

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМ.
В.А. АЛМАЗОВА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

БАДАВИ
АХМЕД КАЙЕД МАЙХУБ

ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ПРОФИЛАКТИКА РЕЦИДИВА БОЛЕВОГО
СИНДРОМА У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ
ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

14.01.18 – нейрохирургия
14.01.11 – нервные болезни

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научные руководители:
доктор медицинских наук, доцент
Улитин Алексей Юрьевич
доктор медицинских наук, доцент
Балязин-Парфенов Игорь Викторович

Санкт-Петербург

2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. РЕЦИДИВЫ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....	14
1.1. Этиология болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника.....	14
1.2. Причины рецидивов болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника.....	25
1.3. Основные методы диагностики болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника.....	37
1.4. Современные методы хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника (сравнение различных видов доступа)	43
1.5 Существующие способы профилактики и лечения рецидива болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника.....	50
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	63
2.1. Общая характеристика материала.....	63
2.2. Методы исследования.....	65
2.2.1. Клинико-неврологический метод исследования с оценкой ряда показателей с помощью медицинских опросников.....	65
2.2.2. Метод компьютерной стабиллометрии в исследовании функционального состояния больных после удаления грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника	72
2.2.3. Нейровизуализационные методы обследования (КТ и МРТ)	72
2.2.4. Хирургический метод лечения	74
2.2.5. Метод световой микроскопии.....	74

ГЛАВА 3. ДИНАМИКА КЛИНИКО-НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИОННЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ И ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЙ СТРУКТУРЫ ТКАНИ ЭПИДУРАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ГРЫЖ ДИСКОВ.....	80
3.1. Динамика неврологического статуса у больных до и после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника.....	80
3.1.1. Структурные изменения в межпозвонковом диске и смежных позвонках по результатам интраскопических методов исследования (МРТ).....	93
3.1.2 Гистологическая структура ткани эпидурального пространства после удаления грыж дисков поясничного отдела позвоночника при использовании традиционных приемов удаления.....	101
3.2. Интраоперационная профилактика рецидива болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника	106
3.2.1. Сравнительная характеристика МРТ-исследований больных до и после удаления грыжи диска пояснично-крестцового отдела позвоночника	107
3.2.2 Гистологические характеристики жировой клетчатки, имплантированной в эпидуральное пространство после удаления грыжи диска пояснично-крестцового отдела позвоночника (клинические примеры).....	115
ГЛАВА 4. КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АУТОЖИРОВОГО ТРАНСПЛАНТАТА , ИНФИЛЬТРИРОВАННОГО ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДНЫМ ПРЕПАРАТОМ.....	127
4.1. Сравнительный анализ качества жизни больных первой и второй групп после удаления ГМПД пояснично-крестцового отдела позвоночника по результатам шкалы ВАШ.....	127
4.2. Сравнительный анализ качества жизни больных первой и второй групп после удаления ГМПД пояснично-крестцового отдела позвоночника по	

«Овестровскому Опроснику Нарушения Жизнедеятельности при боли в нижней части спины» и Шкале симптомов хронического синдрома тазовых болей (ШС-ХСТБ) по версии национального института здоровья США.....	130
4.3. Динамика вторичной урологической симптоматики по шкале симптомов хронического синдрома тазовых болей (ШС-ХСТБ) по версии национального института здоровья США.....	145
4.4. Результаты статистической обработки материала с использованием программы «Статистика 7.0» (подсчет значимости различий по оцениваемым признакам между первой и второй группой больных).....	149
4.5. Результаты компьютерной стабилотрии для оценки функции равновесия	153
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	156
ВЫВОДЫ.....	172
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	174
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	175
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	176
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	204

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ВАШ – визуальная аналоговая шкала
- МПД - межпозвонковый диск
- ГКС- глюкокортикостероидный препарат
- ГМПД - грыжа межпозвонковых дисков
- КТ - компьютерная томография.
- ЛФК – лечебная физическая культура
- МРТ - магнитно-резонансная томография.
- НПВС – неспецифические противовоспалительные средства.
- НХО – Нейрохирургическое отделение.
- БСМП – Больница скорой медицинское помощи.
- ODI – Остверовский опросник жизнедеятельности
- ПДЭС – постдискэктомический синдром
- ПЖК – подкожно-жировая клетчатка
- ПНП – пальце-носовая проба
- п/к – пояснично-крестцовый
- ПКП – пяточно-коленная проба
- ПОС – поясничный остеохондроз
- СКТ – спиральная компьютерная томография
- ТМО - твердая мозговая оболочка
- ХБС – хронический болевой синдром
- ЦНС - центральная нервная система
- ЧН - черепные нервы
- ШСХП-СХТБ – шкала симптомов хронического простатита и синдрома тазовых болей у мужчин
- FBSS - Failed Back Surgery Syndrome (Синдром неудачных операций на поясничном отделе позвоночника).

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Пояснично-крестцовые дискогенные радикулиты, вызывающие боли в спине, встречаются в 60–80% всех заболеваний периферической нервной системы и представляют одну из наиболее важных социально-экономических и медицинских проблем. Грыжа межпозвонкового диска является одной из основных причин боли в нижнем отделе спины и относится к боли, ассоциированной с радикулопатией (Гринь А.А., Гуца А.О., Коновалов Н.А., 2019; Сампиев М.Т. и соавт., 2019). На долю этой патологии приходится 85,4% дней временной нетрудоспособности лиц наиболее трудоспособного возраста от 25 до 55 лет. Нередко эти заболевания становятся причиной длительной нетрудоспособности и инвалидности (Рахмонов Х. Дж., 2018). Клиническая картина грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника зависит от нескольких факторов: расположения грыжи межпозвонковых дисков, размера и направления грыжи, диаметра позвоночного канала на этом уровне, наличия сопутствующего стеноза и его варианта, а хирургическое лечение предусматривает проведение полной декомпрессии корешков «конского хвоста» при минимальном анатомическом разрушении структур позвоночника (Гринь, А.А., 2019; Хижняк, М.В., 2020). Достаточно частой в последние 15 лет стала лазерная вапоризация грыж межпозвонкового диска, эффективная при величине грыжи до 6 мм, срединной её локализации и без признаков секвестрации (Горбунов, А.В., 2020). Ввиду несовершенства существующих методик хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах высок процент рецидивов болей в спине, которые, по данным различных авторов, составляют от 5 до 38% от числа оперированных больных (Bodiu A., 2014; Carragee E.J., Han M.Y., Suen P.W., Kirn D., 2003; Kayaoglu C.R., Calikoglu C., Binler S., 2003; Saruhashi Y., Mori K., Katsuura A., Takahashi S., Matsusue Y., Hukuda, 2004). Часто встречающийся в литературе

«синдром неудачно оперированного позвоночника» (Failed Back Surgery Syndrome) составляет от 5,0–74,6 %, а частота повторных операций достигает 35,0 % (А.В. Крутько, А.Д. Сангинов, 2018). Клинические результаты популярной в последние годы эндоскопической дискэктомии не отличаются от результатов микродискэктомии, однако конверсии эндоскопических вмешательств в открытые могут достигать 13,9% (Волков И.В., 2017; Коновалов, Н.А., 2017; Кравцов М.Н., 2020; Calikoglu С., 2018). Рецидивы грыж межпозвонковых дисков после хирургического ее удаления достигают 20% пациентов, у половины из них – на оперированном ранее уровне (Lee, J.S., 2018). Повторная микродискэктомия осложняется наличием вызванных предыдущей операцией эпидуральных фиброзных рубцовых изменений (Fritzell P.,2015; Stambough, J.L.,2008), которые при осуществлении менингоррадикулолиза в разы повышают риск повреждения твердой мозговой оболочки и корешков, а также не позволяют выполнить адекватную декомпрессию (Palma L., 2008). Эпидуральный фиброз формируется вокруг корешковой воронки и дурального мешка в результате преобразования раневого детрита, заполняющего эпидуральное пространство после удаления грыжи диска, в соединительную ткань. Эта ткань со временем грубеет, сдавливает корешок вместе с сопровождающей его артерией, приводит к сужению позвоночного канала, значительно удлиняет продолжительность повторной микродискэктомии из-за необходимости выделения корешка из спаек, что значительно повышает риск его повреждения, а также лежит в основе формирования корешкового болевого синдрома. При повторных операциях рецидив корешкового болевого синдрома у 36,4% оперированных больных вызван эпидуральным фиброзом, сдавливающим нервный корешок и сопровождающую его корешковую артерию, а у 28,2% — сочетанием эпидурального фиброза с небольшим рецидивом грыжи межпозвонкового диска (Kayaoglu С.R. et al., 2003, Балязин В.А., Андрианова Н.В., 2013; Бублик Л.А., 2012; Завьялов Д.М. и соавт., 2016, 2018). С целью прогнозирования риска повторных операций и снижения их частоты после микродискэктомии у пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков как инструмент для определения хирургической тактики

лечения пациентов предложена система прогноза, которая, однако, не позволяет предупреждать развитие эпидурального фиброза (Байков Е.С. и соавт., 2020). Для профилактики рецидива самой грыжи диска у подростков используется аннулопластика имплантатом Barricaid (Gorensek M. et. al. 2006; Parker S. L. et. al., 2016) однако для достоверной оценки метода требуется проведение дальнейших исследований (Кулешов А.А., 2020), и данный метод не предусматривает предупреждение развития эпидурального фиброза. Таким образом, оптимальный хирургический подход при рецидивных грыжах диска остается предметом дискуссий, а при наличии активно выраженного спаечного процесса микро-дискэктомия является эффективным методом лечения впервые возникших рецидивов грыж межпозвонкового диска на поясничном уровне, так как позволяет существенно снизить время операции и кровопотерю, но одновременно повышает возможность травматизации ГМО и риск повторного рецидива (Чехонацкий В. А., 2020). Поэтому профилактика развития в эпидуральном пространстве эпидурального фиброза, приводящего к рецидиву болей в спине после удаления грыж межпозвонковых дисков, снижающему качество жизни больных, повышенной инвалидизации, а зачастую — и к повторному оперативному вмешательству — остается актуальной и нерешенной до настоящего времени задачей.

Степень разработанности темы

В публикациях по применению различных материалов для профилактики образования ЭФ после удаления ГМДПКОП обсуждается создание естественного (имплантация аутожировой ткани) или искусственного (мембраны и гели) барьера в эпидуральном пространстве (Литвинюк А, 2006; Lei W., 2015; Bryant, M.S., 1983), имплантация микронейропротекторов из пористого силикона или PRECLUDE SPINAL MEMBRANE вокруг декомпримированного нервного корешка, после которых МРТ-исследование через 12 месяцев после операции показало, что у больных с меньшей выраженностью ЭФ отмечалась и меньшая выраженность болевого синдрома (А.С. Холодов, 2001), имплантацию

аутожировой ткани (без добавления глюкокортикостероидных препаратов) (da Costa R. C. et al., 2006), сохранение жировой клетчатки в области межпозвоночного сустава и под паравертебральными мышцами (С.Н. Черёмкин, 2008). Однако еще в 2006 году В.А. Балязиным и соавторами был разработан и запатентован «Способ хирургического лечения грыж межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника с имплантацией в эпидуральное пространство аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом (Патент РФ №2294169, 2006 г.). Шипилин С. Н. и Киселев А. М. (2019) предложили после частичного удаления желтой связки в медиальной части междужкового промежутка над дуральным мешком с сохранением целостности желтой связки и надкостницы в латеральных отделах над корешком. Фрагмент эпидурального жира смещают в каудальном и краниальном направлениях с сохранением сосудов с питающими ножками, добавляют противовоспалительный гель в 2 слоя. Однако его объема будет явно недостаточно для закрытия дефекта желтой связки, а использование противовоспалительного геля возможно и без этих технических сложностей. Eldin Mohi Mohamed M., Abdel Razek Naglaa M. (2015) предложили использовать жировой трансплантат и местно – аппликацию стероидами (Дипрофос), однако, при аппликации глюкокортикостероидными препаратами их воздействие окажется транзиторным, и, в доступной нам литературе, мы не встретили работ, посвященных профилактике эпидурального фиброза с обертыванием корешковой воронки и обнаженной части дурального мешка ауто трансплантатом жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидными препаратами (ГКСП).

Цель работы

Оценить результаты хирургического лечения и качество жизни больных после удаления грыж межпозвоночных дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника и интраоперационной имплантации в эпидуральное пространство аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом.

Задачи исследования

1. Уточнить динамику клинико-неврологических симптомов и нейровизуализационных проявлений (по данным МРТ) после интраоперационной имплантации в эпидуральное пространство аутоотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом.
2. Изучить причины рецидивов болевого синдрома в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов после удаления грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела.
3. Изучить качество жизни пациентов после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника с использованием аутоотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированной глюкокортикостероидным препаратом.

Научная новизна

Изучена динамика клинико-неврологических симптомов и нейровизуализационных проявлений (по данным МРТ) после имплантации в эпидуральное пространство аутоотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом для укутывания корешковой воронки и корешка на уровне удаленной грыжи диска для профилактики рецидива болевого синдрома.

Впервые проведено гистологическое прижизненное исследование, аутоотрансплантата подкожной жировой клетчатки, подтвердившее его жизнеспособность и отсутствие эпидурального фиброза в срок до 2 лет.

Сравнительное изучение функциональных результатов и качества жизни оперированных больных, а также функции равновесия по данным компьютерной стабилومتрии при длительном катамнезе до 2 лет показало, что применение имплантации подкожной жировой клетчатки для профилактики эпидурального фиброза позволило статистически достоверно ($p < 0,05$) уменьшить число рецидивов

болевого синдрома в 6,25 раз, а также значительно улучшить качество жизни пациентов.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Полученные результаты сохранности жизнеспособности имплантированного ауто трансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, свидетельствуют о целесообразности его использования для профилактики эпидурального фиброза в послеоперационном периоде. Изучение динамики клиничко-неврологических симптомов и нейровизуализационных проявлений (по данным МРТ) после имплантации ауто трансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюко-кортикостероидным препаратом в эпидуральное пространство для укутывания корешковой воронки и корешка на уровне удаленной грыжи диска для профилактики рецидива болевого синдрома показали ее высокую эффективность. Достигнуто улучшение показателей качества жизни больных, оперированных с использованием ауто трансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, по основным доменам опросника Освестри (домены ходьбы, самообслуживания, участия в общественной жизни) и функции равновесия по данным компьютерной стабиллометрии.

Методология и методы исследования

Работа проведена на основе анализа результатов лечения 256 человек: 130 больных, оперированных традиционными методами и 126 больных с микрохирургическим удалением грыжи диска с имплантацией в эпидуральное пространство аутожирового трансплантата, инфильтрированного ГКСП. Изучены ближайшие и отдаленные результаты лечения больных обеих групп с определением не только наличия синдрома хронической боли, но и динамики неврологического статуса и качества жизни по основным параметрам. Клинические исследования были

проведены на базе клиники нейрохирургии РостГМУ и НХО ГБСМП г. Ростова-на-Дону, нейровизуализационные — на базе отделения МРТ РостГМУ и МРТ центра ОКДЦ.

Использованы следующие методы исследования

1. Клинико-неврологический метод (неврологический статус, оценочные шкалы - ВАШ; опросник Освестри, Шкала симптомов хронического синдрома тазовых болей (ШС-ХСТБ) по версии национального института здоровья США (National Institutes of Health Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI));

2. Метод компьютерной стабилотрии, с использованием компьютерного стабиланализатора «Стабилан-01-2», производство ОКБ «Ритм», г. Таганрог;

3. МРТ на аппаратах «Philips Achieva», мощностью 3,0 Тесла; «Philips Gyroscan Intera», мощностью 1,0 Тесла; «SIGNA HDxT» («GE Healthcare», США), мощностью 1,5 Тесла; «TOMIKON S 50 Avance» («BRUKER», Германия), мощностью 1,0 Тесла3;

4. Статистический метод обработки материала с использованием ЭВМ и программ «Статистика 7.0» и Excel 2007. Уровень доказательности III (доказательства, полученные в результате хорошо спланированного нерандомизированного исследования с применением обработки в программе статистика 7.0, с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни на персональном компьютере Intel(R) Core(TM) i3-3110M CPU 2,4 GHz при помощи пакета программ Microsoft Excel 2007 и SPSS 10.0.) Различия считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$ по всем заявленным разделам и подразделам опросников: опросника Освестри, индекс шкалы синдрома тазовых болей (домен боль, домен качество жизни, нейроурологические симптомы).

Положения, выносимые на защиту

1. Изучение динамики клинико-неврологических симптомов и нейровизуализационных проявлений после удаления грыж дисков с применением аутотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, показало лучшие функциональные результаты с полным или значительным регрессом болевого корешкового синдрома по шкале ВАШ (60%), а также отсутствие эпидурального фиброза (по данным МРТ) в 100% наблюдений отдаленном периоде с катамнезом до 2 лет.

2. Данные МРТ-исследований больных, прооперированных с использованием аутотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, показали лучшие результаты — отсутствие в эпидуральном пространстве эпидурального фиброза, который в большинстве случаев расценивается как рецидив грыжи диска, а также выраженного субхондрального склероза на том же уровне, чем у пациентов, прооперированных по традиционным методикам.

3. Качество жизни больных, прооперированных с использованием аутотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, достоверно выше, чем у пациентов, оперированных традиционными методиками ($p < 0,05$), а частота рецидивов болевого синдрома в 6,25 раз ниже ($p < 0,05$).

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных результатов определяется большим числом наблюдений, четкой постановкой цели и задач, использованием в работе современных клинических и инструментальных методов исследования, применением актуальных методов статистического анализа.

Материалы исследования представлены и обсуждены на российских конференциях с международным участием: Конгресс нейрохирургов стран

Причерноморья, (1-3 октября 2007 г.); XVII Российской научно-практической конференции с международным участием «Болевые синдромы в медицинской практике» Ростов-на-Дону (2-4 июня 2011 г.); XXIV Российской научно-практической конференции с международным участием «Медицина боли: от понимания к действию» Ростов на Дону, (17-19 мая 2018 года), VIII Всероссийском Съезде нейрохирургов России, Санкт-Петербург 18–22.09.2018 г, а также на научной конференции кафедры нейрохирургии РостГМУ, Ростовском Областном обществе неврологов и нейрохирургов, на XVII и XVIII Всероссийской конференции с международным участием «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2018,2019), IV Международной научно-практической конференции по нейрореабилитации в нейрохирургии, Нальчик (18-20 сентября 2019 г.).

Личный вклад автора

Автором самостоятельно разработан дизайн исследования, сформулированы цель и задачи, выводы и основные положения, выносимые на защиту. Отобраны больные, проведены сбор анамнеза, подробный клинико-неврологический осмотр, автор участвовал в качестве ассистента во время хирургических вмешательств. Автором проанализированы основные отечественные и зарубежные источники литературы. Личное участие автора подтверждено актами проверки первичной документации и актами внедрения.

Научные публикации

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 5 – в рецензируемых изданиях, рекомендуемых перечнем ВАК РФ, 1 статья – в журнале, индексируемом в международной базе данных SCOPUS.

Внедрение результатов работы в практику

Материалы диссертации внедрены в учебный процесс и диагностическую работу кафедры нервных болезней и нейрохирургии РостГМУ и в работу центра нейрохирургического РостГМУ.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 206 страницах машинописного текста, иллюстрирована 58 рисунками, содержит 18 таблиц. Состоит из введения, 4 глав, выводов, заключения, практических рекомендаций, указателя литературы, содержащего 148 отечественный и 114 иностранных источника.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. РЕЦИДИВЫ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

1.1. Этиология болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника

В настоящее время поясничный остеохондроз является серьезной медицинской и социально-экономической проблемой (Рахмонов Х. Дж., 2018; М.Т. Сампиев и соавт., 2019; Deyo R.A., 1987; An H.S., 1990.; Borenstein D.,1992; Brotchi J.,1999; Шуваева О.Б.,2005; Животенко А.П., 2017), его распространенность в мире на сегодняшний день достигает 40 – 80%, а ежегодная заболеваемость – не менее 5%, поражая людей трудоспособного возраста (Куренков Е.Л., 2017). Из оперированных пациентов могут возвратиться к прежней работе не более 61% (Антонов И.П., 1983; Вейн А.М., 1983; An H.S. ,1990; Andersson G.B.J.,1991; Davis R.A., 1994; Дривотинов Б.В., 2000, 2006; Муравский А.В., 2001; Зубаиров Е.Х., 2002; Asch H.L. et al. 2002; Veresciagina K., 2010; DePalma M.J., 2012; Ломтатидзе Е.Ш., 2013; Otani K., . 2013; Шнякин П.Г., 2018).

Статистические исследования, проведенные в России, также свидетельствуют о том, что поясничный остеохондроз имеет очень значительное распространение, составляя около трети общей заболеваемости и до 20% всех заболеваний нервной системы, являясь в 10% причиной стойкой утраты трудоспособности (Куренков Е.Л., 2017). Вертеброгенная патология в общей структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности составляет до 30%, занимает второе место, уступая только респираторным инфекциям. Распространенность хронической боли в спине среди взрослого населения России - 26 — 33%, мужчины болеют чаще. Боль в нижней части спины (low back pain по терминологии англоязычных авторов) – боль с локализацией в пояснице, крестце и крестцово-подвздошной области, которая может иррадиировать в ягодицы и/или ноги с одной или двух сторон и носить моносегментарный или полисегментарный

характер. С возрастом растёт число пациентов, страдающих хронической болью в нижней части спины, достигая уровня 50% и более среди лиц старше 60 лет. Среди лиц моложе 45 лет боль в нижней части спины является наиболее частой причиной ограничения физической активности. Жалобы на острую и хроническую боль в нижней части спины – самые распространённые после простудных заболеваний и малых травм. До 60 — 80 % населения испытали ее хотя бы один раз, а все вышеизложенное сформирован так называемый «синдром оперированного позвоночника (Laasonen E.M., 1989; Гуца А.О., Коновалов Н.А, Арестов С.О., 2019). По данной проблеме опубликовано значительное число работ в виде статей, тематических сборников и монографий, которые посвящены этиологии, патогенезу, различным вопросам клинического проявления поясничного остеохондроза, наличию «дегенеративного каскада» (Гринь А.А., Гуца А.О., Коновалов Н.А., 2019), тактике консервативного и хирургического лечения (Williams R.W., 1986,1993; Castro W.H., 1992; DePalma, 2012; Fujibayashi S., 2014; Sedighi M.,2014; Гуца А.О., Коновалов Н.А, Арестов С.О., 2019). Симптомы грыжи поясничного диска, такие как боли в пояснице и радикулит, по мнению de Souza Grava Andre' Luiz и соавт. (2012) были связаны с местным выбросом цитокинов, как следствие воспалительного процесса, индуцированного контактом пульпозного ядра со спинномозговым нервом. Отдельные публикации по эпидемиологические и клинические исследования показывают, что пролапсы диска в некоторых случаях излечиваются самостоятельно консервативной терапией за определенный промежуток времени и без хирургического вмешательства, но отсутствуют данные оценки эффективности всех вариантов хирургического лечения пролапсов поясничных дисков. После удаления грыжи диска, по-прежнему, сохраняется механизм формирования хронической боли. В эксперименте в пульпозном ядре здоровых крыс линии Вистар найдены цитокины (TNF-а, IL-1b и CINC-1), Среди цитокинов, присутствующих в наибольшей концентрации в норме в пульпозном ядре (NP) выявлены TNF-а, CINC-1, IL-10 и IL-1b. Их ингибирование специфическим антителом могло уменьшить хроническую гипералгезию, индуцированную пульпозным ядром Однако, в настоящее

время мы не знаем сроков, необходимых для запуска механизма хронической боли у человека, а время поддержания воспалительных стимулов может быть важным фактором в хронизации боли, которая может коррелировать с персистирующей гипералгезией (DePalma M.J., 2012).

Одной из основных причин поясничного остеохондроза является смещение дегенерированного межпозвонкового диска в позвоночный канал или межпозвонковое отверстие, что вызывает сдавление соответствующего данному сегменту корешка, дурального мешка, сосудистых образований, обуславливает развитие болевого синдрома и неврологических нарушений. При диск-радикалярном конфликте боль, как правило, иррадирует сегментарно- по корешку в дистальные отделы нижней конечности, но может быть и в области поражённого сегмента позвоночника, возникает при вертикальных ортостатических нагрузках и значительно инвалидизирует пациента. Преимущественно это моносегментарное поражение, однако встречаются бисегментарные грыжи на одной или противоположных сторонах, что подтверждено исследованиями биомеханики позвоночника (Пуриныл И.Ж.,1978; Муравский А.В.,2001; Karchevsky M., 2005).

Повышенная физическая нагрузка на позвоночник является наиболее частой причиной проявления ранних дегенеративных изменений в позвоночнике вследствие микротравматизации (Гладков А.В.,2004; Куренков Е.Л.,2017), а лица, занятые тяжелым физическим трудом, составляют до 70% больных данной патологией.

Причиной возникновения грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника редко является травма. Пусковым фактором считается патологическая подвижность, обусловленная либо врожденной недостаточностью костно-связочного аппарата сегмента позвоночника, либо приобретенной слабостью мышечного аппарата позвоночника. То есть, необходимо сочетание декомпенсации в трофических системах и локальных перегрузок позвоночного двигательного сегмента (Хвисюк Н.И. 1992; Хелимский А.М. 2000; Черемкин С.Н. 2008).

Процесс образования нескольких межпозвонковых грыж чаще всего происходит последовательно. Различают протрузию (выпячивание пульпозного ядра) межпозвонкового диска, собственно грыжу диска (выпадение, пролапс) и секвестрацию его отдельных фрагментов с выпадением их внутрь позвоночного канала. Протрузия диска (скользящее выпадение, или "жесткий диск" по терминологии американских авторов) – это процесс, при котором фиброзное кольцо еще полностью не разрушено, а компрессия/раздражение корешков носит ремиттирующий характер в зависимости от степени выбухания диска при различных положениях тела. Согласно теоретическим представлениям о формировании грыжи диска, находящееся в центре межпозвонкового диска пульпозное ядро играет роль амортизатора осевой нагрузки на позвоночник (на ранних стадиях остеохондроза пульпозное ядро сначала гидратируется, затем дегидратируется, вследствие чего диск уплощается, и фиброзное кольцо начинает выпячиваться). В дистрофически измененном диске появляются трещины и разрывы. Пульпозное ядро через эти трещины пролабирует и в дальнейшем выпадает, образуя грыжи. Грыжа (пролапс) – это именно выпадение элементов пульпозного ядра через разрыв фиброзного кольца (Попелянский Я.Ю. 1973,1989; Дзяк А.,1981; Гладков А.В.,1988, 2004; Погожева Т.И., 1992).

Выделяют несколько стадий дегенерации межпозвоночного диска: доклиническую (биохимические изменения), нарастания изменений студенистого ядра, некроза и распада студенистого ядра, разрушения фиброзного кольца. Процесс регенерации может завершаться рубцовым замещением межпозвоночного диска. В ранней стадии возникает умеренная нестабильность пораженного сегмента позвоночника, в ответ на которую повышается пролиферативная и метаболическая активность хондроцитов студенистого ядра. Прогрессирование патологического процесса приводит к дистрофии и некрозу клеточных элементов, студенистого ядра, нередко происходит его полная деструкция, снижается высота межпозвоночного диска и развивается выраженная нестабильность пораженного двигательного сегмента позвоночника. Фиброзное кольцо фрагментируется, обнаруживаются разрывы, хрящевые зоны, участки распада, через которые

выпячивается студенистое ядро, возникает протрузия диска. Одновременно или несколько раньше студенистое ядро замещается волокнистым хрящом, либо происходит фиброз диска. Частота встречаемости грыж межпозвонкового диска на уровне L4-L5 позвонков около 45 %, на уровне L5-S1 позвонков – около 40 — 42 %, на уровне L3-L4 – около 10 %, а на уровне L2-L3 – всего лишь 1 — 3 %. Избирательность локализации грыж дисков в поясничном отделе позвоночника, преимущественно в нижних сегментах и в задних отделах, обусловлена, во-первых, значительно большей нагрузкой на поясничный отдел позвоночника, во-вторых, меньшей толщиной и прочностью задних отделов фиброзного кольца, а также эксцентричным расположением пульпозного ядра (Завьялов Д.М., 2016).

В последнее время в мировой практике лечения грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника преобладают хирургические методы, отмечается заметный рост числа хирургических вмешательств по поводу грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника (Казьмин А.И., 1986). Прогресс обусловлен введением в клиническую практику новых технологий - микродискэктомии с применением эндовидеомониторинга, которая на поясничном уровне занимает 3-е место среди всех хирургических вмешательств, выполненных на опорно-двигательной системе (Angtuaco E.J.C., 1984; Maravilla K.R. 1991). В частности, в Ростовской области сегодня выполняется примерно 400 операций в год (10 операций на 100 тысяч населения). Это обусловлено, отчасти, увеличением числа нейрохирургических коек, а также появлением множества новых оперативных нейрохирургических методов лечения. Однако с ростом числа операций увеличилось и число пациентов, которым хирургическое вмешательство не принесло избавления от боли (Bodiu A., 2014; Carragee E.J., Han M.Y., Suen P.W., Kirn D., 2003; Kayaoglu C.R., Calikoglu C., Binler S., 2003; Saruhashi Y., Mori K., Katsuura A., Takahashi S., Matsusue Y., Hukuda, 2004; Louis R. 1983; Продан А.И. 1992; Cadoux-Hudon T.A.D. 1996).

Однако, хирургическое вмешательство нередко оказывается малоэффективным, болевой синдром сохраняется, что ведет к необходимости повторных ревизионных операций с использованием стабилизирующих систем. Одним из

предикторов болевого синдрома является эпидуральный фиброз, для предупреждения которого используются как различные варианты доступов для установки стабилизирующих систем, так и различные способы стабилизации. Так, Н. Mirzai (2006) с целью профилактики эпидурального фиброза, вызванного образованием неизбежной даже при тщательном гемостазе эпидуральной гематомы, предложил способ дренирования эпидурального пространства (Mirzai, Н., 2006). М. Richter (2015) для улучшения результатов хирургического лечения остеохондроза поясничного отдела позвоночника показал преимущество вентрального доступа с использованием межтелового эндопротезирования в сравнении с дорсальным доступом для установки транспедикулярной системы и межтелового корпородеза (M. Richter et al., 2015). Выполнение межтелового протезирования из переднего забрюшинного доступа и переднего межтелового корпородеза (ALIF) из-за особенностей анатомического расположения магистральных сосудов и забрюшинно расположенных органов может использоваться для подхода к дискам L4 — L5 и L5 — S1. По мнению авторов, данные методики позволяют быстро и полностью удалить весь диск с адекватной декомпрессией дурального мешка без вхождения в позвоночный канал и осуществить оптимальный подбор импланта. Кроме того, возможности широкой декомпрессии вентрального доступа позволяют расширить объем операции, провести абляцию фасеточных суставов и обеспечивают надежность задней фиксации. Однако, при соблюдении всех вышеперечисленных моментов приходится использовать инородные тела – аллотрансплантаты в виде имплантируемых стабилизирующих систем, что также может являться фактором развития эпидурального фиброза.

В 1997г. Н.М. Mayer разработал очередной (передне-боковой) доступ к поясничному отделу позвоночника, который впоследствии с появлением трубчатых ретракторов и внедрением минимально-инвазивной техники в зарубежной литературе стал называться «косой межтеловой корпородез» (OLIF) (Mayer Н.М., 1997). Преимущества метода OLIF схожи с преимуществами метода ALIF, однако проблема послеоперационных осложнений оставалась не решенной,

что привело к дальнейшей разработке новых способов и доступов оперативного лечения грыж поясничного отдела позвоночника. Одним из таких методов является эндоскопически-ассистированная дискэктомия (Нео Д.Н., 2016), с применением которой в настоящее время удаляют большинство фораминальных и центральных правосторонних грыж.

Несмотря на большое количество оперативных доступов и методов удаления грыж дисков поясничного отдела позвоночника, применяющихся в отечественных и зарубежных клиниках и описанных в медицинской литературе, ближайшие и отдаленные результаты их использования значительно отличаются и не позволяют объективно оценивать их истинную эффективность. Так, период наблюдения у большинства авторов не превышал 2 лет, а основным критерием оценки результатов лечения являлся регресс корешкового болевого синдрома — встречается в описании у оперированных пациентов до 80 % (Albert T.J., 1993). Вместе с тем, анализ отдаленных результатов показал у 38 — 40% пациентов неудовлетворительные результаты (Hedtmann A., 1992).

В последние годы много исследований посвящено выявлению причин болевого синдрома у пациентов с грыжами межпозвонковых дисков и прогнозированию наиболее вероятного исхода операции при данной патологии. Частота рецидивов болевого синдрома после оперативных вмешательств по поводу удаления грыж дисков поясничного отдела позвоночника, несмотря на применение новейших технических достижений и использование самых современных технологий, на протяжении последних 20 — 30 лет составляет от 15 до 50% (Благодатский М.Д., 1987; Цивьян Я.Л. 1988; Laasonen E.M. 1989; Berns D.H. 1989; Царев Н.И., 1992; Гельфенбейн М.С., 2000; Шевелев Н.Н. 2004; Волков И.В., 2008; Бублик Л.А., 2012; Балязин В.А., 2013; Трухачева Н.В., 2013; Бывальцев В.А., 2019). Среди больных, которым потребовались повторные операции в 37,7% случаев был обнаружен перирадикулярный фиброз (Frymoyer J.W., 1991).

J. Schofferman и соавт. (2003) считают, что основными причинами послеоперационных болей в нижней части спины являются рецидив грыжи

межпозвонкового диска, эпидуральный фиброз, спондилолистез или послеоперационная нестабильность, дегенерация смежного уровня, спинальный стеноз, болевой синдром вследствие дегенерации дугоотростчатых и крестцово-подвздошных суставов (Schofferman J., 2003). Рецидивы грыж межпозвонковых дисков после ее хирургического удаления достигают 20% от оперированных пациентов, а у половины из них – на оперированном ранее уровне (Lee, J.S., 2018). Повторная микродискэктомия осложняется наличием вызванных предыдущей операцией эпидуральных фиброзных рубцовых изменений (Fritzell P., 2015; Stambough, J.L., 2008), которые при осуществлении менингоградикулолиза в разы повышают риск повреждения твердой мозговой оболочки и корешков, а также не позволяют выполнить адекватную декомпрессию (Palma L., 2008). Доступность нейровизуализационных методов исследования, высокая хирургическая активность при заболеваниях и травмах позвоночника и спинного мозга привели к увеличению числа оперативных вмешательств, в том числе, выполняемых и неопытными докторами, что привело к росту частоты неудовлетворительных исходов хирургического лечения, в 25 — 40% случаев обусловленных послеоперационным рубцовым фиброзом (Arnoldi C.C., 1976; Angtuaco E.J.C., 1984; Bell G.R., 1984; Перфильев С.В., 1994; Asch H.L., 2002). Морфологические исследования показали, что замещение эпидуральной жировой ткани фиброзной и ее последующий склероз происходит вследствие гиперпластического процесса. Последний реализуется в чередовании участков рубцевания и воспалительной инфильтрации преимущественно лимфоидной тканью с вовлечением нервных и сосудистых структур (Попелянский Я.Ю., 1973).

В связи с этим в последние десятилетия в зарубежной литературе появился новый термин – «синдром неудачной операции на позвоночнике» (failed back surgery syndrome FBSS) (А.В. Крутько, А.Д. Сангинов, 2018; Трухачева Н.В., 2013). Этот синдром встречается с частотой от 5% до 50% в зависимости от типа операции; его причиной могут быть: неполное удаление грыжи межпозвонкового диска, образование грыжи на другом уровне, нестабильность позвоночно-двигательного сегмента, спондилит, постламинэктомический синдром,

несостоятельность металлоконструкций, но в большинстве случаев он в значительной степени обусловлен биомеханическими нарушениями и рубцово-спаечным процессом - эпидуральным фиброзом вследствие реакции ткани на повреждение. Послеоперационный эпидуральный фиброз (ЭФ) или эпидуральный фиброз является одной из самых частых причин появления так называемого «синдрома оперированного позвоночника». К основным причинам развития эпидурального фиброза после поясничных дискэктомий относятся нарушение целостности позвоночного канала, формирование эпидуральной гематомы и миграция фибробластов из поврежденных параспинальных мышц, что приводит к последующему формированию фиброзной ткани в эпидуральном пространстве, реактивным изменениям, вызванным поддержанием хронического воспаления в нервных корешках, оболочках спинного мозга и эпидуральной клетчатке вследствие аутоаллергизации тканью дегенерированно-измененного пульпозного ядра. Для оценки степени развития неврологических нарушений, К.Ц. Эрдынеевым, С.Н. Ларионовым (2013) и соавт. исследовали экспериментальную модель послеоперационного эпидурального фиброза. Сделан вывод, что попадание элементов аутологичного межпозвонкового диска в эпидуральное пространство позвоночного канала способствует поддержанию и прогрессированию хронического воспаления, что значительно увеличивает выраженность эпидурального фиброза и приводит к более грубым неврологическим нарушениям (Connolly E.S., 1993; Boswell M.V., 2007; Щурова, Е.Н., 2010; Эрдынеев К.Ц., 2013; Çirci E., 2013).

Для пациентов с FBSS являются характерными рецидивирующие резидуальные поясничные или корешковые боли при умеренно выраженном неврологическом дефиците (Фищенко В.Я., 1989; Фурсова Л.А., 1990). В то же время известно, что после микрохирургического удаления грыжи диска у значительного числа пациентов сохраняется персистирующий болевой синдром.

Более широким понятием является «постдискэктомический синдром» (ПДС), который развивается у 12,7 — 24,6% прооперированных больных с грыжами межпозвонковых дисков и который охватывает весь полиморфизм клинических проявлений заболевания, являющихся отражением до- и постоперационных факторов заболевания (давность заболевания, выраженность неврологических

нарушений до операции, методика выполненных операций и выявленные интраоперационные находки) (Шмуклер А.Б., 1996). Основными формами ПДС являются вертеброгенные рефлекторные, компрессионно-корешковые, компрессионно-ишемические и спинальные синдромы, развивающиеся вследствие рецидивов грыж МПД, поясничных стенозов, дисцитов, эпидурального фиброза, поясничных рубцово-мышечных болей и т.д. (Царев Н.И., 1989; Шмуклер А.Б., 1996).

Рецидивирующий болевой синдром после малоинвазивных декомпрессивных операций значительно снижает качество жизни пациентов и является важной медико-социальной и экономической проблемой. Для купирования боли в нижнем отделе спины после микродискэктомии приходится прибегать к длительным дополнительным курсам консервативного лечения, что значительно ухудшает качество жизни пациентов и приводит к увеличению финансовых затрат (Гельфенбейн М.С., 2000).

Junya Yamamoto и соавт. (2013) на основании эксперимента, считают, что поврежденное пульпозное ядро межпозвоночного диска вызывает продукцию провоспалительных цитокинов, а клетки пульпозного ядра межпозвоночного диска реагирующие с макрофагами, могут способствовать появлению боли при грыже межпозвоночного диска. В результате авторами установлено, что продукция провоспалительных цитокинов значительно больше в группе ко-культуры, чем в независимой группе культуры. Также в ко-культуре группы макрофагов поврежденного пульпозного ядра в клетки выявлена экспрессия Fas лиганд (FasL), что приводит к намного большей продукции провоспалительных цитокинов. Кроме того, установлено, что эти провоспалительные цитокины продуцируются в основном клетками пульпозного ядра межпозвоночного диска с чрезмерной экспрессией FasL. Экспрессия дезинтеграта и металлопротеиназы (ADAM) 10, которая контролирует экспрессию FasL и активирует обратную сигнализацию внутри клеток, также увеличивается. На основании проведенного исследования предположено, что FasL и ADAM10 играют важную роль в продукции провоспалительных цитокинов, поступающих при взаимодействии межпозвоночного пульпозного ядра с клетками и макрофагами.

Esra Çirci и соавт. (2013) также считают, что взаимодействие пульпозного межпозвоночного ядра с макрофагами вызывает выброс провоспалительных цитокинов, которые могут являться причиной боли при грыже межпозвоночного диска. Существует и определенная зависимость от гормональных факторов. Авторами проведено исследование *in vitro*, целью которого являлось изучение влияния овариэктомии в формировании эпидурального фиброза на модели ламинэктомии у крысы. В исследование включили тридцать шесть 12-месячных взрослых самок крыс Sprague-Dawley, разделенных на две группы: с проведенной двусторонней овариэктомией (18 особей) и контрольная группа (также 18 крыс). Через три недели после овариэктомии крысам обеих групп выполнили полную двустороннюю ламинэктомию на уровне позвонков L2 и L3. Крысы были разделены на 3 равные группы, в которых поясничный отдел вырезали блоком, фиксировали и декальцинировали через 4, 8, и 12 недель после операции. Срезы окрашивали гематоксилином / эозином и Трихром Массона. Наиболее выраженный эпидуральный фиброз был в группе крыс после двусторонней оофорэктомии. Авторы пришли к выводу, что эндогенные эстрогены препятствуют формированию эпидурального фиброза у крыс после поясничной ламинэктомии.

De Souza Grava Andre' Luiz et al. (год) определили в пульпозном ядре здоровых крыс линии Вистар цитокины (TNF- α , IL-1 β и CINC-1), ингибирование которых специфическим антителом могло уменьшить хроническую гипералгезию, индуцированную пульпозным ядром, и уменьшение гипералгезии зависело от сроков его удаления, а время поддержания воспалительных стимулов играет важную роль в хронизации боли, которая способна коррелировать с персистирующей гипералгезией.

Результаты повторных хирургических вмешательств обычно менее благоприятны по сравнению с первичными операциями, а с каждым последующим вмешательством процент успешных исходов снижается. Само понятие постдискоэктомического синдрома подразумевает состояние больного, у которого, несмотря на проведение одной или нескольких операций, направленных на уменьшение поясничной и/или корешковой боли, стойкий болевой синдром сохраняется (Гельфенбейн М.С., 2000).

В связи со всем вышеперечисленным прогнозирование перспектив дальнейшего течения заболевания, а также сроков оперативного вмешательства практически всегда вызывает большие трудности, и они освещены лишь в единичных работах (Истрелов А.К., 1998 ; Дривотинов Б.В., 2006; Завьялов Д.М., 2018).

1.2. Причины рецидивов болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника

В патогенезе послеоперационных вертеброгенных и корешковых болевых синдромов можно выделить несколько основных механизмов: рубцово-спаечный эпидуральный процесс внутри позвоночного канала, изменение биомеханических свойств оперированного позвоночно-двигательного сегмента и прогрессирующие дегенеративные изменения структур поясничного отдела позвоночника (Цивьян Я.Л., 1988).

Различные послеоперационные механические и структурные изменения в позвоночнике являются источником рецидива болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника для большинства пациентов. Причинами их возникновения являются прогрессирующая дегенерация диска и рецидив грыжи, развитие эпидурального спаечного процесса в позвоночном канале с исходом в обширный фиброз эпидурального пространства, появление грыжи диска на смежном уровне и нестабильность позвоночно-двигательного сегмента (Carcavilla L.L. et al., 1982 Земская А.Г., 1989; Гельфенбейн М.С, 2000; Черепанов Е.А., 2009; Простомолотов М.Н., 2013; Bailly F., 2013), а в 63 % наблюдений имеют место различные варианты сочетания указанных факторов, что приводит к развитию рубцово-спаечных поясничных и крестцовых радикулопатий (Холодов С.А., 2015).

При повторных операциях было выявлено, что рецидив болевого синдрома у 36,4 % оперированных больных вызван рубцово-спаечным процессом в эпидуральном пространстве, сдавливающим нервный корешок и сопровождающую его корешковую артерию, а у 28,2 % – сочетанием рубцово-спаечного процесса с небольшим рецидивом грыжи межпозвонкового диска.

В.И. Матвеев (2005) на основании собственных результатов обследования 138 больных выделяет следующие причины возникновения постдискоэктомического синдрома: эпидуральный фиброз, поясничные рубцово-мышечные боли, рецидив грыжи межпозвонкового диска как на прежнем, так и смежном уровнях и варикозное расширение эпидуральных вен. Другие авторы утверждают, что основной причиной рецидивов болевых синдромов поясничного остеохондроза в послеоперационном периоде являются недискогенные факторы и прежде всего рубцово-спаечный процесс в эпидуральном пространстве (Цивьян Я.Л., Бурухин А.А., 1988; Blane С., 1990). Формирование эпидурального фиброза – неизбежный рубцово-спаечный процесс по ходу хирургического доступа с возможным конфликтом фиброзной ткани и корешка представляет одну из частых и, вместе с тем, нерешенных проблем (Macnab I., 1971; Spengler D.M., 1982; Rogers L.A., 1988; Berns D.H., Blaser S.I., Modic M.T., 1989; Hedtmann A., 1992; Davis R.A., 1994; Goupille P., 1996; Гельфенбейн М.С, 2000; Onesti S.T., 2004; Turner J.A., 2004; Karchevsky M., 2005; Otani K., Kikuchi S., Yabuki S. et al., 2013; Richter M., 2015; Lei W., 2015). По мнению О.Б. Шуваевой (2005), причиной компрессии нервно-сосудистых образований в зоне ранее произведенной операции является рубцово-спаечный процесс, развивающийся после дискэктомии.

По данным ряда авторов развитие рубцово-спаечного процесса – одна из основных причин неудовлетворительных исходов отдаленного периода поясничных микродискэктомий (Macnab I., 1973; Williams, R.W. , 1986; Rogers, L.A. 1988; Hedtmann A. 1992; Herter T.,1992; Robertson J.T., 1996; Mayer H.M.,1997; Ml.McCulloch 1998; Mailis-Gagnon A., Furlan A.D., Sandoval J.A. , Taylor R., 2004; Karchevsky M., 2005; Матвеев В.И. с соавт., 2005; Sen O., 2005; Veresciagina K.,2010; Veresciagina K., Spakauskas B., Ambrozaitis K.V., 2010; Richter M., 2015). Эпидуральный фиброз вызывает компрессию невралгических и сосудистых структур, способствует хронизации боли, углублению неврологической симптоматики, трудно поддается различным видам лечения, что приводит к значительному проценту инвалидизации больных и, в целом, значительно ухудшает отдаленный результат хирургического лечения грыж

поясничных межпозвоночных дисков (Macnab I., 1973; Дзяк А., 1981; Williams R.W. 1986; Herter T., Konig H.J., 1992; Hedtmann A., 1992; Taylor R., 2004; Mailis-Gagnon A., Furlan A.D., Sandoval J.A., Taylor R., 2004; Karchevsky M., 2005; Матвеев В.И., Глушенко А.В., 2005; Richter M., 2015; Гуща А.О., 2019).

Механизмы избыточного формирования соединительной ткани в эпидуральном пространстве в ответ на операционную травму до конца еще не изучены. Остается неясным, почему при одинаковых условиях у одних больных после операции развивается выраженный эпидуральный спаечный процесс, а у других он либо выражен слабо, либо вообще отсутствует. Существуют указания о значимой роли иммунологических факторов в реализации и прогрессировании этого процесса (Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А. и соавт, 2018).

