуща и соавт., 2019; Adogwa et al., 2013; Anjarwalla et al., 2007; Cavuşoğlu et al., 2007; Försth et al., 2013; Genevay et al., 2010; Joaquim et al., 2009; Lee et al., 2013; Son et al., 2013]. В настоящее время нет единого мнения о тактике и объеме хирургических вмешательств при спинальном поясничном стенозе [Försth et al., 2013; Munting et al., 2015; Son et al., 2013]. Нет единого мнения о показаниях к применению инструментальной фиксации [Симонович и соавт., 2007]. В настоящее время определены критерии диагностики стеноза позвоночного канала, интраоперационные критерии выполненной декомпрессии корешков и дурального мешка [Борщенко и соавт., 2011], однако в доступной литературе не указаны сведения о связи качества жизни со степенью выполненной декомпрессии, что требует изучения.

Для планирования хирургического вмешательства с целью декомпрессии корешков необходимо выделение факторов компрессии для целенаправленного их устранения, обеспечения адекватной декомпрессии. При анализе доступной литературы данных о частоте встречаемости анатомических факторов компрессии при центральном и латеральном стенозе не найдено. В настоящее время, несмотря на полученные знания о спинальном стенозе и значительное количество хирургических опций, используемых хирургами, нет единого мнения о тактике применения декомпрессивных и декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств [Гуща А. О. и соавт., 2019; Кравцов М. Н. и соавт., 2021; Симонович и соавт., 2007; Симонович и соавт., 2006; Försth et al., 2013; Kalff et al., 2013; Munting et al., 2015]. Частота осложнений по данным разных авторов достигает 27,6%, а неудовлетворительных исходов – до 20% [Son et al., 2013]. Кроме того, результаты проведенных хирургических вмешательств ухудшаются с течением времени за счет продолженной дегенерации оперированного сегмента или за счет болезни смежного уровня [Morgalla et al., 2011, Jansson et al., 2005].

Единого мнения о формулировке и общепринятых объективных критериев нестабильности при дегенеративной патологии позвоночника не представлено [Гуща А. О. и соавт., 2019; Крутько и соавт., 2017; Mulholland et al., 2008; Weishaupt et al., 1998]. Отсутствует понятный и единый алгоритм применения декомпрессивных и декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств, основанный на объективных количественных критериях. Несмотря на множество проведенных исследований, остаются спорными вопросы: какой объем декомпрессии корешков необходим и насколько изменение размеров позвоночного канала

влияет на качество жизни пациентов [Макиров и соавт., 2014; Hughes et al., 2015; Mamisch et al., 2012; Steurer et al., 2011]. Частота осложнений должна быть ожидаемо выше у пациентов пожилого возраста с сочетанной соматической патологией, которая может влиять на результаты хирургического лечения таких пациентов. Данные проведенных исследований, оценивающих влияние сопутствующей соматической патологии противоречивы [Афаунов и соавт., 2013; Бажин и соавт., 2014; Arinzon et al., 2004; Cassinelli et al., 2007; Castle-Kirszbaum et al., 2017; Chan et al., 2018; Chapin et al., 2017; Choi et al., 2017; Deyo et al., 2013; Jakola et al., 2010; Mannion et al., 2014; McClendon et al., 2014; Morgalla et al., 2011].

Цель исследования.

Улучшить результаты хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным поясничным спинальным стенозом на основе дифференцированного использования оперативных методик.

Задачи исследования

1. Выделить ведущие факторы радикальной компрессии при дегенеративном спинальном стенозе на поясничном уровне у пациентов пожилого и старческого возраста.
2. Изучить результаты хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным спинальным стенозом на поясничном уровне.
3. Изучить влияние объёма декомпрессивного вмешательства на поясничном отделе позвоночника на качество жизни пациентов с дегенеративным спинальным стенозом.
4. Изучить влияние сопутствующей патологии на результаты хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с поясничным спинальным стенозом.
5. На основе полученных результатов разработать алгоритм диагностики и хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным спинальным стенозом на поясничном уровне.

Научная новизна

На основе критериев White-Panjabi впервые введена объективная количественная оценка нестабильности поясничных позвоночно-двигательных сегментов для определения показаний к выполнению инструментальной фиксации при дегенеративном спинальном стенозе.

Определены оптимальные параметры резекции структур позвоночного канала на поясничном уровне для декомпрессии корешков спинного мозга при дегенеративном спинальном стенозе.

На основании результатов проведенного исследования разработан оригинальный алгоритм диагностики и хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным спинальным стенозом на поясничном уровне.

Практическая значимость.

Выделены ведущие факторы компрессии корешков при центральном и латеральном стенозе, а также определена частота их встречаемости. Разработаны критерии определения клинически значимого уровня компрессии, анатомических факторов компрессии на основании применения методов диагностики и сопоставления этих данных с клиническими проявлениями, что позволяет спланировать хирургическое вмешательство у пациентов пожилого и старческого возраста.

На основании результатов проведенного исследования разработан оригинальный алгоритм дифференцированного применения декомпрессивных и декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств в зависимости от клинических проявлений и типа стеноза у пациентов пожилого и старческого возраста.

Обоснована интраоперационная оценка полноты выполненной декомпрессии и даны рекомендации по определению её достаточности у пациентов пожилого и старческого возраста.

Определены объективные показания к применению инструментальной фиксации.

Положения, выносимые на защиту

1. Компрессия корешков при центральном и латеральном стенозе позвоночного канала у пациентов пожилого и старческого возраста чаще всего обусловлена сочетанием компримирующих факторов.
2. Выполнение избыточной декомпрессии спинномозговых корешков при дегенеративном спинальном стенозе не ведет к дальнейшему улучшению качества жизни пациентов.
3. Компенсированная сопутствующая патология не оказывает значимого влияния на результаты хирургического лечения.

Апробация работы

Материалы диссертации доложены и обсуждены на съездах и конференциях:

- The 5th Russian-Japanese Neurosurgical Symposium June 22 –25, 2016, Kazan, Russia
- Сибирский нейрохирургический конгресс, Новосибирск 2016
- Rio de Janeiro 2017, XVI Congresso Brasileiro de Coluna
- Научно-практическая конференция, НМИЦ им Н.И. Пирогова. Москва, 9-10 ноября 2017

- Илизаровские чтения, г. Курган 2017
- VIII Всероссийский съезд нейрохирургов, г. Санкт-Петербург 2018
- Global Spine Congress, Toronto 2019
- Апробация работы проведена на заседании межлабораторного семинара в Научно-исследовательском институте терапии и профилактической медицины - филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук».