Удаление грыж межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника, как правило, выполняется уже на фоне имеющихся спаечных процессов в области диск-радикулярного конфликта, как следствия длительного неспецифического воспаления в этой области (Шустин В.А., Панюшкин А.И., 1985; Любищев И.С., 1988; Мирзоев Х.Х., 2016). Хирургическое вмешательство приводит к усилению спаечных процессов, которые могут в последующем сформировать эпидуральный фиброз. В результате этого развивается спаечный конгломерат, компремирующий корешки спинного мозга, сосудистые образования и твердую мозговую оболочку. Развитие эпидурального фиброза приводит к рецидиву болевого синдрома и может стать причиной развития постдискоэктомиического синдрома (Фурсова Л.А., Секач С.Ф., 1990).

Michael J. DePalma (2012) пришел к выводу, что дискогенная боль является наиболее распространенной причиной хронической боли в нижней части спины после дискэктомии, а бережная дискэктомия может предупреждать образование трещин фиброзного кольца после дискэктомии как основной причины боли в спине.

Как показывают повторные операции при рецидиве грыж дисков, спаечный процесс различной степени выраженности всегда развивается в эпидуральном пространстве в зоне перенесенной ранее операции. Но даже в том случае, если

эпидуральный спаечный процесс не имеет самостоятельного клинического значения, его влияние на отдаленный результат может оказаться значительным. Развитие сращений между корешком и дуральным мешком, задней продольной связкой, желтой связкой, костными структурами позвоночного канала способствуют уменьшению эпидуральных резервных пространств и снижению подвижности корешка. Поэтому появление даже небольших выпячиваний в области ранее оперированного диска может вызвать развитие компрессионно-корешкового синдрома и рецидив болей. Особенно это имеет значение при заднебоковых грыжах, когда медиальные отделы нижнего суставного отростка в большей степени ограничивают возможность смещения корешка кзади.

По данным исследований А.П. Животенко (2017), Завьялова Д.М., Орлова В.П., Кравцова М.Н., Бабичева К.Н. (2018) после микродискэктомии у 12,3% пациентов корешковая симптоматика была обусловлена эпидуральным рубцово-спаечным процессом, а в 26,1% наблюдений отмечены миофасциальные боли. Некоторые авторы полагают, что фибробласты из мышц-разгибателей спины являются причиной эпидурального фиброза, другие настаивают на его связи с повреждением фиброзного кольца (Huskisson T.S., 1974; Hedtmann A., 1992; Karchevsky M., Schweitzer M., Carrino J. et al., 2005; Lei W., Ehmsen R.J., Chiacchierini R.P., 2015; Neo H., Choi W.S., Park C.K., Kim J.S., 2016), рассматривая развитие фиброзной ткани образованием операционной гематомы. Окончательное формирование фиброзной ткани после хирургического вмешательства заканчивается к 6 неделе, в последующем рубцы становятся более плотными, что вызывает нарастание болевого синдрома (Albert H., 2008).

Патофизиология эпидурального фиброза

В ходе повторного удаления грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника хирурги сталкиваются с эпидуральным фиброзом в области диск-радикулярного конфликта, что существенно затрудняет обзор зоны операции и ход самой дискэктомии. В результате этого удаление грыж межпозвонковых дисков может протекать более травматично, в первую очередь, для невральных структур, что приводит к нарастанию компонентов радикулярного синдрома

после операции. При определённых условиях само хирургическое вмешательство (диссекция тканей, попадание крови в эпидуральное пространство) ведёт к образованию разной степени выраженности местных спаечных и фиброзных процессов. Выполнение же менингоградикулолиза при повторных операциях приносит лишь временное уменьшение болевого синдрома.

Кровотечение, в той или иной степени, неизбежно происходит в ходе любых хирургических вмешательств, что сопровождается образованием кровяного сгустка и выпадением фибрина. В результате пропитывания окружающих тканей белками и фибрином происходит активация фибробластов, возрастает количество коллагеновых волокон, и начинается фиброз и склерозирование тканей.

Несмотря на разнообразие причин, приводящих к развитию спаечного процесса, в большинстве своём он обусловлен травматическими повреждениями тканей и оперативными вмешательствами. Ведущим моментом его возникновения является неспецифический воспалительный процесс, который сопровождается выпадением фибрина, вследствие образовавшихся во время оперативного вмешательства свертков крови (Демичев П.П., 1976; Anguaco E.J.C., Holder J.C., Voor W.C. et al. 1984; Любищев И.С., 1988; Bonica J.J., 1990; Худяев А.Т., 1991; Шилов О.М., 1992; Перфильев С.В., 1994; Мусалатов Х.А., 1999; Дривотинов Б.В., 2000; Vora H., Aykol S.V., Akyurek N. et al., 2000; Лукина Е.В., 2006; Нуралиев Х.А., 2009; Fenc Yu, Gao Yan, Feng Tian-you, 2012; Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А., 2018; Гуца А.О., 2019).

Рецидивы грыж межпозвонковых дисков

Э.С. Темиров с соавт. (2001) считают, что в процессе удаления грыж межпозвонковых дисков чаще всего выполняется удаление только фрагментов пульпозного ядра. В качестве одной из причин послеоперационного рецидива болевого синдрома рассматривается истинный рецидив грыж межпозвонковых дисков. По его мнению, грыжевое выпячивание межпозвонковых дисков в основном вызывает пульпозное ядро и, в меньшей степени, фиброзное кольцо. Продолжающаяся дегенерация межпозвонкового диска способствует формированию новой грыжи межпозвонкового диска из неудаленной части пульпозного

ядра как на стороне предыдущей операции, так и на противоположной стороне. "Почкообразная" форма тел позвонков и повторяющих их форму межпозвонковых дисков при одностороннем заднем доступе к грыжам межпозвонковых дисков создаёт условия для формирования грыжевого выпячивания и на противоположной стороне диска.

Дисфункция паравертебральных мышц

Довольно распространенной причиной постдискоэктомического синдрома является дисфункция паравертебральных мышц, однако данная патология пока трудно диагностируется (Mehta M., Parry C.B., 1994; Mirzai H., Eminoglu M., Orguc S., 2006). Травматичность задних доступов при выполнении дискэктомии по традиционной методике является основной причиной данного осложнения (Мороз И.С., 1978; Borenstein D., 1992; Муравский А.В., Полищук Н.Е., Ткачик И.П., Левицкий В.М., 2000; Bora H., Aykol S.V., Akyurek N. et al. 2001; Boswell M.V., Shah R.V., Everett C. R. et al., 2005; Boswell M.V., Trescot A.M., Datta S. et al., 2007). Х.Х. Мирзоевым (2016) изучены патогистологические изменения паравертебральных мышц при операции грыжи межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника. При микроскопическом исследовании паравертебральных мышц у 20 больных выявлены обширные скопления крови между мышечными волокнами, на отдельных участках - выраженный отек поврежденных волокон мышечного пучка. При дальнейшем исследовании обнаружено разрастание зрелой соединительной ткани, как следствие ишемии в результате интраоперационной ретракции мышц, появление фиброза паравертебральных мышц, что способствует в послеоперационном периоде появлению локальных и корешковых болей. Но фиброз собственно паравертебральных мышц анатомически не может быть причиной эпидурального фиброза, приводящего к развитию вторичной компрессии корешка вследствие его «замуровывания» в спаечный процесс.

Спинальный арахноидит

Данная патология, развившаяся после операции, является серьезной проблемой, которая практически не поддается лечению. Это осложнение морфологически характеризуется подбололочечным фиброзом, который приводит

к развитию спаечного процесса между оболочками дурального мешка. Клинические проявления заболевания могут вообще отсутствовать, а могут быть достаточно сильно выражены. Заболевание обычно проявляется болью в спине и/или радикулярным болевым синдромом, слабостью и парестезиями в нижних конечностях. Диагноз ставится на основании результатов миелографии, КТ-миелографии и МРТ с контрастированием (Мамытов М., Эстемесов К., Хавазов А., 1990; Черепанов Е.А., 2009).

Синдром фасетчатого сустава

Дискэктомия может усугубить сегментарную нестабильность позвонков на уровне оперированного сегмента. В дальнейшем это может проявляться артропатией фасетчатых суставов. К развитию сегментарной нестабильности и повышению нагрузки на фасетчатые суставы может приводить частичная резекция фасетчатых суставов и фиброзного кольца. Изменение параметров межпозвонковых дисков после дискэктомии или хемонуклеолиза приводит к развитию сублюксации в фасетчатых суставах, их сближению, что может закончиться артропатией. Диагноз основывается на визуализации дегенеративных изменений в фасетчатых суставах, при КТ-исследовании и спондилографии. Подтверждением заболевания также является купирование болевого синдрома после проведения блокад фасетчатых суставов (Истрелов А.К., 1998).

Послеоперационный псевдоартроз межпозвонковых суставов

Как правило, сам послеоперационный псевдоартроз межпозвонковых суставов не является источником боли. Однако наличие рубцовых тканей, стеноз позвоночного канала и / или поврежденных в процессе операций невральных структур (Дубнов Б.А., 1967; Истрелов А.К., 1998; Дривотинов Б.В., Олешкевич Ф.В., Карпенко Е.А., 2000; Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А. и соавт., 2018; Гуца А.О., 2019) и связанная с ними сегментарная нестабильность, конечно же, могут быть источниками болевых проявлений. Обычно псевдоартроз возникает после дискэктомии, дополненной заднебоковым спондилодезом. Распространение фиброзной или костной ткани может происходить через межпозвонковые отверстия и латеральные углубления (рецессусы), что вызывает раздражение

нервных корешков. При этом интенсивность проявления болевого синдрома пропорциональна степени подвижности суставов, определяемой на спондилограммах с функциональными пробами. Помимо этого, КТ позвоночника с реконструкцией может выявить зону сращения позвонков и визуализировать псевдоартроз, который даже при хирургическом вмешательстве может быть не обнаружен (Джаубаев М.О., Путьтин С.В., Очеленко Л.Н., 1988; Дривотинов Б.В., Олешкевич Ф.В., Карпенко Е.А., 2000; Зубаиров Е.Х., 2002; Завьялова М.Ю., Грушин Ю.В., Жолдыбай Ж.Ж., Ахметов Е.А. и соавт. 2009; Борщенко И.А., Мигачев С.Л., Басков А.В., 2010; Гринь А.А., 2019; Гуца А.О., Коновалов Н.А., Гринь А.А., 2019).

Инфекционные осложнения

В инфекционный процесс могут вовлекаться мягкие ткани, костные структуры, дисковые или эпидуральные пространства. Инфекция также может быть причиной менингита при возникновении ликворреи (Birkenmaier С., Komp M., Leu H.F. et al., 2014).

Послеоперационная гематома или длительное дренирование операционной раны могут служить входными воротами для инфекции. У больных с инфекционными осложнениями, развившимися в раннем послеоперационном периоде, в течение первых нескольких дней после вмешательства отмечается гипертермия и усиление болей. В атипичных случаях наблюдается первоначальное уменьшение боли перед последующим ее усилением. Чаще всего в данных случаях ни спондилография, ни КТ- исследование не помогают выявить раннее инфекционное осложнение.

Инфекционные осложнения, возникающие в отдаленном периоде после операции, протекают иначе — как правило, после определенного периода благополучия пациенты начинают испытывать стремительное нарастание болевого синдрома, предъявляя жалобы на низкотемпературную лихорадку, повышенное потоотделение по ночам, общее недомогание, плохой аппетит и потерю веса (Djukic S., Genant H.K., Helms C.A., Holt R.G., 1990; Onel D., Sari H., Donmez C., 1993; Fujibayashi S., Hynes R.A., Otsuki B. et al., 2014). Применение

обычной спондилографии и КТ-исследования обычно также мало информативно. В данных случаях более целесообразно проведение МРТ с контрастированием.

Патологические процессы, которые в силу разных причин не были выявлены во время первичной операции, достаточно многочисленны. Послеоперационные состояния без регресса клинических нарушений являются одним из наиболее частых вариантов ПДЭС. Это относится к варианту невыявленной патологии во время хирургического вмешательства. К данным вариантам развития постдискоэктомического синдрома Маснаб (1971) относит перемещение фрагментов грыж межпозвонковых дисков в межпозвонковое отверстие, перегиб нервного корешка через корень дуги позвонка, компрессию нервных корешков суставами позвонков, стеноз позвоночного канала и экстрафораменальные грыжи межпозвонковых дисков. В силу несоответствия клинических признаков заболевания с данными КТ- и МРТ-исследований дискэктомия может быть выполнена на уровне, не соответствующем грыже. Одним из недостатков методик малоинвазивных дискэктомий, по мнению Э.С. Темирова (2001), является то, что один из перечисленных вариантов патологии может быть не выявлен в ходе операции.

Иногда внутреннее повреждение грыж межпозвонковых дисков, которое клинически проявляется ярче, не принимается во внимание, поскольку при выполнении КТ или МРТ-исследований выявляется грыжевое выпячивание на ином межпозвонковом уровне. Также следует учитывать синдром крайне латерального стеноза позвоночного канала, наблюдающийся у молодых людей со стабильным спондилолистезом и у пожилых людей с дегенеративным сколиозом.

Внутреннее повреждение межпозвонковых дисков

Типичным признаком данного заболевания является выраженная боль в нижней части спины, связанная с нагрузкой на межпозвонковые диски, особенно у молодых людей с травматическим анамнезом. У пациентов, при отсутствии грыжевого выпячивания, происходит раздражение болевых рецепторов фиброзного кольца, при этом клинические признаки радикулярного синдрома

отсутствуют (Мусихин В.Н., 1978; Кишковский А.Н., Кузнецов С.В., Башанов Е.А., 1988).

Сегментарная нестабильность

При развитии дегенеративных процессов в позвоночнике снижение высоты межпозвонкового диска приводит к сближению суставных поверхностей позвонков с увеличением на них осевой нагрузки. Возникающие нарушения в межпозвонковых суставах приводят к дестабилизации, что в свою очередь ведет к еще большим нагрузкам на дегенеративно измененный межпозвонковый диск. Выполнение дискэктомии на уровне пораженного сегмента ведет к дальнейшему развитию нестабильности, которая и может стать причиной неэффективности операции. В этих случаях у пациентов в послеоперационном периоде на фоне разрешающегося радикулярного болевого синдрома возникают мучительные боли в нижней части спины как проявления выросшей сегментарной нестабильности (Long D.M., 1991). Результаты рентгенологического обследования после выполнения стабилизирующих операций показывают, что сопряженные с местами фиксации фрагменты диска часто оказываются подвижными, как в результате продолжающейся дегенерации межпозвонкового диска, так и в результате возросшей нагрузки на нижележащий подвижный позвонково-двигательный сегмент.

Стеноз позвоночного канала

С. Burton (1987) основными факторами, ведущими к возникновению постдискэктомического синдрома, считал боковой позвоночный стеноз (57%), центральный стеноз (7 — 14%) и рецидивы грыж межпозвонковых дисков (12 — 16%). Это противоречит данным J. Frymoyer и соавт. (1991), которые выделяют рецидивные грыжи межпозвонковых дисков как наиболее распространенную причину постдискэктомического синдрома, отмечая также и существенную роль эпидурального фиброза.

Стенозирование позвоночного канала через пять лет после выполнения декомпрессивных операций отмечено у 27% пациентов. Развитие стеноза позвоночного канала может привести к неудовлетворительным результатам

оперативного лечения на разных этапах послеоперационного периода. Так, в раннем послеоперационном периоде нераспознанный до операции стеноз может быть причиной постоянной боли в нижней части спины (Onel D., Sari H., Donmez S., 1993; Щурова Е.Н., Худяев А.Т., Куликов О.А., 2010). Во избежание таких ошибок, по мнению Michael J. De Palma et al. (2012), необходимо получение дооперационной информации о размерах позвоночного канала на уровне предполагаемого вмешательства на основе использования КТ- и МРТ-исследования, а интраоперационно стеноз можно выявить при инструментальном зондировании позвоночного канала.

В позднем послеоперационном периоде центральный или боковой стеноз позвоночного канала может возникнуть при прогрессировании дегенеративных процессов в позвоночнике на уровне проведенной дискэктомии. В данном случае после выполнения заднего спондилодеза разрастание костной ткани может завершиться центральным стенозом в месте операции (Louis R., 1983; Maravilla K.R., Cohen W.A., 1991; Long D.M., 1991; Goupille P., 1996; Kumar K., Toth C., Nath R.K., 1997; Asch H.L., 2002; Mailis-Gagnon A., Furlan A.D., Sandoval J.A., Taylor R., 2004; Lei W., Ehmsen R.J., Chiacchierini R.P., 2015).

1.3. Основные методы диагностики болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника

Стойкая поясничная боль создает серьезные проблемы диагностики и лечения постдискэктомического синдрома (Bonica J.J., 1990; Борщенко И.А., Мигачев С.Л., Басков А.В., 2010). Большинство разработанных методик, используемых для изучения боли в современной общемедицинской практике, основываются на субъективной оценке исследуемых, то есть на ощущениях самого больного. Это, в основном, психологические и психофизиологические тесты: визуальная аналоговая шкала, цифровые шкалы, вербальная оценочная шкала, комплексные болевые опросники Мак Гила, Pain Questionnaire, Chronic Pain Grade, MPI и соавт. и оценка качества жизни (Bryant M.S., Bremer A.M.,

Nguyen T.Q., 1983; Благодатский М.Д., 1987; Шилов О.М., 1992; Brotchi J., Pirotte B., De Witte O. et al., 1999; Черемкин С.Н., 2008; Veresciagina K., Spakauskas V., Ambrozaitis K.V., 2010; Fenc Yu, Gao Yan, Feng Tian-you, 2012).

За последние десятилетия визуализация патологического процесса в позвоночном канале стала возможной в связи с внедрением в широкую нейрохирургическую практику таких методов неинвазивного обследования, как компьютерная и магнитно-резонансная томография (Фарбер М.А., 1973; Злотник Э. И., 1980; Фарбер М.А., Маджидов Ы.М., 1986; Цивьян Я.Л., Бурухин А.А., 1988; Уайт А., 1992; Ахадов Т.А., 1994; Мусалатов Х.А., Аганесов А.Г., Хорева Н.Е., 1999). Нейровизуализационные методы обследования (КТ, СКТ, МРТ) сегодня считаются обязательными и высокоинформативными составляющими обследования больных с заболеваниями центральной и периферической нервной системы (Злотник Э. И., 1980; Антонов И.П., 1983; Тагер И.Л., 1983; Bell G.R., Rothman R.H., Booth R.E. et al., 1984; Angtuaco E.J.C., Holder J.C., Voop W.C. et al., 1984; Аль-Асбахи Н.А., Оглезнев К.Я., Древаль О.Н. и соавт., 1986; Кишковский А.Н., Кузнецов С.В., Башанов Е.А., 1988; Земская А.Г., Мусихин В.Н., 1989; Boden S.D., Davis D.O., Dina T.S. et al., 1990; Фурсова Л.А., 1990; Исаева Н.В., 1991; Худяев А.Т., 1991; Djukic S., Vahlensieck M., Resendes M., Genant H.K., 1992; Кравцов А.К., 1994; Mehta M., Parry C.B., 1994; Ахадов Т.А., 1994; Корниенко В.П., 1995; Georgy B.A., Snow R.D., Hesselink J.R., 1996; Коновалов А.Н., Корниенко В.П., Пронин М., 1997; Муштак Х., 1999; Bernsmann K., Kramer J. et al., 2001; Иваничев Г.А., Старосельцева Н.Г., 2002; Зубаиров Е.Х., 2002; Борщенко И.А., Мигачев С.Л., Басков А.В., 2010; Эрдынеев К.Ц., Ларионов С.Н., Сороковников В.А. и соавт., 2015). При спондилолистезе выполняют спондилограммы и функциональные спондилограммы, которые проводят и при признаках нестабильности ПДС. При стенозах позвоночного канала рекомендуется применение КТ-миелографии, которая в отличие от МРТ более точно выявляет места костной компрессии (Холодов С.А., 2001; Завьялова М.Ю., Грушин Ю.В., Жолдыбай Ж.Ж., Ахметов Е.А. и соавт., 2009).

Данные обзорной и функциональной спондилографии, эпидурографии (Загурский А.С., 1987), КТ и МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника, а также позитивной миелографии позволяют при комплексном использовании выявить основные клиничко-лучевые признаки нестабильности позвоночника и уточнить сущность патологического процесса в зоне диск-радикулярного конфликта (Angtuaco E.J.C., Holder J.C., Boop W.C. et al., 1984; Bell G.R., Rothman R.H., Booth R.E. et al., 1984; Фурсова Л.А., Секач С.Ф., 1990; Boden S.D., Davis D.O., Dina T.S., 1990; Djukic S., Vahlensieck M., Resendes M., Genant H.K., 1992; Ахадов Т.А., 1994; Кравцов А.К., 1994; Georgy B.A., Snow R.D., Hesselink J.R., 1996; Mayer H.M., 1997; Холодов С.А., 2001; Bernsmann K., Kramer J. et al., 2002).

По мнению S. Djukic et al. (1992), МРТ является основным методом диагностики пациентов с постдискоэктомическим синдромом (Djukic S., Genant H.K., Helms C.A., Holt R.G., 1990; Djukic S., Vahlensieck M., Resendes M., Genant H.K., 1992). Метод МРТ позволяет выявить такие патологические изменения после дискэктомий, как рецидив грыж межпозвонковых дисков, эпидуральные рубцы, поясничный стеноз, ложные ликворные кисты, арахноидит, псевдоартрозы, гематомы и инфекцион-ные процессы (Connolly E.S., 1993; Bernsmann K., Kramer J. et al., 2001).

По мнению Д.М. Завьялова, Орлова В.П., Кравцова М.Н., Бабичева К.Н. (2018), у пациентов с постдискоэктомическим синдромом (исследовано 310 случаев) возникают следующие болевые синдромы: корешковый – у 56 (18,6%), положительный эффект лечения достигнут у 38 (67,9%) из них; фасеточный – у 29 (9,4%), эффект достигнут у 23 (79,3%); дискогенный — у 12 (3,9%), эффект достигнут у 5 (41,6%); дисфункция крестцово-подвздошного сочленения – у 42 (13,6%), эффект достигнут у 36 (85,7%) (Завьялов Д.М., Перетечиков А.В., 2016; Животенко А.П., Сороковиков В.А., Кошкарёва З.В. и соавт., 2017;). Миофасциальный и конкурирующие болевые синдромы диагностированы у 12 (3,9%) человек. У 11 (3,6%) пациентов причины боли не установлены. Основными факторами риска являлись нарушения нормальных параметров позвоночно-тазовых взаимоотношений (параметры сагиттального баланса). При комплексной

диагностике послеоперационные болевые синдромы, не имеющие явных причин, подлежащих хирургической коррекции, выявлены в 52,6% случаев, болевые синдромы с установленными причинами выявлены в 49,9% случаев. Интервенционное лечение было эффективно в 64,8% случаев, у 16,1% пациентов отсутствие эффекта позволяло предполагать формирование синдрома неудачной операции.

По данным К.Р. Maravilla (1991), среди пациентов с постдискоэктомическим синдромом по результатам МРТ с гадолинием в 94% случаев был верифицирован рецидив пролапса межпозвонокового диска и признаки эпидурального рубцевания (Mehta M., Parry C.V., 1994).

В литературе показана информативность КТ диагностики в верификации ближайших послеоперационных осложнений после дискэктомии. Е.М. Laasonen (1989) считает, что КТ с контрастированием является достаточно эффективным методом диагностики рецидивов грыж межпозвоноковых дисков и эпидурального фиброза в отдаленные сроки после операции. Вместе с тем, D. Onel, H., Sari C. Donmez et al. (1993) считают, что МРТ в сочетании с гадолинием является достаточно точным методом дифференцирования причин постдискоэктомического синдрома.

Наличие и степень выраженности эпидурального спаечного процесса в отдаленном периоде эффективно оценивать по МРТ-картине выявляемых изменений эпидурального пространства в зоне оперативного вмешательства. Эпидуральный спаечный процесс без других факторов сдавления нервных корешков клинически может ничем не проявляться и оставаться бессимптомным эпидуральным фиброзом. Но при наличии рецидива грыжи диска даже небольших размеров эпидуральный спаечный процесс приобретает особое значение в силу того, что в таких случаях уменьшаются эпидуральные резервные пространства и проявляется фактор "двойной компрессии".

Д.М. Завьялов и соавторы (2016, 2018) предлагают включение в комплекс мер для диагностики эпидурального фиброза после поясничных микро-дискэктомий у больных с остеохондрозом позвоночника антропометрического,

иммунологического и иммуногенетического обследования, на основании которых выявляются больные с дискогенными компрессионными синдромами поясничного остеохондроза, относящиеся к группе высокого риска по развитию эпидурального фиброза и нуждающиеся в проведении хирургических и терапевтических методов профилактики эпидурального спайкообразования.

М.Н. Простомолотов (2013) для профилактики эпидурального фиброза, являющегося одной из причин возникновения постдискэктомического синдрома, предлагает сохранение желтой связки. С помощью высокооборотной дрели путем обработки дужки выше- и нижележащего позвонков, освобождают желтую связку от места ее прикрепления к костным структурам с сохранением ее прикрепления к межкостистой связке на участке длиной 3 — 4 мм в области медиального края дужки вышележащего позвонка. Желтая связка отводится на лигатуре, а после удаления грыжи диска возвращается в исходное положение и фиксируется к окружающим тканям. Однако после фиксации к окружающим тканям отводившейся желтой связки возможно ее «припаивание» к корешковой воронке и дуральному мешку из-за отсутствия эпидурально расположенной жировой или иной прокладки.

К.Ц. Эрдынеев, С.Н. Ларионов (2013) и соавторы разработали «Способ моделирования профилактики послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита», который включает доступ к остистым отросткам позвоночника экспериментального животного (крысы) линии Вистар. На выбранном уровне позвоночно-двигательного сегмента производят двухстороннее раздвигание параспинальных мышц, выполнение ламинэктомии, резецируют остистый отросток. После резекции желтой связки и обнажения твердой мозговой оболочки, на оболочку укладывают имплантат «Реперен», размещая его вверх и вниз по эпидуральному пространству и в боковые отделы позвоночного канала, погружая края имплантата под оставшиеся ткани желтой связки. После этого выполняют гемостаз раны и послойное ушивание. Способ позволяет предупредить рубцово-спаечные изменения в твердой мозговой оболочке за счет герметичного закрытия эпидурального пространства и предотвращения

взаимодействия поврежденного участка желтой связки с твердой мозговой оболочкой. Однако данный способ предусматривает использование аллотрансплантата «Реперен», который у некоторых больных неизбежно вызовет реакцию отторжения.

Eldin Mohi Mohamed M., Abdel Razek Naglaa M. (2015) предложили использовать жировой трансплантат и местно стероиды (Дипрофос), но стероидами орошалась твердая мозговая оболочка, что говорит о транзитном нахождении стероидов в эпидуральном пространстве без возможности их депонирования [196].

В.А. Балязин и Н.А. Андрианова (2013) доказали, что у больных после микродискэктомии без кюретажа полости диска с профилактикой эпидурального фиброза аутожиром, имbibированным ГКС, эректильная дисфункция восстанавливалась достоверно лучше, чем после традиционных оперативных методов, что связано с меньшей частотой возникновения рецидивов грыжи диска и эпидурального фиброза в послеоперационном периоде.

В настоящее время одними из основных критериев эффективности медицинской помощи являются восстановление удовлетворительного качества жизни и адекватная социальная адаптация пациентов. Медицинское понятие качества жизни включает в себя аспекты, определяемые состоянием здоровья и отражает уровень физической и социальной деятельности пациента, его эмоционального благополучия, а также субъективное восприятие собственного здоровья. С целью получения обобщенной оценки возможно и применение нескольких опросников, которые все чаще стали называть опросниками качества жизни, а сам термин "качество жизни, связанное со здоровьем" (health related-quality of life, англ.) в настоящее время стал основным термином, используемым при интегральной оценке здоровья человека. Согласно проекту ВОЗ по разработке инструмента для оценки качества жизни, названного WHOQOL (World Health Organization, Quality of Life, англ.), опросник качества жизни должен соответствовать ряду требований (Study protocol for the World Health Organization project to develop a Quality of Life assessment instrument, англ.). К опросникам,

соответствующим данным требованиям и относительно которых имеются указания на исследование валидности и надежности относятся следующие: Индекс удовлетворенности жизнью (Life Satisfaction Index), самоопросник Удовлетворенность жизнью (Life Satisfaction Index), Шкала Жизненных Функций (Functional Life Scale), Шкала Благополучия (Quality of Well Being Scale), Профиль Влияния Болезни (Sickness Impact Profile) или Профиль Функциональных Ограничений (Functional Limitation Profile), Профиль Влияния Болезни 68 (Sickness Impact Profile 68), Опросник Функционального состояния (Functional Status Questionnaire), Короткая Версия Опросника Здоровья 36 (SF 36) или RAND 36-Item Health Survey (Беляев А.П., Котиков П.Н., 1997; Черемкин С.Н., 2008).

Итак, неблагоприятные результаты первичного хирургического вмешательства часто обусловлены не только техническими погрешностями операции, стандартностью сроков ее выполнения, но и многообразием причин, способных вызвать клинические проявления поясничного остеохондроза, в том числе, вторичных изменений центральной нервной системы, способствующих формированию эмоционально-личностных расстройств, депрессии, ипохондрии, расстройству сна и устойчивой цефалгии, которые способны существенно повлиять на качество жизни пациентов в послеоперационном периоде.

1.4. Современные методы хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника (сравнение различных видов доступа)

Эффективность хирургического лечения определяется рядом факторов, среди которых существенная роль принадлежит своевременности его проведения. На хирургическое лечение направляются пациенты с признаками атрофии отдельных мышц или выраженной и упорной корешковой болью при отсутствии тенденции к её исчезновению в течение 2-х недель (особенно при размере грыжевого выпячивания свыше 7 мм), при неэффективности консервативного лечения в

течение 3-х месяцев и более, а также часто рецидивирующем течении заболевания с обострениями болевого синдрома более двух раз в год, когда пациент проводит в лечебном процессе не менее 2 – 3 месяцев) (Левашко Л.И., 1993; Лебедев А.С., 2002; Олейник А.Д., Малышко В.Н., 2009).

В настоящее время все оперативные вмешательства, применяемые для лечения дегенеративных процессов в поясничном отделе позвоночника, можно разделить на 5 групп: удаление грыжи диска, декомпрессионные вмешательства, стабилизирующие вмешательства, пластические операции на МПД, внутренняя декомпрессия пульпозного ядра (Дривотинов Б.В., Поздняк Т.К., Лупьян Я.А., 1984; Смеянович А.Ф., Кастрицкая З.М., Любищев И.С., 1987; Гладков А.В., Пронских И.В., 1988; Мамытов М., Эстемесов К., Хавазов А., 1990; Курбанов Н.М., Исаков Б.М., Махмудов А.А., 1990; Дривотинов Б.В., Олешкевич Ф.В., Карпенко Е.А., 2000; Лукина Е.В., Островский В.В., Шоломов И.И., 2006; Завьялова М.Ю., Грушин Ю.В., Жолдыбай Ж.Ж., Ахметов Е.А. и соавт., 2009; Балязин В.А., Андрианова Н.В., 2013; Луцик А.А., Гаврилов И.В., Бондаренко Г.Ю. и соавт., 2015).

В современной практической медицине существует несколько методик открытого удаления грыж межпозвонковых дисков, наибольшее распространение из которых получили такие, как интерламинэктомия или дискэктомия междужковым способом, характеризующиеся минимально возможной травматичностью доступа и максимальным сохранением костных структур позвоночника (Фарбер М.А., Маджидов Ы.М., 1986; Цивьян Я.Л., Бурухин А.А., 1988; Курбанов Н.М., Исаков Б.М., Махмудов А.А., 1990; Певзнер К.Б., Гельфенбейн М.С., Васильев С.А., 1999; Лукина Е.В., Островский В.В., Шоломов И.И., 2006; Гиоев П.М., Кондаков Е.Н., 2008; Шумова Т.В., 2008), а также предложенная W.A. Caspar (1977) малоинвазивная дискэктомия с использованием микрохирургических методик, которая приобрела статус международного стандарта (Певзнер К.Б. и соавт., 1999; Caspar W.A. et al., 1991).

Ламинэктомия

В течение 60 лет для декомпрессии корешков использовалась стандартная ламинэктомия без каких-либо технических модификаций (Standart Laminectomy Procedure). После данной операции развивались нестабильность позвоночника и образовывался грубый рубцово-спаечный процесс с вовлечением дурального мешка и корешков, что приводило к рецидиву болевого синдрома и ухудшению состояния больных.

В последнее десятилетие заметна четкая тенденция к развитию хирургической техники, минимально травмирующей ткани. Это стало возможным, благодаря внедрению в широкую практику как новых методов диагностики – магнитно-резонансной томографии и рентгеновской компьютерной томографии, так и созданию микрохирургической техники и инструментария.

Несмотря на высокую эффективность указанных вмешательств положительные результаты в отдалённом послеоперационном периоде отмечаются далеко не во всех случаях и, по данным ряда авторов, не превышают 84% (Марголин Г.А., 1990; Матвеев В.И., 2005). Минимально инвазивные хирургические вмешательства становятся все более распространенными в различных хирургических специальностях и, благодаря значительным преимуществам, они постепенно вытесняют стандартные, «открытые» операции; новые эндоскопические методики нейрохирурги активно интегрируют и в спинальную хирургию (Щербук Ю.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В., 2001; Щедренок В.В., 2015; Neo D.H., Choi W.S., Park C.K., Kim J.S., 2016).

Микродискэктомия

Впервые микродискэктомия была проведена в середине 70-х годов швейцарским хирургом J. Yasargil, хотя литературный приоритет этого метода принадлежит R. Williams (1978), W. Caspar (1977), которые опубликовали независимо друг от друга свои наблюдения. Микрохирургия дисков развивалась в клинике профессора W. Caspar, начиная с 1974 года. В 1975 году первые операции занимали более двух часов даже у опытных "макронейрохирургов" из-за

недостатка опыта, несовершенства инструментов и плохого освещения. Параллельно создавался новый тип инструментов, отвечающий потребностям именно такого вида операций. К 1977 году их опыт составлял более 400 операции, а с 1987 года в клинике доктора Caspar W., ежегодно производят более 500 микрохирургических операций по поводу межпозвонковых грыж. Микродискэктомия заняла прочное место в системе лечения задней грыжи межпозвонкового диска и приобрела статус междуна-родного стандарта (Standart Microdissectomi Procedure). - повтор

Значительный опыт многочисленных учеников школы Caspar W. во многих странах мира показал существенное превосходство данной операции по сравнению со стандартной ламинэктомией (Цивьян Я.Л., Бурухин А.А., 1988; Царев Н.И., Маслихин В.А., Васильчук Ю.Н., 1989; Berns D.H., Blaser S.I., Modic M.T., 1989; Худяев А.Т., 1991; Шилов О.М., 1992; Mayer H.M., 1997; Asch H.L., 2002; Mailis-Gagnon A., Furlan A.D., Sandoval J.A., Taylor R., 2004; Шумова Т.В., 2008).

Первые сообщения о применении поясничной микродискэктомии были весьма радужными, однако, при оценке отдаленных результатов положительный эффект не достигал 90% (Мороз И.С., 1978; Мусихин В.Н., 1978; Парнауц В.С., 1984; Фарбер М.А., Маджидов Ы.М., 1986; Аль-Асбахи Н.А., Оглезнев К.Я., Древаль О.Н. и соавт., 1986; Олешкевич В.Д., 1988; Мамытов М., Эстемесов К., Хавазов А., 1990; Курбанов Н.М., Исаков Б.М., Махмудов А.А., 1990; Холин А.В., 1991; Maravilla K.R., Cohen W.A., 1991; Шилов О.М., 1992; Продан А.И., Грунтовский Г.Х., Радченко В.А., Титов Ю.Д., 1992; Погожева Т.И., 1992; Abramovitz Y. N., 1993; Перфильев С.В., 1994; Мусалатов Х.А., Аганесов А.Г., 1994; Певзнер К.Б., Гельфенбейн М.С., Васильев С.А., 1999; Шостак Н.А., 2000; Матвеев В.И., Глушенко А.В., 2005; Мусаев А.В., Гусейнова С.Г., Мусаева И.Р., 2008; Нуралиев Х.А., 2009; Тюлькин О.Н., Давыдов Е.А., Назаров А.С., Берснев В.П., 2016; Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А. и соавт., 2018). По мнению И.С. Любищева (1991), применение микрохирургического метода не влияет на скорость восстановления неврологических нарушений и динамику болевого синдрома, так как эти показатели находятся в прямой зависимости от

своевременности оперативного вмешательства (Латышева В.Я., 1685). Оценивая отдаленные результаты, в среднем, через 3 года после операции у пациентов после микродискэктомии, многие клиницисты констатировали сохранение болевого синдрома, наличие признаков нестабильности, и возвращение к прежней работе лишь 75 % оперированных (Melzack R., 1975; Burton C.V., 1987; Andrew D.W., Lavyne M.H., 1990; Hedtmann A., 1992; Herter T., Konig H.J., 1992; Williams R.W., 1993; Brotchi J., Pirotte B., De Witte O. et al., 1999; Bora H., Aykol S.V., Akyurek N. et al., 2001; Boswell M.V., Trescot A.M., Datta S. et al., 2007; Veresciagina K., Spakauskas B., Ambrozaitis K.V., 2010, Bodiu A., 2014). Сочетание микродискэктомии с транспедикулярной фиксацией позволяет устранить нестабильность позвоночно-двигательного сегмента и минимизировать вероятность последующего рецидива и травмы ТМО, однако, это повышает нагрузку на смежные уровни позвоночного столба и является доказанной причиной увеличения болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника в послеоперационный период (Чехонацкий В. А., 2020).

Стремление нейрохирургов к дальнейшему снижению инвазивности оперативного вмешательства и развитие эндовидеоскопической техники в спинальной нейрохирургии привело к появлению эндовидеоскопических лапароскопических вмешательств и открытых операций с эндовидеохирургической поддержкой, среди которых необходимо отдельно выделить эндовидеоскопически-ассистируемые вмешательства (Шевелев И.Н., Гуца А.О., Коновалов Н.А. и соавт., 2004; Черепанов Е.А., 2009). Даже применение эндоскопического видеомониторинга при проведении микродискэктомии не позволяет полностью избежать указанного осложнения, оставляя около 4 % рецидивов (Шилов О.М., 1992; Шевелев И.Н., Гуца А.О., Коновалов Н.А. и соавт., 2004).

Эндоскопическое удаление грыж дисков

В настоящее время удаление грыжи часто осуществляется эндоскопическим методом, при котором удаление грыж поясничных межпозвонковых дисков производится следующими доступами: передним (лапароскопическим), передне-боковым (ретроперитонеоскопическим), задним и заднебоковым. Эндоскопи-

ческая дискэктомия может выполняться с помощью таких технологий, как механическое удаление грыжи диска, лазерная вапоризация, хемонуклеолиз, вакуумная экстракция, внутри дисковая радиочастотная терапия и комбинированное применение указанных технологий (Волков И.В., 2017; Коновалов, Н.А., 2017; Кравцов М.Н., 2020; Calikoglu С., 2018; Blane С., Meyer А., 1990; Fairbank J.C., Pynsent P.B., 2000; Щербук Ю.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В., 2001; Щедренко В.В., Могучая О.В., Себелев К.И., Зуев И.В., 2015; Neo D.H., Choi W.S., Park C.K., Kim J.S., 2016).

С. Birkenmaier и соавт. (2014) считают, что результаты эндоскопических операций на межпозвонковых дисках сравнимы со стандартными микрохирургическими операциями. Тем не менее, по данным ряда авторов, частота повторных операций после изолированных дискэктомий достигает до 7% (Carcavilla L.L., Gomez Perun J., Eiras J. et al., 1982; An H.S., Vaccaro A., Simeone F.A. et al., 1990; Andrew D.W., Lavigne M.H., 1990; Abramovitz Y. N., 1993; Щербук Ю.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В., 2001; Щедренко В.В., Могучая О.В., Себелев К.И., Зуев И.В., 2015), что обусловлено невозможностью проведения достаточной декомпрессии нейро-сосудистых образований, особенно при наличии дегенеративных изменений позвоночного канала (Царев Н.И., Маслихин В.А., Васильчук Ю.Н., 1989; Фищенко В.Я., Швец В.А., 1980; Холодов С.А., 2015).

Неуклонная тенденция к малоинвазивным вмешательствам привела к разработке довольно значительного числа пункционных операций на межпозвонковых дисках. Пункционные операции предусматривают одинаковый технический доступ к межпозвонковому диску, как правило, заднебоковой и различные виды воздействия на диск: механические (фенестрация, нуклеотомия и нуклеоэктомия), химические (хемонуклеолиз, дерцепция) и физические (лазерная вапоризация, радиочастотная деструкция).

Среди пункционных методов лечения в хронологическом порядке были предложены сначала химические малоинвазивные вмешательства и, прежде всего, хемонуклеолиз и дерцепция межпозвонковых дисков.

Метод пункционного лечения грыж межпозвонковых дисков – хемонуклеолиз, растворение дегенерированных фрагментов пульпозного ядра папаином и аналогичными ему ферментами, способствующий регрессу рефлекторных и компрессионных дискогенных болевых синдромов применяется с 1964 года, но в нашей стране этот способ не нашел широкого распространения.

Способ химической деструкции окончаний синувентрального нерва в фиброзном кольце – дерцепция – может быть использована в качестве первого этапа нейрохирургического лечения при дискогенной нестабильности поясничного отдела позвоночника с положительной эффективностью не менее чем в половине наблюдений (Хвисюк Н.И., Продан А.И. и соавт., 1992; Мусалатов Х.А., Аганесов А.Г., 1998; Холодов С.А., 2015; Горбунов А.В., Потапов В.Э., Сороковиков В.А. и соавт., 2016).

Существует также пункционная гидродискэктомия, эффективность которой по мнению И.А. Борщенко, С.Л. Мигачева, А.В. Баскова (2010) составила 88%, может быть выполнена амбулаторного, но технические трудности (доступ к диску L5-S1 затруднен подвздошным гребнем и фасеточными суставами, в связи с чем требуется изготовление зонда специальной конфигурации) не позволяют данному методу получить широкое распространение (Белова А.Н., 2009). Наибольшее распространение среди пункционных методов лечения получили способы механического воздействия на ткань МПД и его фиброзное кольцо в виде фенестрации, нуклеотомии и удаления ткани диска в мануальном и автоматизированном режиме.

Нуклеопластика является пункционным минимально инвазивным оперативным вмешательством, которое внедрено в клиническую практику в 2002 году. Метод использует энергию холодного плазменного поля, которое позволяет точно дозировать удаление ткани диска. Достоинствами этой технологии являются минимальный риск повреждения окружающих тканей и минимальная частота осложнений. Анализ современной литературы выявил следующие неразрешенные до сих пор противоречия. Так, некоторые авторы считают, что нуклеопластика эффективна только при протрузии диска до 5 мм включительно (Mirzai H., 2006).

Применение нуклеопластики (с воздействием на диск холодной плазмой) показано при грыжах межпозвонкового диска без или при незначительном снижении высоты диска, без признаков его секвестрации, при размерах грыжи меньше 1/3 позвоночного канала. В остальных случаях показано проведение микродискэктомии. Эффективность нуклеопластики при соблюдении выше перечисленных условий достигает 81% (Щербук Ю.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В., 2001). Аннулопластика имплантатом Barricaid (Gorensek M. et. al. 2006; Parker S. L. et. al. , 2016) однако для достоверной оценки метода требуется проведение дальнейших исследований (Кулешов А.А., 2020), и данный метод не предусматривает предупреждение развития эпидурального фиброза. Высокоэффективной можно считать и пункционную чрескожную нуклеото-мию, позволяющую, по данным некоторых авторов, достичь хороших клинических результатов в 70 – 75% (Bryant M.S., Bremer A.M., Nguyen T.Q., 1983; Andrew D.W., Lavyne M.H., 1990; Brotchi J., Pirotte B., Witte O. De et al., 1999; Матвеев В.И., Глушенко А.В., 2005; DePalma Michae J., Ketchum Jessica M., Saullo Thomas R., Laplante Ben L., 2012). Уменьшить количество осложнений, обусловленных механическим разрушением и удалением межпозвонкового диска пункционным способом, позволяет использование лазерное облучение диска с целью его декомпрессии путем выпаривания (вапоризации) или же термопластики (Демичев П.П., 1976; Мамытов М., Эстемесов К., Хавазов А., 1990; Мусалатов Х.А., Аганесов А.Г., 1998; Матвеев В.И., Глушенко А.В., 2005; Шнякин П.Г., Ботов А.В., Амельченко А.А., 2018)

В целях предотвращения сужения межпозвонкового промежутка, которое приводит к смещению суставных поверхностей с последующим развитием деформирующего артроза, остеофитов и стеноза позвоночного канала, а также предотвращения компрессии корешков за счет сужения межпозвонковых отверстий после удаления грыжи диска используют применение фиксирующих систем Diam и U-system, использование техники Disc arthroplasty system и других динамических систем, в том числе, динамическим протезам, конструкциям из материалов с эффектом памяти формы (Алейник А.Я., Млявых С.Г., Боков А.Е. и

соавт., 2012). Однако, имеющиеся данные о применении различных динамических стабилизирующих устройств противоречивы и требуют дальнейшего изучения (Бывальцев В.А., Сороковиков В.А., Белых Е.Г., Егоров А.В., 2012).

1.5. Существующие способы профилактики и лечения рецидива болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника

С учетом разнообразия причин постдискоэктомического синдрома, единого метода его лечения пока что не существует. Направление в лечении постдискоэктомического синдрома в первую очередь включает точную дифференциальную диагностику эпидуральных рубцов от рецидивов грыж межпозвонковых дисков. Наряду с этим, особое значение придается возможности развития стеноза позвоночного канала (Louis R., 1983; Long D.M., 1991,1992; Karchevsky M., Schweitzer M., Carrino J.et al., 2005; Lurie J.D., 2014; Lei W., Ehmsen R.J., Chiacchierini R.P., 2015).

Ввиду несовершенства существующих методик хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах высок процент рецидивов болей в спине, которые, по данным различных авторов, составляют от 5 до 38% от числа оперированных больных (Bodiu A.,2014; Carragee E.J., Han M.Y., Suen P.W., Kirn D., 2003; Kayaoglu C.R., Calikoglu C., Binler S., 2003; Saruhashi Y., Mori K., Katsuura A., Takahashi S., Matsusue Y., Hukuda, 2004). Часто встречающийся в литературе «синдром неудачно оперированного позвоночника», (Failed Back Surgery Syndrome) «постдискоэктомический синдром» составляет от 5,0–74,6 %, а частота повторных операций достигает 35,0 % (А.В. Крутько, А.Д. Сангинов, 2018).