Личный вклад автора.

Тема диссертации самостоятельно сформулирована автором. Цели и задачи поставлены на основании тщательного анализа современной научной литературы. Автор выполнил отбор пациентов по группам исследования, сбор, обработку, а также анализ клинического материала. Самостоятельно выполнено 234 хирургических вмешательства и 128 ассистенций у пациентов, включенных в исследование. На основании анализа полученных результатов и участия в статистической обработке данных исследования автор сформулировал основные положения, выводы к поставленным задачам. Автором написан текст диссертационной работы и автореферат, созданы практические рекомендации и алгоритм дифференцированного применения хирургических вмешательств при поясничном спинальном стенозе у пациентов старшей возрастной группы.

Публикации результатов исследования и сведения о внедрении в практику.

По теме диссертации опубликовано 5 научных работ в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, из них 3 – в журнале, индексируемом в международной библиографической и реферативной базе данных SCOPUS, входящем в Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science.

По разработанному алгоритму хирургическое лечение спинального поясничного стеноза выполняется в спинальном нейрохирургическом отделении ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» Минздрава России г. Новосибирск и нейрохирургическом отделении Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Новосибирской области «Городская клиническая больница №1» г. Новосибирска.

Объем и структура диссертации.

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, который включает 235 источников, из них 40 отечественных и 195 зарубежных авторов. Работа представлена на 216 страницах машинописного текста, содержит 42 таблицы, иллюстрирована 50 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Введение включает актуальность темы исследования, цель и задачи работы, ее научную новизну и практическую значимость, основные положения, выносимые на защиту.

Глава 1. Представлен обзор литературных данных об истории формирования понятия спинального стеноза. Отражены современные данные об эпидемиологии, патогенезе, классификации стеноза позвоночного канала на поясничном уровне. Описаны клинические проявления и критерии диагностики спинального стеноза. Представлены определение, патогенез и методы диагностики нестабильности, а также изложены проблемы ее выявления. В главе описаны методы оперативного лечения поясничного спинального стеноза и противоречия выбора хирургических опций. Поскольку пациенты со стенозом позвоночного канала как правило относятся к старшей возрастной группе, то отдельно рассмотрено влияние сочетанной сопутствующей патологии на результаты хирургического лечения у таких пациентов.

Глава 2. Материалы и методы исследования. Общая характеристика материала.

Проведен анализ результатов хирургического лечения 962 пациентов пожилого и старческого возраста (60-75 и 75-90 лет по критериям ВОЗ) с клинически значимым дегенеративным спинальным стенозом на поясничном уровне, подтвержденным данными СКТ, МРТ. Пациенты, включенные в исследование, соответствовали критериям центрального или латерального стеноза, представленным [Макиров и соавт., 2014; Mamisch et al., 2012; Steurer et al., 2011]. Показания к хирургическому вмешательству: корешковый компрессионный синдром на фоне дегенеративного центрального или латерального стеноза позвоночного канала, неэффективность консервативных методов лечения в течение 2 месяцев. Для данных пациентов проведен анализ влияния сопутствующей патологии на результаты хирургического лечения. Критерии исключения: возраст менее 60 лет, перенесенные хирургические вмешательства на позвоночнике, иная подтвержденная патология позвоночника (инфекционный процесс, опухолевые заболевания, сколиотическая деформация позвоночника более 10 градусов по Коббу [Cobb et al., 1948]), декомпенсированные нарушения локального и глобального сагиттального баланса, требующие его коррекции и/или непрямой декомпрессии корешков, травма поясничного отдела позвоночника, психические заболевания, декомпенсированная сопутствующая соматическая патология, являющаяся противопоказанием для проведения

планового хирургического вмешательства. У 313 пациентов, соответствующих критериям включения, оценено влияние параметров позвоночного канала до и после хирургических вмешательств на качество жизни. Большая часть пациентов представлена женщинами – 206 (65,8%); мужчин было 107 (34,2%). Возраст пациентов составил от 60 до 88 лет, 66/65 [62; 69].

Здесь и далее формат данных: среднее/медиана [1; 3 квартиль], в таблицах М/Ме [Q1; Q3]. Средний срок наблюдения после проведенного хирургического вмешательства составил 23/12 [12; 36] от 3 до 71 месяца.

Дизайн проведенной работы характеризуется как моноцентровое ретроспективное исследование серии клинических случаев.

Оценку клинических проявлений до и после операции проводили с помощью стандартных шкал и опросников: оценка боли (ВАШ 10), оценка дистанции ходьбы в метрах, индекс Освестри (ODI), шкала качества жизни SF-36, модифицированная шкала MacNab, шкала оценки коморбидного статуса CCI, индексу массы тела ИМТ.

Инструментальные методы исследования. До и после операции проводили рентгенографию поясничного отдела позвоночника в 2 проекциях с функциональными пробами для оценки нестабильности позвоночно-двигательных сегментов с использованием критериев White-Panjabi [White et al., 1990]. Клинически значимая нестабильность позвоночно-двигательного сегмента соответствовала 5 и более баллам, отсутствие нестабильности – менее 5 баллов. Для диагностики центрального и латерального стеноза до операции всем 313 пациентам проводили магнитно-резонансную томографию (МРТ), СКТ-миелографию. После хирургического вмешательства оценку параметров позвоночного канала проводили по данным СКТ, МРТ. В случае затруднения определения наиболее значимого уровня компрессии корешков по данным МРТ, уровень компрессии корешков уточнен по данным СКТ-миелографии с 3D-реконструкцией.

Формирование групп пациентов.

Анализ результатов хирургического лечения пациентов проводили в двух группах и двух подгруппах.

Группа 1 – 133 (42,5%) пациента с центральным стенозом. Выделено 2 подгруппы. Подгруппа 1.1 – 68 пациентов (21,7%) с центральным стенозом без нестабильности позвоночно-двигательного сегмента. Таким пациентам проводили двустороннюю декомпрессию корешков из одностороннего доступа. Подгруппа 1.2 – 65 (20,8%) пациентов с центральным стенозом и нестабильностью позвоночно-двигательного сегмента. В этой подгруппе выполняли двустороннюю декомпрессию корешков из одностороннего доступа в сочетании с межтеловым спондилодезом и транспедикулярной фиксацией.