При развитии постдискоэктомического синдрома в первую очередь должно проводиться консервативное лечение, включая комплексную работу физиотерапевта, невролога и психотерапевта. В целом вопрос о реоперации может ставиться только тогда, когда уже исчерпаны все резервы консервативного

лечения. Среди вариантов повторных операций при постдискоэктомическом синдроме на практике наиболее часто выполняются: повторные удаления грыж межпозвонковых дисков, инструментальные стабилизации пораженных сегментов позвоночника, электростимуляции спинного мозга, установки систем для длительной эндолюмбальной анальгезии, эпидуральные введения стероидных и рассасывающих препаратов, невролиз корешков спинного мозга и радиочастотное разрушение медиальной ветви заднего корешка для денервации фасеточных суставов (Волков И.В., 2008) 48].

Профилактика эпидурального фиброза и рубцово-спаечного процесса

Одним из направлений улучшения результатов хирургического лечения является уменьшение выраженности эпидурального фиброза путем контроля над процессом образования соединительной ткани или путем защиты нервно-сосудистых структур от вовлечения в рубец. Исследования показали, что фибробласты в основном мигрируют из поврежденной параспинальной мускулатуры. Однако, обязательное дренирование послеоперационной раны даже при тщательном гемостазе для профилактики образования гематом остается предметом обсуждений (Long D.M., 1991; Lange M., Hamburger C., Waldhauser E., Beck O.J., 1993; Mayer H.M., 1997; Lei W., Ehmsen R.J., Chiacchierini R.P., 2015). Попытки замедлить функцию фибробластов (интраоперационное местное применение урокиназы, митомицина-С, тканевого активатора плазминогена, гиалуроновой кислоты, глюкокортикостероидов, лучевая терапия) клинического успеха не достигли (Angtuaco E.J.C., Holder J.C., Voop W.C. et al., 1984; Asch H.L., 2002). Создание естественного (жировая ткань) или искусственного (мембраны и гели) барьера в эпидуральном пространстве сегодня активно развивается, однако пока все ещё остается дискуссионным вопросом (Курец А.А., 1974; An H.S., Vaccaro A., Simeone F.A. et al., 1990).

А.В. Горбунов с соавт., В.Э.Потапов, В.А. Сорокинов, С.Н. Ларионов, З.В. Кошкарёва (2016) считают, что лазерная вапоризация диска, как малоинвазивный и относительно безопасный метод лечения, предупреждает развитие эпидурального фиброза у пациентов с дискогенными процессами на поясничном уровне

только при циркулярных протрузиях и грыжевых выпячиваниях до 0,7 — 0,8 см срединной локализации. При боковых локализациях грыж метод малоэффективен.

В течение многих лет одним из направлений профилактики развития эпидурального фиброза являлись разные методы механической протекции области диско-радикулярного конфликта. Для этих целей M.S. Bryant с 1983 года применялось окутывание жировой клетчаткой корешка вблизи дурального мешка. Также современными методами механической протекции являются нанесение гелевых компонентов (Larocca H., Macnab I., 1974), имплантация небиологических мембран и искусственных микронейропротекторов.

А.С. Холодов (2001) с целью лечения и профилактики компрессионно-спаечных радикулопатий разработал метод имплантации микронейропротекторов из пористого силикона вокруг выделенного из рубцовых сращений нервного корешка. Таким образом, по мнению автора, создается защита проникновения фиброзной ткани к невральным структурам. С этой же целью при многоуровневых поражениях на твердую оболочку автором применяется имплантация мембраны PRECLUDE SPINAL MEMBRANE. Применение данной методики показало, что только 4 больным из 380 потребовалась повторная операция. Через 12 месяцев после операции при проведении МРТ у больных с меньшей выраженностью эпидурального фиброза отмечалась и меньшая выраженность болевого синдрома. На основании проведенной работы авторы делают вывод об эффективности применяемой методики в целях снижения формирования рубцовых тканей.

А.С. Лебедев (2002) предложил после дискэктомии кюретажем с использованием кусачек типа «конхотом» для предупреждения развития внутриканальных сращений и минимизации последствий хирургического вмешательства методику пластики эпидурального пространства в области интерламинарного промежутка межмышечным жиром на питающей ножке. Однако, этот способ достаточно технически сложен в реализации, поскольку, зачастую, бывает затруднена возможность формирования полноценной сосудистой ножки имплантируемого фрагмента клетчатки при глубине раны в 7–10 см и более, в

особенности у мужчин с развитым мышечным корсетом, при том, что длина операционного разреза, как правило, значительно меньше глубины раны. Способ также недостаточно эффективен из-за возможности развития эпидурального фиброза в переднем эпидуральном пространстве.

Пластина Тахокомба в ближайшие часы после операции пропитывается элементами крови раневого отделяемого и, как известно, постепенно элементы крови и коллаген (составная часть Тахокомба) превращаются в рубцовую ткань, которая в последующем является причиной возникновения синдрома хронической боли, снижающей качество жизни больных и нередко приводящей к необходимости повторной операции.

С.Н. Черёмкин (2008) в качестве метода профилактики эпидурального фиброза предлагает сохранение жировой клетчатки в области межпозвонкового сустава и под паравертебральными мышцами, что может уменьшить степень развития послеоперационного фиброза в эпидуральном пространстве. Операция на дисках должна завершаться оставлением дренажа Penrose на 1 сутки. Однако еще в 2006 году В.А. Балязиным и соавторами был разработан и запатентован «Способ хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника с имплантацией в эпидуральное пространство аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом (Патент РФ №2294169, 2006 г.).

С.Н. Шипилин и А.М. Киселев (2019) предложили после частичного удаления желтой связки в медиальной части междужкового промежутка над дуральным мешком с сохранением целостности желтой связки и надкостницы в латеральных отделах над корешком. Фрагмент эпидурального жира смещают в каудальном и краниальном направлениях с сохранением сосудов с питающими ножками, добавляют противовоспалительный гель в 2 слоя. Однако его объема будет явно недостаточно для закрытия дефекта желтой связки, а использование противовоспалительного геля возможно и без этих технических сложностей. Eldin Mohi Mohamed M., Abdel Razek Naglaa M. (2015) предложили использовать жировой трансплантат и местно – аппликацию стероидами (Дипрофос), однако, при аппликации глюкокортикостероидными препаратами их воздействие окажется

транзиторным, и, в доступной нам литературе, мы не встретили работ, посвященных профилактике эпидурального фиброза с обертыванием корешковой воронки и обнаженной части дурального мешка аутооттрансплантатом жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидными препаратами (ГКСП).

А.Д. Олейник, В.Н. Малышко (2009) внедрили в практику способ профилактики рецидива болевого синдрома при оперативных вмешательствах на поясничных межпозвонковых дисках. Сущность разработанного способа заключается в том, что после удаления патологически измененного межпозвонкового диска во время оперативного вмешательства проводится орошение образовавшейся полости и оставшейся в ней неудаленной части пульпозного ядра хондролитическим ферментом карипазим, который вводится в полость оперированного межпозвонкового диска с помощью специального устройства. Орошение полости оперированного межпозвонкового диска, производится в положении больного на животе, что исключает попадание фермента в эпидуральное пространство. В таком положении больной находится в течение часа, т.к. активность вводимого фермента составляет 60 мин. Подъем больного на ноги проводится после завершения некробиотического процесса через 3—4 дня. Для исключения аллергических реакций всем больным в предоперационном периоде авторами проводилась скарификационная проба на переносимость карипазима. Однако данный способ скорее направлен на профилактику повторного выпадения остатков пульпозного ядра после одностороннего доступа, поскольку причиной хронической боли является развитие рубцово-спаечного процесса вследствие образования послеоперационной гематомы.

В отечественной и зарубежной литературе описаны преимущества использования геля карбоксиметилцеллюлозы / полиэтиленоксида (Oxiplex) для улучшения клинических результатов хирургического лечения пациентов, страдающих грыжей диска поясничного отдела после дискэктомии. А.В. Лантух и В.И. Моисеенко (2013) оценивали выраженность болевого синдрома после поясничной микродискэктомии с использованием во время операции гидрогелевых материалов DuraSeal Xact и Oxiplex. DuraSeal Xact – гидрогелевый

герметик на основе полиэтиленгликоля, рассасывающийся в течение 2 – 3 месяцев и имеющий синий цвет, что позволяет отчетливо видеть границы его нанесения. Oxiplax представляет собой светлый, прозрачный желеобразный гель, состоящий из полимеров оксида полиэтилена и карбоксиметилцеллюлозы, в отличие от Dura Seal Xact, имеет менее плотную консистенцию. По истечении 28–30 суток Oxiplax гидролизуется и удаляется макрофагами. Гель Oxiplax наносился не только на боковую и заднюю поверхности корешка и дурального мешка, но и на их переднюю поверхность, путем сдвигания данных структур на дефект задней продольной связки и фиброзного кольца, то есть – на те места, где вероятность формирования ПЭФ ожидаемо больше. Представленные результаты анализа выраженности болевого синдрома после поясничной микродискэктомии по поводу грыж межпозвонковых дисков через 60 дней после операции по визуально-аналоговой шкале показали значительное уменьшение болевого синдрома у 15 пациентов из 68, что можно объяснить созданием с помощью гидрогелей барьера для ПЭФ. Но выполнение работы на небольшой группе пациентов не позволяет сделать окончательных выводов об эффективности Dura Seal Xact или Oxiplax. Также не проводились и морфологические исследования, подтверждающие отсутствие эпидурального фиброза. Клинические исследования в США и Италии показали, что использование Oxiplax после декомпрессии корешка и удаления грыжи диска также приводит к достоверному уменьшению болей в ногах, профилактике рецидивов болей и развития эпидурального фиброза, в сравнении с классическим удалением грыжи. Поэтому проблемы поиска, разработок и внедрения новых нейрохирургических миниинвазивных и щадящих методик лечения данной патологии не теряют своей актуальности.

С 2009 года для профилактики эпидурального фиброза после удаления грыж диска поясничного отдела предложено дополнять дискэктомию с максимальным удалением желтой связки, сохранением эпидуральной клетчатки и вен и закрытием послеоперационного дефекта с помощью дорсо-люмбальной фасции. Д.М. Завьяловым, с соавт. В.П. Орловым, М.Н. Кравцовым, К.Н. Бабичевым (2016) проведен анализ эффективности методик профилактики эпидурального

фиброза (ЭФ) при поясничной микродискэктомии по результатам лечения 108 пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на пояснично-крестцовом уровне. У 36 пациентов профилактику эпидурального фиброза авторы выполняли с помощью 4% геля натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы; у 32 пациентов – с помощью укладки аутооттрансплантата из внутреннего листка поясничной фасции в междужковый промежуток, а у 40 человек профилактику не проводили. В результате комплексного обследования пациентов в послеоперационном периоде рубцово-спаечные изменения в эпидуральном пространстве обнаружены во всех исследуемых группах, однако, они различались по степени выраженности. В первых двух группах эпидуральный фиброз клиническими проявлениями не сопровождался и был выражен незначительно. В группе без профилактики рубцово-спаечных изменений клинические проявления РСЭ были значительными и наблюдались у всех пациентов. Авторами был сделан вывод, что предложенные методики профилактики РСЭ после микрохирургического лечения грыж межпозвонковых дисков на поясничном уровне защищают эпидуральное пространство и выполняют барьерную функцию. А учитывая возможность рубцевания лишенного кровоснабжения аутооттрансплантата из внутреннего листка поясничной фасции, нетрудно предположить его склерозирование в отдаленном послеоперационном периоде и, как следствие – возникновение рецидива боли.

Электростимуляция спинного мозга

Консервативные методы лечения, такие как физиотерапия, обучающие программы, перкутанная электростимуляция нервов и эпидуральное введение стероидных препаратов часто бывают неэффективными в плане снижения интенсивности боли в группе больных с ПДЭС. M.L. Carter (2004) проведена электростимуляция спинного мозга с применением моно- и мультиполярных электродов на уровне Th9-12 сегментов спинного мозга. Отдаленные результаты прослежены у 34 больных, 10 из которых впоследствии даже смогли вернуться к работе. Авторы отдают предпочтение данному методу, как наиболее адекватному для уменьшения болевого синдрома при тяжелых болевых формах ПДЭС. Также позитивное воздействие электростимуляции спинного мозга отмечено J.A. Turner,

однако сама электростимуляция не имеет отношения к хирургическим методам профилактики и лечению постдискектомического синдрома.

По мнению G.R. Bell et al. (1984), электростимуляция спинного мозга может быть альтернативой хирургическим вмешательствам по сравнению с другими инвазивными методами лечения ПДЭС. По их мнению, метод достаточно эффективен и существенно улучшает качество жизни пациентов на протяжении нескольких лет.

По результатам исследований А.В. Мусаева, с соавт. (2008), С.Г. Гусейновой, И.Р. Мусаевой, применение электростимуляции и нафталанотерапии (раздельно и в комплексе) у больных с постдискектомическим синдромом способствует уменьшению выраженности болевого синдрома, регрессу существующих двигательных и чувствительных нарушений, оказывает положительное влияние на состояние сегментарно-периферического нейромоторного аппарата и, тем самым, улучшает условия регенерации поврежденных корешков и реиннервацию мышц (Нieu P.D., 1994). Причем, комплексное применение этих факторов обеспечивает более полное восстановление утраченных функций у больных с постдискектомическим синдромом. Можно полагать, что благоприятное влияние электростимуляции и нафталанотерапии у больных с постдискектомическим синдромом обусловлено воздействием на основные патогенетические механизмы, в частности, улучшением функционального состояния нейромоторного аппарата, мотонейронов спинного мозга, проводимости корешков и нервов. По-видимому, в данной ситуации немаловажное значение имеет рассасывание рубцов и спаек, уменьшение воспалительных проявлений и отечности тканей, улучшение обменно-трофических процессов, восстановление возбудимости нервно-мышечного аппарата.

Коррекция психоэмоциональных расстройств у пациентов с хронической болью после удаления грыж межпозвонковых дисков на пояснично-крестцовом уровне.

В проблеме лечения пациентов с поясничными болями можно выделить новое клиническое направление влияния особенностей психологического статуса данной категории больных на исходы лечения. Известна взаимосвязь

психологических особенностей и интенсивности болевых ощущений на КЖ больных; обсуждаются психологические факторы, влияющие на эффективность лечения; даются наиболее распространенные характеристики поведенческих реакций у популяции пациентов, получавших различные варианты консервативной терапии. К обобщающему практическому выводу приведенных сообщений можно отнести рекомендации о необходимости проведения больным с поясничной болью на разных этапах лечения, в том числе и в период реабилитации, индивидуальной психотерапевтической помощи. (Мусаев А.В. 2008; Фищенко В.Я., 1980; Хвисюк Н.И., 1992; Худяев А.Т.,1992; Шостак Н.А.,2000; Шустин В.А., 1985; Deyo R.A., 1983; Fenc Y.,2012)

Анализ представленного обзора литературы позволяет сделать вывод, что предложенные к настоящему времени способы профилактики рецидива болевого синдрома либо малоэффективны, либо сложны в реализации. Несмотря на постоянный поиск оптимальных вариантов оперативного вмешательства, результаты комплексного, в том числе, и хирургического лечения многочисленного контингента больных с грыжами межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника до сих пор не удовлетворяют ни практических врачей, ни самих пациентов. Значительный удельный вес занимает «синдром неудачно оперированного позвоночника». В связи с этим разработка простого, но эффективного метода профилактики рецидива болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника является на сегодняшний день актуальной и важной задачей.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика материала

Данное исследование было выполнено на базе нейрохирургического отделения РостГМУ (г. Ростов-на-Дону). Исследование проводилось по согласованию и с соблюдением требований локального этического комитета (протокол заседания ЛНЭК №2/20 от 30 января 2020 г. В основу работы включен анализ результатов лечения 256 пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на поясничном уровне, находившихся на хирургическом лечении в период с 2005г по 2019 г. Отбор пациентов осуществлялся на основании установленного диагноза «грыжа диска поясничного отдела позвоночника», верифицированного при выполнении МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника, неврологического осмотра, подтверждающего стойкий выраженный корешковый болевой синдром. Формирование клинических групп зависело от примененного метода хирургического лечения. Распределение пациентов на группы осуществлялось при помощи адаптивной рандомизации методом конвертов, что обеспечивало поддержание равномерного распределения пациентов в обеих группах в процессе набора материала. В зависимости от способа хирургического вмешательства больные были разделены на 2 группы:

1-я группа – больные, оперированные без кюретажа межпозвонкового промежутка с интраоперационной имплантацией в эпидуральное пространство аутоотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом с укутыванием корешковой воронки, начального отрезка корешка и обнаженной части дурального мешка (126 человек);

2-я группа – больные, оперированные по традиционной методике, с кюретажем межпозвонкового промежутка (130 человек).

Контрольный срок катамнеза в основной группе у 112 человек (88,8%), оперированных с 2005 по 2018 г.г. составлял 2 года, у 14 пациентов (11,2%),

оперированных в 2019 году – до 1,5 лет. Контрольная группа – 130 человек были набраны из архивного материала до 2014 года, более они в клинику не обращались. Всем находившимся под наблюдением пациентам обязательно выполнялась МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника в сроки через 6, 12 и 24 месяца с момента оперативного лечения. Так как у большинства пациентов основной группы отсутствовал корешковый болевой синдром, после контрольного МРТ спустя 24 месяца с момента операции, они в клинику не обращались. У 4 пациентов основной группы и у 7 пациентов контрольной группы вследствие рецидива грыжи диска, который подтвержден МРТ исследованием, развился рецидив стойкого выраженного корешкового болевого синдрома, и было проведено повторное оперативное вмешательство.

В качестве основных критериев оценки эффективности оперативного лечения нами были приняты следующие показатели:

1. Полный или частичный регресс болевого корешкового синдрома;
2. Регресс неврологических нарушений;
3. Регресс нейроурологических нарушений (задержки мочеиспускания и неполного опорожнения мочевого пузыря);
4. Улучшение качества жизни.

По каждому из вышеперечисленных критериев была проведена оценка с применением различных методов исследования.

Основная и контрольная группы были сопоставимы по полу, возрасту, уровню поражения и уровню оперативного вмешательства, степени выраженности корешкового болевого синдрома по шкале ВАШ (Таблица 1).

Таблица 1 – Распределение больных по возрасту. SE –станд. ошибка.

Возраст (годы)	1-я группа (n=126)		2-я группа (n=130)	
	Число больных	(%±SE)	Число больных	(%±SE)
15-29	14	11±2,8%	24	18±3,4%
30-49	82	65 ±4,3%	70	54±4,3%
50-75	30	24 ±3,8%	36	28±3,9%

В результате проведенного исследования выявлено, что группы сопоставимы по половому и возрастному составу, однако имелось незначительное преобладание мужчин в основной группе — 67 (53%) (Таблица 2).

Таблица 2 – Распределение больных по полу. SE –станд. ошибка

Пол	1-я группа (n=126)		2-я группа (n=130)	
	Число больных	(%±SE)	Число больных	(%±SE)
мужчины	67	53±4,4%	78	60±4,3%
женщины	59	47±4,4%	52	40±4,3%

В ходе исследования выявлено, что во второй группе среди больных, прооперированных по поводу грыжи межпозвонкового диска, также преобладают мужчины — 78 (60%); женщины составили 40% — 52 человека (Таблица 2). Группы больных имеют подобные распределения по возрасту и полу, поэтому возможно их сопоставление.

Из вышеперечисленного можно сделать вывод, что поло-возрастная структура двух групп не представляет значимых различий, и они могут быть сопоставимы в дальнейшем при оценке эффективности нашего метода интраоперационной профилактики рецидива болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Во обеих группах в настоящем исследовании применялись основные виды оперативного доступа. В первой группе (n=126) лигаментотомия выполнена у 62 больных (49±4,5%), интерламинэктомия – у 51 больного (41±4,4%), форамиотомия – у 13 больных (10±2,7%). Во второй группе форамиотомия выполнена у 62 (48%), лигаментотомия — у 20(15%), интерламинэктомия — у 48(37%) пациентов от общего числа в первой группе (Таблица 3). Таким образом, исследуемые группы распределяются по виду оперативного доступа в обратной пропорции, что подчёркивает различие применяемых методов хирургического лечения (Таблица 3).

Таблица 3 – Распределение больных по виду оперативного доступа.

SE –станд. ошибка.

Вид доступа	1-я группа (n=126)		2-я группа (n=130)	
	Число больных	(%±SE)	Число больных	(%±SE)
Лигаментомия	62	49±4,5%	20	15±3,1%
Интерламинэктомия	51	41±4,4%	48	37±4,2%
Фораминотомия	13	10±2,7%	62	48±4,4%

Таким образом, выявлено, что в первой группе среди больных, прооперированных по поводу грыжи межпозвонковых дисков, преобладали грыжи дисков L5-S1 — 68 (54%) случаев. Грыжи дисков L4- L5 отмечались реже — 51 (40%) случаев. Другие уровни поражения составляют незначительное число: L3-L4 – 6 (5%) случаев и L2-L3 – 1 (1%) соответственно; грыжи дисков L1-L2 в исследуемой группе больных не встречались (Таблица 4).

Было установлено, что во второй группе больных преобладает грыжи дисков L5-S1 — 66 (51%); грыжи дисков L4- L5 были у 48 пациентов (37%), а грыжи дисков L3- L4 - лишь в 10 наблюдениях (8%). Другие уровни поражения составляли незначительное число случаев: L2-L3 – 3 (2%) и L1-L2 – также 3 (2%), соответственно (Таблица 4).

Таблица 4 - Распределение больных по уровню поражения поясничного отдела позвоночника. SE –станд. ошибка

Уровень поражения	1-я группа (n=126)		2-я группа (n=130)	
	Число больных	(%±SE)	Число больных	(%±SE)
L ₁ - L ₂	0	0	3	2±1,23%
L ₂ - L ₃	1	1±0,09%	3	2±1,23%
L ₃ - L ₄	6	5±1,94%	10	8±2,38%
L ₄ - L ₅	51	40±4,36%	48	37±4,23%
L ₅ - S ₁	68	54±4,44%	66	51±4,38%

Из вышеперечисленного можно сделать вывод, что характеристика двух исследуемых групп по виду оперативного доступа не содержит значимых различий, и они сопоставимы в дальнейшем при оценке эффективности метода лечения.

Для количественной оценки боли нами была использована Визуальная аналоговая шкала (ВАШ) (Bonica J.J., 1990).

Описание степени боли с помощью слов	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Боль отсутствует	Легкая боль		Умеренная боль		Умеренная боль		Сильная боль		Непереносимая боль	

Рисунок 1 – Оценка интенсивности боли в спине

Таблица 5 – Распределение больных 1 и 2 группы по выраженности корешкового болевого синдрома по шкале ВАШ до операции

Пол	1-я группа (n=126)		2-я группа (n=130)	
	Число больных	Баллы по шкале ВАШ	Число больных	Баллы по шкале ВАШ
мужчины	67	9	78	9
женщины	59	10	52	10

По степени выраженности болевого корешкового синдрома группы сопоставимы ($p < 0,05$).

2.2. Методы исследования

2.2.1. Клинико-неврологический метод исследования с оценкой ряда показателей с помощью медицинских опросников

В последние годы большое внимание уделяется проблеме качества жизни пациента, обусловленной здоровьем. Качество жизни, по определению ВОЗ, — это характеристика физического, психологического, эмоционального и социального функционирования, основанная на его субъективном восприятии. В современной зарубежной медицинской литературе широко распространен термин "качество жизни, обусловленное здоровьем" (Health-related Quality of life). Качество жизни, обусловленное здоровьем, оценивает компоненты, ассоциированные и неассоциированные с заболеванием, и позволяет дифференцированно определить влияние болезни и лечения на психологическое, эмоциональное состояние больного, его социальный статус.

Всем пациентам проведено тщательное клинико-неврологическое обследование, которое включало в себя: сбор анамнеза, начало заболевания, определение характера, локализации болей, их иррадиации, дерматома с выпадением чувствительных нарушений (по схеме Кигана), исследование функции движения на пораженной и здоровой сторонах (наличие пареза сгибателей или разгибателей стопы), симптомы натяжения (Ласега и Нери). Тщательно выяснялись особенности консервативной терапии болевого синдрома — длительность применения и эффективность используемых препаратов.

Показатели качества жизни, так же, как и характеристики картины заболевания, изменяются во времени в зависимости от состояния больного, что позволяет осуществить мониторинг проводимого лечения и, в случае необходимости, проводить его коррекцию. Участие больного в оценке своего состояния также является ценным и надежным фактором, характеризующим его общее состояние. Для получения сопоставимых данных и их дальнейшего применения в клинической практике пользуются стандартными инструментами оценки качества жизни, которыми

являются опросники. Нами были использованы следующие стандартизованные опросники: Опросник Освестри при боли в нижней части спины (J. Fairbank, 1980), (Приложение Б) применяется при хронических и рецидивирующих болях в спине и использовался в исследовании для оценки степени выраженности болевого синдрома. Данный опросник включает в себя 10 разделов, анализирующих различные виды деятельности человека в зависимости от болевого синдрома. Опросник Освестри заполняется пациентом и дает возможность в баллах оценить влияние боли на самообслуживание, сон, общественную жизнь, ходьбу, передвижение в пространстве, способность поднимать тяжести, длительно стоять и сидеть. Каждый раздел имеет 6 пунктов (от 0 до 5 баллов, максимальный 5, он же является и самым значимым). После того, как больной отметил квадратики в каждом разделе, врач в зависимости от порядкового номера квадратика 1, 2, 3, 4, 5, 6 проставляет баллы (0, 1, 2, 3, 4, 5). Максимальное количество баллов достигает 50, а максимальный процент равен 100. Таким образом, чем выше процент, тем более выражен болевой синдром и более выражены нарушения социальной адаптации пациента.

Всем пациентам проводили оценку нарушения жизнедеятельности по Опроснику Освестри - «Освестровскому Опроснику Нарушения Жизнедеятельности при боли в нижней части спины» (100% - максимальное нарушение жизнедеятельности) в раннем периоде и отдаленном послеоперационном периоде, спустя 1 и 2 года после операции. При интерпретации результатов: 0-20% - минимальное нарушение. Пациент может осуществлять все виды жизнедеятельности. Обычно лечение не показано, кроме рекомендаций по подниманию предметов, сидению и движению. 21-40% - умеренное нарушение. Пациент испытывает значительные боли и трудности при сидении, поднимании предметов и стоянии. Поездки и общественная жизнь затруднены и возможна нетрудоспособность. Самообслуживание, сексуальная жизнь и сон не сильно нарушены; пациента обычно можно лечить консервативными средствами. 41-60% - сильное нарушение. Боль становится основной проблемой, активность повседневной жизни также затруднена. Такие пациенты нуждаются в тщательном обследовании.

61-80% - инвалиды. Боль в пояснице ухудшает все аспекты жизни пациента. Требуется положительное вмешательство. 81-100% - такие пациенты либо прикованы к постели, либо агравируют свои симптомы.

Поскольку у наших больных имелись нарушения функции тазовых органов в виде нейроурологических осложнений (задержки мочеиспускания и неполного опорожнения мочевого пузыря), при оценке качества жизни пациентов мы сочли возможным использовать Шкалу симптомов хронического синдрома тазовых болей (ШС-ХСТБ) по версии национального института здоровья США (Wagenlehner F.M., 2016) для более корректной оценки качества жизни. Данный опросник был разработан и испытан коллективом авторов, работавших под эгидой Национального Института Здоровья США, и стал активно применяться в клинической практике с 1999г. Таким образом, данный опросник является необходимым и важнейшим диагностическим критерием в работе с больными с симптомом хронических тазовых болей, позволяющим оценить как степень тяжести заболевания, так и эффективность его лечения. Опросник ШС-ХСТБ заполняется пациентом и дает возможность в баллах оценить выраженности нарушений функций тазовых органов после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. После того, как больной ответит на вопросы, необходимо отдельно подсчитать сумму баллов по всем доменам (боль, мочеиспускание, влияние на Вашу жизнь, качество жизни) и затем сложить сумму баллов по доменам боль и мочеиспускание (интервал 0-31), получив при этом "оценку выраженности симптомов". Незначительно выраженные симптомы - 0-9 баллов, средне выраженные симптомы - 10-18 баллов, тяжелые симптомы - 19-31 балл. Затем необходимо рассчитать и записать общую сумму баллов (интервал 0-43), которая определяется как "общая оценка." При первом визите проводилась исходная оценка пациента по данной шкале, затем, в ходе лечения, отслеживали динамику симптомов хронических тазовых болей.

Визуальная аналоговая шкала (ВАШ) представляет собой метод субъективной самооценки боли, который был предложен E.C. Huskisson в 1974 году. На 10-сантиметровой линии с фиксированными словами-дескрипторами от

левой границы, обозначенной как «боли нет», до правой – «непереносимая боль», пациент отмечает интенсивность болей в спине. Данная шкала отличается простотой в использовании и понятна для пациента. Пациентам предлагалось отмечать самую сильную боль в спине, которую они испытывали в течение последней недели перед приходом к врачу.

Это позволяло получить информацию о динамике боли: сопоставляя предыдущие и последующие показатели болевых ощущений, можно судить об эффективности проводимого лечения.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью компьютерных программ «Excel 2007» и «Статистика 7.0». При этом рассчитывали относительные величины, средние величины, стандартную ошибку (SE); достоверность различия сравниваемых показателей считали при $p < 0,05$; устанавливали уровень статистической значимости различий (p-level). Использовали параметрические (Стьюдент) и непараметрические критерии (критерий Манна Уитни, Вилкоксона).

2.2.2. Метод компьютерной стабилотрии в исследовании функционального состояния больных после удаления грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника

В литературе имеется достаточное количество публикаций, посвященных использованию компьютерной стабилотрии в оценке функционального состояния неврологических и нейрохирургических пациентов, в том числе, страдающих грыжами диска пояснично-крестцового отдела позвоночника (Arnoldi С.С., Brodsky А.Е., Cauchoix J. et al., 1976). Нами также применялся метод компьютерной стабилотрии для оценки качества жизни нейроонкологических больных (Фищенко В.Я., Швец В.А., 1986; Балязин В.А., Емельченко Н.Г., 2015), поскольку мы имеем достаточный опыт применения компьютерной стабилотрии в нейрохирургии.

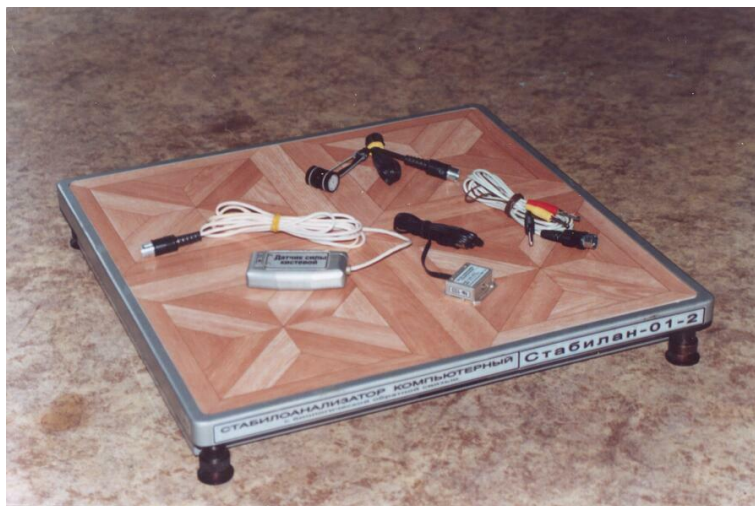


Рисунок 2 – Компьютерный стабиланализатор с биологической обратной связью “Стабилан-01-2”

Компьютерная стабилметрия выполнялась с помощью компьютерного стабиланализатора с биологической обратной связью “Стабилан-01-2”, (в виде платформы — далее по тексту □ стабиланализатор, Рисунок 2,3) и программно-методическим обеспечением (далее по тексту – ПМО) StabMed 2.12. ПМО предназначено для управления стабиланализатором, проведения обследований, обработки и интерпретации результатов. Разработчик и производитель стабиланализатора с биологической обратной связью “Стабилан-01-2” – ЗАО «ОКБ РИТМ» г. Таганрог. К числу стабилографических (стабилметрических) параметров относятся показатели теста Ромберга, входящего в Допусковый контроль, тест на изометрическое сокращение мышц ног, показатели пробы на устойчивость. Нами использовались: допусковый контроль (с тестом Ромберга), показатели пробы на устойчивость (статокинезиограмма и стабилограммы) (Рисунок 5,6).

К показателям проб на устойчивость относятся следующие: отклонение вперед – LU_p – величина отклонения Центра давления (ЦД) пациента вперед в миллиметрах, отклонение назад — LD_n , величина отклонения Центра давления (ЦД) пациента назад в миллиметрах, отклонение вправо LR_t – величина отклонения ЦД пациента вправо в миллиметрах, отклонение влево LI_f – величина отклонения ЦД пациента влево в миллиметрах, площадь зоны перемещения.

$SZone$ – площадь квадрата со сторонами, равными сумме величин отклонений вперед-назад и вправо-влево, характеризует общий запас устойчивости в любом направлении, исчисляется в кв. мм. Отношение вперед/назад – Up/Dn – характеризует баланс между отклонениями вперед и назад — в норме показатель находится в пределах 1 — 1,5. Если показатель больше единицы, то запас отклонения вперед больше, чем назад и наоборот. Отношение вправо/влево Rt/Lf характеризует баланс между отклонениями вправо и влево. Если показатель больше единицы, то запас отклонения вправо больше, чем влево и наоборот. В норме значение должно находиться в районе единицы. Отношение сагитталь/фронталь Sg/Fr характеризует баланс отклонений между сагиттальной и фронтальной плоскостями. Если показатель больше единицы, то запас отклонений в сагиттальной плоскости больше, чем во фронтальной и наоборот

В процессе проведения компьютерного стабилметрического исследования решается ряд задач:

1. Оценка устойчивости и асимметрии вертикальной позы в целях коррекции задач двигательной реабилитации данного больного, а также целесо-образности назначения ему процедуры произвольного контроля вертикальной позы с использованием БОС;
2. Анализ стабилметрических показателей до и после курса лечения в целях оценки степени восстановления нарушенных двигательных и функциональных возможностей больного, а также эффективности проведенных реабилитационных мероприятий;
3. Изучение динамики показателей устойчивости и асимметрии позы в целях прогнозирования возможности дальнейшего восстановления нарушенного контроля позы и связанных с ним прикладных навыков (ходьбы, бытового самообслуживания).

Целью теста Ромберга является оценка нарушений устойчивости в момент отвлечения внимания на выполнение параллельных мыслительных операций. При этом происходит отключение произвольного контроля позы. Тест состоит из двух

проб: с открытыми и закрытыми глазами. Пробы проводятся последовательно одна за другой. В каждой пробе после проведения центрирования проводится запись сигнала. В пробе с открытыми глазами используется стимуляция в виде чередующихся кругов разного цвета, необходимо для отвлечения внимания пациента считать количество белых кругов. В пробе с закрытыми глазами для той же цели используется стимуляция в виде звуковых сигналов, количество которых необходимо сосчитать. В результате получается разница между показателями двух проб в количественном выражении, отношение показателей полученных при закрытых глазах к показателям, полученным при глазах открытых. Таким образом выявляется эффект обратной биологической связи.

Тест на изометрическое сокращение мышц ног ставит своей целью оценку процесса удержания больным статической нагрузки каждой ногой. По динамике усилия давления правой и левой ногой можно судить о прогрессирующей усталости, по динамике усилий стопы. Пациент садится на стул позади стабиллоплатформы, ставит на нее ноги на одинаковом расстоянии от центра платформы, и давит сначала правой, а затем левой ногой. Для проведения обследования используется модуль изометрического сокращения мышц ног, проводится центрирование и затем — запись, которая проводится за два этапа (движение правой и левой ногой). После проведения обследования в результате получают графики динамики усилий стопы по каждой ноге. Динамика усилий показывает, как менялось усилие в процессе записи, увеличивалось или уменьшалось, и как быстро, а также она показывает, каким отделом стопы давил пациент — пяткой или носком и было ли смещение с носка на пятку или с пятки на носок. Дополнительные возможности методика приобретает при использовании синхронного съема миограмм с ног. Имеющий место корешковый болевой синдром существенно влияет на процесс удержания больным статической нагрузки, а тест на изометрическое сокращение мышц ног позволяет провести объективную оценку данного процесса.

Целью теста на устойчивость является оценка запаса устойчивости человека при произвольном смещении корпуса в каждом из четырех направлений: вперед,

назад, вправо и влево. Выполняется с использованием обратной связи. По условию теста пациент должен перемещать ЦД (красный маркер) в соответствии с заданной траекторией, задаваемой зеленым маркером. Маркер смещается последовательно в каждую из четырех сторон в заданной последовательности. После проведения обследования результаты представляются в виде креста, длина сторон которого определяется зоной отклонения в соответствующем направлении.

2.2.3. Нейровизуализационные методы обследования (КТ и МРТ)

КТ пояснично-крестцового отдела позвоночника проводилось на аппарате фирмы «BRILLINCECT 64 SLICE» (PhilipsMedicalsystems). КТ позволяет определить локализацию и размеры межпозвонкового диска, степень его дегенерации, выраженность компрессии корешков и/или дурального мешка, уровень и характер поражения диска, а также помогает рассчитать индивидуальные параметры позвоночного канала, степень выпячивания диска, характер деструкции позвонка, анатомию и структуру связок позвоночного канала (желтой и задней продольной), наличие и размер остеофитов. Однако, при этом исследовании трудно четко отличить изображения мягкотканых структур — межпозвонкового диска, дурального мешка, нервных корешков, сосудистых и связочных образований.

Компьютерно-томографическое исследование с 3-х мерным изображением позвоночно-двигательного сегмента позволяло провести тщательное предоперационное планирование, более детально визуализировать костные структуры, выявить зоны оссификации задней продольной связки, параартикулярных тканей, гипертрофию суставных отростков — то есть образования, которые не определялись при других методах исследования.

В связи с этим КТ используется как дополнительное исследование к МРТ в случаях, когда есть подозрение на оссифицирующие и гипертрофические процессы позвоночно-двигательного сегмента на пояснично-крестцовом уровне

применительно к нашему исследованию, особенно при длительном клиническом проявлении процесса. КТ исследование в послеоперационном периоде позволяет выявить наличие или отсутствие, а также выраженность субхондрального склероза, а с помощью 3-х мерного изображения можно оценить степень резекции дужек позвонков соответствующего уровня, но поскольку мы не ставили это своей задачей, основной акцент сделан на МРТ.

МРТ (с контрастированием и без него) пояснично-крестцового отдела позвоночника в дооперационном и послеоперационном периоде проводилась не только в Медуниверситете на аппаратах «SignaHDxt 1,5T» («GEHealthcare», США) с индукцией постоянного магнитного поля 1,5 Тл и «TomikonS50 Avance» («Bruker», Германия) с индукцией постоянного магнитного поля 0,5 Тл), и других центрах МРТ г. Ростова-на-Дону «Philips Achieva», мощностью 3,0 Тесла и «Philips Gyroscan Intera», мощностью 1,0 Тесла, которые находятся в Областном консультативно-диагностическом центре. МРТ помогает в идентификации и дифференциальной диагностике различных патологических состояний, в первую очередь, спинного мозга и его корешков, например, новообразование или воспалительный процесс. При проведении МРТ поясничного отдела позвоночника обычно используется режим SE (spin-echo) в виде T1, T2 и 1,5-T (protondensity) взвешенных изображений (J.G.Teplick, 1992). Они отличаются по продолжительности и частоте излучения. В T1-режиме лучше визуализируются фиброзное кольцо диска, жировая ткань, конус спинного мозга. В T2 режиме — дуральный мешок, спинномозговая жидкость, пульпозное ядро диска. Контакт между грыжей диска и дуральным мешком наиболее четко контрастируется на 1,5-T взвешенных изображениях.

Большое значение МРТ имеет для оценки послеоперационных изменений (эпидуральный фиброз, воспаление, менингоцеле, субхондральный склероз, рецидив патологии). Однако, для объективной оценки изменений необходимо выждать после оперативного вмешательства не менее 2,5 — 3 месяцев т.к. более раннее исследование не позволяет иногда отличить рецидив грыжи от эпидурального фиброза из-за отека и асептического воспаления в зоне операции.

Использование контрастных препаратов (а именно, в настоящее время «Ультравист-370», «Омнискан 0,5 ммоль/мл») позволяет выявить на ранних сроках послеоперационного периода истинный рецидив грыжи диска и провести дифференциальный диагноз с эпидуральным фиброзом.

2.2.4. Хирургический метод лечения

В клинике нейрохирургии РостГМУ с 2005 года для профилактики эпидурального фиброза после удаления грыжи диска пояснично-крестцового отдела позвоночника применяется интраоперационная имплантация в эпидуральное пространство аутоотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом.

Профилактика эпидурального фиброза после удаления грыжи диска состоит в следующем: под общим наркозом в положении пациента на боку, путем интерламинарного, фораминального доступа, а также лигаментотомии, удаляется грыжа диска, обязательно без выполнения кюретажа межпозвонкового промежутка. У больного выкраивается фрагмент из подкожно-жировой клетчатки (ПЖК), инфильтруется кортикостероидами до насыщения (40 — 80 мг суспензии Депо-Медрола или Солу-Медрола, или Кеналога) (Рисунок 4), в зависимости от величины дефекта в резецированной ранее желтой связке и размера ПЖК. Подготовленным таким образом фрагментом ПЖК со всех сторон оборачивается корешковая воронка, начальный отрезок соответствующего корешка и обнаженную задне-латеральную поверхность дурального мешка. Послойно ушиваются мышцы, апоневроз и кожа.

2.2.5. Метод световой микроскопии

Исследование интраоперационного материала, полученного при удалении рецидивов грыж межпозвонковых дисков на оперированном ранее сегменте у 4 пациентов проводилось на микроскопе «Leica 1000 DM», Германия, с

фотокамерой разрешением 8 мегапикселей. Материал от пациентов обеих групп был помещен в 10% раствор нейтрального формалина, затем проведен по стандартной методике и залит в парафин в виде блоков. Срезы толщиной 5 мкм окрашивались гематоксилином, эозином и пикрофуксином по ван Гизону для оценки жизнеспособности и васкуляризации ПЖК и выявления волокон соединительной ткани (в 1-й группе), а также для изучения структуры эпидуральной ткани (во 2-й группе), исследовался световой микроскопией при увеличении увеличением 100x, 200x, 400x.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Динамика неврологического статуса у больных до и после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника

Полученные данные неврологического осмотра, с оценкой функции двигательных функций, рефлексов, поверхностной и глубокой чувствительности, корешковой боли, симптомов натяжения, боли в поясничной области у пациентов обеих групп до операции, спустя год и два года после операции и их статистическая обработка представлены в Таблицах 6-11.

В неврологическом статусе пациентов основной и контрольной групп до операции клиническая картина была схожей: во всех случаях имел место стойкий выраженный корешковый болевой синдром, боли в поясничной области, чувствительные нарушения в виде гипестезии в соответствующем дерматоме, положительные симптомы натяжения (Ласега и Нери), снижение или угнетение соответствующих уровню поражения рефлексов, парезы (Таблицы 6,7).

Таблица 6 – Неврологическая симптоматика пациентов основной группы с учетом локализации грыжи диска до операции (n=126)

Неврологическая симптоматика	L ₂ - L ₃ (n=1)	L ₃ - L ₄ (n=6)	L ₄ - L ₅ (n=51)	L ₅ - S ₁ (n=68)
1	2	3	4	5
Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме	дерматом L3 (по передней поверхности нижней части бедра и колена)	дерматом L4	дерматом L5 гипестезия n=32, дистальная анестезия n=19	дерматом S1 гипестезия с дистальной анестезией в икроножной мышце, пятке, стопе
Болевой корешковый синдром	есть (n=1)	есть (n=6)	есть (n=51)	есть (n=68)

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Симптом Ласега (n=126)	40°(n=1)	40°(n=6)	20°(n=15) 30°(n=17) 40°(n=14) 50°(n=5)	20°(n=19) 30°(n=18) 40°(n=18) 50°(n=13)
Симптом Нери (n=126)	положи- тельный	положи- тельный	положи- тельный	положи- тельный
Парезы в нижних конечностях (n=119)	нет	нет	парез сгибателей стопы (n= 51)	парез разгибателей стопы n=68
Рефлексы	коленный рефлекс снижен (n=1)	коленный рефлекс снижен (n=6)	коленный рефлекс снижен, ахиллов рефлекс снижен (n=51)	ахиллов рефлекс отсутствует (n=68)
Боли в поясничной области	есть	есть	есть	есть
Тазовые нарушения (задержки мочи)	нет	нет	есть (n=21)	есть (n=16)

Таблица 7- Неврологическая симптоматика пациентов контрольной группы с учетом локализации грыжи диска до операции (n=130)

Неврологическая симптоматика	L ₁ - L ₂ (n=3)	L ₂ - L ₃ (n=3)	L ₃ - L ₄ (n=10)	L ₄ - L ₅ (n=48)	L ₅ - S ₁ (n=66)
Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме	по передней поверхности бедра, колене	передняя поверхность нижней части бедра и колена, дерматом L ₃	дерматом L ₄	дерматом L ₅ - гипестезия n=32, дистальная анестезия n=19	дерматом S ₁ , гипестезия с дистальной анестезией в икроножной мышце, пятке, стопе
Болевой корешковый синдром	есть (n=3)	есть (n=3)	есть (n=10)	есть (n=48)	есть (n=68)
Симптом Ласега (n=126)	40°(n=3)	40°(n=3)	40° (n=10)	20° (n=9) 30°(n=14) 40°(n=14) 50°(n=11)	20° (n=19) 30° (n=18) 40° (n=18) 50°(n=13)

В основной группе (n=126) в 37 случаях и в контрольной группе (n=130) у 35 больных до операции при локализации грыжи диска на уровнях L₄-L₅ и L₅-S₁ при полной компрессии корешков конского хвоста грыжами межпозвонковых дисков отмечены тазовые нарушения (расстройства функции мочевого пузыря в виде задержки мочи), а при неврологическом осмотре отмечались слабость мышц тазового дна, анестезия или гипестезия в аногенитальной области. Все больные обеих групп с тазовыми нарушениями консультированы урологом, по его рекомендации им выполнены УЗИ почек и мочевого пузыря до и после мочеиспускания для выявления остаточной мочи, урологической патологии не выявлено. При мочеиспускании у всех 37 больных основной группы и 35 больных контрольной группы с задержкой мочи струя мочи была ослаблена, они

были вынуждены сильно тужиться, с напряжением мышц брюшной стенки и диафрагмы.

Статистическая обработка данных неврологического статуса не показала достоверных различий в исходном неврологическом статусе обеих групп ($p > 0,51$ и более) (Таблица 8).

Таблица 8 – Сравнение неврологического статуса больных основной ($n=126$) и контрольной ($n=130$) групп до операции (данные табл. 6 и табл.7.) Абс. ($\% \pm SE$)

Неврологическая симптоматика	основная ($n=126$)	контрольная ($n=130$)	Уровень статистической значимости различий (p)
Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме	51 ($40,5 \pm 4,4\%$)	48 ($36,9 \pm 4,2\%$)	0,5543
Болевой корешковый синдром	126 (100%)	130 (100%)	1
Симптом Ласега	126(100%), (от 20° до 50°)	130(100%), (от 20° до 50°)	1
Симптом Нери	положительный	положительный	1
Парезы	119($94,4 \pm 2,0\%$)	124($95,4 \pm 1,8\%$)	0,7160
Рефлексы	снижен, угнетен, 100%	снижен, угнетен, 100%	1
Боли в поясничной области	есть, 100%	есть, 100%	1
Тазовые нарушения (задержки мочи)	есть ($n=37$) 29,3%	есть ($n=35$) 26,9%	0,521

Статистический анализ неврологического статуса больных основной и контрольной групп до операции достоверно не отличался ($p > 0,5$).

Через год после операции для повторного анкетирования и участия в исследовании в основной группе приняли участие 112 человек из 126, в контрольной - 97 пациентов из 130.

В таблице 9 представлены результаты исследования неврологического статуса у пациентов основной группы спустя год после удаления грыжи диска. Следует отметить, что из 126 случаев основной группы согласились выполнить контрольное МРТ только 112 человек. За этот период времени нарушения чувствительности полностью регрессировали в дерматомах L3, L4, в дерматоме L5 гипестезия регрессировала у 37 пациентов, сохранялась дистально у 6 человек и усугубилось в двух случаях, где был выявлен рецидив грыжи диска L4-L5 спустя 3 и 11 месяцев после удаления грыжи диска (Клинические примеры 8 и 9), что составляет 4,4% от всех случаев грыж дисков L4-L5. В дерматоме S1 дистальная гипестезия сохраняется у 59 человек с грыжей диска L5-S1 и в одном случае усугубилась вследствие рецидива грыжи диска L5-S1 (спустя 2 недели после удаления грыжи диска, клинический пример 11), что составляет 1,6% от всех случаев грыж дисков L5-S1. Коленный рефлекс оставался сниженным у пациента с грыжей диска L2-L3, у 6 пациентов с грыжей L3-L4, у 45 пациентов с грыжей L4-L5. Ахиллов рефлекс снижен у всех пациентов с грыжей L5-S1 и L4-L5. В течение первого года после удаления грыжи диска в основной группе у 3 пациентов после нарушения режима и физической нагрузки наблюдался рецидив корешкового болевого синдрома (через 2 недели, 3 и 11 месяцев после удаления грыжи) и при МРТ-исследовании был подтвержден рецидив грыжи диска.

Таблица 9 – Неврологическая симптоматика пациентов основной группы с учетом локализации грыжи диска спустя год после операции (n=112)

Неврологическая симптоматика	L ₂ - L ₃ (n=1)	L ₃ - L ₄ (n=6)	L ₄ - L ₅ (n=45)	L ₅ - S ₁ (n=60)
1	2	3	4	5
Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме	регрессировала в дерматоме L3	регрессировала в дерматоме L4	дерматом L5 - гипестезия регрессировала у n=37, дистальная гипестезия n=6, усугубление у n=2	дерматом S1 - гипестезия регрессировала у n=48, сохраняется дистальная гипестезия n=12

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Болевой корешковый синдром	нет (p<0,01)	нет (p<0,01)	n=2 (p<0,01)	n=1 (p<0,01)
Симптом Ласега (n=112)	90°(n=1)	90°(n=6)	90°(n=14) 85°(n=13) 80°(n=11) 75°(n=5) 20°(n=2)	90° (n=17) 85° (n=16) 80° (n=15) 75° (n=11) 25°(n=1)
Симптом Нери (n=112)	положительный	положительный	положительный	положительный
Парезы в нижних конечностях (n=112)	нет	нет	парез сгибателей стопы регрессировал (n=43) рецидив парез сгибателей стопы (n=2)	парез разгибателей стопы регрессировал (n= 59) рецидив пареза разгибателей стопы (n=1)
Рефлексы	коленный рефлекс снижен (n=1)	коленный рефлекс снижен (n=6)	коленный рефлекс снижен, ахиллов рефлекс снижен (n=43) усиление угнетения ахиллова рефлекса (n=2)	ахиллов рефлекс снижен (n=59) ахиллов рефлекс не вызывается (n=1)
Боли в поясничной области	нет	нет	нет	нет
Тазовые нарушения (задержки мочи)	нет	нет	Полностью регрессировала	Полностью регрессировала

В таблице 10 представлены результаты исследования неврологического статуса у пациентов контрольной группы с учетом локализации грыжи диска спустя год после операции (n=97).

Таблица 10 – Неврологическая симптоматика пациентов контрольной группы с учетом локализации грыжи диска спустя год после операции (n=97)

Неврологическая симптоматика	L ₁ - L ₂ (n=3)	L ₂ - L ₃ (n=3)	L ₃ - L ₄ (n=10)	L ₄ - L ₅ (n=36)	L ₅ - S ₁ (n=45)
Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме	сохраняется у n=1 по передней поверхности и бедра, колене	гипестезия у n=1 по передней поверхности и нижней части бедра и колена в дерматоме L3	внутренне-передние отделы бедра и колена дерматом L4	Наружный край бедра, передне-наружная поверхность голени и в I палец стопы. дерматом L5 гипестезия n=15, дистальная анестезия n=16, глубокая анестезия n=5	дерматом S1 гипестезия с дистальной анестезией в икро-ножной мышце, пятке, стопе
Болевой корешковый синдром	нет (p<0,01)	нет (p<0,01)	нет (p<0,01)	n=5 (p<0,01)	n=6 (p<0,01)
Симптом Ласега (n=126)	70°(n=3)	80°(n=3)	80°(n=10)	75°(n=8) 80°(n=8) 80°(n=9) 85°(n=6) 20°(n=5)	20°(n=11) 30°(n=10) 40°(n=9) 50°(n=9) 20°(n=6)
Симптом Нери (n=126)	положительный	положительный	положительный	положительный	положительный

Парезы в нижних конечностях (n=119)	регрессировал до 4 баллов парез сгибателей бедра	нет	нет	парез сгибателей стопы (n= 36)	парез разгибателей стопы n=45
Рефлексы	сохраняется снижение кремастерного рефлекса (n=1)	коленный снижен (n=2)	выпадение коленного рефлекса (n=10)	коленный рефлекс снижен, ахиллов рефлекс снижен (n=36)	выпадение ахиллова рефлекса (n=45)
Боли в поясничной области	периодические при нагрузках	периодические при нагрузках	периодические при нагрузках	часто при нагрузках	часто при нагрузках
Тазовые нарушения (задержки мочи)	нет	нет	нет	есть (n=2), у 17 – регрессировала	есть (n=1), у 15 – регрессировала

Нарушения чувствительности спустя год после операции у пациентов контрольной группы в виде гипестезии сохранялись у 3 пациентов после удаления грыжи диска L₁ - L₂, у 3 пациентов после удаления грыжи диска L₂ - L₃, у 10 пациентов после удаления грыжи диска L₃ - L₄, из 36 пациентов после удаления грыжи диска L₄ - L₅ у 17 – выявлена гипестезия и у 19 дистальная анестезия. У всех 45 пациентов после удаления грыжи диска L₅ - S₁ спустя год после операции выявлена гипестезия с дистальной анестезией в икроножной мышце, пятке, стопе.

Рецидив болевого корешкового синдрома в течение первого года наблюдения после удаления грыжи межпозвонкового диска возник у 11 пациентов контрольной группы (5 – на уровне L₄ - L₅, 6 – на уровне L₅ - S₁, из которых приведены клинические примеры №2 и 3). Сохранялись снижение или

выпадение соответствующих рефлексов, парезы конечностей. Статистическая обработка данных неврологического статуса подтвердила достоверное различие ($p < 0,01$) в неврологическом статусе основной и контрольной групп: относительно характеристик боли в пояснице в оперированном сегменте (периодические, возникающие всегда при умеренных нагрузках) — у пациентов контрольной группы, сохраняющиеся нарушения чувствительности в виде гипестезии в соответствующих удаленной грыже дерматомах лучшее частичное восстановление рефлексов — у пациентов основной группы, по сравнению с пациентами контрольной группы.

В отдаленном периоде (спустя два года после операции) сохраняется положительная динамика неврологического статуса пациентов основной группы: отмечается дальнейший регресс неврологического дефицита у пациента с грыжей диска L2-L3, у 6 пациентов с грыжей L3-L4. Из 45 пациента с грыжей L4-L5 коленный рефлекс остается снижен у 37 человек, ахиллов рефлекс восстановился у всех пациентов. У 60 пациентов с грыжей диска L5-S1 ахиллов оставался снижен у 42 пациентов, у 26 восстановился. Отмечается отсутствие жалоб на боли в поясничной области и отсутствие корешкового болевого синдрома. В таблице 11 приведены отдаленные результаты исследования неврологического статуса пациентов основной группы спустя два года после удаления грыжи диска пояснично-крестцового отдела позвоночника с имплантацией в эпидуральное пространство аутооттрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом.

Таблица 11 – Неврологическая симптоматика пациентов основной группы с учетом локализации грыжи диска спустя два года после операции (n=112)

Неврологическая симптоматика	L ₂ - L ₃ (n=1)	L ₃ - L ₄ (n=6)	L ₄ - L ₅ (n=45)	L ₅ - S ₁ (n=60)
Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме	регрессировала в дерматоме L3	регрессировала в дерматоме L4	дерматом L5 - гипестезия регрессировала у n=29, дистальная гипестезия n=16	дерматом S1 - гипестезия с дистальной анестезией регрессировала у n=59 и усугубился у n=1
Болевой корешковый синдром	нет (p<0,01)	нет (p<0,01)	нет (p<0,01)	1 (p<0,01)
Симптом Ласега (n=126)	90°(n=1)	90°(n=6)	90°(n=16) 85°(n=13) 80°(n=11) 75°(n=5)	90° (n=17) 85° (n=16) 80° (n=15) 75° (n=11) 20°(n=1)
Симптом Нери (n=126)	положительный	положительный	положительный	положительный
Парезы в нижних конечностях (n=119)	нет	нет	парез сгибателей стопы регрессировал (n=45)	парез разгибателей стопы регрессировал (n=59), усугубился у (n=1)
Рефлексы	коленный рефлекс восстановился (n=1)	коленный рефлекс восстановился (n=6)	коленный рефлекс снижен у 29, ахиллов рефлекс восстановился у n=16	ахиллов рефлекс снижен у n=37, у 22 восстановился, угнетен у (n=1)
Боли в поясничной области	нет	нет	нет	нет
Тазовые нарушения (задержки мочи)	нет	нет	нет	нет

В отдаленном периоде, спустя два года после удаления грыжи диска у пациентов основной группы выявлено (табл. 11), что рецидив корешковой боли возник у 1 человека (через 2 года после удаления грыжи диска). У повторно оперированных 3 пациентов основной группы с рецидивами грыж дисков в течение первого года наблюдения после удаления грыжи диска с повторной одномоментной интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикоидным препаратом болевой корешковый синдром отсутствовал, сухожильные рефлексы восстанавливались, парезы регрессировали. Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме регрессировали в верхних дерматомах (L3, L4) полностью (8%), в дерматоме L5 гипестезия регрессировала у 29 из 45 (25,3%) пациента с уровнем локализации грыжи L4-L5 и дистально – регрессировала гипестезия у 16 человек (15%), У всех пациентов основной группы регрессировали парезы, рефлексы восстановились у пациентов с уровнем поражения L2-L3, L3-L4. При локализации грыжи на уровне L4-L5 коленный рефлекс сохраняется сниженным у 29 (29,3%) человек, ахиллов восстановился у 16 пациентов (40,4%). При уровне локализации грыжи L5-S1 из 60 человек – ахиллов рефлекс снижен у 37 пациентов (33,3%), у 22 пациентов он восстановился (20,6%), а у 1 пациента где имел место рецидив грыжи диска L5-S1 (через 2 года после удаления грыжи диска) угнетение ахиллова рефлекса усилилось. У остальных пациентов основной группы болевой корешковый синдром отсутствовал, а жалобы на боли в поясничной области в оперированном сегменте беспокоили периодически при нагрузках.

Таблица 12 – Неврологическая симптоматика пациентов контрольной группы с учетом локализации грыжи диска спустя два года после операции (n=97)

Неврологическая симптоматика	L ₁ - L ₂ (n=3)	L ₂ - L ₃ (n=3)	L ₃ - L ₄ (n=10)	L ₄ - L ₅ (n=36)	L ₅ - S ₁ (n=45)
1	2	3	4	5	6
Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме	сохраняется у n=1 гипестезия по передней поверхности и бедра, колене	гипестезия у n=1 по передней поверхности и нижней части бедра и колена в дерматоме L3	гипестезия по внутренне-передним отделам бедра и колена дерматом L4	наружный край бедра, передне-наружная поверхность голени и в I палец стопы. дерматом L5- гипестезия n=29, дистальная анестезия n=19	дерматом S1 гипестезия с дистальной анестезией в икроножной мышце, пятке, стопе
Болевой корешковый синдром	нет (p<0,01)	нет (p<0,01)	нет (p<0,01)	рецидив n=6	рецидив n=8
Симптом Ласега (n=126)	70°(n=3)	80°(n=3)	80°(n=10)	75°(n=7) 80°(n=8) 80°(n=8) 85°(n=7) 20°(n=6)	20°(n=14) 30°(n=18) 40°(n=18) 50°(n=13) 20°(n=8)
Симптом Нери (n=126)	положительный	положительный	положительный	положительный	положительный
Парезы в нижних конечностях (n=119)	регрессировал до 4 баллов парез сгибателей бедра	нет	нет	регрессировал до 4 баллов в сгибателях стопы (n=30), усугубился (n=6)	регрессировал до 4 баллов в разгибателях (n=37), усугубился (n=8)

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6
Рефлексы	сохраняется снижение кремастерного рефлекса (n=1)	коленный снижен (n=2)	снижение коленного рефлекса (n=10)	коленный рефлекс снижен, ахиллов рефлекс снижен (n=36)	ахиллов рефлекс снижен (n=45)
Боли в поясничной области	часто при нагрузках	часто при нагрузках	часто при нагрузках	часто при нагрузках у (n=30), постоянно у (n=6)	часто при нагрузках и ходьбе, постоянно у (n=8)
Тазовые нарушения (задержки мочи)	нет	нет	нет	нет	нет

В отдаленном периоде, спустя два года после удаления грыжи диска у пациентов контрольной группы (n=97) (Таблица 12) выявлено: из 3 пациентов после удаления грыжи диска L₁ - L₂ у одного из них сохраняется гипестезия по передней поверхности бедра; из 3 пациентов после удаления грыжи диска L₂-L₃ у 1 сохраняется гипестезия по передней поверхности нижней части бедра и колена в дерматоме L₃; из 10 пациентов после удаления грыжи диска L₃-L₄ сохраняется гипестезия по внутренне-передним отделам бедра и колена; Из 36 пациентов после удаления грыжи диска L₄-L₅ – у 6 человек возник рецидив болевого корешкового синдрома вследствие рецидива грыжи диска на том же уровне, у 16 человек сохраняется гипестезия по наружному краю бедра, передне-наружной поверхности голени и в I пальце стопы (дерматом L₅), а у 14 человек - дистальная анестезия. У 45 пациентов после удаления грыжи диска L₅-S₁ в 37 случаях сохраняется гипестезия с дистальной анестезией в икроножной мышце, пятке, стопе (дерматом S₁), а у 8 случаев – усугубление до анестезии по всему дерматому S₁. Рефлексы у 3 пациентов после удаления грыжи диска L₁ - L₂: у

одного из них сохраняется снижение кремастерного рефлекса; из 3 пациентов после удаления грыжи диска L2-L3 у 2 снижен коленный рефлекс; из 10 пациентов после удаления грыжи диска L3-L4 у всех сохраняется снижение коленного рефлекса; у 36 пациентов после удаления грыжи диска L4-L5 снижены коленный и ахиллов рефлексы ($p < 0,01$). У 45 пациентов после удаления грыжи диска L5-S1 ахиллов рефлекс снижен у всех 45 пациентов. Симптом Ласега стал выявляться у 6 пациентов из 36 спустя два года после удаления грыжи диска L4-L5 и у 8 пациентов после удаления грыжи диска L5-S1, у них также положительный симптом Нери. У большинства пациентов контрольной группы, спустя два года после удаления грыжи диска часто при нагрузках появлялись боли в пояснице в оперированном сегменте, а у 14 пациентов с рецидивами грыж дисков (6 случаев – на уровне L4-L5 и 8 случаев – на уровне L5-S1) – беспокоили постоянно. Таким образом, спустя два года после удаления грыжи диска у пациентов контрольной число рецидивов грыж дисков составило 14 случаев, со стойким выраженным корешковым болевым синдромом, а также у большинства пациентов контрольной группы сохраняются чувствительные, двигательные и рефлекторные нарушения, что достоверно хуже в сравнении с основной группой ($p < 0,01$).

Статистическая обработка полученных результатов оценки неврологического статуса пациентов основной и контрольной групп в отдаленном послеоперационном периодах показала, что в основной группе сохраняется отсутствие корешкового болевого синдрома у всех пациентов на всех уровнях оперированных грыж диска поясничного отдела позвоночника. Несмотря на наличие 3 рецидивов грыж дисков в основной группе в течение первого года наблюдения после удаления грыжи диска повторное их удаление с повторной имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, в отдаленном периоде показало стойкую положительную динамику в виде отсутствия болевого корешкового синдрома, регресса нарушений чувствительности, восстановления функции движения и отсутствия тазовых

нарушений в виде задержки мочи. В контрольной группе спустя год после удаления грыжи диска традиционным способом рецидив грыжи межпозвонкового диска и болевого корешкового синдрома возник у 11 пациентов контрольной группы, что доказывает достоверно лучшие результаты хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков в основной группе ($p < 0,01$). Спустя год после удаления грыжи диска в основной группе выпадения рефлексов не выявлено, снижены у всех 112 пациентов, а в контрольной группе - выпадения рефлексов у 55 пациентов и снижение у 42 пациентов, что доказало достоверно лучшие результаты в основной группе в сравнении с контрольной ($p < 0,01$).

Спустя два года наблюдения в основной группе был единственный рецидив грыжи диска на уровне L5-S1 с рецидивом болевого корешкового синдрома, а в контрольной группе наблюдалось 14 случаев рецидивов грыж дисков и болевого корешкового синдрома. В таблице 13 представлены результаты статистической обработки результатов, полученных при сравнении неврологической симптоматики в основной и контрольной группах пациентов спустя год после операции. Чувствительны нарушения в основной группе спустя год после удаления грыжи диска были у 92 пациентов из 112 повторно анкетизируемых, а в контрольной группе –сохранялись у всех пациентов. Болевой корешковый синдром спустя год после удаления грыжи диска в основной группе рецидивировал в 3 случаях, а в контрольной - в 11 случаях. Этому соответствовали и симптомы натяжения в обеих группах. отсутствовали у всех пациентов, а в контрольной группе сохранялись у 92 человек, что составило $95,4 \pm 1,8\%$ от общего количества в контрольной группе, Разница достоверно лучше в пользу основной группы ($p = 0,000001$). Рефлекторная функция спустя год после операции: в основной группе – коленный и ахиллов рефлексы снижены у всех пациентов, а в контрольной группе – выпадение (отсутствие) коленного рефлекса у 10 пациентов с уровнем локализации грыжи L3-L4 и у 45 человек с уровнем локализации грыжи L5-S1, у остальных пациентов контрольной группы рефлексы остались сниженными.

Таблица 13 – Сравнение неврологической симптоматики в основной и контрольной группах пациентов спустя год после операции. Сравнение данных табл. 9 и табл.10. Абс.(%±SE)

Неврологическая симптоматика	основная группа (n=112)	контрольная группа (n=97)	Уровень статистической значимости различий (p)
Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме	92 (82,1,0±2,4%)	сохраняются у всех (100%)	p<0,01
Болевой корешковый синдром	3 (2,6%)	11(11,3%)	p<0,01
Симптом Ласега	у 3 ниже 50° (2,6%)	у 11 (11,3%), (ниже 50°)	p<0,01
Симптом Нери	положительный	положительный	
Парезы	регрессировал, 0%	85 (87,7%)	p<0,01
Рефлексы	Выпадений не выявлено, снижены у всех 100%	Выпадение у n=55, снижение у n= 42	p<0,01
Боли в поясничной области	у 3 (2,6%)	сохраняются у 92 (95,4%)	p<0,01

Сравнение неврологической симптоматики в основной и контрольной группах пациентов спустя два года после операции, отдаленные результаты, представлены в таблице 14. Результаты регресса нарушений чувствительности в соответствующих дерматомах спустя два года после удаления грыж дисков достоверно лучше в основной группе (p<0,01). Результаты восстановления соответствующих рефлексов также достоверно лучше в основной группе (p<0,01). Кроме того, обращает на себя внимание рецидив болевого корешкового синдрома и симптомов натяжения у пациентов контрольной группы после удаления грыж дисков L₅ - S₁, а также часто возникающие боли в пояснице в оперированном сегменте при нагрузках и ходьбе, что достоверно доказывает лучшие отдаленные

результаты восстановления неврологического статуса у пациентов основной группы ($p < 0,01$).

Таблица 14 – Динамика неврологической симптоматики в основной и контрольной группах пациентов спустя 2 года после операции (сравнение данных табл. 11 и табл.12). Абс. ($\% \pm SE$)

Неврологическая симптоматика	основная группа (n=112)	контрольная группа (n=97)	Уровень статистической значимости различий (p)
Нарушения чувствительности в соответствующем дерматоме	регрессировала у 95 (84,8%)	сохраняется у всех 97(100%)	$p < 0,01$
Болевой корешковый синдром	1 (0,9%)	14 (14,4 \pm 1,2%)	$p < 0,01$
Симптом Ласега	у 1 - 20° (0,9%)	14 (14,4 \pm 1,2%) (ниже 50°)	$p < 0,01$
Симптом Нери	положительный	отрицательный	
Парезы	парезы сгибателей и разгибателей стопы регрессировали полностью у всех пациентов (5 баллов) 100%	уменьшился до 4 баллов у n=83 (85,5%)	$p < 0,01$
Рефлексы	Восстановился у 45 (40,1%)	снижен, угнетен, 97(100%)	$p < 0,01$
Боли в поясничной области	у всех отсутствуют 0%	у всех часто, 100%	$p < 0,01$

3.1.1. Структурные изменения в межпозвонковом диске и смежных позвонках по результатам интраскопических методов исследования (МРТ)

Анализ литературы показал, что, по данным большинства исследователей, целесообразно выделить несколько основных причин рецидива болевого синдрома у больных после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника: эпидуральный фиброз, рецидивы грыж межпозвонковых дисков, спинальный арахноидит, сегментарная нестабильность, стеноз позвоночного канала. Рядом авторитетных авторов (Простомолотов, М.Н., 2013; Hedtmann, A., 1992; Schofferman J. и соавторы, 2003; Brotchi, J., 1999; Bora, H., 2001) уже высказывалось мнение, что именно эпидуральный фиброз является основной причиной рецидива болевого синдрома. Для подтверждения данной гипотезы на базе клиники нейрохирургии РостГМУ была обследована группа больных, оперированных по традиционным методикам и которым проведены интраскопические и гистологические методы исследования для выявления структурных изменений в послеоперационном пространстве после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. Собранный тщательный клинично-неврологический анамнез у всех пациентов в остром периоде после операции и после выписки на протяжении 2-х лет. Практическое применение традиционных методик хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника наиболее полно иллюстрируется с помощью сравнительного анализа результатов МРТ-исследований п/к отдела позвоночника, так как до операции в 100% случаев пациентам выполнено МРТ-исследование данного анатомического региона. Однако, в послеоперационном периоде в связи с отсутствием выраженного болевого синдрома и других видов неврологической симптоматики МРТ-исследование выполнялось не всегда.

За период наблюдений в основной группе больных МРТ-исследование повторно выполнено 112 пациентам (88,8%), а в контрольной - 97 (74,6%) пациентам. По результатам МРТ-исследований в основной группе установлено:

МР-признаков эпидурального фиброза не выявлено ни в одном из 112 МРТ-исследований, субхондральный склероз – у 8 из 112 (7,14%), рецидив грыжи – у 4 пациентов (3,17%), у троих – в течение первого года после операции.

В контрольной группе больных (n=130) субхондральный склероз выявлен в 39 (40,2%) случаях из 97 повторно выполненных МРТ-исследований, при этом умеренно выраженный субхондральный склероз в дооперационном периоде отмечался в 18 (13,8%) случаях из 130. В послеоперационном периоде во всех этих случаях отмечается усиление степени выраженности субхондрального склероза, что иллюстрируется клиническим примером 1. Также при проведении МРТ-исследований были диагностированы признаки эпидурального фиброза (см. п. 3.2) (см. клинический пример 2). Ухудшение после операции отмечено только в 3 (21,4%) случаях из 14, еще в трех случаях нет сведений о выполнении МРТ-исследования в послеоперационном периоде. Менингоцеле определено в 2 (1,55%) случаях из 130. Рецидив грыжи диска на том же уровне по данным МРТ описан специалистами МРТ в 29 (29,8%) случаях из 97. Однако, при повторной операции в 4-х случаях рецидива грыжи диска не выявлено, а обнаружен только грубый эпидуральный фиброз, как в приведённом клиническом примере 3. В остальных 25-ти случаях обнаружен и рецидив грыжи диска, и эпидуральный фиброз (11 случаев – в течение первого года после удаления грыжи диска, 14 – в течение двух лет после удаления грыжи диска). В таблице 15 представлена сравнительная характеристика основной и контрольной групп больных по результатам интраскопических исследований МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника. В контрольной группе больных наиболее характерными являются следующие ниже приведенные примеры из клинической практики.

Таблица 15- Сравнительная характеристика основной и контрольной групп больных (по результатам интраскопических исследований)

Причины рецидива болевого синдрома	основная группа (126 больных)		контрольная группа (130 больных)		p
	до операции	после операции	до операции	после операции	
Эпидуральный фиброз	-	-	-	+	
Субхондральный склероз	15,8% (20 из 126)	7,14% (8 из 112)	13,8% (18 из 130)	40,2% (39 из 97)	0,028 (p<0,05)
Рецидив грыжи диска	-	3,17% (4 из 126)	-	22,3% (25 из 130)	0,02 (p<0,05)
Менингоцеле	-	-	-	1,55% (2 из 130)	

Примечание: p – уровень статистической значимости различий в основной и контрольной групп больных (по результатам интраскопических исследований) причин рецидива болевого синдрома

Клинический пример 1. Больная Р., 46 лет, И/Б №11193/1708, 2009 г. поступила в клинику нейрохирургии РостГМУ 03.12.09 г. В неврологическом статусе: стойкий выраженный болевой S1 корешковый синдром слева, сухожильные рефлексы, ахиллов рефлекс слева отсутствует, умеренно выраженный нейродистрофический синдром в виде гипотрофии и снижения тонуса икроножной мышцы и мышц бедра левой ноги, слабость подошвенного сгибания левой стопы, нарушение поверхностной чувствительности в виде гипестезии в зоне иннервации S1-корешка слева, гипестезия в аногенитальной зоне, нарушение мочеиспускания по типу недержания мочи. По данным МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника — признаки выпавшей парамедианной секвестрированной грыжи диска L5-S1 слева, а также диск-радикалярного конфликта (Рисунок 7).

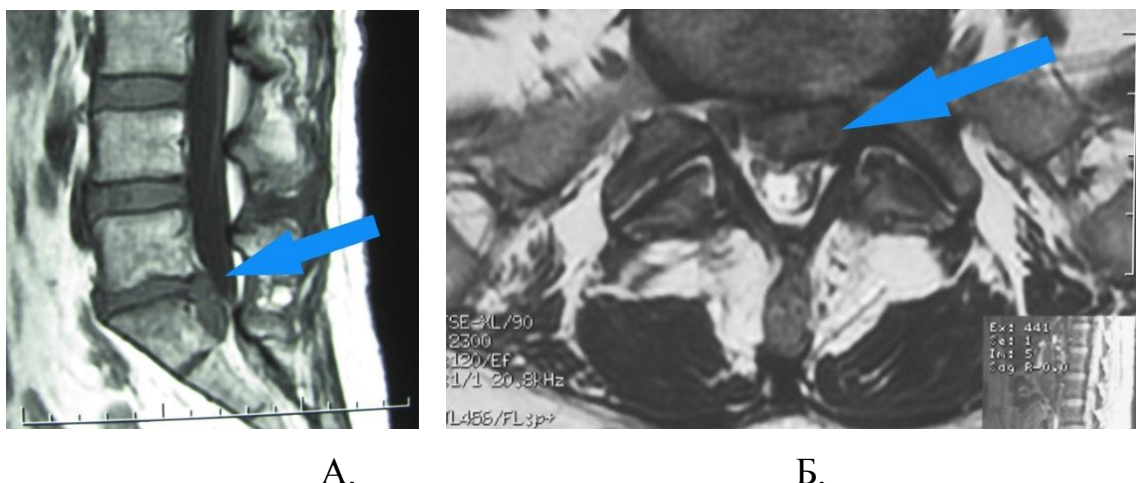


Рисунок 7 – МРТ больной Р., (И/Б №11193/1708 , 03.12.09 г.)
 А — сагиттальный срез, Б – горизонтальный срез. Грыжа диска L5-S1 слева

04.12.09 г. пациентке была выполнена операция по традиционной методике: интерламинэктомия L5-S1 слева, удаление выпавшей парамедианной секвестрированной грыжи диска L5-S1. В раннем послеоперационном периоде отмечается неполный регресс болевого корешкового S1-синдрома слева. Состояние при выписке относительно удовлетворительное, в неврологическом статусе отмечается положительная динамика в виде неполного регресса болевого корешкового синдрома, симптомов натяжения, а также восстановления функций тазовых органов, однако сохраняется слабость и онемение в левой ноге, а также онемение в аногенитальной зоне.

27.05.11г. в связи с сохранением болевого синдрома и онемения в аногенитальной зоне пациентке повторно было выполнено МРТ-исследование пояснично-крестцового отдела позвоночника, при котором был обнаружен левосторонний парамедианный фрагмент грыжи диска L5-S1 слева, эпидуральный фиброз, признаки выраженного субхондрального склероза на уровне промежутка L5-S1 (рис. 8). 30.05.11 г. пациентка повторно поступила в клинику, 01.06.11 г. – реоперирована, интерламинэктомия L5-S1 слева, повторная ревизия, микрохирургическое удаление грубых эпидуральных сращений и рецидива правосторонней парамедианной грыжи диска L5-S1 слева.

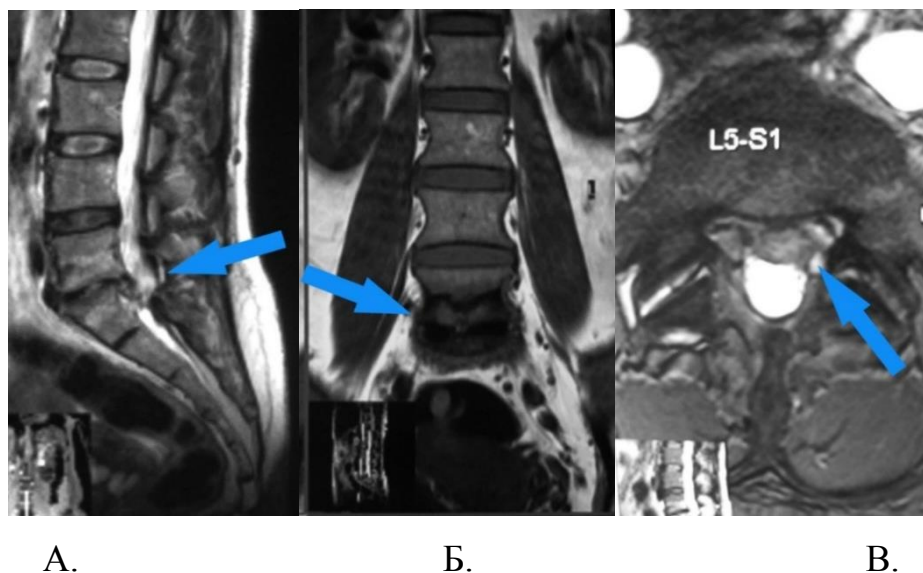


Рисунок 8 – МРТ пациентки Р., (И/Б №11193/1708, 03.12.09 г.), А, Б, В - состояние после удаления грыжи диска L5-S1 слева; эпидуральный фиброз с выраженным субхондральным склерозом

Клинический пример 2. Пациент Е., 41 год, (И/Б №005545/697), 2010 г., поступил в клинику нейрохирургии РостГМУ 21.03.10г., с жалобами на выраженные боли в пояснично-крестцовой области, распространяющиеся в правую ягодичную область по дорсолатеральной поверхности правого бедра и правой голени, резко усиливающиеся при сидении, наклоне и движении, чувство онемения по дорсо-латеральной поверхности правого бедра, правой голени. По данным МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника (10.03.10г.) выявлена протрузия диска L4-L5, грыжи диска L5-S1; спондилез, спондилоартроз (рисунок 9).

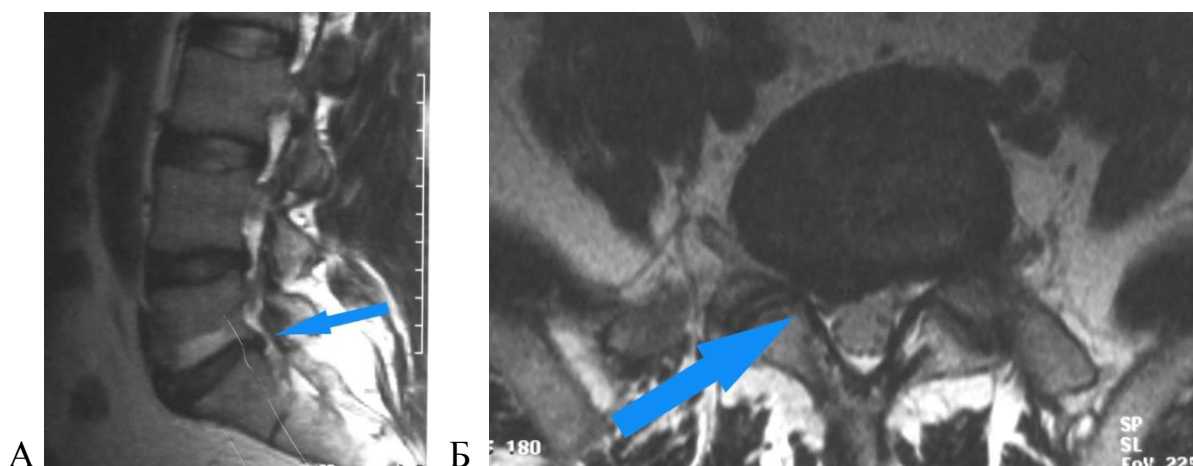
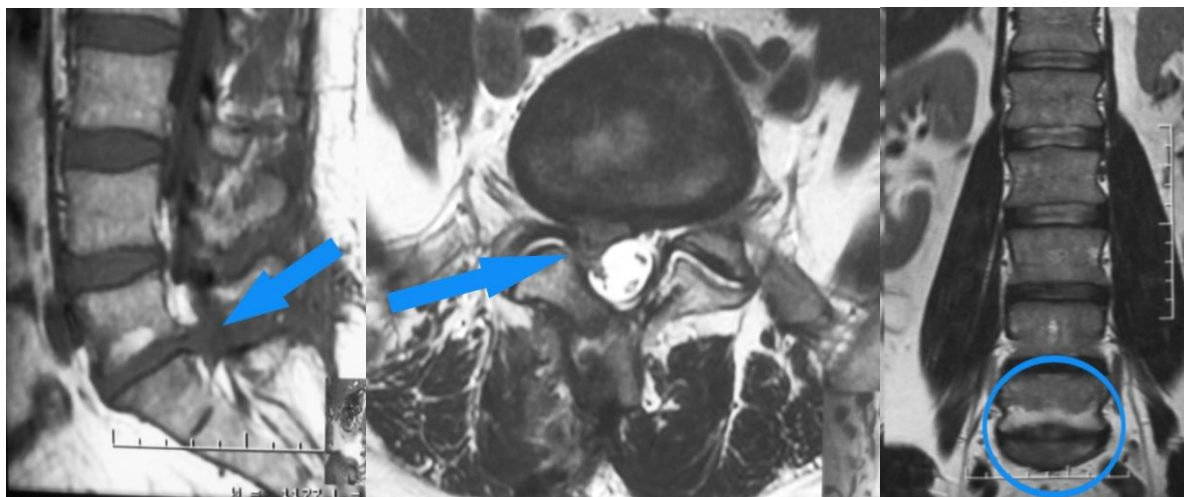


Рисунок 9 – МРТ пациентки Е., (И/Б № 005545/697), сагиттальная (А) и аксиальная (Б) проекции: протрузия диска L4-L5, грыжа диска L5-S1, спондилез, спондилоартроз

25.03.10г. пациенту выполнена операция по традиционной методике - интерламинэктомия L5-S1 справа, микрохирургическое удаление правосторонней парамедианной грыжи диска L5-S1. Спустя полтора месяца после удаления грыжи диска 07.05.10г. после наклона и покашливания у пациента появились прежние жалобы. На выполненном МРТ выявлены признаки парамедианной грыжи диска L5-S1 справа (Рисунок 10).

Повторно поступил в клинику нейрохирургии РостГМУ для хирургического лечения рецидива грыжи диска L5-S1 справа. В неврологическом статусе при поступлении: походка анталгическая, сухожильные рефлексы с ног – ахиллов рефлекс отсутствует справа, слева снижен, умеренно выраженный нейродистрофический синдром в виде гипотрофии и снижения тонуса икроножной мышцы и мышц бедра правой ноги, определяется слабость тыльного сгибания, а также разгибания правой стопы, нарушение поверхностной чувствительности в виде гипестезии в зоне иннервации L5, S1 корешков справа, в позе Ромберга неустойчивость из-за боли в правой ноге, положительный симптом Ласега справа с угла 30°, слева 60°, стойкий выраженный болевой корешковый синдром L5, S1 справа, мочеиспускание не нарушено.



А.

Б.

В.

Рисунок 10 – МРТ больного Е., (И/Б №005545/697 07.05.10 г.), сагиттальная А, аксиальная Б, фронтальная В проекции: протрузия диска L4-L5, рецидив грыжи диска L5-S1. Спондилез. Спондилоартроз. Эпидуральный фиброз, субхондральный склероз

13.05.2010 была выполнена повторная операция: интерламинэктомия L5-S1 справа, повторная ревизия, микрохирургическое удаление грубых эпидуральных сращений и рецидива правосторонней парамедианной грыжи диска L5-S1.

Отправленная на световое микроскопическое исследование ткань представлена параллельно идущими пучками из грубых волокон, местами с очаговым фиброзом, гиалинозом, окрашенными в красный цвет по Ван Гизону. Местами волокна беспорядочно образуют «завихрения», местами — отмечаются участки разволокнения, где между волокнами располагаются фиброциты с вытянутыми ядрами. Между фиброзными и коллагеновыми волокнами располагаются кровеносные сосуды мелкого и среднего калибра. Сосуды сдавлены, просвет их деформирован, стенка утолщена и деформирована, эндотелий уплощен (Рисунок 11). Послеоперационный период протекал с развитием синдрома радикулоишемии, радикулопатии S1, S2, S3 корешков слева, развитием гипестезия поверхностной чувствительности в дистальных отделах, дерматом S1, S2, S3 корешков слева, нарушением функции тазовых органов по типу задержки мочи и кала.

26.05.10 пациент выписан в связи с развитием внезапно развившегося кардиологического осложнения. В неврологическом статусе при выписке: ахиллов рефлекс отсутствует справа, слева снижен, умеренно выраженный нейродистрофический синдром в виде гипотрофии и снижения тонуса икроножной мышцы и мышц бедра с двух сторон, слабость тыльного сгибания, а также разгибания обеих стоп, умеренно выраженный мышечно-тонический синдром, значительный болевой вертеброгенный и корешковый L5, S1 синдромы справа, S1, S2, S3 корешков слева, гипестезия поверхностной чувствительности в дистальных отделах дерматом L5, S1 корешков справа, S1, S2, S3 корешков слева, симптомы натяжения нервных стволов слабоположительные (симптом Ласега с угла 50 гр. справа, 45 гр. слева).

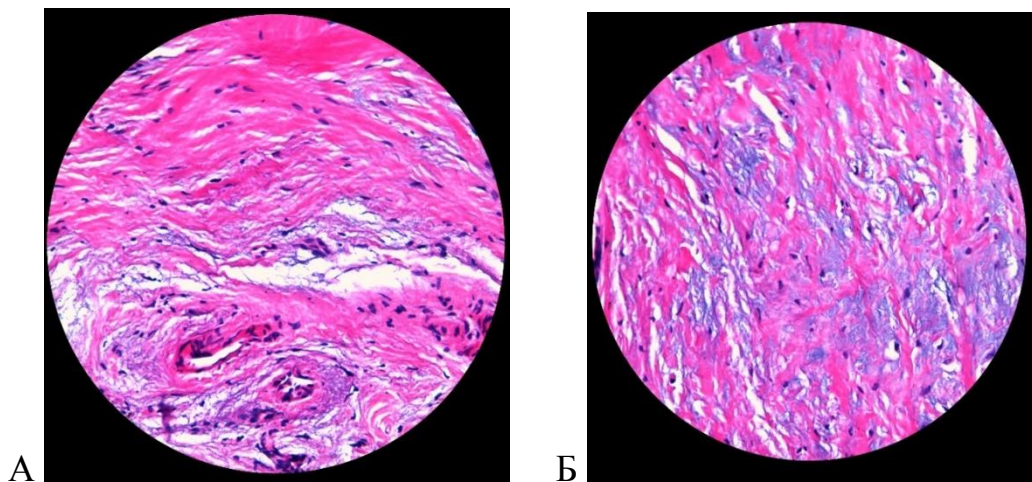


Рисунок 11 – Больной Е., (И/Б №005545/697 13.05.2010 г.)
 А, Б - Рубцовая ткань (через 2 месяца после первой операции). Пучки гиалинизированных коллагеновых волокон, фиброциты, одиночные сдавленные капилляры. Увеличение 400, окраска гематоксилином-эозином

Таким образом, после проведения анализа клинико-неврологической симптоматики в раннем послеоперационном периоде и интраскопических изменений в контрольной группе пациентов до и после проводимого оперативного лечения выявлено, что практически на всех МРТ-исследованиях отмечается эпидуральный фиброз, который в большинстве случаев ошибочно

расценивался как рецидив грыжи диска, способный в зависимости от наличия и выраженности неврологической симптоматики приводить к повторной операции, которая зачастую не дает ожидаемого положительного эффекта, а лишь усугубляет клиническую картину из-за высокой степени травматизации вследствие развития эпидурального фиброза (клинический пример 2). У всех 97 пациентов контрольной группы отмечался субхондральный склероз разной степени выраженности. В тех ситуациях, когда в межпозвонковом сегменте в дооперационном периоде имеются признаки умеренно выраженного субхондрального склероза, в послеоперационном периоде степень его выраженности значительно возрастает. По нашему мнению, субхондральный склероз появляется и/или усиливается в послеоперационном периоде, вследствие кюретажа промежутка, являющегося также причиной отёка и асептического воспаления в зоне проводимой операции.

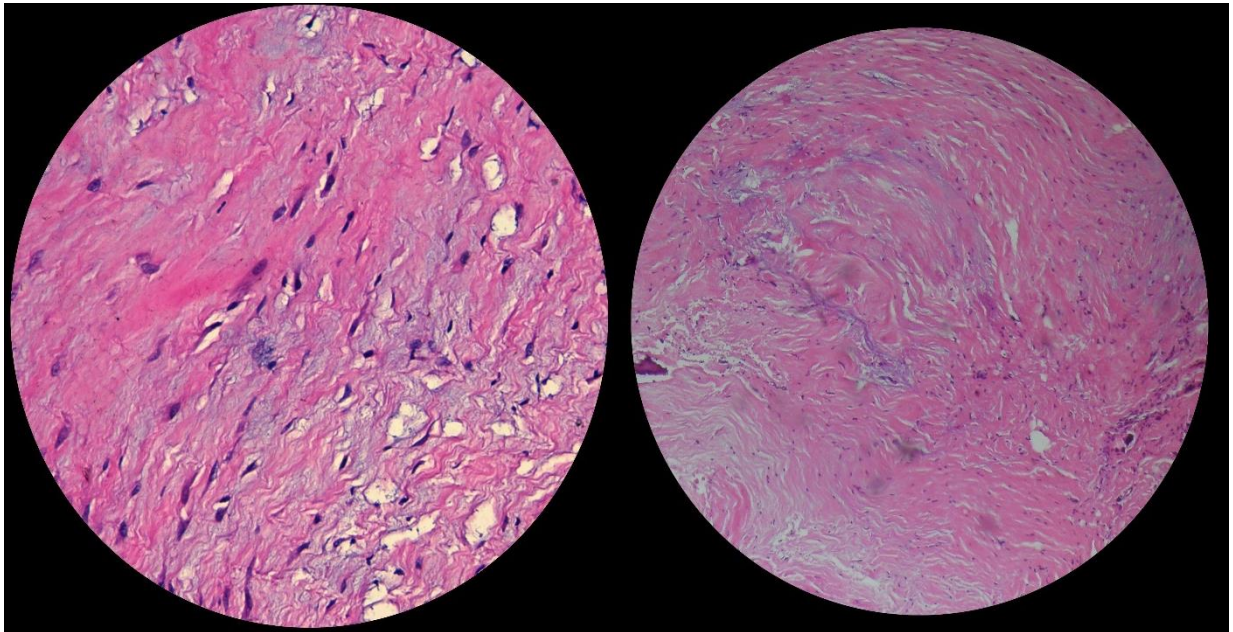
3.1.2 Гистологическая структура ткани эпидурального пространства после удаления грыж дисков поясничного отдела позвоночника при использовании традиционных приемов удаления

В медицинской практике не так часто удаётся отслеживать изменения структуры трансплантированной ткани (васкуляризация, жизнеспособность, плотность и пр.), используемой во время хирургического лечения, в разные сроки после проведенного оперативного лечения. Необходимо было изучить и/или определить изменения в структуре образовавшейся ткани в эпидуральном пространстве при традиционной методике вмешательства. В контрольной группе больных за период исследования у 7 (5,38%) человек из 130 возник рецидив грыжи диска на том же уровне. Для изучения состояния измененной ткани в эпидуральном пространстве, во время доступа у троих пациентов взят фрагмент ткани, примыкающий к ТМО вокруг корешковой воронки и дурального мешка и отправлен на световое микроскопическое исследование. Во всех изученных случаях в эпидуральном пространстве в области корешковой воронки и

начального отрезка корешка, примыкающего к дуральному мешку, обнаружена фиброзная ткань разной степени плотности и содержания единичных жировых клеток, в зависимости от срока операции.