Группа 2 – 180 (57,5%) пациентов с латеральным стенозом. Выделено 2 подгруппы. Подгруппа 2.1 – 151 пациент (48,2%) с латеральным стенозом без нестабильности позвоночно-двигательного сегмента. В этой подгруппе пациентов выполняли декомпрессию корешка в латеральном корешковом кармане. Подгруппа 2.2 – 29 (9,3%) пациентов с латеральным стенозом и нестабильностью позвоночно-двигательного сегмента. В этой подгруппе пациентов выполняли декомпрессию корешка в латеральном корешковом кармане в сочетании с межтеловым спондилодезом и транспедикулярной фиксацией.

Оценка результатов лечения проводилась после хирургического лечения в течение года и далее 1 раз в год или при обращении пациентов. Проводили оценку степени выполненной декомпрессии в группах и подгруппах пациентов, влияние степени выполненной декомпрессии на качество жизни пациентов, анализ влияния ожирения и сопутствующей патологии на качество жизни (SF36), индекс Освестри (ODI) и болевой синдром (ВАШ). Также оценивали влияние ожирения и сопутствующей патологии на длительность операции и послеоперационный койко-день, кровопотерю, количество повторных операций, частоту и характер осложнений (по классификации Dindo-Clavien) [Dindo et al., 2004]. Кроме того, сравнивали полученные результаты в группах и подгруппах между собой.

Статистические методы исследований. Статистическую обработку данных производили с помощью программного обеспечения R [R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL [https://www.R-project.org/.](https://www.R-project.org/)] и Excel (Microsoft Office 2016).

Глава 3. Результаты исследования.

Центральный стеноз. У пациентов пожилого и старческого компрессия корешков чаще всего была обусловлена комбинацией компримирующих факторов – 57 пациентов (42,9%), реже – гипертрофией желтой связки и разрастаниями дугоотростчатых суставов – 31 пациент (23,3%), грыжей межпозвонкового диска – 16 пациентов (12,0%), преимущественно спондилоартрозными разрастаниями фасеточных суставов – 15 пациентов (11,3%), грыжей диска в сочетании с разрастаниями дугоотростчатых суставов – 14 пациентов (10,5%). Период наблюдения пациентов составил 25.4/23.7 [23.7; 29.1] месяцев.

После проведенного хирургического лечения у пациентов уменьшился болевой синдром, улучшилось качество жизни по опросникам ВАШ, ODI, SF-36, что подтверждается MCID (Minimal Clinically Important Difference) [Copen et al., 2007] (Таблица 1).

Таблица 1 – Изменение средних значений болевого синдрома, качества жизни после операции, MCID у пациентов с центральным стенозом (n=133)

Показатели	Изменение показателей в послеоперационном периоде М/Ме [Q1; Q3]			
	до операции и через 12 месяцев		до и после операции от 12 до 24 месяцев	
	баллы опросников	MCID	баллы опросников	MCID
ВАШ нога	-3.5/-4 [-6; -1]	-2.19	-3.7/-3 [-6; -1]	-2.31
ВАШ спина	-3/-3 [-5; -1]	-2.50	-3.1/-3 [-5; -2]	-2.58
ODI	-23.3/-23.6 [-39.4; -8.3]	-1.82	-27.7/-27.2 [-44; -15.1]	-2.16
SF36PH	8/8.6 [3.3; 12.2]	1.63	11.2/10.4 [3.8; 17]	2.29
SF36MH	7.1/6.1 [1.1; 13.1]	1.45	12.4/11.2 [2.8; 19.8]	2.53

После операции статистически значимо изменились сагиттальный и поперечный размеры позвоночного канала, дурального мешка, площадь поперечного сечения дурального мешка, межфасеточное расстояние (Рисунок 1, Таблица 2).

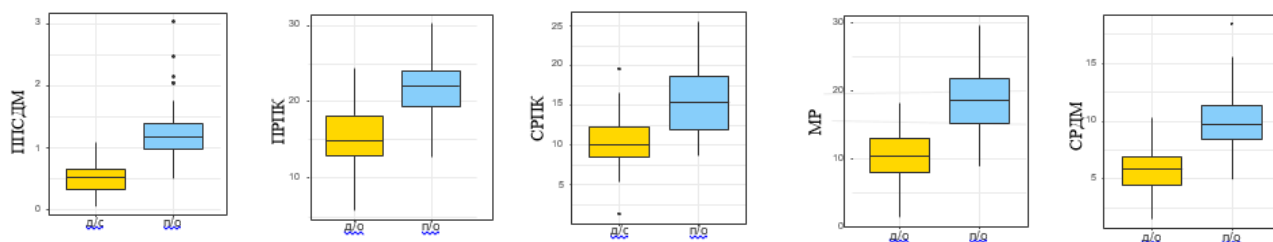


Рисунок 1 – Площадь поперечного сечения дурального мешка, поперечный и сагиттальный размеры позвоночного канала, сагиттальный размер дурального мешка, межфасеточное расстояние до (д/о) и после (п/о) операции

Таблица 2 – Размеры дурального мешка и позвоночного канала до и после операции у пациентов с центральным стенозом

Показатели	Значения показателей М/Ме [Q1; Q3]	
	до операции (n=76)	после операции (n=67)
Площадь поперечного сечения дурального мешка (см ²)	0.5/0.5 [0.3; 0.7]	1.2/1.2 [1; 1.4] **
Поперечный размер позвоночного канала (мм)	15.2/15.1 [13; 18.2]	21.6/21.9 [19.2; 24.1] **
Поперечный размер дурального мешка (мм)	8.9/8.6 [5.8; 11.7]	13.9/13.7 [11.6; 15.7] **
Сагиттальный размер позвоночного канала (мм)	10.5/10.1 [8.5; 12.2]	15.9/15.5 [12; 18.6] **
Сагиттальный размер дурального мешка (мм)	5.8/5.8 [4.5; 6.9]	10/9.7 [8.4; 11.3] **
Межфасеточное расстояние (мм)	10.4/10.5 [7.9; 13]	18.7/18.6 [15.3; 21.5] **

** p < 0,05

При достижении порогового значения площади поперечного сечения дурального мешка ($0,8-1,6 \text{ см}^2$), поперечного размера дурального мешка (12-16 мм), сагиттального размера дурального мешка (7-12 мм) качество жизни пациентов по опросникам ODI и SF-36 улучшается. Дальнейшее увеличение этих размеров не приводит к улучшению качества жизни (Рисунок 2).