Клинический пример 3 (реоперация через 6 месяцев). Больной Т., 52 года, (И/Б №015605/217), 2011г., поступил в клинику нейрохирургии РостГМУ 15.02.11г., с жалобами на выраженные боли в пояснично-крестцовой области, распространяющиеся в правую ягодичную область по задней поверхности правого бедра и боковой поверхности правой голени, резко усиливающиеся при движении, нарушение ходьбы. Из анамнеза заболевания известно, что периодические боли в поясничной области беспокоят на протяжении 15 лет. Около 7 месяцев назад наступило ухудшение — боли приняли постоянный характер, усилилось онемение по задней поверхности правого бедра и боковой поверхности голени, появилось нарушение ходьбы из-за выраженных болей в поясничном отделе позвоночника и в правой ноге. Пациент оперирован по традиционной методике 20.08.10г. — выполнено удаление грыжи диска. Однако через полгода наступило ухудшение, появились такие же жалобы, как и до операции, боли приняли постоянный характер. Выполнено МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника (27.01.11г.): признаки дегенеративных изменений поясничного отдела позвоночника, стеноза позвоночного канала, ретролистеза L5, грыжи диска L4-L5 справа. В неврологическом статусе при поступлении: поза анталическая; сухожильные рефлексы с ног — коленные рефлексы D=S, высокие, с расширением рефлексогенных зон, ахиллов рефлекс справа угнетен; гипестезия в зоне иннервации L5, S1 корешков справа; нейродистрофический синдром в зоне иннервации L5 справа; положительный симптом Ласега справа под углом 30°, перекрёстный под углом 50°; выраженный дефанс мышц в поясничном отделе. Тазовые функции контролирует. Был поставлен диагноз: рецидив грыжи диска на уровне промежутка L4-L5 справа, ретролистез L5, выраженный стойкий болевой корешковый синдромом L5, S1 справа, нарушение функции ходьбы. Проведена операция (16.02.11): интерламинэктомия L4-L5 справа, микрохирургическое удаление рецидива грыжи

диска на уровне L4-L5 промежутка справа. С момента проведения первой операции прошло 6 месяцев.



А.

Б.

Рисунок 12 – Больной Т., (И/Б № 015605/217 16.02.11)

Рисунок А, рисунок Б - Рубцовая ткань (через 6 месяцев после первой операции). Пучки гиалинизированных коллагеновых волокон, сливающихся в поля, единичные фиброциты, одиночные сдавленные капилляры. Окраска гематоксилин-эозин. Увеличение Рисунок А- 200, Увеличение Рисунок Б-100, окраска гематоксилином-эозином

Отправленная на световое микроскопическое исследование эпидуральная ткань представлена пучками толстых коллагеновых, местами гиализированных волокон, идущих параллельными рядами, местами сливающихся между собой, образуя поля фиброза и гиалиноза. Между ними располагаются немногочисленные фиброциты и резко деформированные сосуды капиллярного типа. Содержание межклеточного вещества варьирует от слабо выраженного, до умеренно выраженного, располагающегося вокруг немногочисленных мелких артерий и вен. Рубцовая ткань распространяется на прилежащую поперечную полосатую мышечную ткань и окружающую жировую клетчатку (Рисунок 12).

Клинический пример 4 (реоперация через 1.5 года). Больная Ю., 47 лет, (И/Б №01391/706), 2008 г., поступила в клинику нейрохирургии РостГМУ 03.12.08г. с

жалобами на стойкие выраженные боли в поясничной области и правой ягодице, распространяющиеся по заднебоковой поверхности правого бедра, боковой поверхности правой голени, усиливающиеся при ходьбе и других видах физической нагрузки, онемение в аногенитальной зоне, непроизвольное мочеиспускание. По месту жительства пациентка проходила курс консервативной терапии без ощутимого эффекта. В неврологическом статусе при поступлении: стойкий выраженный болевой S1 корешковый синдром справа; ахиллов рефлекс справа отсутствует; определяется слабость подошвенного сгибания левой стопы; гипестезия в зоне иннервации S1 корешка справа; гипестезия в ано-генитальной зоне; нарушение мочеиспускания по типу недержания мочи. В результате клинико-неврологического обследования установлен диагноз: остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника, парамедианная, секвестрированная грыжа диска L5-S1 справа, стойкий выраженный болевой корешковый синдром S1 справа, синдром радикуломиелоишемии, радикулопатии S1 корешка справа. Данные МРТ: признаки выпавшей парамедианной секвестрированной грыжи диска L5-S1 слева, признаки диск-радикулярного конфликта. 04.12.08г. выполнена стандартная операция: интерламинэктомия L5-S1 справа, удаление выпавшей парамедианной секвестрированной грыжи диска L5-S1. В раннем периоде после операции отмечается неполный регресс болевого корешкового S1 синдрома справа. Больная выписана в относительно удовлетворительном состоянии, в неврологическом статусе отмечается слабо положительная динамика в виде неполного регресса болевого корешкового синдрома, ослабления симптомов натяжения, а также восстановления функций тазовых органов, однако сохраняется слабость и онемение в левой ноге и в аногенитальной зоне. 10.06.10 в связи усилением выраженности болевого синдрома и нарастания чувства онемения в аногенитальной зоне больной снова было выполнено МРТ, которая выявила правосторонний парамедианный фрагмент грыжи диска L5-S1 справа, в связи с чем 14.06.10г. пациентке была выполнена повторная операция по традиционной методике: интерламинэктомия L5-S1 справа, повторная ревизия, микрохирургическое удаление небольшого фрагмента правосторонней

парамедианной грыжи диска L5-S1 и грубых эпидуральных сращений. Повторная операция была выполнена через 1.5 года.

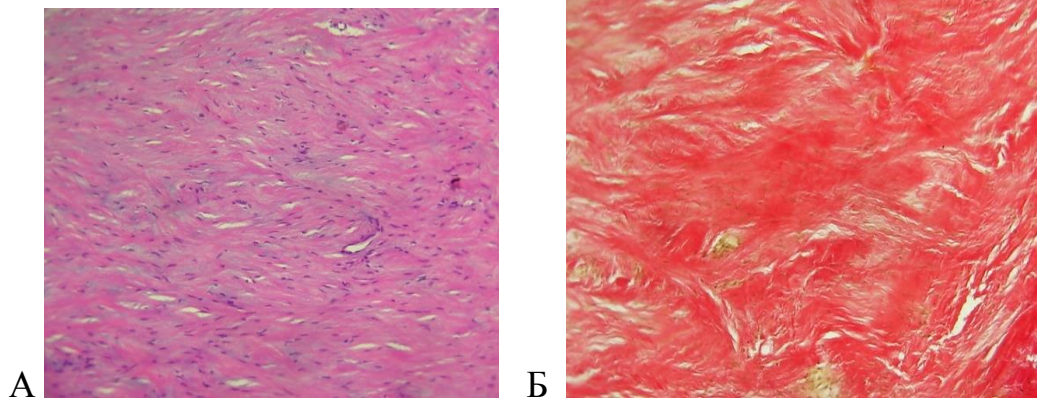


Рисунок 13 – Больная Ю, (И/Б № 01391/706 04.12.08 г.) А, Б - Рубцовая ткань (через 1,5 года после первой операции). Пучки гиалинизированных коллагеновых волокон, фиброциты, одиночные сдавленные капилляры. Увеличение 100. Окраска по Ван Гизону

Отправленная на световое микроскопическое исследование ткань представлена пучками толстых коллагеновых, гиализированных волокон. Пучки коллагеновых волокон теряют фибриллярность и сливаются в однородную плотную хрящеподобную массу; клеточные элементы сдавливаются и подвергаются атрофии. (Рис. 13 А). Рубцовая ткань распространяется на прилежащую поперечную полосатую мышечную ткань и окружающую клетчатку (Рис. 13Б).

Представленные три клинических примера подтверждают, что при применении традиционных методик хирургического лечения после удаления ГМПД п/к отдела позвоночника в эпидуральном пространстве возникает рубцово-спаечный процесс (РСП) вследствие послеоперационного кровоизлияния и образования гематомы, формирующейся через отверстие в жёлтой связке, либо в результате кровоизлияния из эпидуральных вен в связи с проблемами гемостаза. Также попавший в эпидуральное пространство мышечный детрит или участки ткани не удалённых остатков пульпозного ядра (в «слепой зоне» для хирурга) могут способствовать формированию эпидурального фиброза, к которому также приводит некротизация окружающей ткани вследствие травмы или избыточной коагуляции.

3.2. Интраоперационная профилактика рецидива болевого синдрома после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника

В клинике нейрохирургии РостГМУ с 2003 года применяется интраоперационная профилактика эпидурального фиброза имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом. Методика состоит в следующем: через интерламинарный доступ удаляется секвестрированный фрагмент, выпавшей в подсвязочное или эпидуральное (в случае разрыва задней продольной связки) пространство дегенерированного пульпозного ядра. Выполняется удаление остатков пульпозного ядра из межпозвонкового пространства с помощью кусачек типа «конхотом», с шириной рабочей части 2 — 3 мм, с целью исключения грубого кюретажа промежутка. В операционной ране осуществляется тщательный гемостаз — остановка кровотечения из эпидуральных вен и прилежащих мягких тканей. Выкраивается фрагмент из подкожно-жировой клетчатки большого размера, необходимыми для каждого конкретного случая, затем с помощью инсулинового шприца и тонкой иглы выполняется инфильтрация выкроенного фрагмента клетчатки 40 — 80 мг суспензии Депо-Медрола в зависимости от величины дефекта в желтой связке и размера фрагмента ПЖК.



Рисунок 14 – А, Б. А – Аутожировой трансплантат. Б – Инфильтрация его Депо-медролом

Подготовленным таким образом фрагментом ПЖК больного оборачивается со всех сторон корешковая воронка, начальный отрезок соответствующего корешка и обнаженная задне-боковая поверхность дурального мешка, так, чтобы имплантант закрывал образовавшийся дефект в желтой связке. Этим приемом выполняется анатомическое восстановление слоя эпидуральной клетчатки путем использования фрагмента аутологичной ПЖК без каких-либо инородных материалов, а также тампонируется дефект в желтой связке. Послойно зашиваются мышцы, апоневроз и кожа.

Под действием Депо-Медрола уменьшается количество иммуноактивных клеток, происходит стабилизация мембран лизосом, подавляется фагоцитоз, снижается продукция простагландинов. В свободном жировом трансплантате препарат может сохраняться в течение времени, достаточном для реваскуляризации жировой ткани благодаря инфильтрации глюкокортикостероидным препаратом.

3.2.1. Сравнительная характеристика МРТ-исследований больных до и после удаления грыжи диска пояснично-крестцового отдела позвоночника

Практическое применение интраоперационной профилактики рецидива болевого синдрома после удаления ГМПД п/к отдела позвоночника иллюстрируется примерами из клинической практики, так как до операции в 100% случаев пациентом выполнено МРТ-исследование п/к отдела позвоночника. Однако, в послеоперационном периоде в связи с различными факторами, например, отсутствием выраженного болевого синдрома и других видов неврологической симптоматики, МРТ-исследование, так же, как и пациентам во контрольной группе, выполнялось не всегда. За период наблюдений в первой группе больных МРТ-исследование повторно выполнено 112 пациентам (88,8%).

После проведения сравнительного анализа по результатам МРТ-исследований выявлено, что в основной группе больных в дооперационном периоде умеренно выраженный субхондральный склероз присутствовал в 20

(15,8%) случаях. После операции при МРТ-исследовании субхондральный склероз выявлен у 8 из 112 пациентов (7,14%), а рецидив грыжи – у 4 пациентов, что от всей основной группы (n=126) составляет 3,17%. В ходе изучения МРТ-исследований, выполненных после операции ни в одном случае не выявлены признаки эпидурального фиброза.

В послеоперационном периоде отрицательная динамика не наблюдалась ни у одного из пациентов, что связано с выполнением оперативного вмешательства с использованием наиболее щадящих способов, в большинстве случаев – лигаментотомия без резекции дужек позвонков. В 4 случаях из 126 (3,17%) возник рецидив грыжи диска на том же уровне после тяжелой физической нагрузки, при повторной операции во всех этих случаях в эпидуральном пространстве обнаружен истинный рецидив грыжи диска, а также жизнеспособная, хорошо васкуляризированная ПЖК, трансплантированная во время первой операции. При этом признаки эпидурального фиброза не обнаружены. В основной группе больных наиболее характерными являются следующие примеры из клинической практики:

Клинический пример 5. Больная Г., 33 года, (И/Б № 1671/195), 2007 г., поступила в клинику нейрохирургии РостГМУ 26.02.07г. с жалобами на боли в правой ягодице, иррадиирующие по задней поверхности бедра до колена и в область ахиллова сухожилия; онемение правой ягодицы, наружной поверхности правой стопы; затруднение при ходьбе из-за боли. По данным МРТ-исследований п/к отдела позвоночника от 10.01.2007г. выявлены незначительно выраженные дегенеративные изменения, правосторонняя парамедианная грыжа диска L5-S1, протрузия диска L4-L5 (Рисунок 15).

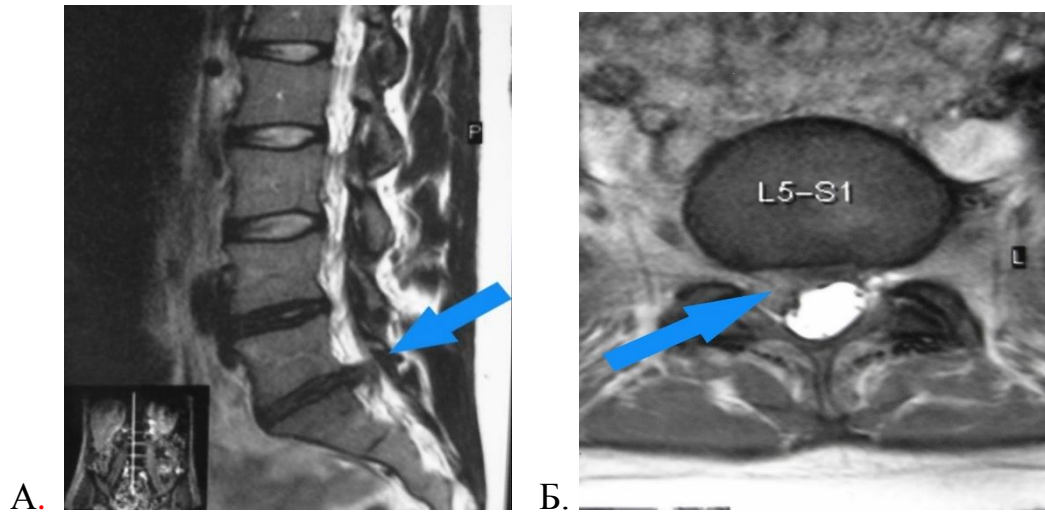


Рисунок 15 – МРТ больной Г., (И/Б №1671/195 26.02.07) Сагиттальная проекция А, Фронтальная проекция Б: правосторонняя парамедианная грыжа диска L5-S1, протрузия диска L4-L5

В неврологическом статусе при поступлении ахиллов рефлекс справа отсутствует, с-м Ласега справа (+) с угла 30°, слева — с угла 55°, слабость подошвенного сгибания правой стопы, умеренно выраженный нейродистрофический синдром в виде снижения тонуса икроножных мышц и мышц бедра правой ноги, гипестезия в зоне иннервации L5, S1 корешков справа, походка шатающаяся.

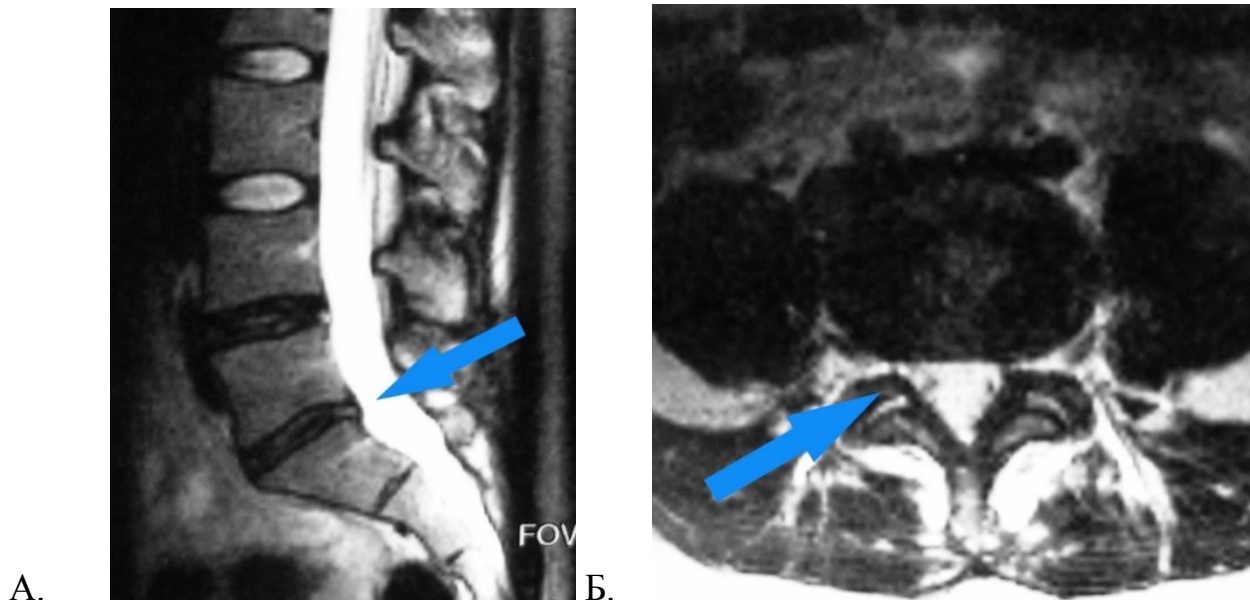
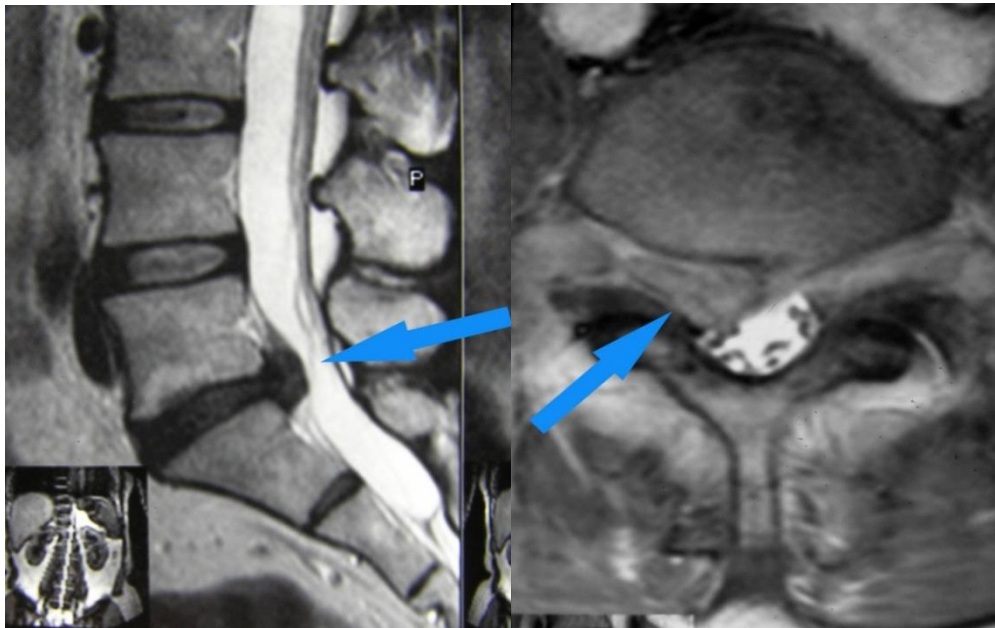


Рисунок 16 – МРТ больной Г., (И/Б № 1671/195 27.02.2007г.) Сагиттальная проекция А, Фронтальная проекция Б: состояние после удаления правосторонней парамедианной грыжи диска L5-S1, протрузия диска L4-L5

В результате клинико-неврологического обследования был поставлен диагноз: остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника, грыжа диска L5-S1 справа, стойкий выраженный болевой корешковый синдром L5, S1 справа. 27.02.2007г. пациентке выполнена операция с интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза после удаления грыжи диска: лигаментотомия L5-S1 справа, удаление выпавшей парамедианной грыжи диска L5-S1 справа. Послеоперационный период протекал без осложнений, 07.03.2007 г. пациентка выписана в удовлетворительном состоянии, в неврологическом статусе отмечается положительная динамика в виде снижения выраженности симптома Ласега справа (+) — с угла 80 — 85°, сохраняется легкая гипестезия в дерматоме L5 и S1 корешков справа. 03.05.2007г. выполнено МРТ-исследование п/к отдела позвоночника в динамике, на котором определялись незначительно выраженные дегенеративные изменения, протрузия диска L4-L5 (рис. 16).

Клинический пример 6. Больная В., 43 года, (И/Б № 8677/1560), 2005 г., поступила в клинику нейрохирургии РостГМУ 28.11.2005г., с жалобами на тянущие боли в поясничной области, правой ягодице, отдающие по задне-латеральной поверхности правой ноги, усиливающиеся при движении. Из анамнеза заболевания известно, что 3 месяца назад появились боли в спине, в сентябре присоединилась иррадиация по задне-латеральной поверхности правой ноги. Консервативная терапия не принесла облегчения. На МРТ (16.11.05г.) выявлен остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника, двусторонняя грыжа диска L5-S1 с выраженным вторичным стенозом канала (Рисунгк 17).

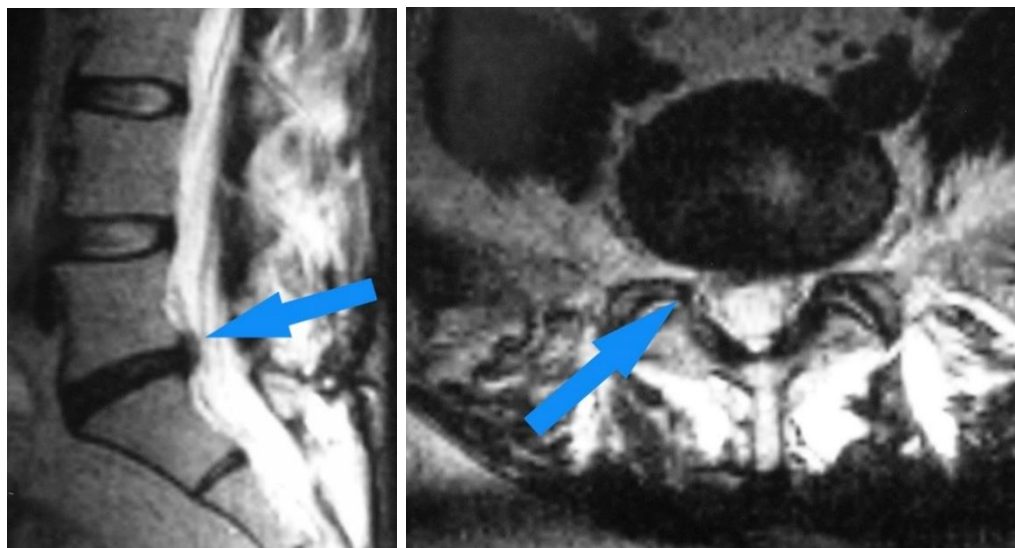


А.

Б.

Рисунок 17 – МРТ больной В, (И/Б № 8677/1560 28.11.2005) Сагиттальная проекция А, фронтальная проекция Б: двусторонняя грыжа диска L5-S1

В неврологическом статусе при поступлении имелся болевой вертеброгенный синдром в пояснично-крестцовом отделе, стойкий выраженный болевой корешковый синдром S1 справа, симптом Ласега 40° справа, перекрестный симптом Ласега 60°; сухожильные рефлексы сохранены, живые слева, ахиллов рефлекс снижен справа. Status localis: болезненность при пальпации паравертебральных точек в поясничном отделе, болезненность при пальпации точек Валле справа. В результате клинико-неврологического обследования больной был поставлен диагноз: остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника, грыжа диска L5-S1 справа, болевой корешковый синдром S1 справа, болевой вертеброгенный синдром. 30.11.2005г. пациентке была выполнена операция: лигаментотомия L5-S1 справа, удаление выпавшей грыжи диска L5-S1 справа с имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикоидным препаратом.



А.

Б.

Рисунок 18 – МРТ больной В, (И/Б № 8677/1560 30.11.2005 г.) Сагиттальная проекция А, фронтальная проекция Б: состояние после удаления грыжи диска L5-S1 справа

Послеоперационный период протекал без осложнений. 09.12.2005г. больная выписана в удовлетворительном состоянии, в неврологическом статусе при выписке отмечается положительная динамика в виде регресса болевого синдрома. После чего 16.03.2006г. больной было снова выполнено МРТ-исследование пояснично-крестцового отдела позвоночника (Рисунок 18).

Клинический пример 7. Больной Н., 38 лет, (И/Б № 2466/480), 2008 г., поступил в клинику нейрохирургии РостГМУ 18.03.2008г., с жалобами на тянущие интенсивные боли по боковой поверхности левой голени, боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Из анамнеза заболевания известно, что боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника беспокоят пациента в течение последнего года и усиливались после физических нагрузок. Неоднократно проходил курсы консервативной терапии с непродолжительным положительным эффектом. 06.03.2008г. было выполнено МРТ-исследование п/к отдела позвоночника, на котором выявлены дегенеративно-дистрофические изменений на данном уровне, секвестрированная грыжа L5-S1 слева (Рисунок 19).

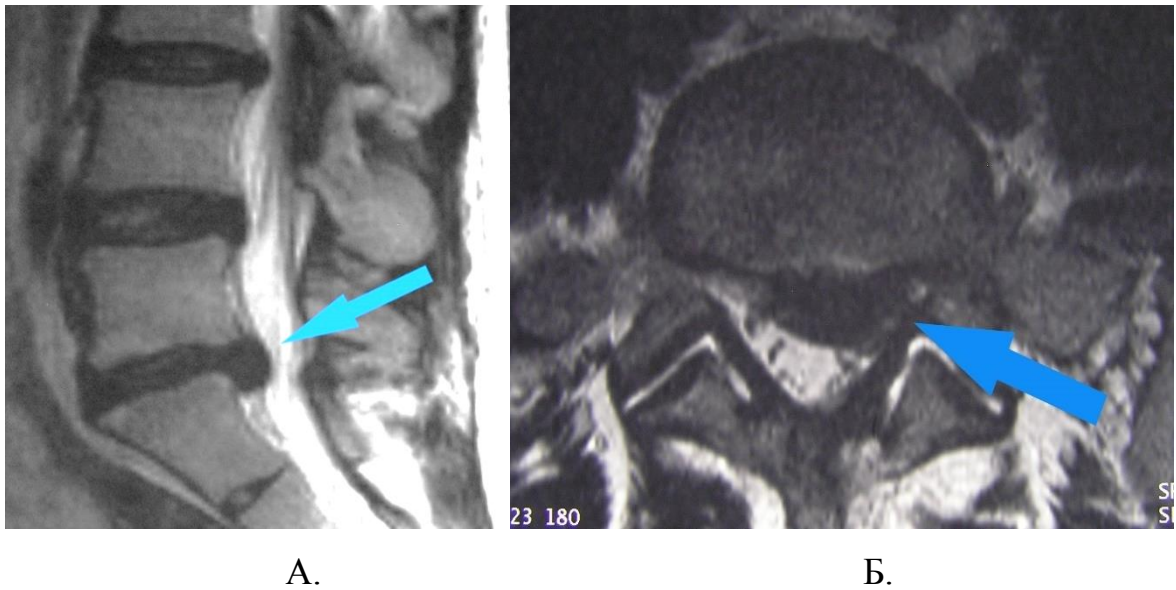
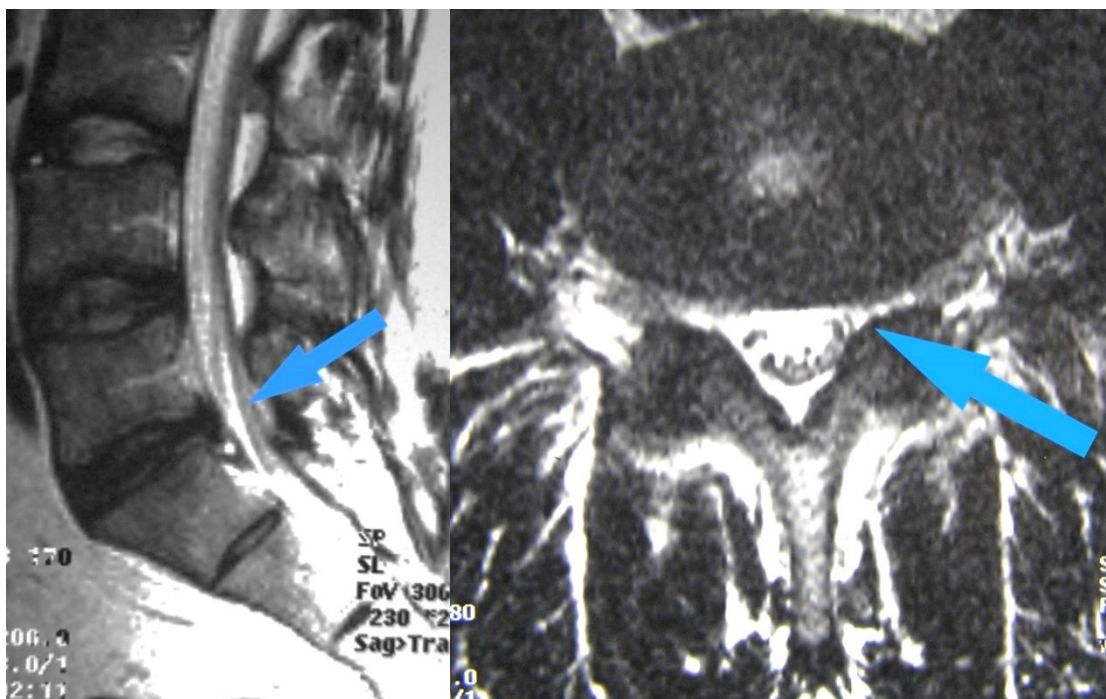


Рисунок 19 – МРТ больного Н, (И/Б № 2466/480 06.03.2008 г.) Сагиттальная проекция А, фронтальная проекция Б: секвестрированная грыжа L5-S1 слева

В неврологическом статусе при поступлении отмечается слабость тыльного и подошвенного сгибания стопы слева, ахиллов рефлекс снижен справа, слева рефлексы живые; положительный симптом Ласега 40° слева, перекрестный 50°. В результате клинико-неврологического обследования больному был поставлен диагноз: остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника, грыжа диска L5-S1 слева, стойкий выраженный болевой корешковый S1-синдром слева. 19.03.2008г. пациенту была выполнена операция: интерламинэктомия L5-S1 слева, удаление выпавшей парамедианной грыжи диска L5-S1 слева с имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикоидным препаратом. Послеоперационный период протекал без осложнений, пациенту разрешено ходить на вторые сутки после операции. В раннем послеоперационном периоде отмечается полный регресс болевого корешкового и мышечно-тонического синдромов.



А.

Б.

Рисунок 20 – МРТ больного Н, (И/Б № 2466/480 19.03.2008 г.) Сагиттальная проекция А, фронтальная проекция Б: состояние после удаления грыжи диска L5-S1 слева

10.05.2008г. пациенту было выполнено МРТ-исследование пояснично-крестцового отдела позвоночника, на котором выявлены дегенеративно-дистрофические изменения пояснично-крестцового отдела позвоночника (Рисунок 20).

Таким образом, после проведения анализа клинико-неврологической симптоматики в остром послеоперационном периоде и интраскопических изменений по результатам МРТ-исследований больных из 1-й группы до и после проводимого оперативного лечения с применением профилактики эпидурального фиброза после удаления грыжи диска выявлено, что практически во всех случаях субхондральный склероз отсутствует. В тех случаях, когда в межпозвонковом сегменте в дооперационном периоде присутствуют признаки умеренно выраженного субхондрального склероза, в послеоперационном периоде степень его выраженности практически не возрастает. По нашему мнению, субхондральный склероз появляется и/или усиливается в послеоперационном периоде вследствие кюретажа межпозвонкового промежутка, являющегося также причиной отёка и асептического воспаления окружающих тканей. Также практически на всех МРТ-

исследованиях отсутствуют признаки эпидурального фиброза (см. приведенные выше клинические примеры №1 — 7).

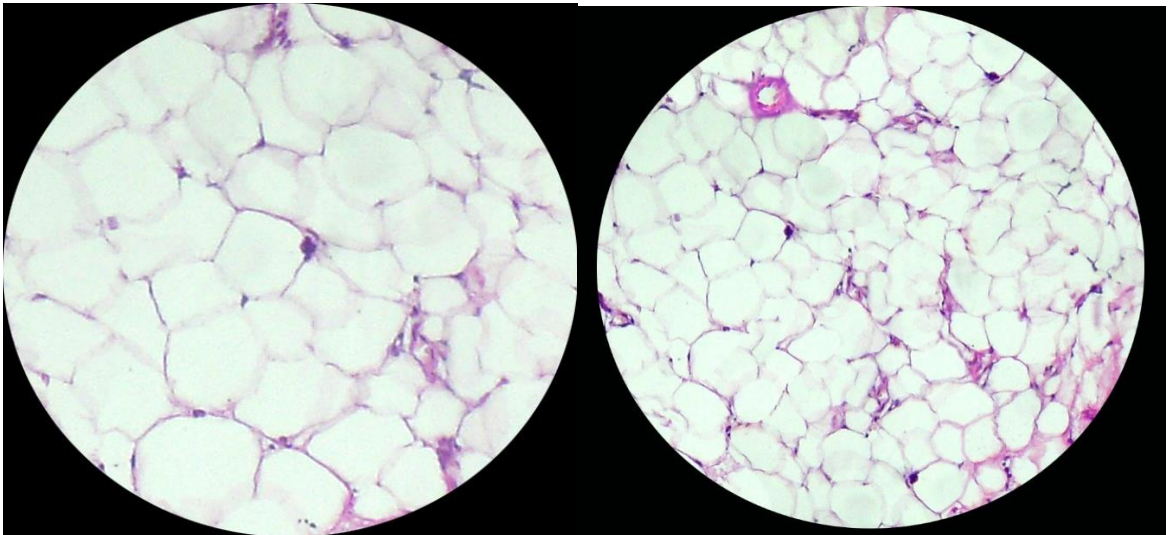
3.2.2 Гистологические характеристики жировой клетчатки, имплантированной в эпидуральное пространство после удаления грыжи диска пояснично-крестцового отдела позвоночника (клинические примеры)

В основной группе больных в течение всего периода проводимого исследования у 4 пациентов из 126 (в 3,17% случаев) возник рецидив грыжи диска на том же уровне после тяжелой физической нагрузки. Представленные нами примеры являются интересными с морфологической точки зрения, поскольку позволяют проследить характер изменений трансплантированной в эпидуральное пространство ПЖК во временном аспекте (жизнеспособность, васкуляризация, плотность). Для изучения состояния трансплантированной ПЖК в эпидуральном пространстве в различные сроки после имплантации (3 месяца, 6 месяцев, 2 года) во время доступа в трех случаях взят ее фрагмент и отправлен на световое микроскопическое исследование, результаты которого иллюстрируют приведенные ниже примеры. Во всех исследуемых случаях в эпидуральном пространстве в области корешковой воронки и начального отрезка корешка, примыкающего к дуральному мешку, обнаружена хорошо васкуляризованная, жизнеспособная ПЖК, трансплантированная во время первой операции.

Клинический пример 8 (реоперация через 3 месяца). Больная М., 34 года, (И/Б № 000266/26), 2010 г., поступила в клинику нейрохирургии РостГМУ 13.01.2010 с жалобами на выраженную боль в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, распространяющуюся по задней и наружно-боковой поверхностям левого бедра, голени до пятки и наружной стороне лодыжки. Консервативное лечение оказалось неэффективным. Было выполнено МРТ п/к отдела позвоночника (24.09.09г.), на котором определялись дегенеративно-дистрофические изменения и грыжи диска L4-L5. В связи с найденными на МРТ находками 13.10.2009 г. была выполнена операция с интраоперационной

профилактикой эпидурального фиброза – интерламинэктомия L4-L5 слева, удаление грыжи диска с последующей имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом. После операции болевой синдром полностью регрессировал, пациентка вела обычный образ жизни, однако после тяжелой физической нагрузки 03.01.2010г. вновь появилась боль в п/к отделе позвоночника, с течением времени к ней присоединилась боль по наружно-боковой поверхности левого бедра. При повторном МРТ (13.01.10г.) были выявлены признаки статических нарушений, остеохондроза, полидископатии поясничного отдела позвоночника, срединная грыжа диска с крупным мигрировавшим секвестром на промежутке L4-L5, двусторонняя протрузия диска L5-S1. Состояние было расценено как рецидив грыжи диска. В неврологическом статусе при поступлении определялась выраженная болезненность при пальпации остистых отростков в пояснично-крестцовом отделе позвоночника; снижение силы подошвенного и тыльного сгибания левой стопы; гипестезия в зоне иннервации L5, S1 корешков слева; снижение ахилловых рефлексов с 2-х сторон; выраженный болевой корешковый синдром L5, S1 слева; симптом Ласега слева 15° и справа 30°. В результате клинико-неврологического обследования больной был поставлен диагноз: остеохондроз п/к отдела позвоночника, полидискоз, рецидив грыжи диска L4-L5 слева, выраженный болевой корешковый L5, S1-синдром слева. 15.01.2010г. пациентке была выполнена операция: повторная ревизия промежутка L4-L5 слева, удаление рецидивной грыжи диска L4-L5 слева. В ходе операции был взят фрагмент ПЖК, трансплантированный во время первой операции и отправлен на морфологическое исследование для изучения васкуляризации и жизнеспособности клетчатки.

В результате исследования выявлено, что трансплантант полностью жизнеспособен. Он представлен жировой тканью, состоящей из скопления жировых клеток (адипоцитов), расположенных в рыхлой соединительной ткани в виде долек. В жировой ткани большое количество вновь образовавшихся тонкостенных кровеносных сосудов капиллярного типа (Рисунок 21).

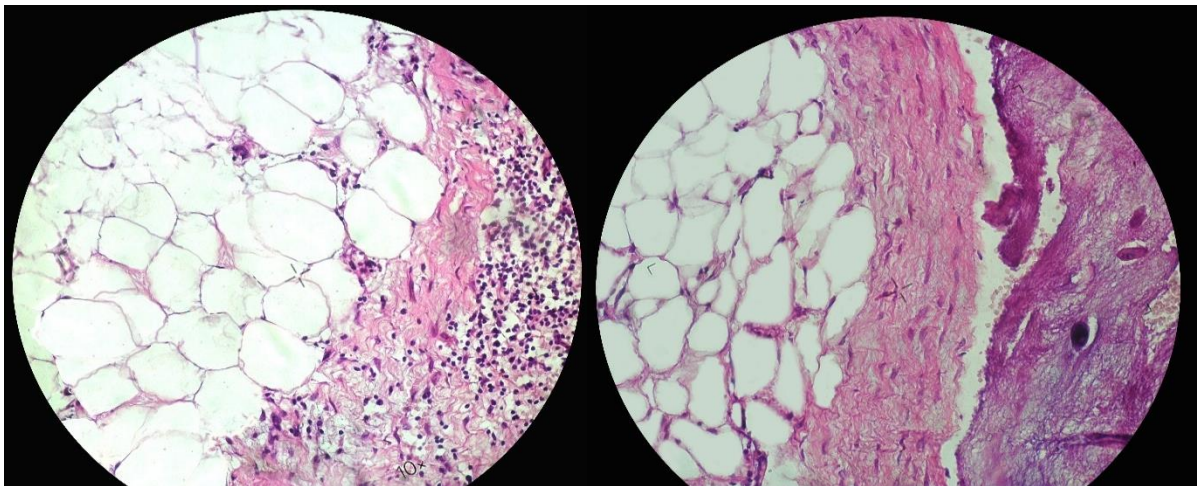


А.

Б.

Рисунок 21 – Больная М, (И/Б № 000266/26 15.01.2010 г.) А, Б -трансплантат представлен жировой клетчаткой, имеющей типичное строение, хорошо васкуляризированной. Увеличение 400 (А), увеличение 200 (Б). Окраска гематоксилином-эозином

Удаленная во время операция клетчатка содержит небольшие, тонкие прослойки соединительной ткани, которые расположены преимущественно по периферии трансплантата с очагами лимфоцитарного инфильтрата (Рисунок 22).

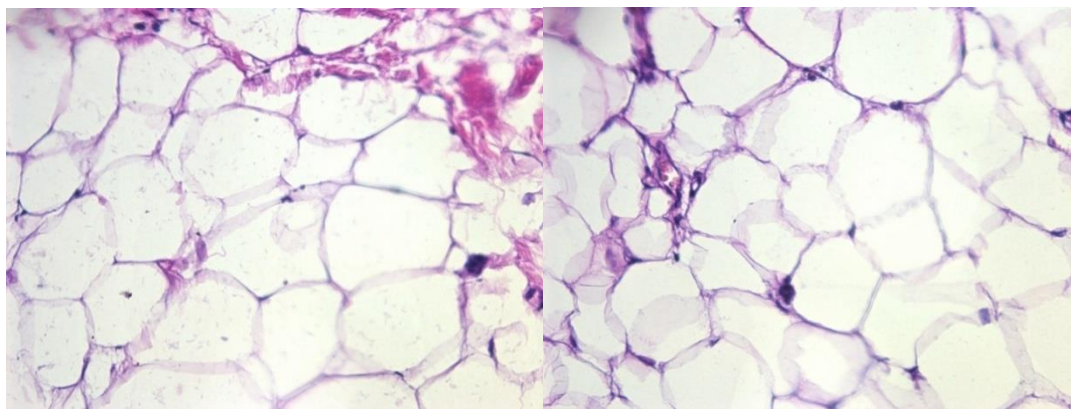


А.

Б.

Рисунок 22 – Больная М., (И/Б № 000266/26 13.01.2010г.) А - периферическая часть жировой клетчатки (трансплантата) представлена очаговыми тонкими прослойками соединительной ткани и вновь образованными тонкостенными сосудами. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 200. Б - хорошо васкуляризированная жировая клетчатка,отделённая тонким слоем рубцовой ткани от фрагмента хряща. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение 200

Клинический пример 9 (реоперация через 11 месяцев). Больной И., 34 года, (И/Б № 015062/128), 2011 г., поступил в клинику нейрохирургии РостГМУ 02.02.11 с жалобами на боли в поясничном отделе позвоночника, иррадиирующие по наружной поверхности правого бедра, передненаружной поверхности правой голени, умеренную слабость тыльного сгибания правой стопы. Из анамнеза заболевания известно, что пациент считает себя больным в течение нескольких лет, когда после поднятия тяжести стали беспокоить боли в поясничном отделе позвоночника, неоднократно лечился у невролога по месту жительства с положительным эффектом. С 20.01.10г. боли приняли более интенсивный характер, стали иррадиировать в правую ногу, неоднократные курсы консервативной терапии не дали эффекта. МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника (09.02.10г.) показало картину дегенеративно-дистрофических изменений в данном отделе, грыжа диска L4-L5. Оперирован 22.02.10г. с интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом. Однако 15.01.2011г. после физической нагрузки возобновились вышеуказанные жалобы. В неврологическом статусе при поступлении: ограничение активных движений в поясничном отделе позвоночника, ахиллов рефлекс справа снижен; положительный симптом Ласега справа с 10 градусов, положительные симптомы Мацкевича и Вассермана; снижение силы тыльного сгибания стопы справа; гипестезия в области L5 и S1 корешков справа; походка анталгическая. В результате клинико-неврологического обследования больному был поставлен диагноз: остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника, рецидив грыжи диска L4-L5 справа, стойкий выраженный болевой корешковый синдром L5 справа.



А.

Б.

Рисунок 23 – Больной И, (И/Б № 009987/1417 02.02.11 г.) А, Б - трансплантат представлен жировой клетчаткой, хорошо васкуляризированной. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение 400

02.02.11г. пациенту была выполнена операция: интерламинэктомия L4-L5 справа, удаление рецидива грыжи межпозвонкового диска L4-L5 справа с изъятием аутожирового трансплантата после первой операции и с интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом. С момента проведения первой операции прошёл 1 год. Взятый фрагмент аутожирового трансплантата после первой операции (ПЖК), отправлен на гистологическое исследование.

Трансплантат представляет собой жировую клетчатку, хорошо васкуляризованную, с многочисленными сосудами мелкого и среднего калибра. Сосуды хорошо организованы, представлены как капиллярами, так и артериолами с венами. В артериолах отмечается хорошо сформированная мышечная оболочка, внутренняя оболочка представлена пролиферирующими клетками эндотелия. По периферии трансплантат окружён тонкими прослойками рыхлой соединительной ткани. Клетчатка полностью жизнеспособна (Рисунки 23,24,25).

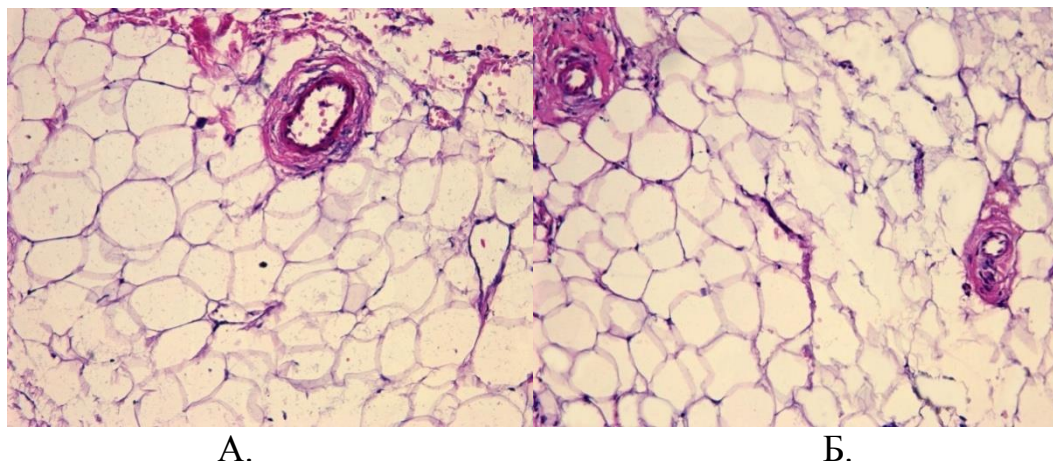


Рисунок 24 – Больной И, (И/Б № 009987/1417 02.02.11 г.) А, Б -трансплантат представлен жировой клетчаткой, хорошо васкуляризированной. В жировой клетчатке имеются кровеносные сосуды с хорошо сформировавшейся мышечной стенкой. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 200

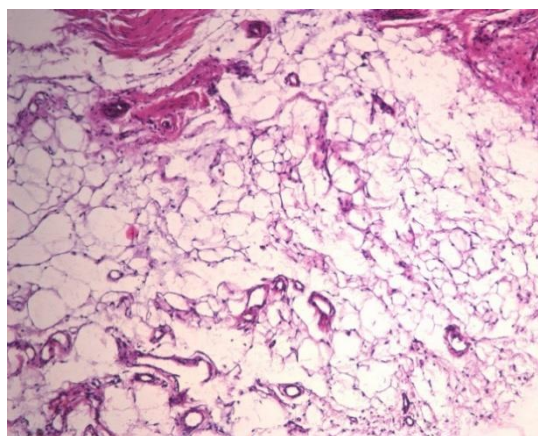
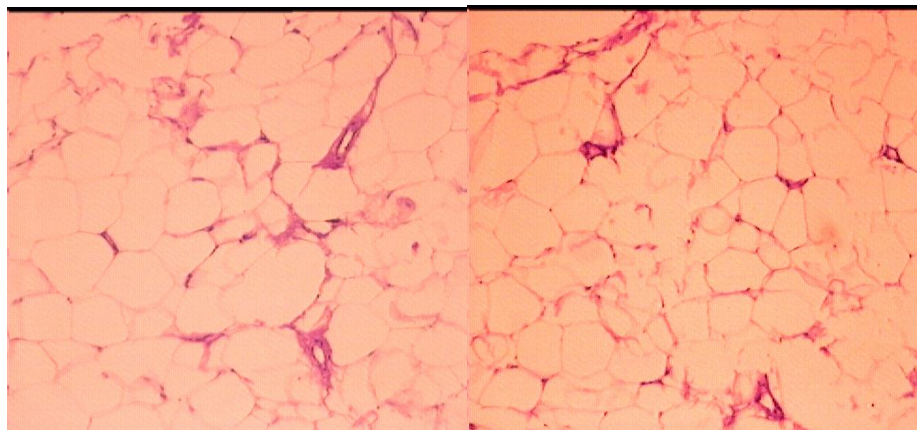


Рисунок 25 – Больной И, (И/Б № 009987/1417 02.02.11г.) Пограничная с рубцовой тканью хряща часть жировой клетчатки с многочисленными вновь образовавшимися сосудами капиллярного и синусоидного типа, окружённая рыхлой соединительной тканью. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение 100

Клинический пример 10 (реоперация через 2 года). Больной Б., 32 года, (И/Б № 2789/362), 2005 г., находился в нейрохирургическом отделении РостГМУ с 06.04.05г. по 23.04.05г. с жалобами на интенсивные боли в пояснице, отдающие по задней поверхности правой ноги, усиливающиеся при движении. Из анамнеза известно, что пациент был прооперирован 24.11.03г.— выполнена фораминотомия на уровне L5-S1 справа, удалена выпавшая грыжа диска с интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза имплантацией аутожирового

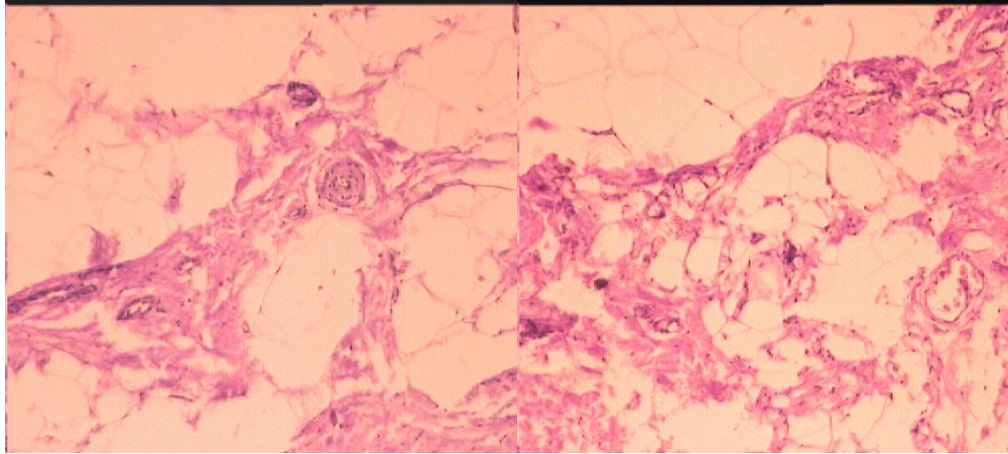
трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом. После операции болевой синдром полностью регрессировал. Настоящее обострение связывает с физической нагрузкой, после которой возобновились боли в пояснице, бьющие лампасом по задней поверхности правой ноги. По данным МРТ (05.04.05г.) определяются признаки срединной протрузии диска L4-L5, парамедианной выпавшей секвестрированной грыжи диска L5-S1 справа. В неврологическом статусе при поступлении отмечают: выраженный болевой корешковый синдром S1 справа, некоторое снижение ахиллова рефлекса справа, симптом Ласега 45° справа; положительный симптом Нери. Локальный статус: вынужденная поза — анталгический сколиоз влево, мышечный дефанс в поясничной области. В результате клинико-неврологического обследования поставлен диагноз: остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника, рецидив грыжи диска L5-S1 справа. 14.04.05 выполнена повторная фораминотомия L5-S1 справа, удаление рецидива грыжи диска с изъятием установленного ранее аутожирового трансплантата, с интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом



А.

Б.

Рисунок 26 – Больной Б, (И/Б №2789/362 14.04.05 г.) А, Б — Фрагмент трансплантата ПЖК через 2 года после проведенной операции: жировая ткань имеет типичное строение, хорошо васкуляризирована. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение 100



А.

Б.

Рисунок 27 – Больной Б, (И/Б №2789/362 14.04.05 г.) А, Б - трансплантат. Очаговые тонкие прослойки соединительной ткани по периферии трансплантата и периваскулярно. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение 100

При гистологическом исследовании полученного материала было выявлено, что трансплантат полностью жизнеспособен. Он состоит из жировой ткани с многочисленными сосудами мелкого и среднего калибра, с хорошо развитой мышечной стенкой (Рисунок 26). Лишь по периферии удаленных тканей трансплантата были выявлены небольшие тонкие прослойки соединительной ткани, расположенные преимущественно периваскулярно (Рисунок 27 А, Б).

Таким образом, микроскопическое исследование трансплантата ПЖК, пересаженной больному в эпидуральное пространство после удаления ГМПД п/к отдела позвоночника по разработанной методике (через 3, 6 месяцев, 2 года после операции), показало его хорошую васкуляризацию, полную жизнеспособность трансплантированного фрагмента ПЖК. Со временем в трансплантированной ПЖК тонкостенные капилляры хорошо организуются, появляются сосуды мелкого и среднего калибра с хорошо сформированной мышечной оболочкой, что свидетельствует о хорошей жизнеспособности трансплантата.

Имплантиция аутологичной жировой клетчатки, обработанной ГКС, способствует снижению степени выраженности болевого корешкового и вертеброгенного синдромов вследствие подавления высвобождения ЦОГ 2, и уменьшения выработки простагландинов.

Клинический пример 11 Больная М., 28 лет, И/б №115164/1484, 2016 г., оперирована 05.12.2016 г., выполнена интерламинэктомия L5-S1 слева, микрохирургическое удаление грыжи диска с профилактикой эпидурального фиброза с интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом. Гистологическое исследование удаленного препарата №21912-913/16 – в хрящевой ткани выраженные дистрофические изменения хондроцитов, миксоматоз стромы. Больная выписана 15.12.2016г. Спустя 4 дня после выписки (пациентка живет в сельской местности и приступила к физической работе в корсете, несмотря на предупреждение об ограничении физических нагрузок) возникла острая боль, вернулся болевой корешковый синдром S1 слева. На МРТ обнаружен рецидив грыжи диска с компрессией корешка, стойким выраженным корешковым болевым синдромом с нарушением функции ходьбы, что явилось показанием к реоперации через 2 недели после удаления грыжи диска - 20.12.2016г.

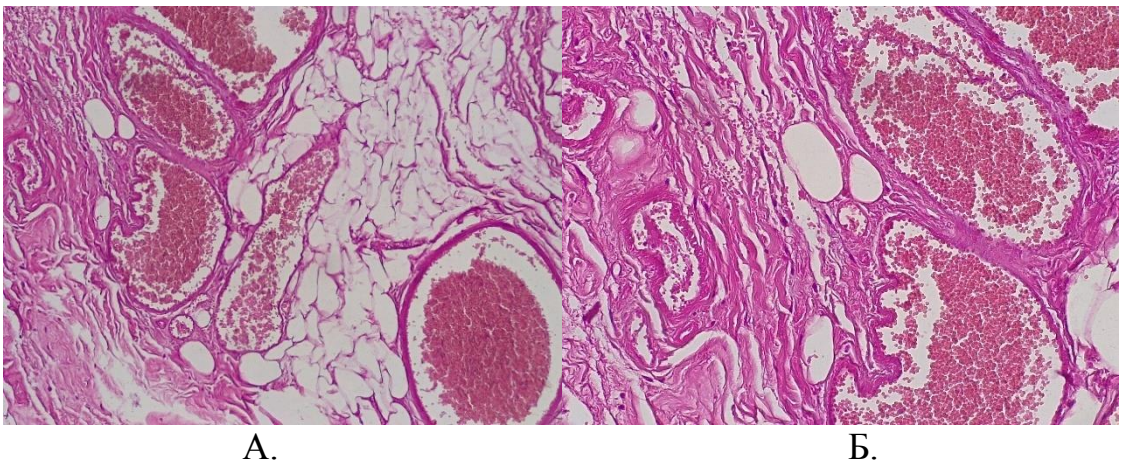
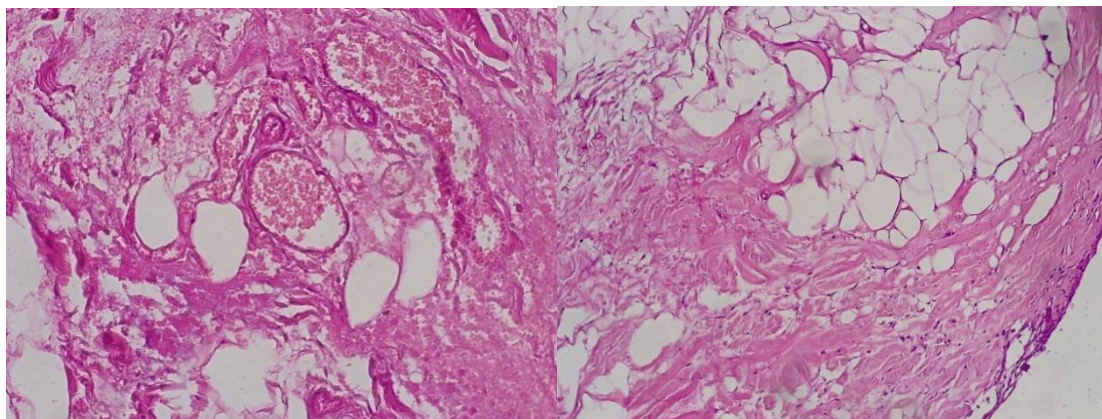


Рисунок 28 – А. - Среди жировой ткани неоваскуляризация, представленная сосудами артериального и капиллярного типа без воспалительной инфильтрации стромы. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение 100; Б. - На большом увеличении отмечается неоангиогенез в жировой ткани, Очаговая пролиферация эндотелиальных клеток новообразованных капилляров, Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение 200

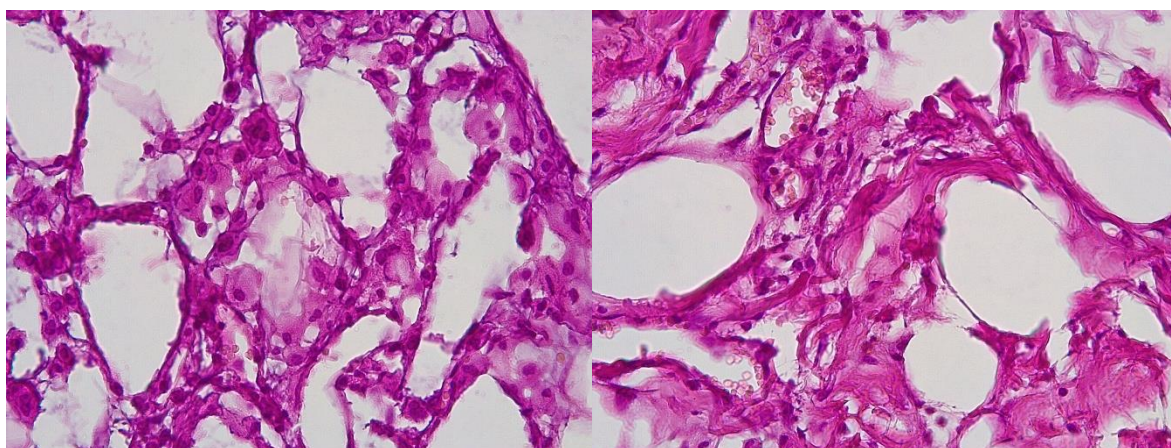
Во время повторной операции имплантированный ранее аутожировой трансплантат, инфильтрированный ГКС, также направлен на гистологическое исследование. В хрящевой ткани выпавшей части диска определяются выраженные дистрофические изменения, миксоматоз стромы.



А.

Б.

Рисунок 29 – А. - Ангиоматоз в жировой ткани с отеком стромы. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение $\times 200$; Б - Среди жировой ткани встречаются островки липоцитов и мелкие островки лимфоцитов вокруг новообразованных капилляров. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение $\times 100$



А.

Б.

Рисунок 30 – А. - Среди жировой клетчатки отмечаются скопления ксантомных клеток, содержащих в цитоплазме гранулы жира. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение $\times 400$; Б - Неоангиогенез ксантомных клеток. Окраска гематокси-лином-эозином. Увеличение $\times 400$. Среди новообразованных капилляров в жировой ткани имеются мелкие скопления лимфоцитов и макрофагов

Представленные четыре клинических примера подтверждают, что трансплантированная ПЖК сохраняет свои тканевые характеристики, приживаясь в эпидуральном пространстве. Кроме того, жировая ткань тампонируя эпидуральное пространство, осуществляет гемостатическую функцию и препятствует проникновению мышечного детрита и элементов крови, являющихся факторами образования фиброзного рубца. Трансплантант изолирует некротизированную вследствие травмы ранорасширителями, либо в результате коагуляции мышечную ткань от эпидурального пространства, тем самым также препятствуя формированию в нём эпидурального фиброза (Рис. 13 А, Б).

Резюме

Анализ данных неврологического статуса пациентов исследуемой (первой) и контрольной (второй) групп, обработанных с использованием общепринятых методов медицинской статистики на персональном компьютере Intel (R) Core (TM) i3-3110M CPU 2,4 GHz при помощи пакета программ Microsoft Excel 2007 и SPSS 10.0. и проведение сравнительной оценки результатов лечения пациентов клинических групп с применением общепринятой и с интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом выявил достоверно лучшие показатели спустя год и два года после операции в основной группе, оперированной с интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, в сравнении со контрольной группой, оперированной традиционным способом. Выявлено достоверно меньшее развитие субхондрального склероза и развития рецидива грыжи диска в основной группе. В отдаленном послеоперационном периоде у пациентов основной группы развилось 4 рецидива грыж дисков из 112 обследованных пациентов, а в контрольной группе – 25 рецидивов из 97 обследованных пациентов, что в 6,25 раз больше. Это свидетельствует о лучших результатах хирургического лечения грыж диска поясничного отдела позвоночника с использованием аутожирового

трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом. Отсутствие корешкового болевого синдрома у пациентов основной группы спустя два года после операции подтверждается результатами гистологического исследования аутожирового трансплантата, который, сохраняя свою гистологическую структуру, «приживается» в эпидуральном пространстве, тампонируя эпидуральное пространство, и препятствуя, таким образом, проникновению в него мышечного детрита и элементов крови, профилактируя образование фиброзного рубца и развитие эпидурального фиброза.

ГЛАВА 4. КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ГРЫЖ
МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА
ПОЗВОНОЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АУТОЖИРОВОГО
ТРАНСПЛАНТАТА , ИНФИЛЬТРИРОВАННОГО
ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДНЫМ ПРЕПАРАТОМ

4.1. Сравнительный анализ качества жизни больных основной и контрольной групп после удаления ГМПД пояснично-крестцового отдела позвоночника по результатам шкалы ВАШ

Результаты хирургической профилактики рецидива болевого синдрома после удаления ГМПД п/к отдела позвоночника показывает сравнительная оценка качества жизни больных основной и контрольной группы в раннем, позднем и отдаленном послеоперационных периодах (ранний результат оценивали на 10 сутки, отдаленные — спустя 1 год и 2 года после вмешательства), определяли среднее значение для каждого исследуемого показателя и сравнивали полученные результаты у больных основной и контрольной групп.

До операции степень интенсивности болевого синдрома в основной и контрольной группах больных по шкале ВАШ была практически одинакова (9,79 и 9,75 баллов), и слагалась из болевого корешкового синдрома и боли в поясничной области. В послеоперационном периоде болевой корешковый синдром регрессировал в обеих группах, а его рецидив имел место только в случаях рецидивов грыж дисков (4- в основной группе и 25 – в контрольной), но при анализе степени регресса болевого синдрома в послеоперационном наблюдении учитывался и болевой корешковый синдром, и боль в поясничной области в оперированном сегменте. Контрольные сроки оценки состояния больных по шкале ВАШ в основной группе следующие: на 10 сутки после операции среднее значение интенсивности болевого синдрома (боль в поясничной области в оперированном сегменте) составляло 2,25 балла, а болевой корешковый синдром отсутствовал; через год после операции интенсивность болевого

синдрома (боль в поясничной области в оперированном сегменте) у 109 пациентов составляла 1,05 балла, а болевой корешковый синдром вследствие рецидива грыж дисков и боль в поясничной области в оперированном сегменте была у 3 пациентов (2,6%); через 2 года интенсивность болевого синдрома (боль в поясничной области в оперированном сегменте) - 0,07 балла, а болевой корешковый синдром вследствие рецидива грыжи диска - у 1 пациента (0,9%) (таблица 16).

В контрольной группе больных с использованием ВАШ до операции среднее значение интенсивности болевого синдрома составляло 9,75 балла. В раннем послеоперационном периоде среднее значение интенсивности болевого синдрома (боль в поясничной области в оперированном сегменте)- 4,5 балла, а болевой корешковый синдром отсутствовал; через 1 год после операции интенсивность болевого синдрома (боль в поясничной области в оперированном сегменте) до 4 баллов сохранялись у 92 (95,4%), а болевой корешковый синдром вследствие рецидива грыж дисков у 11 пациентов (11,3%); через 2 года после операции интенсивность болевого синдрома (боль в поясничной области в оперированном сегменте) - 2,46 балла у всех пациентов контрольной группы, а болевой корешковый синдром вследствие рецидива грыж дисков выявлен у 14 пациентов (14,4%) (таблица 16).

Таблица 16 - Среднее значение интенсивности болевого корешкового синдрома и в основной и контрольной группах больных (по шкале ВАШ) ($p < 0,05$)

Сроки проведения опроса	Степень интенсивности боли (в баллах)	
	основная группа	контрольная группа
1	2	3
До операции (болевой корешковый синдром)	9,79 балла	9,75 балла
В послеоперационном периоде на 10 сутки (боль в поясничной области в оперированном сегменте)	2,25 балла	4, 5 балла

1	2	3
болевого корешковый синдром на 10 сутки после операции	0	0
Боль в поясничной области в оперированном сегменте через 1 год после операции	1,05 балла	2,75 балла
болевого корешковый синдром через 1 год после операции	3 (2,6%)	11 (11,3%)
Боль в поясничной области в оперированном сегменте через 2 года после операции	0,07 балла	3,46 балла
болевого корешковый синдром через 2 года после операции	1 (0,9%)	14 (14,4%)

Таким образом, анализ степени регресса болевого синдрома в различные сроки после удаления грыж межпозвонковых дисков п/к отдела позвоночника показал, что в случаях, когда применялась имплантация аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом для профилактики эпидурального фиброза, на 10 сутки послеоперационного периода отмечалось значительное уменьшение степени выраженности болевого синдрома. При этом максимальный эффект от его использования достигался в основной группе больных через 2 года после операции. В контрольной группе больных уменьшение болевого синдрома после операции было менее выраженным и ко 2-му году после операции болевой синдром начинал нарастать. Пациенты основной группы не пользовались никакими анальгетиками, а пациенты контрольной группы использовали различные виды анальгетиков и НПВС ($p \leq 0,001$).

Качество жизни больных, прооперированных с имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом для профилактики эпидурального фиброза, значительно выше по сравнению с больными, прооперированными по традиционной методике. Число рецидивов болевого корешкового синдрома в основной группе в 6,25 раз меньше, чем в контрольной. После получения окончательного результата среднего показателя оценки качества жизни в основной и контрольной группах больных, очевидно,

что больные из основной группы после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника практически не ограничены в своих повседневных бытовых действиях, и, в отличие от больных контрольной группы, могут продолжать вести обычный образ жизни.

4.2. Сравнительный анализ качества жизни больных основной и контрольной групп после удаления ГМПД пояснично-крестцового отдела позвоночника по Опроснику Освестри и Шкале симптомов хронического синдрома тазовых болей (ШС-ХСТБ) по версии национального института здоровья США

Проведен сравнительный анализ выраженности болевого корешкового синдрома по шкале ВАШ

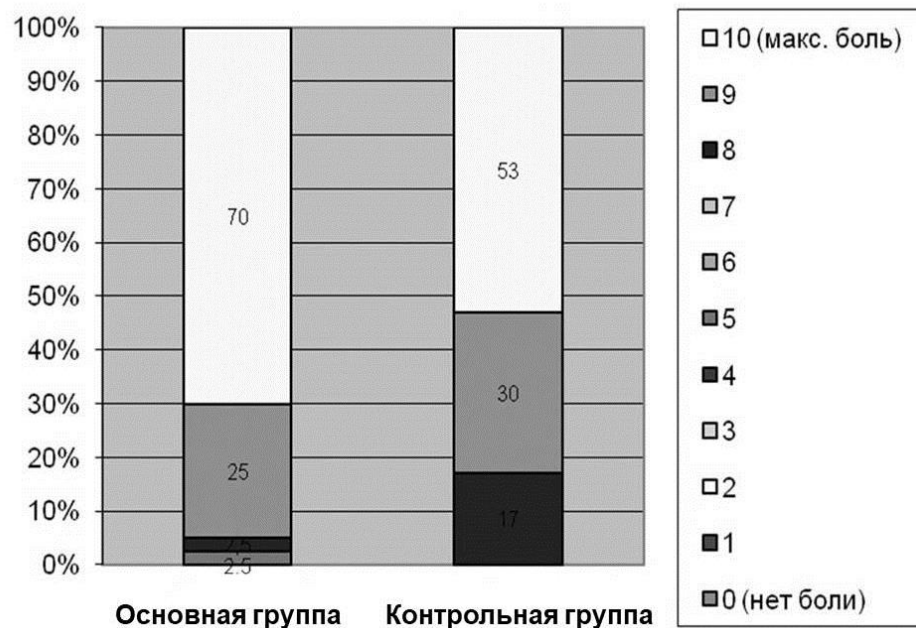


Рисунок 33 – Сравнительная оценка характеристики болевого корешкового синдрома до операции в основной (n=126) и контрольной (n=130) группах по шкале ВАШ (баллы) ($p < 0,05$)

Из рисунка 33 следует, что до операции в основной группе в большинстве наблюдений (70%) была максимальная интенсивность боли (9,79 баллов) за счет имевшего место болевого корешкового синдрома. В контрольной группе также в

большинстве наблюдений (53%) была максимальная интенсивность боли 9,75 балла.

При анализе рисунка 34 «Характеристика боли в раннем послеоперационном периоде», когда болевой корешковый синдром регрессировал, а сохранялась боль в поясничной области в оперированном сегменте, 55% пациентов основной группы оценили свою боль в 2 балла; максимальная выраженность болевого синдрома не превышала 7 баллов в 2,5% наблюдений, больные анальгетических препаратов в послеоперационном периоде не получали. В контрольной группе положительная динамика болевого синдрома была выражена значительно меньше (в 50% наблюдений), выраженность болевого синдрома была 4 балла, в 27% наблюдений — 5 баллов, а в 23% наблюдений выраженность болевого синдрома 3 балла. Следует отметить, что у всех пациентов этой группы применялись анальгетики парентерально

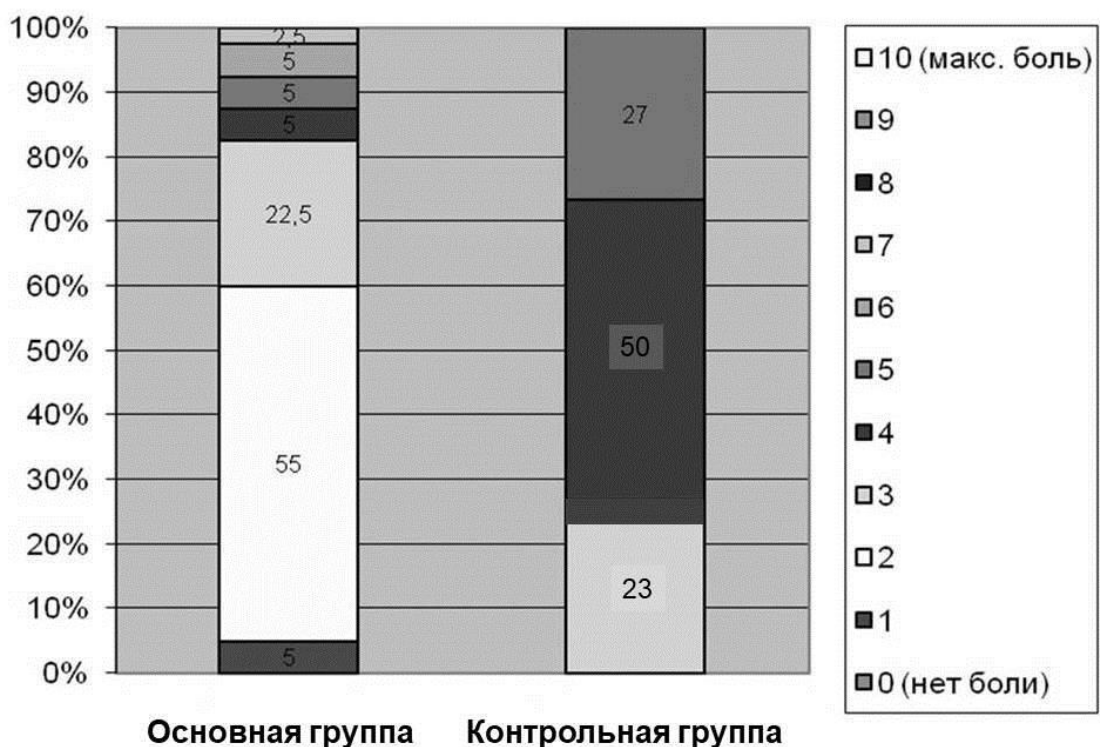


Рисунок 34 – Сравнительная оценка характеристики болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде в основной (n=126) и контрольной (n=130) группах на 10 сутки после операции по шкале ВАШ (баллы) (p<0,05)

При оценке «характеристики боли на момент опроса» через год после операции катанез собран у 112 больных основной группы и у 97 больных контрольной группы. Из рисунка 35 видно, что рецидив болевого корешкового синдрома возник в результате рецидивов грыж дисков у 3 пациентов (2,6%) основной группы и составлял 9 баллов, а у остальных он отсутствовал. В то же время боли в поясничной области в оперированном сегменте беспокоили 3 больных из 112 основной группы. В контрольной группе рецидив болевого корешкового синдрома спустя год после операции возник в результате рецидивов грыж дисков у 11 пациентов (11,3%), а боли в поясничной области в оперированном сегменте сохранялись у 86 человек (88,7%)

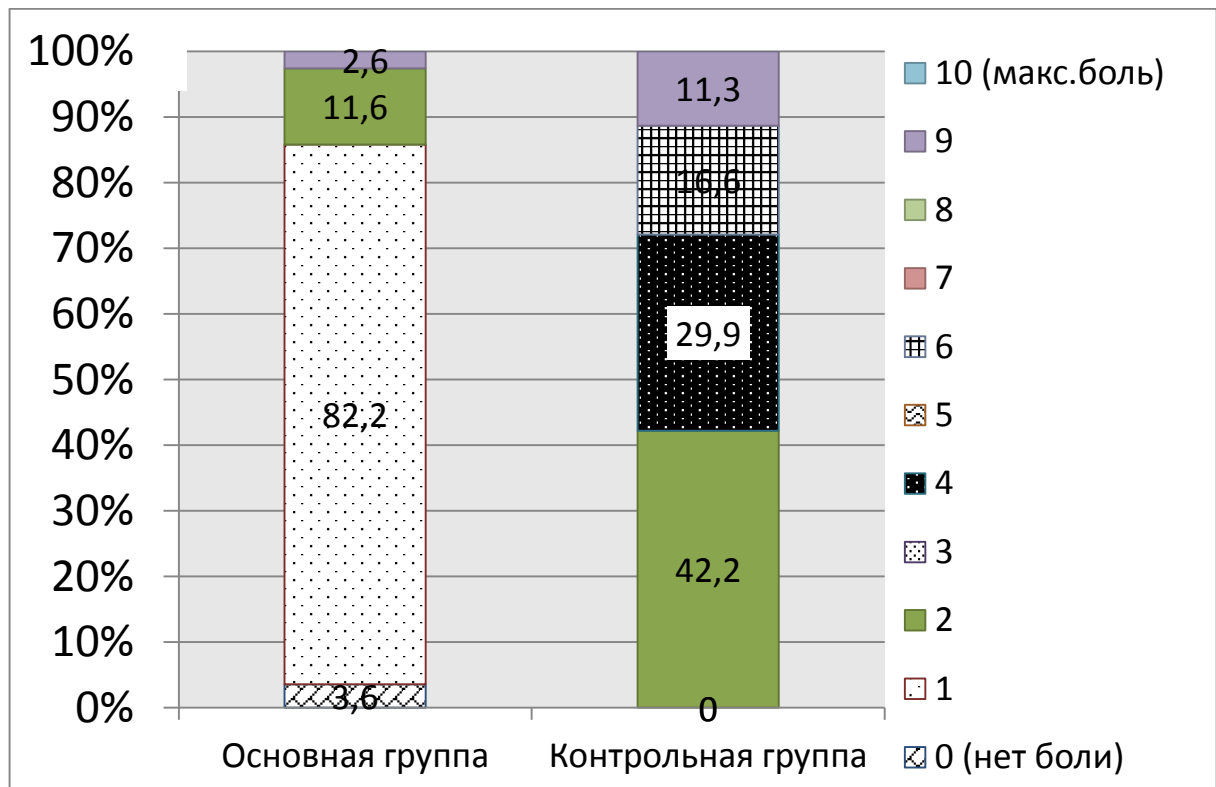


Рисунок 35 – Сравнительная оценка характеристики болевого синдрома на момент опроса через год после операции в основной (n=112) и контрольной (n=97) группах по шкале ВАШ (баллы) (p<0,05).

При оценке «характеристики боли» через 2 года после операции из 112 больных основной группы рецидив болевого корешкового синдрома возник в результате рецидива грыжи диска у 1 пациента (0,9%) и составлял 9 баллов, а у

остальных 111 пациентов боли в поясничной области в оперированном сегменте отсутствовали и составляли 1 балл. Из 97 больных контрольной группы рецидив болевого корешкового синдрома спустя 2 года после операции возник в результате рецидивов грыж дисков у 14 пациентов (14,3%) – 9 баллов, а боли в поясничной области в оперированном сегменте составляли в 15,4%- 6 баллов, 16,3%-3 балла, 25,7%-4 балла и 28,3% - 5 баллов (рисунок 36).

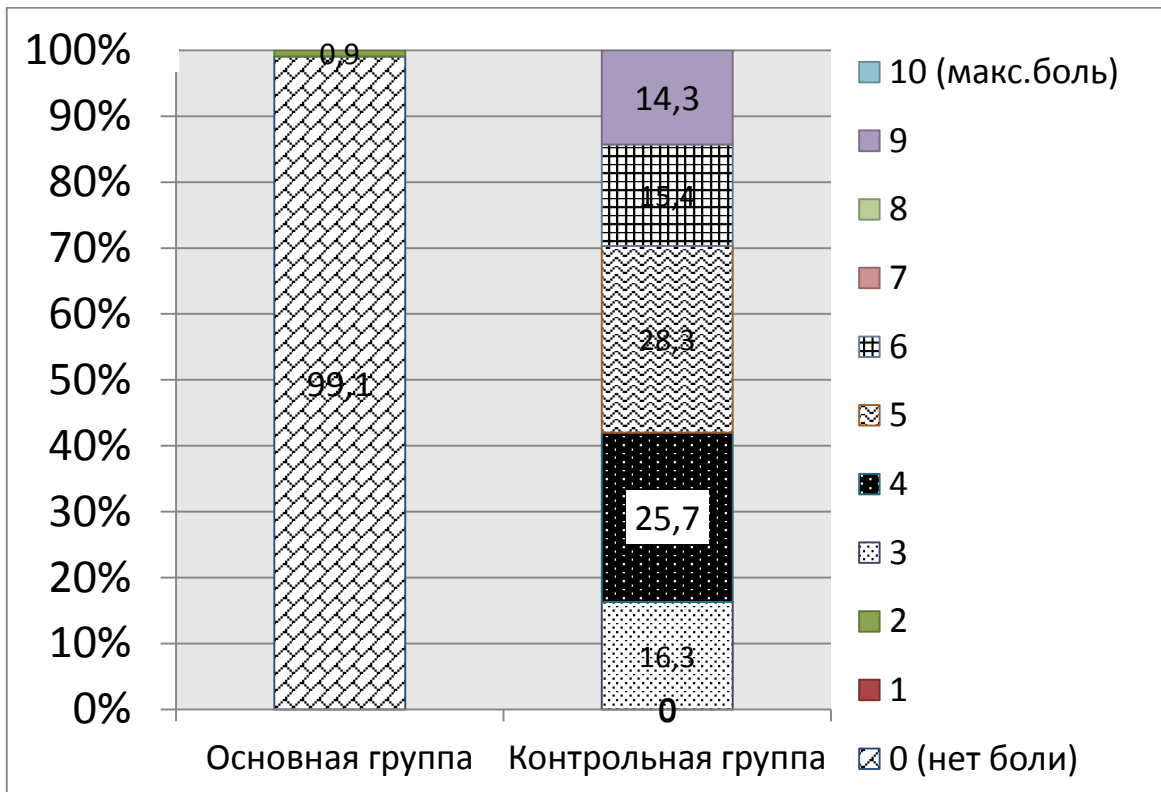


Рисунок 36 - Сравнительная оценка характеристики болевого синдрома через два года после операции в основной (n=112) и контрольной группах по шкале ВАШ (баллы) ($p < 0,05$).

Таким образом, анализ степени регресса болевого синдрома в различные сроки после удаления грыж межпозвонковых дисков п/к отдела позвоночника в основной группе показал, что уже на 10 сутки послеоперационного периода при использовании имплантации аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом для профилактики эпидурального фиброза, отмечалось значительное уменьшение степени его выраженности. Максимальный эффект в основной группе больных достигался через 2 года после операции. В контрольной группе больных степень выраженности болевого синдрома по

сравнению с показателями основной группы нарастает с течением времени после операции (наихудший показатель через 2 года).

ИНТЕНСИВНОСТЬ БОЛИ

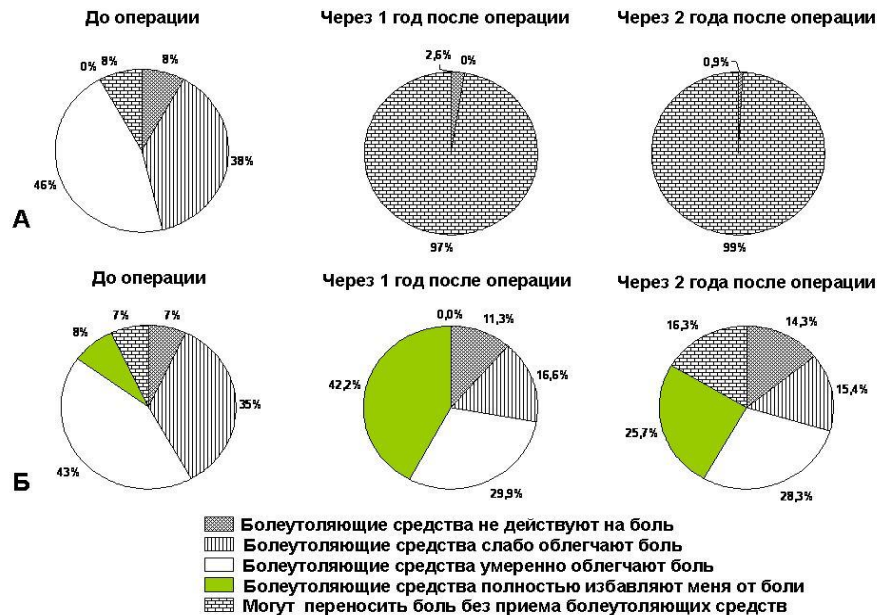


Рисунок 37 – Динамика домена «интенсивность боли» по опроснику Освестри в основной (А, n=112) и контрольной (Б, n=97) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену интенсивности боли ($p < 0,001$)

Через год после операции в основной группе в 2,6% случаях болеутоляющие средства не действуют на боль, а остальные могут обходиться без приема анальгетиков; через 2 года только в 0,9% случаев болеутоляющие средства не действуют на боль, а в 99,1% случаев пациенты могли обходиться без приема анальгетиков. В контрольной группе через год после операции в 11,3% случаев болеутоляющие средства не действуют на боль, в 16,6%- слабо облегчают боль, в 29,9%-умеренно облегчают боль и в 42,2%-полностью избавляют от боли; через 2 года – в 14,3% случаев болеутоляющие средства не действовали на боль, в 15,4%- слабо облегчали боль, в 28,3% - умеренно облегчали боль, в 25,7%-полностью избавляли от боли, а 16,3 % – пациенты могли переносить боль без приема анальгетиков.

Домен «интенсивность боли» («боли в поясничной области в оперированном сегменте») оценивали в отдаленном периоде, спустя 1 и 2 года после операции. В 109 наблюдений основной группы спустя год после операции нет боли, а принимали анальгетики 3 пациентов (2,6%) в связи с развитием рецидивов грыж дисков и болевого корешкового синдрома. Спустя 2 года после операции 99,1% пациентов основной группы не испытывали болевых ощущений и не принимали анальгетики, у 1 пациента (0,9%) возник рецидив болевого корешкового синдрома из-за рецидива грыжи диска, что явилось показанием к повторной операции. В контрольной группе все пациенты испытывали боль: 83 пациента (85,7%) часто при нагрузках, но могли переносить ее без приема анальгетиков, у оставшихся 14 пациентов (11,3%) анальгетики слабо или умеренно облегчали боль на короткое время, так как имел место рецидив болевого корешкового синдрома из-за рецидива грыж дисков. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену интенсивности боли ($p < 0,001$).

КАЧЕСТВО САМООБСЛУЖИВАНИЯ

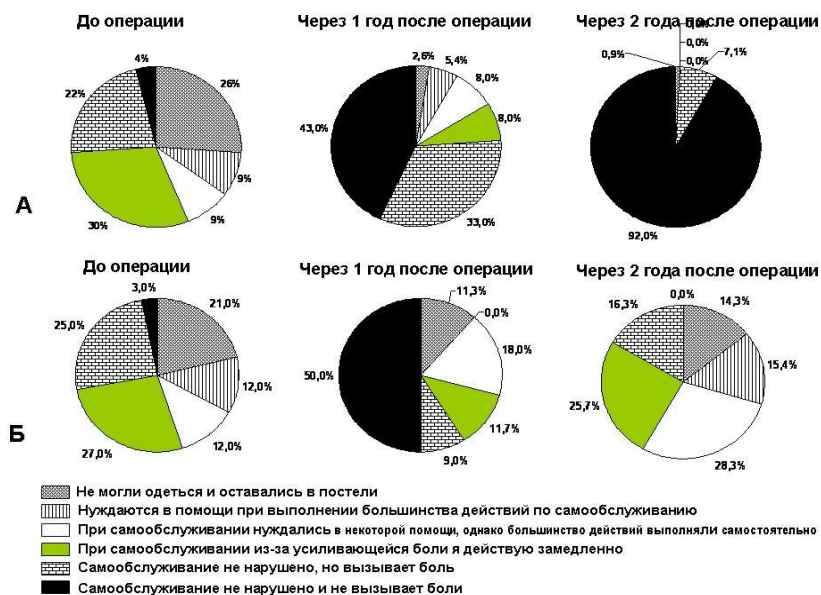


Рисунок 38 – Динамика домена «качество самообслуживания» по опроснику Освестри в основной (А, $n=112$) и контрольной (Б, $n=97$) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену «самообслуживание» ($p < 0,001$)

В основной группе через год после операции в 2,6% случаев пациенты нуждались в помощи при выполнении большинства действий, а через 2 года - 0,9% - не могли одеться и оставались в постели; в 92% случаев самообслуживание не нарушено и не вызывало боли, у 7,1% больных самообслуживание не было нарушено, но они принимали анальгетики, 50% больных самообслуживание не нарушено и не вызывало боли. В контрольной группе - через год после операции в 11,3% случаев пациенты не могли одеться, умывались с большим трудом и оставались в постели, в 18% - при самообслуживании нуждались в посторонней помощи, однако большинство действия выполняли самостоятельно, в 11,7% - при самообслуживании из-за боли действовали замедленно, в 9%-самообслуживание не нарушено, но вызывало боль.

Через 2 года в контрольной группе – в 14,3% случаев пациенты не могли одеться, умывались с большим трудом и оставались в постели, в 15,4%-нуждались в посторонней помощи при выполнении большинства действий по самообслуживанию, в 28,3% - при самообслуживании нуждались в посторонней помощи, однако большинство действия выполняли самостоятельно, в 25,7%- при самообслуживании из-за боли действовали замедленно, в 16,3 – самообслуживание не нарушено, но вызывало боль.

При оценке способности больных к самообслуживанию в основной группе у 43% пациентов самообслуживание не нарушено и не вызывало боли (боли в поясничной области в оперированном сегменте), а при выполнении большинства действий по самообслуживанию лишь в 3 случаях (2,6%) из-за боли (болевого корешкового синдрома) нуждались в помощи (рисунок 38). Спустя два года после операции в основной группе болевой корешковый синдром был выявлен у 1 пациента (0,9%) вследствие рецидива грыжи диска, а у остальных 111 человек отсутствовала в 92% наблюдений, а у 7,1% больных самообслуживание не было нарушено, но они принимали анальгетики. В контрольной группе через год после операции у 50% больных самообслуживание не нарушено и не вызывало боли (болевого корешкового синдрома), а в 11,3% пациентов не могли одеться,

умывались с большим трудом и оставались в постели, у которых вследствие рецидива грыжи диска выявлен болевой корешковый синдром (11 человек). Спустя два года после операции в контрольной группе у 14 пациентов вследствие рецидива грыжи диска выявлен болевой корешковый синдром, у 14% больных самообслуживание не нарушено и не вызывало боль (болевого корешкового синдрома), а остальные продолжали принимать различные анальгезирующие препараты для снятия боли в поясничной области в оперированном сегменте (рисунок 38).

При оценке домена «способность поднимания предметов» до операции в основной и контрольной группах все пациенты испытывали боль при поднимании предметов. Спустя год после операции в основной группе у 17% больных поднимание тяжелых предметов не сопровождается появлением боли, а в 58 % наблюдений подъем тяжёлых предметов вызывал боль, три человека, у которых был выявлен рецидив грыж дисков и рецидив болевого корешкового синдрома были не в состоянии поднимать тяжелые предметы. Спустя 2 года после операции в основной группе 89% больных не испытывали боль при поднимании тяжелых предметов, а в 11% наблюдений поднимание тяжелых предметов вызывало болевые ощущения, из них у 1 пациента был рецидив грыжи диска и, как следствие, болевой корешковый синдром. В контрольной группе спустя год после операции поднимание тяжелых предметов не приводило к появлению боли только в 25% наблюдений, а в 75% - подъем предметов вызывал боль, причем у 11 из них имел место рецидив грыжи диска и, как следствие, болевой корешковый синдром. Спустя 2 года после операции в контрольной группе поднимать тяжелые предметы без появления боли могли только 4% пациентов, у остальных попытка поднимания тяжелых предметов вызывала боль, а у 14 из них был выявлен рецидив грыж дисков и рецидив болевого корешкового синдрома (рисунок 39). Таким образом, способность поднимания предметов достоверно лучше в основной группе ($p < 0,001$).

ПОДНИМАНИЕ ПРЕДМЕТОВ

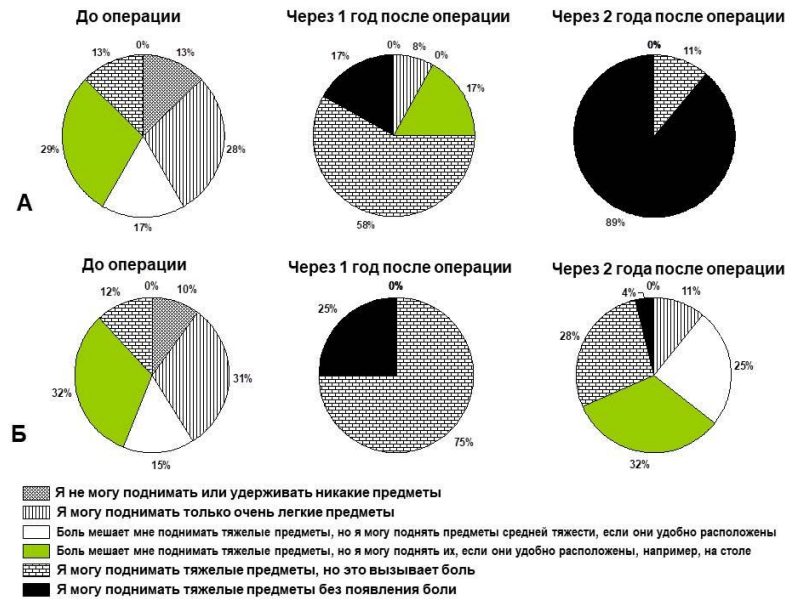


Рисунок 39 – Динамика домена «поднимание предметов» по опроснику Освестри в основной (А, n=112) и контрольной (Б, n=97) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену «поднимание предметов» ($p < 0,001$)

Оценка домена «ходьбы» в обеих группах (основной и контрольной) до операции показала практически одинаковые показатели ее нарушения. Спустя год после операции в основной группе 42% больных могли проходить любые расстояния, что не вызывало боль (болевого корешкового синдрома и боли в поясничной области в оперированном сегменте), остальные прибегали к употреблению анальгетиков. Через 2 года после операции в 96% наблюдений основной группы могли проходить любые расстояния без боли. В контрольной группе через год после операции в 50% наблюдений ходьба на любые расстояния вызывала боль, а 25% больных не могли пройти более половины километра, из них у 11 из них имел место рецидив грыжи диска и, как следствие, болевой корешковый синдром.