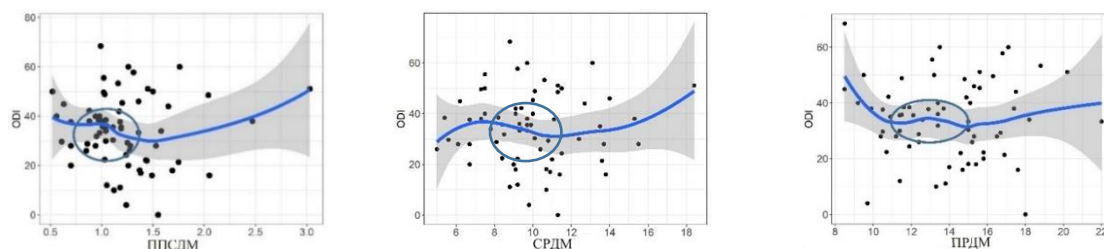


Рисунок 2 – Зависимость значений опросников ODI, SF-36 после операции от площади поперечного сечения дурального мешка, сагиттального и поперечного размеров дурального мешка с центральным стенозом. Линии на графике соответствуют линиям регрессии

Улучшение качества жизни при выполнении декомпрессии связано с увеличением площади поперечного сечения дурального мешка за счет устранения факторов компрессии. Избыточное выполнение декомпрессии не приводит к увеличению аксиальных размеров дурального мешка, поскольку это увеличение ограничено размерами самого дурального мешка. Кроме того, такая избыточная декомпрессия связана с большей травмой мягких тканей, грубым рубцово-спаечным процессом и может дестабилизировать позвоночно-двигательного сегмент и ухудшить качество жизни.

Определение показаний к инструментальной фиксации на основании количественных критериев нестабильности White-Panjabi позволило получить схожие, без статистически значимой разницы, показатели боли, качества жизни и дистанция ходьбы в группах декомпрессивных и декомпрессивно-стабилизирующих операций (Таблица 3).

Таблица 3 – Результаты декомпрессивных и декомпрессивно-стабилизирующих операций у пациентов с центральным стенозом

Показатели	Значения показателей в баллах М/Ме [Q1; Q3]		
	0-12 месяцев		
	Декомпрессия (n=42)	Стабилизация (n=38)	p
	Баллы опросников		
ВАШ нога	3.2/3 [2; 4]	2.9/2.5 [1; 4]	0.51
ВАШ спина	3.5/4 [2; 5]	3.2/3 [2; 4]	0.26
ODI	37/36 [30; 44]	31/28 [20; 39]	0.02**
SF-36 PH	35/34 [30; 39]	33/33 [30; 37]	0.41
SF-36 MH	38/38 [32; 44]	35/34 [29; 38]	0.16
Дистанция ходьбы (м)	891/700 [500; 1500]	946/800 [350; 1500]	0.79
Показатели	12-24 месяцев		
	Декомпрессия (n=18)	Стабилизация (n=28)	p
	Баллы опросников		
	ВАШ нога	2.2/2 [1; 4]	3.1/3 [1; 5]
ВАШ спина	2.8/3 [1; 4]	3.3/3 [2; 5]	0.60
ODI	28/30 [15; 37]	31/33 [21; 38]	0.34
SF-36 PH	40/38 [32; 49]	34/32 [25; 37]	0.07
SF-36 MH	43/40 [35; 54]	35/35 [26; 38]	0.06
Дистанция ходьбы (м)	1068/1000 [500; 1500]	709/500 [288; 775]	0.23

p < 0,05**

Повторные вмешательства выполнены 16 пациентам (12,0%). После декомпрессивных операций количество реопераций 12, после декомпрессивно-стабилизирующих – 4 (Рисунок 3).

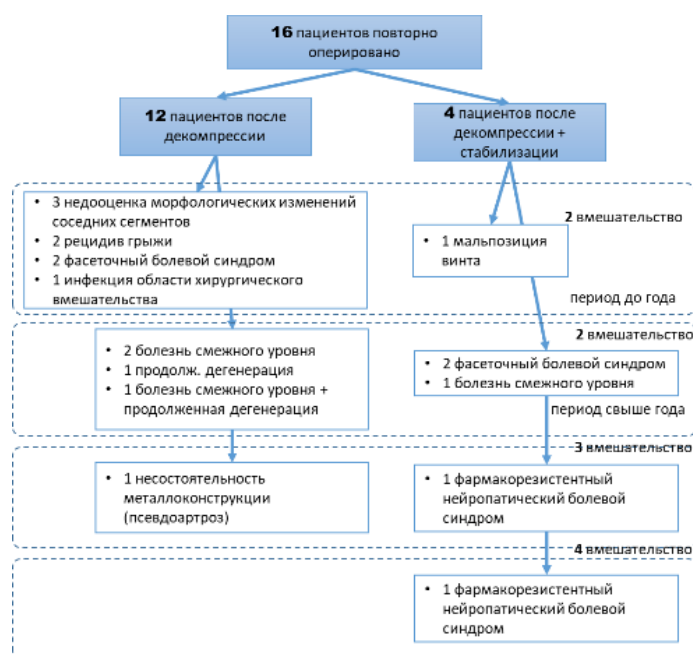


Рисунок 3 – Причины повторных вмешательств после операций по поводу центрального стеноза

Трехлетний кумулятивный индекс повторных реопераций 14,7% для декомпрессивных и 6,2% для декомпрессивно-стабилизирующих.

В группе декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств частота осложнений 58,5%; в группе декомпрессивных вмешательств частота осложнений меньше – 25%. Несмотря на значительное количество всех осложнений (41,4%), количество осложнений, потребовавших медикаментозной коррекции (тип II по Dindo-Clavien) и повторного хирургического вмешательства (тип IIIА, IIIВ) невелико, и составляет 7,5% типа II и 3,1% типа IIIА и IIIВ. Доля осложнений, которые не имели клинических проявлений и не потребовали какой-либо коррекции составила 30,8%. Процент осложнений в группе декомпрессивных вмешательств статистически значимо ниже, чем в группе декомпрессивно-стабилизирующих ($p = 0.015$).