ХОДЬБА

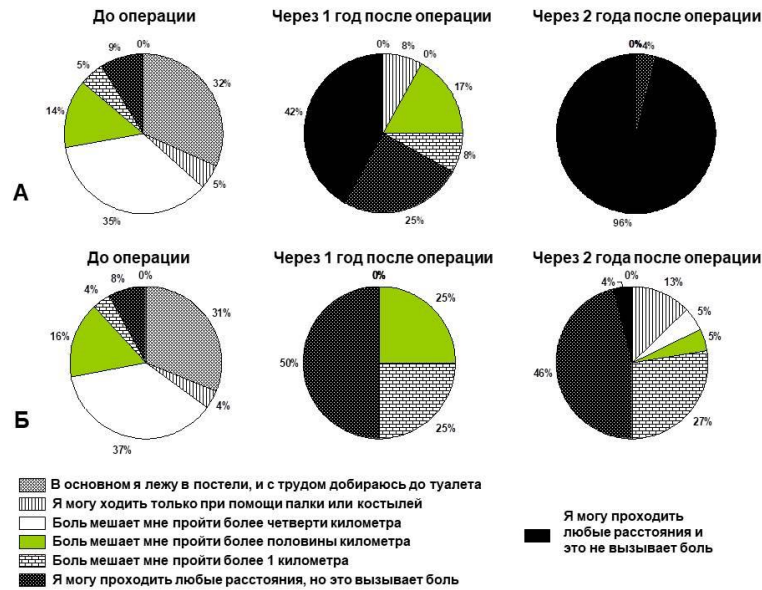


Рисунок 40 – Динамика домена «ходьба» по опроснику Освестри в основной (А, n=112) и контрольной (Б, n=97) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену «ходьба» ($p < 0,001$)

Спустя 2 года после операции в контрольной группе только 4% больных могли пройти любые расстояния без боли, остальные принимали анальгезирующие препараты, в том числе у 14 пациентов из них выявлен рецидив грыжи диска и, как следствие, болевой корешковый синдром. То есть, восстановление функции ходьбы оказалось достоверно лучше в основной группе ($p < 0,001$).

В основной и контрольной группах была оценена способность больных сидеть на стуле. До операции в обеих группах количество больных, способных сидеть на любом стуле как угодно долго, не превышало 5%. В основной группе через год после операции могли сидеть на любом стуле длительно 17% больных, и, в большинстве наблюдений, (67%) больные могли сидеть на «любимом» стуле. Через два года после операции 96% больных были способны долго сидеть на любом стуле.

СИДЕНИЕ

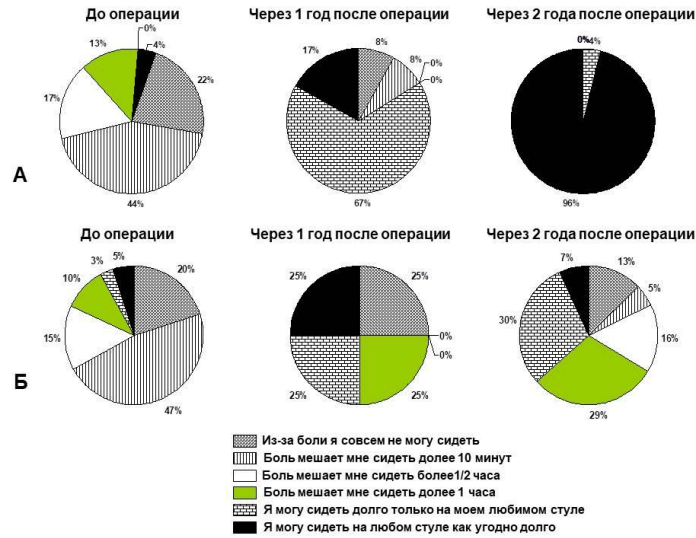


Рисунок 41 – Динамика домена «сидение» по опроснику Освестри в основной (А, n=112) и контрольной (Б, n=97) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену «сидение» ($p < 0,001$)

В контрольной группе через год после операции способны длительно сидеть на любом стуле 25% больных, а через два года после операции только 7% больных контрольной группы были способны долго сидеть на любом стуле (рисунок 41). Таким образом, восстановление способности больных сидеть оказалось достоверно лучше в основной группе ($p < 0,001$).

Нами проведена оценка способности больных стоять в вертикальном положении в основной и контрольной группах до операции, спустя год и два года после вмешательства. В обеих группах до операции все больные не могли стоять без боли (болевого корешкового синдрома). Через год после операции в основной группе в 42% наблюдений больные могли без боли длительно находиться стоя в вертикальном положении. Через два года после операции без боли длительно находиться стоя в вертикальном положении могли уже 96% больных. В контрольной группе через год после операции ни один больной не мог стоять без боли в поясничной области в оперированном сегменте, а у 11 из них поясничная боль сочеталась с болевым корешковым синдромом. Через 2 года после операции стоять без боли как угодно долго могли только 4% пациентов (рисунок 42).

СТОЯНИЕ

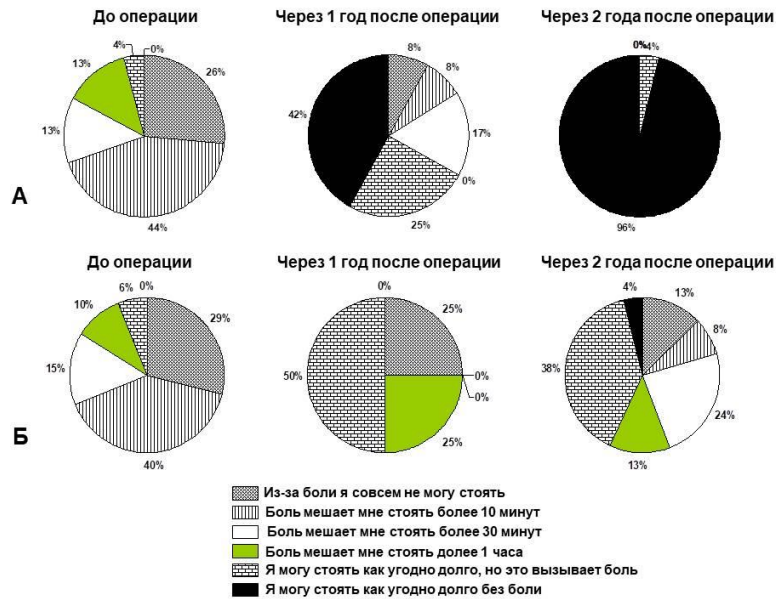


Рисунок 42 – Динамика домена «стояние» по опроснику Освестри в основной (А, n=112) и контрольной (Б, n=97) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену «стояние» ($p < 0,001$)

Восстановление способности «стояние» достоверно лучше в основной группе и со временем данная функция существенно улучшается ($p < 0,001$).

Нами исследован домен «сон» у больных основной и контрольной групп. До операции были способны заснуть без боли (болевого корешкового синдрома) не более 4% пациентов обеих групп. Через год после операции в основной группе 51% больных засыпали без боли, а через 2 года после операции их число выросло до 89%. В то же время в контрольной группе были способны засыпать без боли 25% больных, а спустя 2 года после операции только 7%. Отмечено достоверно лучшее восстановление функции сна в основной группе ($p < 0,001$) (рисунок 43).

СОН

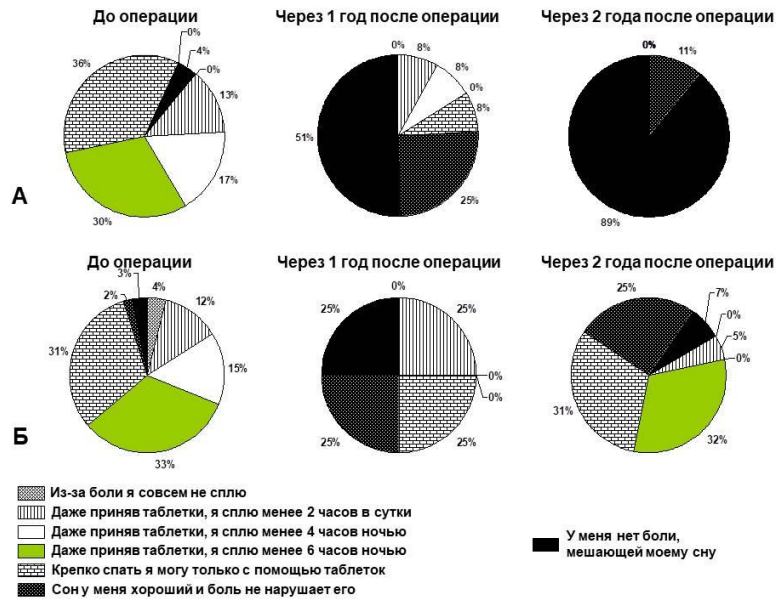


Рисунок 43 – Динамика домена «сон» по опроснику Освестри в основной (А, n=112) и контрольной (Б, n=97) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену «сон» ($p < 0,001$)

Исследование динамики способности вести общественную жизнь в основной и контрольной группах представлено на рисунке 44. До операции в обеих группах все больные из-за боли (болевого корешкового синдрома и боли в поясничной области) не могли вести общественную жизнь. Через год после операции в основной группе вести нормальную общественную жизнь без боли могли 25% больных, а через два года после операции с имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного ГКСП, нормальная общественная жизнь без боли отмечалась в 89% наблюдений. В контрольной группе через год после операции вести нормальную общественную жизнь без боли могли 50% больных, а через 2 года после операции в контрольной группе нормальная общественная жизнь без боли отмечается в 15% наблюдений. Это подтверждает достоверно лучшую социальную адаптацию больных основной группы ($p < 0,001$).

ОБЩЕСТВЕННАЯ ЖИЗНЬ

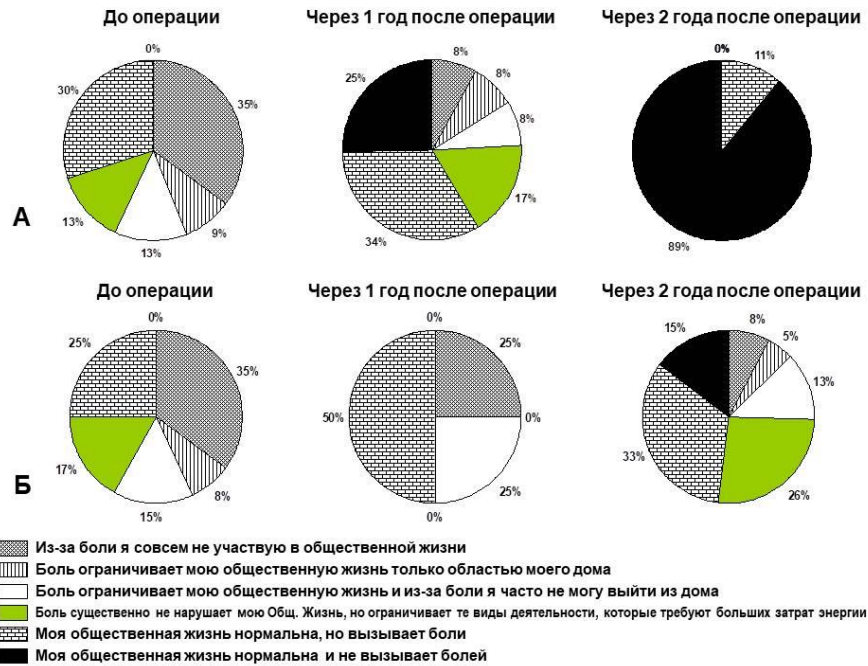


Рисунок 44 – Динамика домена «общественная жизнь» по опроснику Освестри в основной (А, n=112) и контрольной (Б, n=97) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену «общественная жизнь» ($p < 0,001$)

При оценке способности к поездкам до операции в основной и контрольной группах все больные из-за боли (болевого корешкового синдрома и боли в поясничной области) были ограничены в поездках, что демонстрирует рисунок 45. Через год после операции в основной группе были способны проехать любые расстояния без боли - 25% больных, а через два года после операции способность без боли ездить на любые расстояния достигнута у 93% пациентов. В контрольной группе через год после операции количество наблюдений, когда больные способны ездить куда угодно без боли достигло 25%, однако через два года после операции способность без боли ездить на любые расстояния зарегистрирована только в 21% наблюдений. Исследование способности к поездкам показало достоверно лучшие результаты в основной группе ($p < 0,001$).

ПОЕЗДКИ

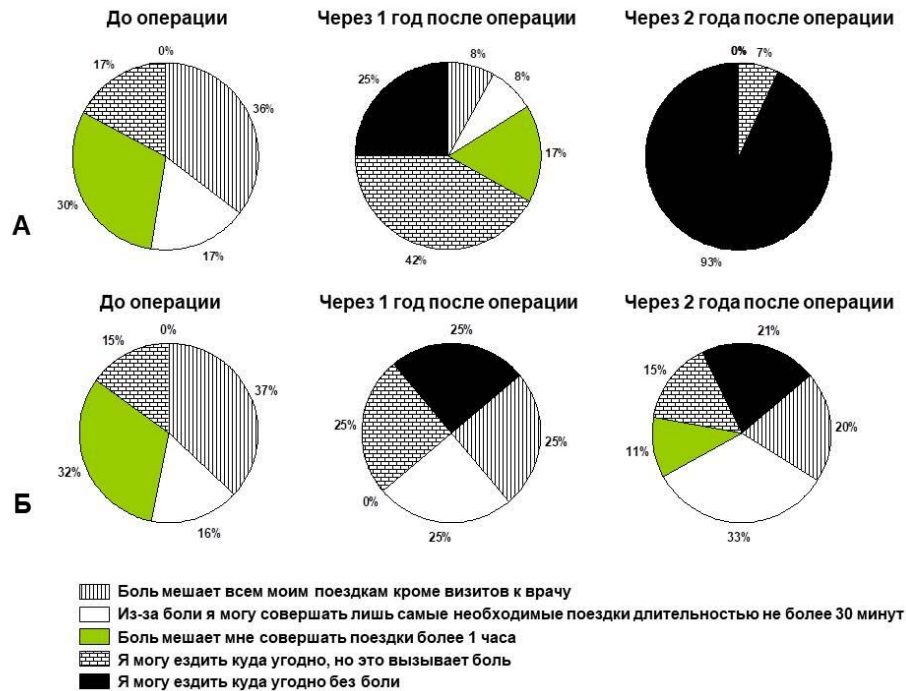


Рисунок 45 – Динамика домена «поездки» по опроснику Освестри в основной (А, n=112) и контрольной (Б, n=97) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену «поездки» ($p < 0,001$)

В результате анализа полученных ответов больных основной и контрольной групп в рамках исследования их качества жизни получены следующие результаты: средний индекс качества жизни по опроснику Освестри у больных основной группы до операции составил 27,5%, в контрольной 38,5%. Спустя год после операции средний индекс качества жизни по опроснику Освестри в основной группе составляет 5,9%, а в контрольной группе — 49,8%. Спустя два года после операции в основной группе средний индекс качества жизни по опроснику Освестри составлял 3,3%, а в контрольной группе – 32,4%.

Данный анализ показывает степень выраженности нарушений социальной адаптации пациентов в основной и контрольной группах. По результатам сравнительной оценки динамики индекса качества жизни по опроснику Освестри в основной группе очевидна стойкая положительная динамика качества жизни

больных, которая начинается в раннем и продолжается в позднем и отдалённом послеоперационном периодах (рисунок 46).

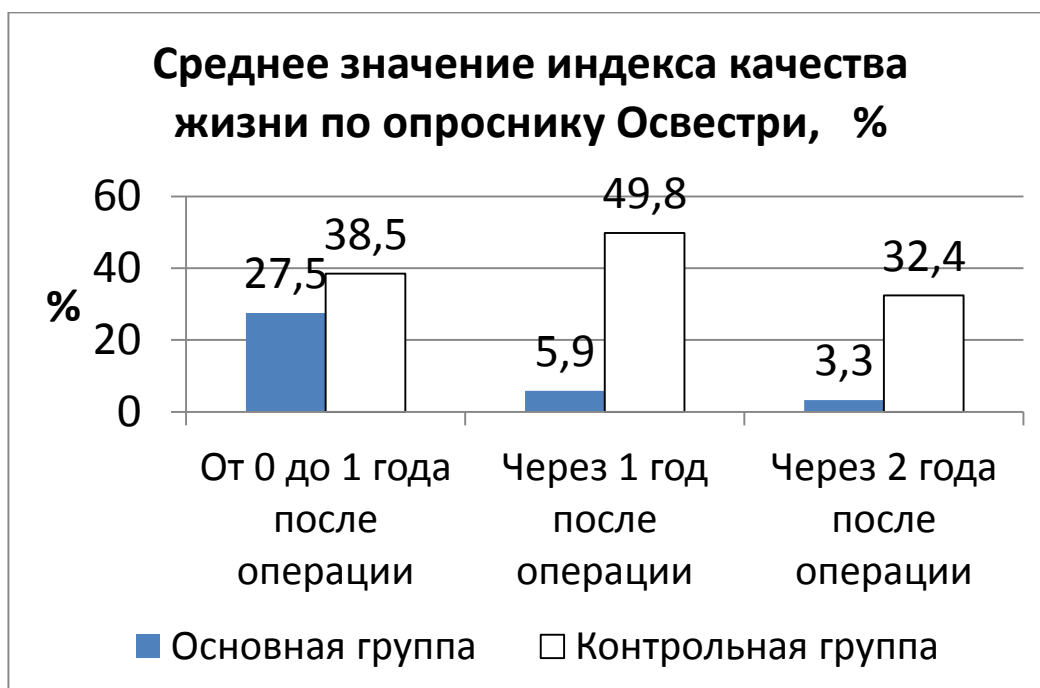


Рисунок 46 – Сравнительная оценка динамики индекса качества жизни по опроснику Освестри у больных основной и контрольной групп

За этот же период в контрольной группе наблюдается отрицательная динамика качества жизни, которая отражает существующие нарушения социальной адаптации пациентов и является основной причиной повторных обращений к врачу и дальнейшего повторного лечения.

4.3. Динамика вторичной нейроурологической симптоматики по шкале симптомов хронического синдрома тазовых болей (ШС-ХСТБ) по версии национального института здоровья США

При анализе жалоб больных, данных неврологической симптоматики, а также урологических симптомов в обследовании и обсуждении больных принимали участие урологи и гинекологи для исключения урологических

заболеваний (аденома простаты, простатит) у мужчин и гинекологических заболеваний у женщин. Имеющиеся у больных жалобы на проблемы с мочеиспусканием и наличие тазовых болей отнесены к вторичным нейроурологическим осложнениям грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. В результате анализа полученных ответов больных основной и контрольной групп в рамках исследования их качества жизни (с использованием шкалы симптомов СХТБ) получены следующие результаты (рисунок 47): у больных основной и контрольной групп при анализе домена «частота испытывания неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» установлено, что до операции 76% пациентов основной группы и 75% контрольной группы вообще не испытывали неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания, а 14% основной группы и 13% контрольной группы испытывали его 1 раз в неделю. Спустя год после операции 50% пациентов основной группы и 25% контрольной группы вообще не испытывали неполное освобождение мочевого пузыря, а 25% основной группы и 50% больных контрольной группы испытывали неполное освобождение мочевого пузыря после завершения мочеиспускания менее половины недели.

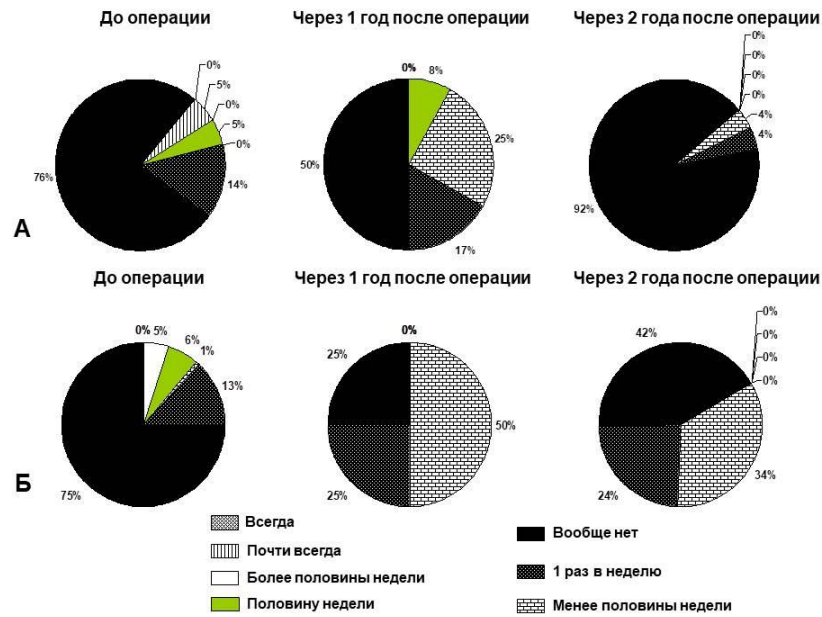


Рисунок 47 – Динамика домена «частота испытывания неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» в основной (А, n=112) и контрольной (Б, n=97) группах – через 1 и 2 года после операции. Получены статистически достоверно лучшие результаты в основной группе (А) по домену «частота испытывания неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» ($p < 0,001$)

У больных основной и контрольной групп при анализе домена «частота испытывания неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» установлено, что до операции 76% пациентов основной группы и 75% контрольной группы вообще не испытывали неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания, а 14% основной группы и 13% контрольной группы испытывали его 1 раз в неделю. Спустя год после операции 50% пациентов основной группы и 25% контрольной группы вообще не испытывали неполное освобождение мочевого пузыря, а 25% основной группы и 50% больных контрольной группы менее половины недели испытывали неполное освобождение мочевого пузыря после завершения мочеиспускания. Через 2 года после операции 92% больных основной группы и 42% больных контрольной группы вообще не испытывали неполное освобождение мочевого пузыря после завершения мочеиспускания. А 4% пациентов основной группы и 34% контрольной испытывали неполное освобождение мочевого пузыря менее половины недели. Динамика домена «частота испытывания неполного

освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» достоверно лучше в основной группе ($p < 0,001$).

В результате анализа полученных ответов больных домена «частота испытывания неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» основной и контрольной групп в рамках исследования их качества жизни (с использованием шкалы симптомов СХТБ) получены следующие результаты: «общая оценка» шкалы симптомов СХТБ у больных основной группы, опрошенных до операции, составляет 11,4 балла; через год после операции – 2,7 баллов; через 2 года после операции составляет 1,1 балла (рисунок 48).

«Общая оценка» шкалы симптомов СХТБ у больных контрольной группы, опрошенных до операции, составляет 15 баллов; через год после операции — 15,1 балла; через 2 года после операции — 15,3 балла (рисунок 48).

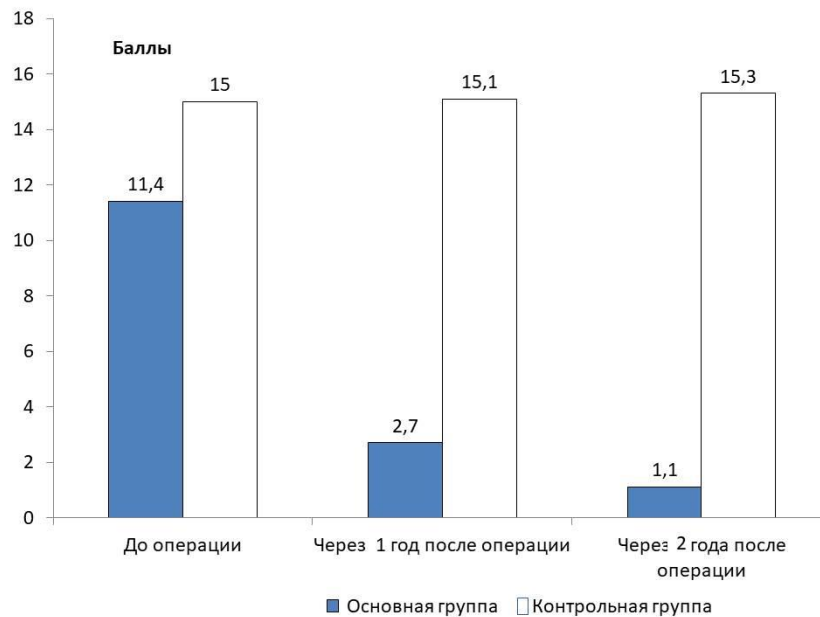


Рисунок 48 – Сравнительный анализ индекса шкалы симптомов СХТБ у больных основной и контрольной групп.

В раннем послеоперационном периоде наличие признаков корешкового болевого синдрома в отдельных случаях в основной группе оценивалось как остаточное явление дооперационной компрессии, а также как следствие

полученной во время операции травмы, которое сохраняется в первые дни после операции и со временем регрессирует. Выявлено, что трансплантированная ПЖК защищает корешок и сопровождающую его артерию от компрессии грубыми рубцово-спаечными сращениями. В контрольной группе больных также в отдельных случаях были признаки корешкового болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, обусловленные теми же причинами, что и в основной группе. Но в позднем и отдалённом послеоперационном периодах признаки корешкового болевого синдрома появлялись или нарастали в связи с тем, что к 2 — 2,5 месяцам после операции полностью формируется эпидуральный фиброз, который становится более выраженным с течением времени. В тех случаях, когда эпидуральный фиброз охватывает корешковую воронку, постепенно нарастает вторичная урологическая симптоматика.

4.4. Результаты статистической обработки материала с использованием программы «Статистика 7.0» (подсчет значимости различий по оцениваемым признакам между основной и контрольной группой больных)

Результаты опросов пациентов из основной и контрольной групп были обработаны в программе статистика 7.0, где был посчитан уровень статистической значимости различий показателей в сравниваемых группах по критерию Манна Уитни. Различия считаются достоверными при уровне значимости $p \leq 0,05$. По всем заявленным разделам и подразделам опросников: индекс ODI, индекс шкалы синдрома тазовых болей (домен боль, домен мочеиспускание, домен качество жизни, урологические симптомы), боль до операции, боль после операции, боль на момент опроса, получены следующие результаты.

При подсчёте критерия Манна Уитни между основной и контрольной группами больных в разделе Опросник Освестри получен $p < 0,005$, что не превышает значение $p < 0,05$ (различия достоверны); в разделе «Общая оценка» шкалы симптомов хронического синдрома тазовых болей Шкалы симптомов

хронического синдрома тазовых болей (ШС-ХСТБ) по версии национального института здоровья США (National Institutes of Health Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI) получен $p < 0,005$ (различия достоверны); в разделе «Домен боль» шкалы симптомов СХТБ получен $p < 0,005$ (различия достоверны); в разделе «Домен мочеиспускание» шкалы симптомов СХТБ получен $p < 0,005$ (различия достоверны); в разделе «Домен качество жизни» шкалы симптомов СХТБ получен $p < 0,005$ (различия достоверны); в разделе «Урологические симптомы» шкалы симптомов СХТБ получен $p < 0,005$ (различия достоверны); в разделе «Боль до операции» по ВАШ получен $p = 0,157056$, что превышает значение $p \leq 0,005$ (в данном разделе различия недостоверны); в разделе «Боль после операции» (в остром послеоперационном периоде) по ВАШ получен $p < 0,005$ (различия достоверны); в разделе «Боль на момент опроса» по ВАШ получен $p < 0,005$ (различия достоверны). По всем разделам опросника, кроме раздела «Боль до операции» подсчёт критерия Манна Уитни подтвердил значимость различий между результатами опросов в основной и контрольной группах. В разделе «Боль до операции» различия между результатами опросов основной и контрольной групп при подсчёте Критерия Манна Уитни признаны не достоверными.

4.5. Результаты компьютерной стабилотрии для оценки функции равновесия

Нами также применялся метод компьютерной стабилотрии для оценки функции равновесия в основной и контрольной группах. К показателям стабилографических (стабилотрических) тестов относятся показатели теста Ромберга и показатели пробы на устойчивость. Нами использовались Показатели пробы на устойчивость, к которым относятся: отклонение вперед LUp – величина отклонения Центра давления (ЦД) пациента вперед в миллиметрах, отклонение назад LDn – величина отклонения ЦД пациента назад в миллиметрах, отклонение вправо LRt – величина отклонения ЦД пациента вправо в миллиметрах, отклонение влево LLf – величина отклонения ЦД пациента влево в миллиметрах,

площадь зоны перемещения SZone – площадь квадрата со сторонами, равными сумме величин отклонений вперед-назад и вправо-влево, характеризует общий запас устойчивости в любом направлении и исчисляется в кв.мм. Отношение вперед/назад Up/Dn – характеризует баланс между отклонениями вперед и назад. В норме показатель находится в пределах 1-1,5. Если показатель больше единицы, то запас отклонения вперед больше, чем назад, и наоборот. Отношение вправо/влево Rt/ Lf – характеризует баланс между отклонениями вправо и влево. Если показатель больше единицы, то запас отклонения вправо больше чем влево и наоборот. В норме значение должно находиться в районе единицы. Отношение сагитталь/фронталь Sg/Fr - характеризует баланс отклонений между сагиттальной и фронтальной плоскостями. Если показатель больше единицы, то запас отклонений в сагиттальной плоскости больше, чем во фронтальной и наоборот.

Таблица 17 - Исследование теста Ромберга основной и контрольной групп до операции

Показатели	Открытые глаза		Закрытые глаза	
	Основная	Контрольная	Основная	Контрольная
Смещение по фронтالي МО(x)	2,4 мм	-18,59мм	-8,39	-12,31 мм
Смещение по сагиттали МО (y)	-17,41	24мм	-5,48	32,35
Разброс по фронтали Q(x)	3,05	2,2	3,9	2,2
Разброс по сагиттали Q(y)	29,43	23,1	3,5	3,79
Площадь эллипса	139,7 кв.мм	128	125,2	117

Показатели теста Ромберга до операции в основной и контрольной группах достоверно не отличались ($p < 0,05$).

Таблица 18 – Исследование теста на устойчивость основной и контрольной групп до операции

Показатели	Основная группа	Контрольная группа
Отклонение вперед (LUp)	14мм±0,5	18мм±0,5
Отклонение назад (LDn)	68 мм±1,2	47 мм±1,2
Отклонение вправо (LRt)	12 мм±0.3	15 мм±0.3
Отклонение влево (LLF)	28 мм±0,2	25 мм±0.2
Площадь зоны перемещения (SZone)	5530 ±12 кв.мм.	3088.±12 кв.мм
Отношение вперед/назад (Up/Dn)	0,35±0,05	0,47±0,05
Отношение вправо/влево (Rt/Lf)	0,95±0,05	0,26±0,05
Отношение сагитталь/фронталь (Sg/Fg)	1,48±0,12	1,33±0,15

Показатели теста на устойчивость до операции в основной и контрольной группах также достоверно не отличались ($p < 0,05$).

Оценка функции равновесия в основной и контрольной группах проведена через год после операции, что отражено в Таблице 19. Показатели теста Ромберга через год после операции в основной и контрольной группах достоверно отличались и были лучше в основной группе ($p < 0,05$).

Таблица 19 - Исследование теста Ромберга основной и контрольной групп через год после операции

Показатели	Открытые глаза		Закрытые глаза	
	Основная	Контрольная	Основная	Контрольная
1	2	3	4	5
Смещение по фронтالي МО(x)	1,8 мм	-8,11мм	-2,31	-12,11 мм
Смещение по сагиттали МО (y)	-10,23	19 мм	-3,34	23,44

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4	5
Разброс по фронтالي Q(x)	1,55	1,78	1,9	2,93
Разброс по сагиттали Q(y)	18,32	20,14	2,6	3,10
Площадь эллипса	109,89 кв.мм	123	112,13	115

Таблица 20 - Исследование теста на устойчивость основной и контрольной групп через год после операции

Показатели	Основная группа	Контрольная группа
Отклонение вперед (LUp)	11мм±0,2	16мм±0,5
Отклонение назад (LDn)	42 мм±0,9	46 мм±1,2
Отклонение вправо (LRt)	9 мм±0.3	14 мм±0.3
Отклонение влево (LLF)	17 мм±0,2	22 мм±0.2
Площадь зоны перемещения (SZone)	4520 ±12 кв.мм.	3044±12 кв.мм
Отношение вперед/назад (Up/Dn)	0,24±0,05	0,42±0,05
Отношение вправо/влево (Rt/Lf)	0,35±0,05	0,38±0,05
Отношение сагитталь/фронталь (Sg/Fg)	1,1±0,5	1,35±0,5

Исследование теста на устойчивость в основной и контрольной группах через год после операции демонстрируют статистически достоверную положительную динамику функции равновесия и устойчивости в основной группе ($p < 0,05$).

Таблица 21 - Исследование теста Ромберга основной и контрольной групп через 2 года после операции

Показатели	Открытые глаза		Закрытые глаза	
	Основная	Контрольная	Основная	Контрольная
Смещение по фронтالي МО(x)	1,3 мм	-7,25мм	-2,25	-11,78 мм
Смещение по сагиттали МО (y)	-9,56	15 мм	-2,58	22,35
Разброс по фронтали Q(x)	1,37	1,65	1,9	2,2
Разброс по сагиттали Q(y)	18,10	19,50	2,3	3,1
Площадь эллипса	107,7 кв.мм	120	110,2	115

Таблица 22 - Исследование теста на устойчивость основной и контрольной групп через 2 года после операции

Показатели	Основная группа	Контрольная группа
Отклонение вперед (LUp)	10 мм±0,5	18мм±0,5
Отклонение назад (LDn)	41 мм±0,5	47 мм±1,2
Отклонение вправо (LRt)	9 мм±0,5	15 мм±0,3
Отклонение влево (LLF)	16 мм±0,2	25 мм±0,2
Отношение вперед/назад (Up/Dn)	0,32±0,05	0,42±0,05
Отношение вправо/влево (Rt/Lf)	0,95±0,05	0,26±0,05
Отношение сагитталь/фронталь (Sg/Fg)	0,9±0,5	1,33±0,15

Через 2 года после операции в основной продолжается положительная динамика функции равновесия и устойчивости в основной группе ($p < 0,05$) (Таблица 21,22).

Резюме

Результаты оценки качества жизни пациентов основной группы, оперированных с имплантацией после удаления грыжи диска в эпидуральное пространство аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикоидным препаратом, показывают значительное преимущество данной методики по сравнению с результатами оценки качества жизни больных контрольной группы.

Показатели компьютерной стабиллометрии у пациентов, оперированных с укутыванием корешка инъецируемым глюкокортикоидным препаратом фрагментом аутологичной подкожной жировой клетчатки для избегания образования грубого рубца, вызывающего хроническую боль после проведения хирургического вмешательства, характеризуют, как увеличение общего запаса устойчивости в любом направлении по площади зоны перемещения (SZone), так и увеличении устойчивости в сагиттальном направлении, что объективно подтверждает улучшение функции равновесия больного в основной группе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Грыжи межпозвонковых дисков являются одной из основных причин боли в нижнем отделе спины, ассоциированных с радикулопатией (Гринь А.А., Гуца А.О., Коновалов Н.А., 2019; Сампиев М.Т. и соавт., 2019). Нередко эти заболевания становятся причиной длительной нетрудоспособности и инвалидности (Рахмонов Х. Дж., 2018). Клиническая картина грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника зависит от нескольких факторов: расположения грыжи межпозвонковых дисков, размера и направления грыжи, диаметра позвоночного канала на этом уровне, наличия сопутствующего стеноза и его варианта, а хирургическое лечение предусматривает проведение полной декомпрессии корешков «конского хвоста» при минимальном анатомическом разрушении структур позвоночника (Гринь, А.А., 2019; Хижняк, М.В., 2020). Ввиду несовершенства существующих методик хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах высок процент рецидивов болей в спине, которые, по данным различных авторов, составляют от 5 до 38% от числа оперированных больных (Bodiu A., 2014; Carragee E.J., Han M.Y., Suen P.W., Kim D., 2003; Kayaoglu C.R., Calikoglu C., Binler S., 2003; Saruhashi Y., Mori K., Katsuura A., Takahashi S., Matsusue Y., Hukuda, 2004). Часто встречающийся в литературе «синдром неудачно оперированного позвоночника» (Failed Back Surgery Syndrome) составляет от 5,0–74,6 %, а частота повторных операций достигает 35,0 % (А.В. Крутько, А.Д. Сангинов, 2018). Рецидивы грыж межпозвонковых дисков после хирургического ее удаления достигают 20%, у половины из них – на оперированном ранее уровне (Lee, J.S., 2018). Повторная микродискэктомия осложняется наличием вызванных предыдущей операцией эпидуральных фиброзных рубцовых изменений (Fritzell P., 2015; Stambough, J.L., 2008), которые при осуществлении менингоградикулолиза в разы повышают риск повреждения твердой мозговой оболочки и корешков, а также не позволяют выполнить адекватную декомпрессию (Palma L., 2008). Эпидуральный фиброз

формируется вокруг корешковой воронки и дурального мешка в результате преобразования раневого детрита, заполняющего эпидуральное пространство после удаления грыжи диска, в соединительную ткань. Эта ткань со временем грубеет, сдавливает корешок вместе с сопровождающей его артерией, приводит к сужению позвоночного канала, значительно удлиняет продолжительность повторной микродискэктомии из-за необходимости выделения корешка из спаек, что значительно повышает риск его повреждения, а также лежит в основе формирования корешкового болевого синдрома. При повторных операциях рецидив корешкового болевого синдрома у 36,4% оперированных больных вызван эпидуральным фиброзом, сдавливающим нервный корешок и сопровождающую его корешковую артерию, а у 28,2% — сочетанием эпидурального фиброза с небольшим рецидивом грыжи межпозвонкового диска (Kayaoglu C.R. et al., 2003, [Балязин В.А.](#), Андрианова Н.В., 2013; Бублик Л.А., 2012; Завьялов Д.М. и соавт., 2016, 2018). Таким образом, оптимальный хирургический подход при рецидивах грыж дисков остается предметом дискуссий, а при наличии активно выраженного спаечного процесса микродискэктомия является эффективным методом лечения впервые возникших рецидивов грыж межпозвонкового диска на поясничном уровне (Чехонацкий В. А., 2020). Поэтому профилактика развития в эпидуральном пространстве эпидурального фиброза, приводящего к рецидиву болей в спине после удаления грыж межпозвонковых дисков, снижающему качество жизни больных, повышенной инвалидизации, а зачастую — и к повторному оперативному вмешательству — остается актуальной и нерешенной до настоящего времени задачей.

Целью нашей работы являлась оценка результатов хирургического лечения и качества жизни больных после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника и интраоперационной имплантации в эпидуральное пространство аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом.

В основу работы включен анализ результатов лечения 256 пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на поясничном уровне, находившихся на хирургическом лечении с 2005г по 2019 г. Отбор пациентов осуществлялся на основании установленного диагноза «грыжа диска поясничного отдела позвоночника», верифицированного при выполнении МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника, неврологического осмотра, подтверждающего стойкий выраженный корешковый болевой синдром. Формирование клинических групп зависело от примененного метода хирургического лечения. Распределение пациентов на группы осуществлялось при помощи адаптивной рандомизации методом конвертов, что обеспечивало поддержание равномерного распределения пациентов в обеих группах в процессе набора материала. В зависимости от способа хирургического вмешательства больные были разделены на 2 группы:

1-я группа (основная) — больные с интраоперационной имплантацией в эпидуральное пространство аутотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом с укутыванием корешковой воронки, начального отрезка корешка и обнаженной части дурального мешка - 126 человек (мужчин -67 (53%), женщин – 59 (47%)). Возраст пациентов колебался от 15 до 75 лет, средний возраст $49,5 \pm 3,5$ лет, преобладали наблюдения от 30 до 50 лет -53%.

2-я группа (контрольная) – больные, оперированные по традиционным методикам - 130 человек, мужчин 78 (60%), женщин – 52 (40%). Возраст пациентов от 15 до 75 лет, средний возраст $48,2 \pm 2,9$ лет, преобладали наблюдения до 50 лет (54%).

Основная и контрольная группы были статистически достоверно сопоставимы по полу, возрасту, длительности анамнеза и характеру неврологической симптоматики и степени выраженности болевого корешкового синдрома. В основной группе (n=126) в 37 случаях и в контрольной группе (n=130) у 35 больных до операции при локализации грыжи диска на уровнях L4-

L5 и L5-S1 при полной компрессии корешков конского хвоста грыжами межпозвоночных дисков отмечены нарушения функции тазовых органов (расстройства функции мочевого пузыря в виде задержки мочи), а при неврологическом осмотре отмечались слабость мышц тазового дна, анестезия или гипестезия в аногенитальной области. Все больные обеих групп с нарушениями функции тазовых органов консультированы урологом, по его рекомендации им выполнены УЗИ почек и мочевого пузыря до и после мочеиспускания для выявления остаточной мочи, урологической патологии не выявлено.

Нами были использованы следующие методы исследования: клиничко-неврологический метод, нейровизуализационные методы (МРТ с мощностью аппаратов от 1 до 3 Тесла), компьютерная стабилметрия (компьютерный стабиланализатор с биологической обратной связью «Стабилан-01-2»), шкальные методы оценки болевого синдрома (Визуальная аналоговая шкала (ВАШ), качества жизни (Опросник Освестри) и урологической симптоматики (Шкала симптомов хронического синдрома тазовых болей (ШС-ХСТБ) по версии национального института здоровья США), световая микроскопия (на микроскопе «Leica 1000 DM», Германия, с фотокамерой разрешением 8 мегапикселей), статистический метод обработки материала с использованием ЭВМ и программ «Статистика 7.0» и Excel 2007..

В неврологическом статусе пациентов основной и контрольной групп до операции клиническая картина была схожей: во всех случаях имел место стойкий выраженный корешковый болевой синдром, боли в поясничной области, нарушения чувствительности в виде гипестезии в соответствующем дерматоме, положительные симптомы натяжения (Ласега и Нери), снижение или угнетение соответствующих уровню поражения рефлексов, парезы, нарушения функции тазовых органов.

В течение первого года после удаления грыжи диска в основной группе у 3 пациентов после нарушения режима и физической нагрузки наблюдался рецидив корешкового болевого синдрома (через 2 недели, 3 и 11 месяцев после удаления грыжи) и при МРТ-исследовании был подтвержден рецидив грыжи диска. За этот период времени нарушения чувствительности полностью регрессировали в

дерматомах L3, L4, в дерматоме L5 гипестезия регрессировала у 37 пациентов, сохранялась дистально у 6 человек и усугубилось в двух случаях, где был выявлен рецидив грыжи диска L4-L5. В дерматоме S1 дистальная гипестезия сохраняется у 59 человек с грыжей диска L5-S1 и в одном случае усугубилась вследствие рецидива грыжи диска L5-S1.

А в контрольной группе через год после операции рецидив болевого корешкового синдрома после удаления грыжи межпозвонкового диска возник у 11 пациентов (5 – на уровне L₄ - L₅, 6 – на уровне L₅ - S₁). Сохранились снижение или выпадение соответствующих рефлексов, парезы конечностей. Статистическая обработка данных неврологического статуса подтвердила достоверное различие ($p < 0,01$) в неврологическом статусе основной и контрольной групп.

Оценка неврологического статуса пациентов основной и контрольной групп в отдаленном послеоперационном периоде показала, что в основной группе сохраняется отсутствие корешкового болевого синдрома у всех пациентов при всех уровнях оперированных грыж диска поясничного отдела позвоночника. Статистическая обработка данных неврологического статуса подтвердила достоверное различие ($p < 0,01$) в неврологическом статусе основной и контрольной групп, у пациентов контрольной группы сохраняются нарушения чувствительности в виде гипестезии в соответствующих удаленной грыже дерматомах, лучшее частичное восстановление рефлексов было у пациентов основной группы.

В отдаленном периоде (спустя два года после операции) сохраняется положительная динамика неврологического статуса пациентов основной группы: отмечается дальнейший регресс неврологического дефицита и отсутствие жалоб на боли в поясничной области и корешкового болевого синдрома.

У пациентов контрольной группы спустя два года после удаления грыжи диска установлено, что симптом Ласега стал выявляться у 53 пациентов из 66 спустя два года после удаления грыжи диска L5-S1, у них также положительный симптом Нери и появился корешковый болевой синдром.

У всех пациентов основной группы спустя два года после удаления грыжи диска часто при нагрузках появлялись боли в пояснице в оперированном сегменте, но корешковый болевой синдром отсутствовал. А в контрольной группе у большинства пациентов сохранялись чувствительные, двигательные и рефлекторные нарушения, что достоверно ($p < 0,01$).

Сравнение неврологической симптоматики в основной и контрольной группах пациентов спустя два года после операции показало, что регресс нарушений чувствительности в соответствующих дерматомах спустя два года после удаления грыж дисков достоверно лучше в основной группе ($p < 0,01$). Результаты восстановления соответствующих рефлексов также достоверно лучше в основной группе ($p < 0,01$). Кроме того, обращает на себя внимание рецидив корешкового болевого синдрома и симптомов натяжения у пациентов контрольной группы после удаления грыж дисков L₅ - S₁, а также часто возникающие боли в пояснице в оперированном сегменте при нагрузках и ходьбе, что достоверно доказывает лучшие отдаленные результаты восстановления неврологического статуса у пациентов основной группы ($p < 0,01$).

Анализ данных неврологического статуса пациентов основной и контрольной групп, обработанных с использованием общепринятых методов медицинской статистики на персональном компьютере Intel (R) Core (TM) i3-3110M CPU 2,4 GHz при помощи пакета программ Microsoft Excel 2007 и SPSS 10.0. и проведение сравнительной оценки результатов лечения пациентов клинических групп с применением общепринятой тактики хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков и с интраоперационной профилактикой эпидурального фиброза имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, выявил достоверно лучшие показатели спустя год и два года после операции в основной группе. Выявлено достоверно меньшее развитие субхондрального склероза и развития рецидива грыжи диска в основной группе, что также свидетельствует о лучших результатах хирургического лечения грыж диска поясничного отдела позвоночника с использованием аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокорти-

костероидным препаратом. Отсутствие корешкового болевого синдрома у пациентов основной группы спустя два года после операции доказано результатами гистологического исследования аутожирового трансплантата, который, сохраняя свою гистологическую структуру, «приживается» в эпидуральном пространстве, тампонируя эпидуральное пространство, и препятствуя, таким образом, проникновению в него мышечного детрита и элементов крови, профилактируя образование фиброзного рубца и развитие эпидурального фиброза.

Анализ литературы показал, что, по данным большинства исследователей, целесообразно выделить несколько основных причин рецидива болевого синдрома у больных после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника, а рядом авторов (Простомолотов, М.Н., 2013; Hedtmann, A., 1992; Schofferman J. и соавторы, 2003; Brotchi, J., 1999; Bora, H., 2001) уже высказывалось мнение, что именно эпидуральный фиброз является основной причиной рецидива болевого синдрома. Собран тщательный клинико-неврологический анамнез у всех пациентов в раннем периоде после операции и после выписки на протяжении 2-х лет. Практическое применение традиционных методик хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника наиболее полно иллюстрируется с помощью сравнительного анализа результатов МРТ-исследований п/к отдела позвоночника, так как до операции в 100% случаев пациентам выполнено МРТ-исследование данного анатомического региона.

За период наблюдений в основной группе больных МРТ-исследование повторно выполнено 112 пациентам (88,8%) основной группы, а в контрольной - 97 (74,6%) пациентам (в связи с отсутствием выраженного болевого синдрома и других видов неврологической симптоматики МРТ-исследование выполнялось не всегда). По результатам МРТ-исследований в основной группе установлено: МР-признаков эпидурального фиброза не выявлено ни в одном из 112 МРТ-исследований, субхондральный склероз – у 8 из 112 (7,14%), рецидив грыжи – у 4 пациентов (3,17%).