Латеральный стеноз. Пациентов с клинически значимым латеральным стенозом было 180 из 313. У пациентов старшей возрастной группы латеральный стеноз позвоночного канала был представлен комбинацией факторов компрессии – у 85 пациентов (47,0%), реже - грыжей межпозвонкового диска – у 51 пациента (28,2%), задними костно-хрящевыми разрастаниями тел позвонков – у 29 пациентов (16,0%), гипертрофией верхнего суставного отростка – у 12 пациентов (6,6%), синовиальными кистами фасеточных суставов – у 4 пациентов (2,2%). Оценка клинических проявлений у пациентов проводилась до операции, после операции. Отдаленный период наблюдения пациентов составил 43/43 [32; 54] месяцев. После операции клинически значимо уменьшился болевой синдром, улучшилось качество жизни по опросникам ВАШ, ODI, SF-36, что подтверждает MCID [Coraу et al., 2007] (Таблица 4).

Таблица 4 – Изменение интенсивности болевого синдрома, качества жизни, индекса Освестри после операции, MCID у пациентов с латеральным стенозом (n=180)

Показатели	Изменение показателей в послеоперационном периоде M/Me [Q1; Q3]			
	до операции и через 12 месяцев		после операции от 12 до 24 месяцев	
	баллы опросников	MCID	баллы опросников	MCID
ВАШ нога	-4.1/-4 [-6.5; -2]	-2.6	-4.4/-5 [-7; -3]	-2.8
ВАШ спина	-2.6/-2 [-5; -1]	-2.2	-3.5/-4 [-5; -2]	-2.9
ODI	-25.9/-23.4 [-40; -13.1]	-2.0	-37.9/-40 [-52; -26]	-3.0
SF-36PH	11.9/11.5 [6.1; 18.4]	2.4	15.6/14.7 [10.5; 22.2]	3.2
SF-36MH	11.8/10.6 [4.5; 17.9]	2.4	18.5/20.5 [12.9; 26.5]	3.8

После хирургического вмешательства, угол и высота латерального корешкового кармана статистически значимо увеличились (Таблица 5, Рисунок 4).

Таблица 5 – Глубина и угол латерального корешкового кармана до и после операции у пациентов с латеральным стенозом

Показатели	Значения показателей М/Ме [Q1; Q3]	
	Угол латерального корешкового кармана (градусы)	Глубина латерального корешкового кармана (мм)
До операции (n=139)	20.2/19 [15; 24]	2.7/2.5 [2; 3.3]
После операции (n=131)	44.7/42 [36; 49] **	5.3/5.3 [4.8; 5.7] **

p < 0.001 **

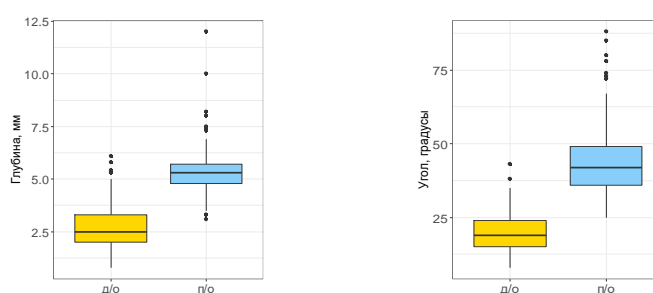


Рисунок 4 – Глубина и угол латерального корешкового кармана до операции (д/о) и после операции (п/о) отличаются с уровнем статистической значимости p < 0.001

При увеличении значения угла (30-40 градусов) и глубины (5 мм) латерального корешкового кармана в результате декомпрессии, улучшается качество жизни пациентов, однако дальнейшее увеличение угла и глубины латерального корешкового кармана не приводит к улучшению качества жизни по опроснику SF-36 (Рисунок 5).

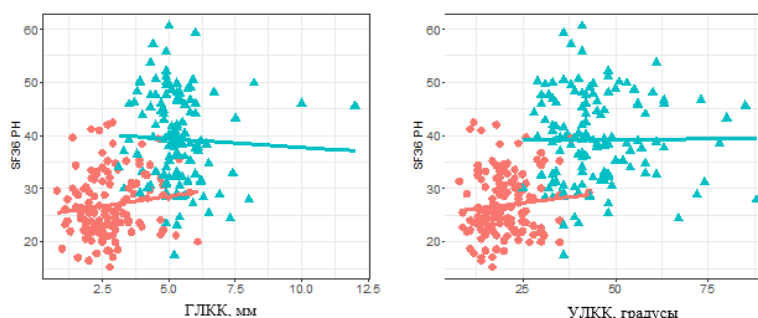


Рисунок 5 – Зависимость качества жизни по опроснику SF-36QoL у пациентов до операции (красные символы ●) и после операции (синие символы ▲) от глубины (слева) и угла (справа) латерального корешкового кармана. Линии на графике соответствуют линиям регрессии

Устранение корешкового компрессионного синдрома выполняется при декомпрессии корешка в латеральном корешковом кармане за счет устранения факторов компрессии. Достижение визуализации свободного края корешка во время выполнения декомпрессии является достаточным для устранения корешковой боли. Избыточное выполнение декомпрессии не приводит к увеличению аксиальных размеров корешка, поскольку это увеличение ограничено размерами самого корешка. Избыточная декомпрессия связана с большей травмой мягких тканей, грубым рубцово-спаечным процессом и может дестабилизировать позвоночно-двигательного сегмент и ухудшить качество жизни.

Определение показаний к инструментальной фиксации на основании количественных критериев White-Panjabi позволило получить схожие, без статистически значимой разницы, показатели боли в спине, нижних конечностях, качества жизни между пациентами в группах декомпрессивных и декомпрессивно-стабилизирующих операций (Таблица 6).

Таблица 6 – Результаты декомпрессивных и декомпрессивно-стабилизирующих операций при латеральном стенозе

Показатели	Значения показателей М/Ме [Q1; Q3]		
	0-12 месяцев		
	Декомпрессия (n=91)	Стабилизация (n=24)	p
	Баллы опросников		
ВАШ нога	2.2/2 [0; 3]	2.3/2 [1.5; 3.5]	0.269
ВАШ спина	3.2/3 [1; 5]	3.2/3 [2; 4]	0.932
ODI	29/30 [20; 38]	27/22 [19; 29]	0.233
SF-36 PH	39/39 [32; 46]	37/37 [31; 43]	0.278
SF-36 MH	40/40 [31; 48]	38/37 [33; 41]	0.367
Показатели	12-24 месяцев		
	Декомпрессия (n=72)	Стабилизация (n=20)	p
	Баллы опросников		
	ВАШ нога	1.9/2 [0; 3]	1.4/1 [0; 3]
ВАШ спина	2.6/2 [1; 3.5]	1.4/1 [0; 3]	0.482
ODI	17/14 [4; 26]	15/12 [8; 18]	0.789
SF-36 PH	41/40 [37; 48]	52/52 [50; 54]	0.006 **
SF-36 MH	44/46 [39; 52]	53/53 [52; 54]	0.057

p < 0,05 **

Повторные операции выполнены 18 пациентам (10%): после декомпрессивных операций количество реопераций составило 17, после декомпрессивно-стабилизирующих – 1. В первые 12 месяцев повторные операции выполнены 8 (44,4%) пациентам после декомпрессивных вмешательств. После декомпрессивно-стабилизирующей операции в течение года оперирован 1 (5,5%) пациент. Трехлетний кумулятивный индекс повторных реопераций составил: 11,3% для декомпрессивных и 3,3% для декомпрессивно-стабилизирующих. Увеличение доли повторных

операций в отдаленном периоде обусловлено продолженной дегенерацией, болезнью смежного уровня (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Причины повторных вмешательств у пациентов, оперированных по поводу латерального стеноза

В целом трехлетний кумулятивный индекс реоперации чаще выполнялись после декомпрессивных вмешательств и реже после декомпрессивно стабилизирующих (12,4% и 5,3% соответственно). Несмотря на значительный процент всех осложнений (21,7%), количество осложнений, потребовавших медикаментозной коррекции (тип II) и повторного хирургического вмешательства (тип IIIА, IIIВ) невелико, и составляет 1,7% типа II и 1,7% типа IIIВ. Доля осложнений, которые не имели клинических проявлений и не потребовали какой-либо коррекции составила 12,8%. Частота осложнений в группе декомпрессивных вмешательств была статистически меньше, чем в группе декомпрессивно-стабилизирующих ($p < 0,05$).

Глава 4. Влияние сопутствующей патологии.

Пациенты старшей возрастной группы, как правило, имеют сочетанную сопутствующую патологию: ожирение, сердечно-сосудистые, эндокринные заболевания, патологию дыхательной, мочевыделительной систем, остеопороз. Такие заболевания могут снижать качество жизни пациентов и влиять на результаты хирургического лечения дегенеративной патологии позвоночника. Поэтому при анализе результатов хирургического лечения таких пациентов необходимо учитывать сочетанную сопутствующую патологию.

Анализ влияния сопутствующей патологии на результаты хирургического лечения проведен у 962 пациентов.

Выделено 2 группы пациентов: Группа 1 – пациенты с центральным или латеральным стенозом без нестабильности позвоночно-двигательного сегмента. Этим пациентам проводили декомпрессивные вмешательства. В группе было 624 (65%) пациентов (277 мужчин, 347 женщин), возраст которых составил – 67/65 [62; 70] лет.

Группа 2 – пациенты с центральным или латеральным стенозом с нестабильностью позвоночно-двигательного сегмента. Этим пациентам проводили декомпрессивно-стабилизирующие хирургические вмешательства. В группе было 338 (35%) пациентов (83 мужчины, 255 женщины), средний возраст которых составил 66/65 [62; 68] лет.

Влияние индекса коморбидности Чарлсона на результаты хирургического лечения.

У 948 пациентов выявлена сопутствующая соматическая патология. У большинства пациентов (801 (83,3% от 962)) выявленная сопутствующая патология была сочетанной, у 147 (15,3% от 962) пациентов сопутствующая патология была изолированной. Показатель ССИ в группе 1 составил 64/77 [53; 90] %, в группе 2 – 62/77 [53; 90] %. Было проанализировано влияние болевого синдрома, индекса Освестри, сочетанной сопутствующей патологии на качество жизни пациентов (Таблица 7).

Таблица 7 – Зависимость качества жизни пациентов после операции от индекса массы тела, соматического состояния, болевого синдрома

Период	Значение корреляции rs (уровень статистической значимости p)			
	ВАШ спина	ВАШ нога	ССИ	ИМТ
ODI – 1 группа				
0-12 мес	0.60 (<0.001)**	0.59 (<0.001)**	-0.17 (0.017)*	0.15 (0.029)*
12-72 мес	0.71 (<0.001)**	0.69 (<0.001)**	-0.13 (0.218)	0.19 (0.002)*
ODI – 2 группа				
0-12 мес	0.57 (<0.001)**	0.66 (<0.001)**	-0.09 (0.225)	0.01 (0.888)
12-72 мес	0.65 (<0.001)**	0.74 (<0.001)**	-0.13 (0.218)	0.25 (0.006)*
SF-36 PH– 1 группа				
0-12 мес	-0.61 (<0.001)**	-0.59 (<0.001)**	0.10 (0.156)	-0.07 (0.347)
12-72 мес	-0.60 (<0.001)**	-0.59 (<0.001)**	0.02 (0.802)	-0.24 (<0.001)**
SF-36 PH– 2 группа				
0-12 мес	-0.58 (<0.001)**	-0.64 (<0.001)**	0.19 (0.063)	-0.02 (0.881)
12-72 мес	-0.60 (<0.001)	-0.68 (<0.001)**	0.01 (0.969)	-0.34 (<0.001)**
SF-36 MH – 1 группа				
0-12 мес	-0.50 (<0.001)**	-0.50 (<0.001)**	0.11 (0.142)	-0.08 (0.240)
12-72 мес	-0.45 (<0.001)**	-0.59 (<0.001)**	0.01 (0.863)	-0.22 (0.003)*
SF-36 MH – 2 группа				
0-12 мес	-0.44 (<0.001)**	-0.47 (<0.001)**	0.05 (0.634)	-0.06 (0.559)
12-72 мес	-0.47 (<0.001)**	-0.64 (<0.001)**	0.04 (0.739)	-0.31 (0.003)*

p<0.001**, p<0,05*

Из таблицы 7 видно, что на качество жизни и индекс Освестри после операции для групп пациентов 1 и 2 статистически значимо влияет болевой синдром в ноге и спине. Влияния индекса коморбидности (CCI) на качество жизни не отмечено, в нашем исследовании это можно объяснить тем, что пациенты поступали на плановое хирургическое лечение с минимально инвазивными методиками, а их соматическая патология была компенсированной.

Влияние остеопороза на результаты хирургического лечения

В проведенном исследовании влияние остеопороза на качество жизни и результаты хирургического лечения оценивали в подгруппах декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств групп пациентов 1 и 2. Остеопороз отмечен у 35 пациентов из 338 (10%), которым проведены декомпрессивные вмешательства в сочетании с инструментальной фиксацией. Не обследовано на предмет остеопороза 624 пациента, поскольку этим пациентам не планировалось проведение инструментальной фиксации, им проведены только декомпрессивные вмешательства. Остеопороз выявлен преимущественно у женщин (89% (31 пациентка)). В проведенном исследовании не выявлено влияния остеопороза на качество жизни после операции.

Отрицательное влияние остеопороза на результаты хирургического вмешательства в нашем исследовании характеризовалось повышением частоты технических осложнений во время операций. Частота таких технических осложнений во время хирургического вмешательства была статистически значимо связана с остеопорозом – мальпозиция транспедикулярных винтов, миграция кейджа и повреждение замыкательных пластинок тел позвонков ($p=0,042$).

Влияние ИМТ на результаты хирургического лечения. Декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства чаще выполнялись пациентам с ожирением (ИМТ ≥ 30) (68 %) по сравнению с пациентами, у которых ИМТ < 30 (51 %). В первой группе пациентов ИМТ составил 30,6/30,1 [26,8; 33,6], во второй – 33,2/32,9 [28,8; 36,6], что оказалось статистически значимым ($p < 0,001$).

Влияние повышенной массы тела на качество жизни до операции, длительность и кровопотерю во время хирургического вмешательства, длительность койко-дня. Статистически значимой связи выраженности боли в нижней конечности и поясничном отделе позвоночника, показателей индекса Освестри и качества жизни с индексом массы тела не установлено. У пациентов с ожирением в группах пациентов 1 и 2 длительность оперативного вмешательства (группа 1 $p < 0,001$, группа 2 $p = 0,007$), кровопотеря (группа 1 $p < 0,001$, группа 2 $p = 0,004$), длительность послеоперационного койко-дня в группе 1 ($p < 0,001$) больше, чем у пациентов с нормальной массой тела. Взаимосвязь ИМТ с качеством жизни, индексом Освестри, боли в нижней конечности и спине после проведенного оперативного лечения в первый год отсутствует. Со второго года после операции выявлено статистически значимое отрицательное влияние повышения ИМТ на боль в спине, нижних конечностях, физическое функционирование

и качество жизни в обеих группах пациентов, что связано с ускоренной дегенерацией оперированного сегмента (больше характерно для пациентов группы 1) или развитием болезни смежного уровня, что больше характерно для группы пациентов 2 через два года и более после первичной операции.

ВЫВОДЫ

1. Ведущим морфологическим субстратом радикулярной компрессии у пациентов старшей возрастной группы в 42,3% случаев при центральном и в 47% случаев при латеральном спинальном стенозе является сочетание компримирующих факторов, включая спондилоартроз, желтую связку, спондилезные разрастания, грыжи дисков.
2. Реоперации при сроках наблюдения до трёх лет чаще выполнялись после декомпрессивных вмешательств и реже после декомпрессивно-стабилизирующих (12,4% и 5,3% соответственно); при этом после декомпрессивных операций частота осложнений типа II и III по Dindo-Clavien была ниже по сравнению с декомпрессивно-стабилизирующими (4,1% и 11,6% соответственно, $p < 0.05$).
3. При выполнении декомпрессии увеличение площади поперечного сечения дурального мешка до $1,6 \text{ см}^2$ при центральном стенозе, а угла латерального корешкового кармана до 40 градусов и его глубины до 5 мм при латеральном стенозе улучшает качество жизни пациентов, тогда как превышение этих параметров не приводит к дальнейшему улучшению.
4. Избыточная масса тела статистически значимо увеличивает длительность хирургического вмешательства, кровопотерю, пребывание в стационаре, ухудшает качество жизни пациентов ($p < 0,05$); компенсированная сопутствующая патология не оказывает значимого влияния на результаты хирургического лечения.
5. Разработанный алгоритм дифференцированного хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным спинальным стенозом позволяет выбрать оптимальный вид хирургического вмешательства, избежать необоснованного увеличения его объема и обеспечить хорошие клинические результаты лечения.

Практические рекомендации.

- На основании клинических проявлений и данных МРТ, СКТ устанавливается тип спинального стеноза, центральный или латеральный.
- С целью оценки нестабильности позвоночно-двигательных сегментов проводится рентгенография поясничного отдела позвоночника в 2 проекциях + функциональные

пробы. По количественным критериям White-Panjabi нестабильность соответствует сумме баллов 5 и больше, отсутствие нестабильности соответствует сумме баллов менее 5.

- При многоуровневом стенозе, в случае затруднения выделения клинически значимого уровня, следует выполнять СКТ-миелографию с 3D-реконструкцией. Клинически значимым уровнем стеноза позвоночного канала необходимо считать уровень максимально выраженных морфологических изменений с учетом клинических проявлений компрессии.
- При центральном стенозе и отсутствии нестабильности показана двусторонняя декомпрессия корешков из одностороннего доступа.
- При центральном стенозе в сочетании с нестабильностью позвоночно-двигательного сегмента билатеральную декомпрессию корешков следует дополнять трансфораминальным межтеловым спондилодезом и транспедикулярной фиксацией.
- При латеральном стенозе и отсутствии нестабильности проводится декомпрессия корешка в латеральном корешковом кармане.
- При латеральном стенозе в сочетании с нестабильностью позвоночно-двигательного сегмента декомпрессию корешка следует дополнять межтеловым спондилодезом и транспедикулярной фиксацией.
- Критериями декомпрессии являются появление резервных пространств, визуализация свободного края проходящего корешка, дурального мешка и появление их пульсации. При этом для эффективной декомпрессии при центральном стенозе достаточно увеличения площади поперечного сечения дурального мешка от 0,8 до 1,6 см², а при латеральном стенозе увеличения угла и глубины латерального корешкового кармана до 40 градусов и 5 мм соответственно. Дальнейшее увеличение объема резекции структур позвоночного канала не приводит к значимому улучшению результата операции.
- Алгоритм диагностики и лечения пациентов с дегенеративным стенозом позвоночного канала на поясничном уровне представлен на Рисунок 7.

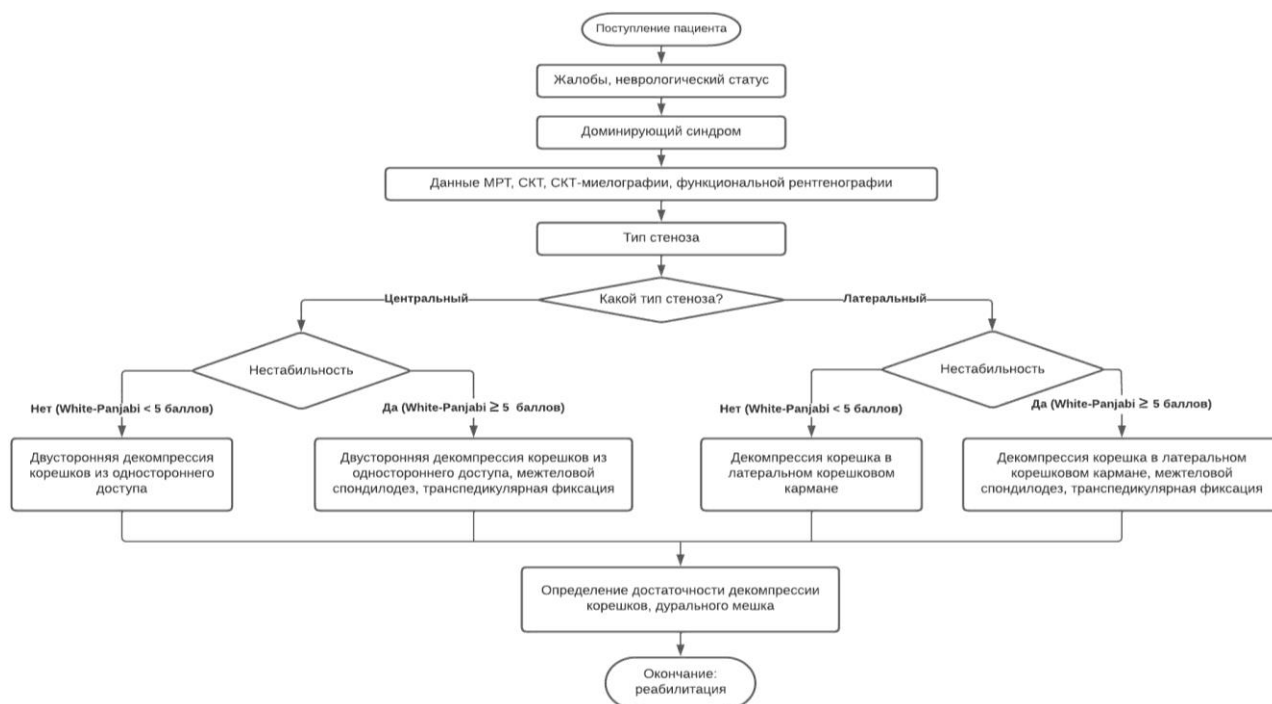


Рисунок 7 – Алгоритм диагностики и хирургического лечения пациентов с одноуровневым центральным и латеральным поясничным спинальным стенозом

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации.

1. Халепа, Р.В. Стеноз позвоночного канала поясничного отдела позвоночника пациентов пожилого и старческого возраста: состояние проблемы, особенности хирургического лечения / Р. В. Халепа, В. С. Климов // Нейрохирургия. – 2017. – № 1. – С. 100-108.
2. Климов, В.С. Результаты дифференцированного хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с латеральным стенозом позвоночного канала на поясничном уровне / В. С. Климов, Р. В. Халепа, И. И. Василенко и соавт. // Хирургия позвоночника. – 2017. – Т. 14. – № 4. – С. 76–84. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2017.4.76-84>.
3. Халепа, Р.В. Хирургическое лечение пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным центральным стенозом позвоночного канала на поясничном уровне / Р. В. Халепа, В. С. Климов, Д. А. Рзаев и соавт. // Хирургия позвоночника. – 2018. – Т. 15. – № 3. – С. 73-84. <https://doi.org/10.14531/ss2018.3.73-84>.
4. Климов, В.С. Влияние сочетанной патологии на результаты хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным стенозом позвоночного канала на поясничном уровне / В. С. Климов, Р. В. Халепа, Е. В. Амелина и соавт. // Хирургия позвоночника. – 2020. – Т. 17. – № 2. – С. 31-42. <https://doi.org/10.14531/ss2020.2.31-42>.

5. Климов, В.С. Анализ структуры ревизионных вмешательств у пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративной патологией поясничного отдела позвоночника / В. С. Климов, А. В. Евсюков, Р. В. Халепа и соавт. // Нейрохирургия. – 2021. – Т. 23. – № 21. – С. 47-61.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАШ	визуальная аналоговая шкала
ВОЗ	Всемирная Организация здравоохранения
ГЛКК	глубина латерального корешкового кармана
ИМТ	индекс массы тела
МР	межфасеточное расстояние
МРТ	магнитно-резонансная томография
ППСДМ	площадь поперечного сечения дурального мешка
ПРДМ	поперечный размер дурального мешка
ПРПК	поперечный размер позвоночного канала
СКТ	спиральная компьютерная томография
СРДМ	сагиттальный размер дурального мешка
СРПК	сагиттальный размер позвоночного канала
УЛКК	угол латерального корешкового кармана
CCI (Charlson Comorbidity Index)	индекс коморбидности Чарлсона
М	среднее значение
MCID (Minimum Clinically Important Difference)	минимальное клинически значимое различие
Me	медиана
ODI (Oswestry Disability Index)	индекс Освестри
Q1	нижний квартиль
Q3	верхний квартиль
SF-36 (Short Form 36)	сокращенная форма неспецифического опросника качества жизни

Подписано в печать _____

Формат 60x90. Объем 2,75 п.л.

Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman

Заказ _____, тираж 100 экз.

Отпечатано в полном соответствии с авторским оригиналом

в типографии ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России

Новосибирск, ул Красный проспект, 52, телефон: 225-24-29