После проведения сравнительного анализа по результатам МРТ-исследований выявлено, что в основной группе больных в дооперационном периоде умеренно выраженный субхондральный склероз присутствовал в 20 (15,8%) случаях. После операции при МРТ-исследовании субхондральный склероз выявлен у 8 из 112 пациентов (7,14%), а рецидив грыжи – у 4 пациентов (3,17%). При МРТ-исследованиях, выполненных после операции ни в одном случае не выявлены признаки эпидурального фиброза. В послеоперационном периоде отрицательная динамика не наблюдалась ни у одного из пациентов, что связано с выполнением оперативного вмешательства с использованием наиболее щадящих способов, в большинстве случаев – лигаментотомия без резекции дужек позвонков.

В контрольной группе больных (n=130) субхондральный склероз выявлен в 39 (40,2%) случаях из 97 при повторно выполненных МРТ-исследованиях, при этом умеренно выраженный субхондральный склероз в дооперационном периоде отмечался в 18 (13,8%) случаях из 130. В послеоперационном периоде во всех этих случаях отмечается усиление степени выраженности субхондрального склероза. Также при проведении МРТ-исследований были диагностированы признаки эпидурального фиброза. Менингоцеле определено в 2 (1,55%) случаях из 130.

После проведения анализа клинико-неврологической симптоматики в раннем послеоперационном периоде интраскопических изменений в контрольной группе пациентов до и после проводимого оперативного лечения выявлено, что практически на всех МРТ-исследованиях отмечался эпидуральный фиброз. В большинстве случаев он ошибочно расценивался как рецидив грыжи диска, способный в зависимости от наличия и выраженности неврологической симптоматики приводить к повторной операции, которая зачастую не дает ожидаемого положительного эффекта, а лишь усугубляет клиническую картину из-за высокой степени травматизации вследствие развития эпидурального фиброза. У всех 97 пациентов контрольной группы отмечался субхондральный склероз разной степени выраженности. В тех ситуациях, когда в межпозвонковом

сегменте в дооперационном периоде имеются признаки умеренно выраженного субхондрального склероза, в послеоперационном периоде степень его выраженности значительно возрастает. По нашему мнению, субхондральный склероз появляется и/или усиливается в послеоперационном периоде, вследствие кюретажа промежутка, являющегося также причиной отёка и асептического воспаления в зоне проводимой операции.

В 4 случаях из 112 больных основной группы (3,57%) возник рецидив грыжи диска на том же уровне после тяжелой физической нагрузки в различные сроки после имплантации (3 месяца, 6 месяцев, 11 месяцев и 2 года). В контрольной группе больных за период исследования у 25 (11 – в течение года и 14 – в течение 2 лет после операции) (25,8%) человек из 97 возник рецидив грыжи диска на том же уровне.

Во время доступа при повторной операции у больных основной группы взят фрагмент аутожирового трансплантата и отправлен на световое микроскопическое исследование. Во всех исследуемых случаях в эпидуральном пространстве в области корешковой воронки и начального отрезка корешка, примыкающего к дуральному мешку, обнаружена хорошо васкуляризованная, жизнеспособная ПЖК, трансплантированная во время первой операции. трансплантант полностью жизнеспособен, хорошо васкуляризован. Он представлен жировой тканью, состоящей из скопления жировых клеток (адипоцитов), расположенных в рыхлой соединительной ткани в виде долек. В жировой ткани большое количество вновь образовавшихся тонкостенных кровеносных сосудов капиллярного типа, а по периферии трансплантат окружён тонкими прослойками рыхлой соединительной ткани. Клетчатка полностью жизнеспособна, при этом признаки эпидурального фиброза не обнаружены.

Для изучения состояния изменений ткани в эпидуральном пространстве, во время доступа у троих пациентов контрольной группы взят фрагмент ткани, примыкающий к ТМО вокруг корешковой воронки и дурального мешка и отправлен на световое микроскопическое исследование. Во всех изученных случаях в эпидуральном пространстве в области корешковой воронки и

начального отрезка корешка, примыкающего к дуральному мешку, обнаружена фиброзная ткань разной степени плотности и содержания единичных жировых клеток, в зависимости от срока операции.

Результаты хирургической профилактики рецидива болевого синдрома после удаления ГМПД п/к отдела позвоночника показывает сравнительная оценка качества жизни больных основной и контрольной группы в раннем, позднем и отдаленном послеоперационных периодах (ранний результат оценивали на 10 сутки, отдаленные — спустя 1 год и 2 года после операции).

До операции степень интенсивности болевого синдрома в основной и контрольной группах больных по шкале ВАШ была практически одинакова (9,79 и 9,75 баллов). Контрольные сроки оценки состояния больных по шкале ВАШ в основной группе следующие: на 10 сутки после операции среднее значение интенсивности болевого синдрома составляло 2,25 балла, а болевой корешковый синдром отсутствовал; через год после операции — 1,05 балла, а через 2 года — 0,07 балла.

В контрольной группе больных с использованием ВАШ до операции среднее значение интенсивности болевого синдрома составляло 9,75 балла. В раннем послеоперационном периоде среднее значение интенсивности болевого синдрома - 4,5 балла, а болевой корешковый синдром отсутствовал; через 1 год после операции — 2,75 балла; через 2 года — 3,46 балла.

Анализ степени регресса болевого синдрома в различные сроки после удаления грыж межпозвонковых дисков п/к отдела позвоночника показал, что на 10 сутки послеоперационного периода отмечалось значительное уменьшение степени его выраженности. При этом максимальный эффект от его использования достигался в основной группе больных через 2 года после операции. В контрольной группе больных уменьшение болевого синдрома после операции было менее выраженным и ко 2-му году после операции болевой синдром начинал нарастать. Пациенты основной группы не пользовались никакими анальгетиками, а пациенты контрольной группы использовали различные виды анальгетиков и НПВС ($p \leq 0,001$).

Качество жизни больных, прооперированных с имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом для профилактики эпидурального фиброза, значительно выше по сравнению с больными, прооперированными по традиционной методике. Число рецидивов болевого синдрома в основной группе в 6,25 раз меньше, чем в контрольной. После получения окончательного результата среднего показателя оценки качества жизни в основной и контрольной группах больных, очевидно, что больные из основной группы после удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника практически не ограничены в своих повседневных бытовых действиях, и, в отличие от больных контрольной группы, могут продолжать вести обычный образ жизни.

В основной группе через год после операции у 43% пациентов самообслуживание не нарушено и не вызывало боли (боли в поясничной области в оперированном сегменте), в 3 случаях (2,6%) пациенты нуждались в помощи при выполнении большинства действий из-за рецидива болевого корешкового синдрома вследствие рецидива грыжи диска. Спустя два года после операции в основной группе болевой корешковый синдром был выявлен у 1 пациента (0,9%) вследствие рецидива грыжи диска, а у остальных 111 человек отсутствовала в 92% наблюдений, а у 7,1% больных самообслуживание не было нарушено, но они принимали анальгетики.

В контрольной группе через год после операции у 50% больных самообслуживание не нарушено и не вызывало боли (болевого корешкового синдрома), а в 11,3% пациентов не могли одеться, умывались с большим трудом и оставались в постели, у которых вследствие рецидива грыжи диска выявлен болевой корешковый синдром (11 человек). Спустя два года после операции в контрольной группе у 14 пациентов вследствие рецидива грыжи диска выявлен болевой корешковый синдром, у 14% больных самообслуживание не нарушено и не вызывало боль (болевого корешкового синдрома) - в 14,3% случаев пациенты не могли одеться, умывались с большим трудом и оставались в постели, в 15,4%-

нуждались в посторонней помощи при выполнении большинства действий по самообслуживанию, в 28,3% - при самообслуживании нуждались в посторонней помощи, однако большинство действия выполняли самостоятельно, в 25,7%- при самообслуживании из-за боли действовали замедленно, в 16,3 –самообслуживание не нарушено, но вызывало боль.

Оценка домена «ходьбы» в обеих группах (основной и контрольной) до операции показала практически одинаковые показатели ее нарушения. Спустя год после операции в основной группе 42% больных могли проходить любые расстояния, что не вызывало боль (болевого корешкового синдрома и боли в поясничной области в оперированном сегменте), остальные прибегали к употреблению анальгетиков. Через 2 года после операции в 96% наблюдений основной группы могли проходить любые расстояния без боли. В контрольной группе через год после операции в 50% наблюдений ходьба на любые расстояния вызывала боль, а 25% больных не могли пройти более половины километра, из них у 11 из них имел место рецидив грыжи диска и, как следствие, болевой корешковый синдром.

Спустя 2 года после операции в контрольной группе только 4% больных могли пройти любые расстояния без боли, остальные принимали анальгезирующие препараты, в том числе у 14 пациентов из них выявлен рецидив грыжи диска и, как следствие, болевой корешковый синдром. То есть, восстановление функции ходьбы оказалось достоверно лучше в основной группе ($p < 0,001$).

Нами проведена оценка способности больных стоять в вертикальном положении в основной и контрольной группах до операции, спустя год и два года после вмешательства. В обеих группах до операции все больные не могли стоять без боли (болевого корешкового синдрома). Через год после операции в основной группе в 42% наблюдений больные могли без боли длительно находиться стоя в вертикальном положении. Через два года после операции без боли длительно находиться стоя в вертикальном положении могли уже 96% больных. В контрольной группе через год после операции ни один больной не мог стоять без боли в поясничной области в оперированном сегменте, а у 11 из них поясничная

боль сочеталась с болевым корешковым синдромом. Через 2 года после операции стоять без боли как угодно долго могли только 4% пациентов. Восстановление способности «стояние» достоверно лучше в основной группе и со временем данная функция существенно улучшается ($p < 0,001$).

Исследование динамики способности вести общественную жизнь в основной и контрольной группах показало, что до операции в обеих группах все больные из-за боли (болевого корешкового синдрома и боли в поясничной области) не могли вести общественную жизнь. Через год после операции в основной группе вести нормальную общественную жизнь без боли могли 25% больных, а через два года после операции с имплантацией аутожирового трансплантата, инфильтрированного ГКСП, нормальная общественная жизнь без боли отмечалась в 89% наблюдений. В контрольной группе через год после операции вести нормальную общественную жизнь без боли могли 50% больных, а через 2 года после операции в контрольной группе нормальная общественная жизнь без боли отмечается в 15% наблюдений. Это подтверждает достоверно лучшую социальную адаптацию больных основной группы ($p < 0,001$).

В результате анализа полученных ответов больных основной и контрольной групп в рамках исследования их качества жизни получены следующие результаты: средний индекс качества жизни по опроснику Освестри у больных основной группы до операции составил 27,5%, в контрольной 38,5%. Спустя год после операции средний индекс качества жизни по опроснику Освестри в основной группе составляет 5,9%, а в контрольной группе — 49,8%. Спустя два года после операции в основной группе средний индекс качества жизни по опроснику Освестри составлял 3,3%, а в контрольной группе – 32,4%.

Данный анализ показывает степень выраженности нарушений социальной адаптации пациентов в основной и контрольной группах. По результатам сравнительной оценки динамики индекса качества жизни по опроснику Освестри в основной группе очевидна стойкая положительная динамика качества жизни больных, которая начинается в раннем и продолжается в позднем и отдалённом послеоперационном периодах. За этот же период в

контрольной группе наблюдается отрицательная динамика качества жизни, которая отражает существующие нарушения социальной адаптации пациентов и является основной причиной повторных обращений к врачу и дальнейшего повторного лечения.

При анализе жалоб больных, данных неврологической симптоматики, а также урологических симптомов в обследовании и обсуждении больных принимали участие урологи и гинекологи для исключения урологических заболеваний (аденома простаты, простатит) у мужчин и гинекологических заболеваний у женщин. Имеющиеся у больных жалобы на проблемы с мочеиспусканием и наличие тазовых болей отнесены к вторичным нейроурологическим осложнениям грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. В результате анализа полученных ответов больных основной и контрольной групп в рамках исследования их качества жизни (с использованием шкалы симптомов СХТБ) получены следующие результаты (рисунок 47): у больных основной и контрольной групп при анализе домена «частота испытывания неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» установлено, что до операции 76% пациентов основной группы и 75% контрольной группы вообще не испытывали неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания, а 14% основной группы и 13% контрольной группы испытывали его 1 раз в неделю. Спустя год после операции 50% пациентов основной группы и 25% контрольной группы вообще не испытывали неполное освобождение мочевого пузыря, а 25% основной группы и 50% больных контрольной группы испытывали неполное освобождение мочевого пузыря после завершения мочеиспускания менее половины недели.

У больных основной и контрольной групп при анализе домена «частота испытывания неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» установлено, что до операции 76% пациентов основной группы и 75% контрольной группы вообще не испытывали неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания, а 14% основной группы и 13% контрольной группы испытывали его 1 раз в неделю. Спустя год после

операции 50% пациентов основной группы и 25% контрольной группы вообще не испытывали неполное освобождение мочевого пузыря, а 25% основной группы и 50% больных контрольной группы менее половины недели испытывали неполное освобождение мочевого пузыря после завершения мочеиспускания. Через 2 года после операции 92% больных основной группы и 42% больных контрольной группы вообще не испытывали неполное освобождение мочевого пузыря после завершения мочеиспускания. А 4% пациентов основной группы и 34% контрольной испытывали неполное освобождение мочевого пузыря менее половины недели. Динамика домена «частота испытывания неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» достоверно лучше в основной группе ($p < 0,001$).

В результате анализа полученных ответов больных домена «частота испытывания неполного освобождения мочевого пузыря после завершения мочеиспускания» основной и контрольной групп в рамках исследования их качества жизни (с использованием шкалы симптомов СХТБ) получены следующие результаты: «общая оценка» шкалы симптомов СХТБ у больных основной группы, опрошенных до операции, составляет 11,4 балла; через год после операции – 2,7 баллов; через 2 года после операции составляет 1,1 балла

В раннем послеоперационном периоде наличие признаков корешкового болевого синдрома в отдельных случаях в основной группе оценивалось как остаточное явление дооперационной компрессии, а также как следствие полученной во время операции травмы, которое сохраняется в первые дни после операции и со временем регрессирует. Выявлено, что трансплантированная ПЖК защищает корешок и сопровождающую его артерию от компрессии грубыми рубцово-спаечными сращениями. В контрольной группе больных также в отдельных случаях были признаки корешкового болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, обусловленные теми же причинами, что и в основной группе. Но в позднем и отдалённом послеоперационном периодах признаки корешкового болевого синдрома появлялись или нарастали в связи с тем, что к 2 — 2,5 месяцам после операции полностью формируется

эпидуральный фиброз, который становится более выраженным с течением времени. В тех случаях, когда эпидуральный фиброз охватывает корешковую воронку, постепенно нарастает вторичная урологическая симптоматика.

Нами также применялся метод компьютерной стабилотрии для оценки функции равновесия в основной и контрольной группах. К показателям стабилографических (стабилотрических) тестов относятся показатели теста Ромберга и показатели пробы на устойчивость.

Показатели компьютерной стабилотрии у пациентов, оперированных с укутыванием корешка инъецируемым глюкокортикостероидным препаратом фрагментом аутологичной подкожной жировой клетчатки для избегания образования грубого рубца, вызывающего хроническую боль после проведения хирургического вмешательства, характеризуются, как увеличение общего запаса устойчивости в любом направлении по площади зоны перемещения (SZone), так и увеличении устойчивости в сагиттальном направлении, что объективно подтверждает улучшение функции равновесия больного в основной группе.

Результаты оценки качества жизни пациентов основной группы, оперированных с имплантацией эпидуральное пространство аутожирового трансплантата, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, показывают значительное преимущество данной методики по сравнению с результатами оценки качества жизни больных контрольной группы.

ВЫВОДЫ

1. Изучение динамики клинико-неврологических симптомов после удаления грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника с применением аутотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, показало лучшие функциональные результаты при оценке по опроснику Освестри и шкале ВАШ, с полным или частичным регрессом болевого корешкового синдрома в 60%, а также уменьшением рецидива болевого синдрома в 6,25 раз ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой; по данным МРТ доказано отсутствие эпидурального фиброза во всех наблюдениях с катамнезом до 2 лет.

2. При анализе динамики нейровизуализационных данных (МРТ) установлено отсутствие эпидурального фиброза во всех наблюдениях с катамнезом до 2 лет при использовании аутотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом ($p < 0,05$). Гистологическое исследование подтвердило жизнеспособность аутотрансплантата жировой ткани, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом с длительностью катамнеза до 2 лет.

3. Основными причинами рецидива болевого корешкового синдрома после удаления грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника статистически достоверно с катамнезом до 2 лет являлись: эпидуральный фиброз (100%); субхондральный склероз (40,2%); рецидив грыжи диска в оперированном сегменте 25 чел (22,3%) в контрольной группе; а в основной группе с имплантацией аутотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, рецидив болевого корешкового синдрома статистически достоверно развивался в 6,25 раз меньше, эпидуральный фиброз отсутствовал в 100 % наблюдений, частота субхондрального склероза уменьшилась до 7,14%, рецидивы грыжи наблюдались у 4 пациентов (3,17%).

4. Изучение качества жизни (Опросник Освестри, Шкале симптомов хронического синдрома тазовых болей, а также данных компьютерной

стабилометрии) показало значительно лучшие результаты в группе пациентов с использованием аутотрансплантата жировой ткани, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, вживленного в эпидуральное пространство: по доменам ходьбы основной группы ходьба не нарушена- 96%, в контрольной - только в 4% наблюдениях; по домену самообслуживание - в основной группе у 92% пациентов не нарушено и не вызывает боль, а в контрольной только в 14% наблюдений; по домену участие в общественной жизни в основной группе принимают участие 89% пациентов, а в контрольной – только 15% ($p < 0,05$). Функция равновесия (по данным компьютерной стабилометрии) также значительно улучшилась у пациентов основной группы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. После удаления грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника целесообразно длительное клинико-нейровизуализационное наблюдение за пациентом с контрольными сроками МРТ обследования через 6 месяцев, 1, 2 и 3 года при отсутствии болевого корешкового синдрома для ранней визуализации развития эпидурального фиброза, субхондрального склероза, а также рецидива грыжи диска.

2. С целью предупреждения развития эпидурального фиброза целесообразно выполнять имплантацию аутотрансплантата подкожной жировой клетчатки, инфильтрированного глюкокортикостероидным препаратом, в эпидуральное пространство после удаления грыжи диска.

3. Для комплексной оценки результатов хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника необходимо использовать не только шкалу ВАШ, но и оценивать качество жизни пациентов по доменам опросника Освестри, а также оценивать функцию равновесия методом компьютерной стабиллометрии.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Перспективы дальнейшей разработки темы заключаются в проведении клинического исследования с более длительным катамнезом, а также разработке эффективных методов хирургического лечения межпозвонковых грыж поясничного и других отделов позвоночника (шейный, грудной).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алейник, А.Я. Межкостистая динамическая стабилизация diam в лечении дегенеративных заболеваний на уровне L5-S1 / А.Я. Алейник, С.Г. Млявых, А.Е. Боков и соавт. // Медицинский альманах. – 2012. – № 1 (20). – С.122-125.
2. Аль-Асбахи, Н.А. Диагностика и хирургическое лечение дискогенных поясничных радикулитов / Н.А. Аль-Асбахи, К.Я. Оглезнев, О.Н. Древаль и соавт. // Вопросы нейрохирургии. – 1986. – № 6. – С. 47-53.
3. Андреева, А.Н. Компьютерная стабилметрия у пациентов с оперированным остеохондрозом позвоночника. /Аспирантский вестник поволжья. - 2014 . - №1-2. - С. 14-18.
4. Антонов, И.П. Вопрос классификации и формулировка диагноза вертеброгенных (спондилогенных) заболеваний нервной системы / И.П. Антонов // Периферическая нервная система. – Минск, 1983. – Вып. 8. – С. 49-56.
5. Арутюнов, Н.В. Компьютерная томография, миелография и магнитно-резонансная томография в диагностике дегенеративно-дистрофических поражений позвоночника / Н.В. Арутюнов, Т.П. Тиссен // 1-й съезд нейрохирургов Российской Федерации. – Екатеринбург, 1995. - С. 125-126.
6. Ахадов, Т.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике заболеваний спинного мозга и позвоночника: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Т.А. Ахадов. – М., 1994. – 42 с.
7. Бадави, А.К. Морфологические структурные изменения жирового аутооттрансплантата, используемого для профилактики рубцово-спаечного эпидурита у больных грыжами дисков поясничного отдела позвоночника / А.К. Бадави, Е.А. Давыдов, И.В. Балязин-Парфенов и соавт. // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. – 2018. – Т. 10, Спец. Вып. – С. 24.
8. Байков, Е.С. Прогнозирование результатов хирургического лечения пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков / Е.С. Байков, А.В. Крутько, В.Л. Лукинов и соавт. // Хирургия позвоночника. - 2020. - Т. 17, № 1. - С. 87–95

9. Балязин, В.А. Влияние проведения интраоперационной профилактики эпидурального фиброза на динамику течения эректильной дисфункции у больных, оперируемых по поводу грыжи диска пояснично-крестцового отдела позвоночника / В.А. Балязин, Н.В. Андрианова // Медицинский вестник Юга России. – 2013. – № 3. – С. 24-27.
10. Балязин, В.А. Межпозвонковые грыжи. тактика лечения, традиции, новации, личный взгляд / В.А. Балязин, Н.Г. Емельченко // Журнал фундаментальной медицины и биологии. – 2015. – № 2. – С. 4-8.
11. Балязин, В.А. и соавторы «Способ хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника», Патент РФ на изобретение №2294169, 2006 г.
12. Балязин-Парфенов, И.В. Исследование динамики функционального состояния больных после удаления грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника методом компьютерной стабилотрии при использовании традиционного метода и с применением способа профилактики рубцово-спаечного эпидурита / И.В. Балязин-Парфенов, А.К. Бадави, А.С. Слива // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. – 2017. – Т. 9, №2. – С. 10-16.
13. Белова, А.Н. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации / А.Н. Белова. – М., 2004. – 440 с.
14. Беляев, А.П. О повторных хирургических вмешательствах после удаления грыж межпозвонковых дисков на поясничном уровне / А.П. Беляев, П.Н. Котиков // X съезд хирургов Липецкой области. - Липецк, 1997. – Режим доступа: <http://avicenna.lipetsk.ru/Doc/Xkongres/X-1.html>
15. Борщенко, И.А. Пункционная поясничная гидродискэктомия: первый опыт использования / И.А. Борщенко, С.Л. Мигачев, А.В. Басков // Нейрохирургия. - 2010. - № 3. – С. 45-51.
16. Бублик, Л.А. Профилактика осложнений у больных в раннем и отдаленном периоде после проведенной микродискэктомии / Л.А. Бублик, И.В. Мироненко // Травма. – 2012. – Т.13, №3. – С. 90-94.

17. Бурлуцкий, А.П. Аспекты клиники и дифференцированного лечения поясничного межпозвонкового остеохондроза / А.П. Бурлуцкий, Б.Л. Маламуд, Л.С. Танеева, Л. Пинес // Остеохондроз позвоночника. – Новокузнецк. - 1973. – Ч. 2. – С. 158-159.
18. Бывальцев, В.А. Динамическая фиксация поясничного отдела позвоночника / В.А. Бывальцев, А.А. Калинин, Ю.Я. Пестряков, М.А. Алиев // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2019; №2. –С.43-55
19. Бывальцев, В.А. Сравнительный анализ отдаленных результатов микрохирургической, эндоскопической и эндоскопически ассистированной дискэктомий при грыжах поясничных межпозвонковых дисков / В.А. Бывальцев, В.А. Сороковиков, Е.Г. Белых, А.В. Егоров // Эндоскопическая хирургия. – 2012. – Т.18, №3. - С. 38-46.
20. Вагне, Е.А. Дискогенный пояснично-крестцовый радикулит / Е.А. Вагнер, А.С. Денисов, В.Д. Кривошеков и др. // Вопросы нейрохирургии. – 1994. – № 1. – С. 29-30.
21. Вейн, А.М. Нейрогуморальные соотношения при поясничных болевых синдромах / А.М. Вейн, Ф.Е. Горбачева // Журнал невропатологии и психиатрии. – 1983. – Вып. 4 – С. 494-498.
22. Волков, И.В. Результаты трансфораминальной эндоскопической дискэктомии при грыжах межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника / И.В. Волков, И.Ш. Карабаев, Д.А. Пташников и соавт. // Травматология и ортопедия России. - 2017. – Т.3, № 23. – С. 32-42.
23. Волков, И.В. Диагностика и интервенционное лечение болевых синдромов после оперативных вмешательств по поводу дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника / И.В. Волков, И.Ш. Карабаев, Д.А. Пташников и др. // Журнал вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2018. – Т. 82, № 5. – С. 55-61.
24. Гельфенбейн, М.С. Международный конгресс, посвященный лечению хронического болевого синдрома после операций на поясничном отделе позвоночника "Pain management'98" (Failed back surgery syndrome) / М.С. Гельфенбейн // Нейрохирургия. – 2000. – № 1-2. – С. 65.

25. Гиоев, П.М. Задние доступы в хирургии врожденных и дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника / П.М. Гиоев, Е.Н. Кондаков // Хирургия позвоночника. – 2008. – №1. – С. 40-45.
26. Гладков, А.В. Геометрия позвоночного столба / А.В. Гладков, И.В. Пронских // Актуальные вопросы вертебрологии. – Л., 1988. – С. 114-116.
27. Гладков, А.В. Клиническая биомеханика в диагностике патологии позвоночника: обзор литературных данных. / А.В. Гладков, Е.А. Черепанов // Хирургия позвоночника. – 2004. – № 1. – С. 103-109.
28. Горбунов, А.В. Эффективность лазерной вапоризации при лечении межпозвонковых грыж поясничного отдела позвоночника /Горбунов А.В., Кошкарева З.В., Животенко А.П., Потапов В.Э., Скляренко О.В., Дамдинов Б.Б., Глотов С.Д.// Acta Biomedica Scientifica. - 2020. – Т. 5. - № 2. – С. 43-48.
29. Гринь, А.А. Этиологические и патогенетические аспекты дегенеративно-дистрофического поражения позвоночника / под ред. А.А. Гриня А.О. Гущи, Н.А. Коновалова. – Хирургия дегенеративных поражений позвоночника. – М.: «ГЭОТРА-Медиа», 2019. – С 69-85.
30. Гуща, А.О. Алгоритмы выбора хирургического вмешательства при грыжах межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника / под ред. А.О. Гущи, Н.А. Коновалова, А.А. Гриня. – Хирургия дегенеративных поражений позвоночника. – М.: «ГЭОТРА-Медиа», 2019 – С.284-290.
31. Гуща, А.О. Общая характеристика и виды послеоперационных осложнений при хирургии дегенеративных поражений позвоночника. Ревизионные операции / под ред. А.О. Гущи, Н.А. Коновалова, А.А. Гриня. – Хирургия дегенеративных поражений позвоночника. – М.: «ГЭОТРА-Медиа», 2019. – С. 457-464.
32. Гуща, А.О. Теоретические и практические аспекты применения декомпрессивно-стабилизирующих операций при дегенеративных стенозах пояснично-крестцового отдела позвоночника. Алгоритм выбора хирургического вмешательства / под ред. А.О. Гущи, Н.А.

- Коновалова, А.А. Гриня. – Хирургия дегенеративных поражений позвоночника. – М.: «ГЭОТРА-Медиа», 2019. – С. 358-381.
33. Демичев, П.П. Новый способ дискэктомии при межпозвопковом остеохондрозе / П.П. Демичев // Материалы Всесоюзного съезда нейрохирургов. – М., 1976. – С. 390-391.
34. Джаубаев, М.О. Профилактика спаечной болезни после аппендэктомии / М.О. Джаубаев, С.В. Путятин, Л.Н. Очеленко. – Ставрополь: Ставропольское кн. изд-во, 1988. – 109 с.
35. Дзяк, А. Причины поражения и патология межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника / А. Дзяк // Крестцовые боли. – М.: Медицина, 1981. – С. 46-74.
36. Дривотинов, Б.В. К диагностике рубцово-спаечного процесса при поясничном остеохондрозе / Б.В. Дривотинов, Ф.В. Олешкевич, Е.А. Карпенко // Актуальные проблемы неврологии и нейрохирургии: сб. науч. тр. Вып. 2 / под ред. А. Ф. Смеяновича, И. П. Антонова. – Минск: Беларуская навука, 2000. – С.64-72.
37. Дривотинов, Б.В. Оценка тяжести неврологических проявлений остеохондроза и расчет вероятности оперативного вмешательства / Б.В. Дривотинов, Т.К. Поздняк, Я.А. Лупьян // Периферическая нервная система: сб. Белорус. НИИ неврол., нейрохир. и физиотер. – Минск, 1984. – Вып. 7. – С. 122-125.
38. Дривотинов, Б.В. Роль реактивно-воспалительного и рубцово-спаечного процесса в патогенезе, клинике и лечении неврологических проявлений поясничного остеохондроза / Б.В. Дривотинов, Д.С. Бань // Медицинский журнал. – 2006. – №2. – С. 19-21.
39. Дубнов, Б.А. Поясничный остеохондроз / Б.А. Дубнов. – Киев: Наукова думка, 1967.
40. Епифанцев, А. Failed back surgery syndrome при поясничном остеохондрозе / А. Епифанцев, А. Луцки, Т. Чижикова и соавт. // Материалы IV съезда нейрохирургов России. – М., 2006. – С. 40.

41. Животенко, А.П. Современные представления об эпидуральном фиброзе (обзор литературы) / А.П. Животенко, В.А. Сороковиков, З.В. Кошкарёва и др. // Acta Biomedica Scientifica. – 2017. – Т. 2, № 6. – С.27-33.
42. Завьялов, Д.М. Профилактика и лечение послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита / Д.М. Завьялов, А.В. Перетечиков // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2016. – № 6. – С. 115-117.
43. Завьялов, Д.М. Сравнительный анализ методов профилактики рубцово-спаечного эпидурита при микродискэктомиях на пояснично-крестцовом отделе позвоночника / Д.М. Завьялов, В.П. Орлов, М.Н. Кравцов, К.Н. Бабичев // Хирургия позвоночника. – 2018. – Т. 15. № 2. – С. 56-65.
44. Завьялова, М.Ю. Изменения в субхондральных отделах тел позвонков по Modic при магнитно-резонансной томографии. Сравнение с данными мультисрезовой спиральной компьютерной томографии / М.Ю. Завьялова, Ю.В. Грушин, Ж.Ж. Жолдыбай, Е.А. Ахметов и соавт. // Нейрохирургия и неврология Казахстана. – 2009. – 4(17). – С. 1813-3908.
45. Загурский, А.С. Интраламинарная дискэктомия / А.С. Загурский, В.П. Поспюлатин // Актуальные вопросы неврологии и психиатрии. – Кишинев, 1987. – С. 110-112.
46. Земская, А.Г. Эпидурография при поражении поясничных межпозвонковых дисков / А.Г. Земская, В.Н. Мусихин // Вопросы нейрохирургии. – 1989. – № 3. – С. 39-41.
47. Злотник, Э. И. Основные вопросы диагностики и хирургического лечения радикулярного синдрома при поясничном остеохондрозе / Э.И. Злотник, С.Ф. Секач, Р.А. Куприяненко // Материалы II съезда невропатологов и психиатров Белоруссии. – Минск, 1980. – С. 117-119.
48. Зубаиров, Е.Х. Компьютерно-томографически ассистируемая эндоскопическая хирургия поясничных дисков: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.Х. Зубаиров. – Курган, 2002. – 18 с.
49. Иваничев, Г.А. Миофасциальный генерализованный болевой фибромиалгический синдром / Г.А. Иваничев, Н.Г. Старосельцева. – Казань, 2002. – 164 с.

50. Исаева, Н.В. Конституциональные аспекты клинических проявлений эпидурального фиброза у больных после поясничных микродискэктомий: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Исаева Наталья Викторовна. – Красноярск; Л., 1991. – 23 с.
51. Истрелов, А.К. Рецидив болевого синдрома после удаления грыж поясничных межпозвонковых дисков: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.К. Истрелов. – Н. Новгород, 1998. – 26 с.
52. Казьмин, А.И. Оперативное лечение поясничного остеохондроза / А.И. Казьмин, С.Т. Ветрило, Я.Р. Джалилов // Ортопедия и травматология. – 1986. – № 10. – С. 17-20.
53. Качков, И.А. Боль в нижней части спины / И.А. Качков, Б.А. Филимонов, А.В. Кедров // РМЖ. – 1997. – №15. – С. 9-11.
54. Кишковский, А.Н. Рентгеносемиотика остеохондроза: новые признаки и сравнительный анализ информативности традиционных методик и компьютерной томографии / А.Н. Кишковский, С.В. Кузнецов, Е.А. Башанов // Вестник рентгенологии и радиологии. – 1988. – № 6. – С. 48-53.
55. Коновалов, А.Н. Магнитно-резонансная томография в нейрохирургии / А.Н. Коновалов, В.П. Корниенко, М. Пронин. – М.: Видар, 1997. – 340 с.
56. Коновалов, Н.А. Новые технологии и алгоритмы диагностики и хирургического лечения дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Коновалов Николай Александрович. – М., 2010. – 51 с.
57. Корниенко, В.П. Магнитно-резонансная томография в диагностике нейрохирургической патологии / В.П. Корниенко, Т.В. Белова, Н.В. Арутюнов // 1-й съезд нейрохирургов российской Федерации. – Екатеринбург, 1995. – С. 250.
58. Кравцов, М.Н. Чрезкожная видеоэндоскопическая хирургия в комплексном лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника: дис. докт. мед. наук / М.Н. Кравцов. – СПб., 2019. – 379 с.
59. Крутько, А.В. К вопросу об объеме предоперационных радиологического и томографического обследований пациентов с дегенеративными заболеваниями

- поясничного отдела позвоночника / А.В. Крутько, А.Д. Сангинов // Хирургия позвоночника. - 2018. - Т. 15, № 2. - С. 66–75.
60. Кулешов, А.А. Опыт хирургического лечения грыж межпозвонкового диска поясничного отдела у подростков с применением аннулопластики: анализ малой клинической серии / А.А. Кулешов, М.С. Ветрилэ, И.Н. Лисянский и соавт. // Хирургия позвоночника. - 2020. - Т. 17, № 1. - С. 78–86.
61. Куренков, Е.Л. Анализ клинико-структурных изменений при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника у лиц трудоспособного возраста / Е.Л. Куренков, В.В. Макарова // Человек. Спорт. Медицина. – 2017. – Т. 17, № 2. – С. 62-69.
62. Курец, А.А. Клиника, диагностика и хирургическое лечение срединных грыж поясничных межпозвонковых дисков: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.А. Курец. – Минск, 1974. - 16 с.
63. Лантух, А.В. Уменьшение послеоперационной боли при поясничной микродискэктомии созданием барьера для спаечного процесса с помощью гидрогелевых материалов / А.В. Лантух, В.И. Моисеенко // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2013. – № 4. – С.111-113.
64. Латышева, В.Я. Патогенез и терапия неврологических проявлений поясничного остеохондроза: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В.Я. Латышева. – М., 1985. – 43 с.
65. Лебедев, А.С. Отдаленные результаты хирургического лечения грыж поясничных межпозвонковых дисков и пути их улучшения: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.С. Лебедев. – СПб., 2002. – 18 с.
66. Лешошко, Л.И. Клинико-анатомическое обоснование микрохирургических методов лечения грыж межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника: дис. ... канд. мед. наук / Л.И. Лешошко. – М.; Оренбург, 1993. – 23 с.
67. Лившиц, А.В. Хирургия спинного мозга / А.В. Лившиц. – М.: Медицина, 1990. – С. 179-202.

68. Литвинюк, А. Опыт применения мембраны Gortex как способ предупреждения и хирургического лечения рубцового спинального эпидурита / А. Литвинюк, Г. Антонов // IV съезд нейрохирургов России: материалы. – М., 2006. – С. 68.
69. Ломтатидзе, Е.Ш. Вентральная нейрохирургическая декомпрессия при лечении синдрома неудачно оперированного позвоночника / Е.Ш. Ломтатидзе, В.В. Доценко, Н.Н. Вознесенская и соавт. // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т.8, № 1. – С. 149-155.
70. Лукина, Е.В. Болезнь оперированного позвоночника / Е.В. Лукина, В.В. Островский, И.И. Шоломов // Поленовские чтения: материалы: юбил. всерос. науч.-практ. конф. / под ред. В.П. Берснева. – М., 2006. – С.104-105.
71. Луцик, А.А. Новые подходы к оперативному лечению рецидивов грыж поясничных межпозвонковых дисков / А.А. Луцик, И.В. Гаврилов, Г.Ю. Бондаренко и др. // Хирургия позвоночника. – 2015. – Т. 12, № 1. – С. 36-45.
72. Любищев, И.С. Ближайшие результаты микрохирургического лечения грыж поясничных межпозвонковых дисков / И.С. Любищев // Периферическая нервная система: сб. – Минск, 1988. – Вып. 11. – С. 139-141.
73. Любищев, Ю.С. Отдаленные результаты микрохирургического удаления грыж поясничных дисков / Ю.С. Любищев // Периферическая нервная система: сб. – Минск, 1990 – Вып. 13. – С. 201-205.
74. Мазуров, В.И. Боль в нижней части спины / В.И. Мазуров, И.Б. Беляева // Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. – 2003. – № 4. – С. 29-35.
75. Мамытов, М. Результаты хирургического лечения больных грыжами межпозвонковых дисков в зависимости от доступа и способов их удаления / М. Мамытов, К. Эстемесов, А. Хавазов // Здравоохранение Киргизии. – 1990. – № 5. – С. 54-55.
76. Марголин, Г.А. Патогенетическое лечение неврологически проявлений поясничного остеохондроза щадящими хирургическими методами по принципу нарастающего радикализма: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Г.А. Марголин. – Л., 1990. – 46 с.

77. Матвеев, В.И. Отдаленные результаты хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника / В.И. Матвеев, А.В. Глушенко // Боль. – 2005. – Т. 3, №8. – С. 41-44.
78. Мирзоев, Х.Х. Оценка патогистологических изменений паравертебральных мышц у оперированных больных с грыжей межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника / Х.Х. Мирзоев // Вестник КГМА им. А. К. Ахунбаева. – 2016. – № 6. – С. 159-161.
79. Мороз, И.С. О хирургическом лечении латеральных грыж поясничных межпозвоночных дисков методом ламинэктомии полудужки с фасетэктомией / И.С. Мороз // Тезисы XI всесоюзной конференции молодых нейрохирургов. – Суздаль, 1978. – С. 211-212.
80. Муравский, А.В. Повреждения позвоночника и спинного мозга / А.В. Муравский, Н.Е. Полищук, И.П. Ткачик, В.М. Левицкий // Повреждения позвоночника и спинного мозга (механизмы, клиника, диагностика, лечение). – Киев: Книга плюс, 2001. – Ч. 2.
81. Мусаев, А.В. Постдискоэктомический синдром: клинико-электронейромиографическая характеристика и методы лечения / А.В. Мусаев, С.Г. Гусейнова, И.Р. Мусаева // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2008. – № 1. – С. 23-30.
82. Мусалатов, Х.А. Хирургическая реабилитация корешкового синдрома при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника / Х.А. Мусалатов, А.Г. Аганесов. – М.: Медицина, 1998. – 82 с.
83. Мусалатов, Х.А. О показаниях к хирургическому лечению грыжи межпозвонкового диска при поясничном остеохондрозе / Х.А. Мусалатов, А.Г. Аганесов, Н.Е. Хорева // Нейрохирургия. – 1999. – № 2. – С. 29-30.
84. Мусалатов, Х.А. Эндоскопическая лазерная декомпрессия межпозвонковых дисков / Х.А. Мусалатов, А.Г. Аганесов // Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии: материалы III междунар. конф. – М., 1994. – С. 151 -153.

85. Мусихин, В.Н. Клиника, диагностика и лечение дискогенных пояснично-крестцовых эпидуритов: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.Н. Мусихин. – М., 1978. – 21 с.
86. Муштак, Х. Роль современных нейро-диагностических методов в обосновании микрохирургического лечения грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника: дис. ... канд. мед. наук / Х. Муштак. – М., 1999. – 234 с.
87. Мэнкин, Г.Дж. Боль в области спины и шеи / Г.Дж. Мэнкин, Р.Д. Адаме // Внутренние болезни: пер. с англ / Е. Броунвальд, Л.Дж. Иссельбахер, Р.Г. Петерсдорф и соавт. – М.: Медицина, 1993. – С. 101-107.
88. Нуралиев, Х.А. Профилактика рубцово-спаечного эпидурита при хирургическом лечении остеохондроза поясничного отдела позвоночника / Х.А. Нуралиев // Травматология и ортопедия России. – 2009. – №1(51). – С. 32-35.
89. Олейник, А.Д. Патогенетические предпосылки к интраоперационной профилактике рецидива грыж поясничных межпозвонковых дисков / А.Д. Олейник, В.Н. Малышко // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 7. – С.79-80.
90. Олешкевич, В.Ф. Микрохирургия поясничных межпозвонковых дисков / В.Ф. Олешкевич // Клиника, лечение и профилактика заболеваний нервной системы: материалы науч.- практ. конф., посвящ. 100-летию каф. неврологии Казан. мед. ин-та им. С.В. Куранова / под ред. Я.Ю. Попелянского и соавт. – Казань, 1988. – С. 116-120.
91. Орлов, В.П. Остеохондроз позвоночника / В.П. Орлов, В.Ф. Янкин, В.Е. Парфенов и соавт. // Практическая нейрохирургия: рук-во для врачей / под ред. В.В. Гайдара. — СПб.: Гиппократ, 2002. — С. 517-551.
92. Панаськов, А.В. Нестабильность позвоночника при поясничном остеохондрозе (диагностика и способы хирургического лечения): автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.В. Панаськов. – СПб., 2006. – 21 с.
93. Парнауц, В.С. Интерламинарная дискэктомия при грыжах дисков поясничного отдела позвоночника / В.С. Парнауц // Актуальные вопросы теоретической и

- клинической медицины: сб. науч. работ сотрудников и студентов ин-та. – Кишинев, 1984. – С. 504-505.
94. Певзнер, К.Б. Микродискэктомия в лечении дискогенного радикулита / К.Б. Певзнер, М.С. Гельфенбейн, С.А. Васильев // Нейрохирургия. – 1999. – № 3. – С. 59-64.
95. Перфильев, С.В. Хирургическое лечение больных с грыжами межпозвонковых дисков и эпидуральным спаечным процессом при поясничном остеохондрозе: автореф. дис ... канд. мед наук / С.В. Перфильев. – Ташкент, 1994. – 23 с.
96. Погожева, Т.И. Изменение структуры межпозвонкового диска с возрастом и при остеохондрозе / Т.И. Погожева // Остеохондроз позвоночника: материалы советско-американского симпозиума. – М., 1992. – С. 14-23.
97. Попелянский, Я.Ю. Болезни периферической нервной системы: рук-во для врачей / Я.Ю. Попелянский. – М.: Медицина, 1989. – С. 463.
98. Попелянский, Я.Ю. О классификации синдромов поясничного остеохондроза / Я.Ю. Попелянский // Остеохондроз позвоночника. – Новокузнецк, 1973. – Ч.2. – С. 23.
99. Продан, А.И. Микрохирургическое лечение грыж поясничных межпозвонковых дисков / А.И. Продан, Г.Х. Грунтовский, В.А. Радченко, Ю.Д. Титов // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: сб. науч. тр. – Екатеринбург, 1992. – С. 121-124.
100. Простомолотов, М.Н. Методы профилактики эпидурального фиброза / М.Н. Простомолотов // Бюллетень восточно-сибирского НЦ сибирского отделения РАМН. – 2013. – № 5(93). – С. 76-79.
101. Пуриныл, И.Ж. Биомеханические основы нейрохирургического лечения остеохондроза позвоночника / И.Ж. Пуриныл. – Рига, 1978.
102. Рахмонов Х. Дж. Современные подходы к диагностике и лечению грыж межпозвонковых дисков / Рахмонов Х.Дж., Бердиев Р.Н. // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. – 2018. – №1. - С.131-140
103. Родионов, А.А. Анатомия внутреннего позвоночного венозного сплетения и ее прикладное значение в клинической практике / А.А. Родионов,

И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский и соавт. // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2017. – №1(57). – С. 232-236.

104. Савенков, В.П. Клиника и хирургическое лечение рецидивирующих пояснично-крестцовых радикулитов / В.П. Савенков, С.М. Идричан // Актуальные вопросы военной нейрохирургии. – СПб., 1997. – С. 224-226.
105. Сампиев, М.Т. Малоинвазивные методы оперативного лечения грыжи поясничного отдела позвоночника / М.Т.Сампиев, Б.А. Сычеников, Н.В.Скабцовс, А.С. Лягин, И.П.Рынков // РМЖ. Медицинское обозрение – 2019. - № 7.- С. 21-27.
- 106.Скоромец, А.А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы: Руководство для врачей / А.А. Скоромец. – Л.: Медицина, 1989. – 318 с.
- 107.Смеянович, А.Ф. Значение клинических и рентгенологических данных для выбора хирургического доступа при срединных грыжах межпозвонковых дисков / А.Ф. Смеянович, З.М. Кастрицкая, И.С. Любищев // Периферическая нервная система. - Минск, 1987. – Вып. 10. – С. 178-182.
108. Способ моделирования профилактики послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита // Патент РФ № 2541828. 2015. Бюл. № 5 / К.Ц. Эрдынеев, С.Н. Ларионов, В.А. Сороковников и соавт.
- 109.Тагер, И.Л. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника / И.Л. Тагер. – М.: Медицина,1983. -208 с.
- 110.Тагер, И.Л. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника / И.Л. Тагер, В.А. Дьяченко. – М.: Медицина, 1971. – 344 с.
- 111.Темиров, Э.С. Двусторонний доступ к односторонним задним грыжам межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника как метод профилактики рецидивов / Э.С. Темиров, В.А. Балязин // Нейрохирургия. – 2001. – № 3. – С. 45-48.
112. Трухачева, Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета *Statistica* / Н.В. Трухачева. – Москва: «ГЭОТАР-Медиа», 2013. - 384 с.
113. Тюлькин, О.Н. Особенности клинических проявлений синдрома оперированного позвоночника / О.Н. Тюлькин, Е.А. Давыдов, А.С. Назаров, В.П.

Берснев // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. - 2016. - Т. VIII, №1. – С.38-42.

114. Уайт, А. Место и роль хирургических вмешательств в лечении заболеваний поясничного отдела позвоночника / А. Уайт // Остеохондроз позвоночника // Материалы советско-американского симпозиума. – М., 1992. – С. 83-96.
115. Фарбер, М.А. Особенности расстройств болевой чувствительности при радикулярных синдромах поясничного остеохондроза / М.А. Фарбер // Периферическая нервная система. – Минск, 1973. – С.23.
116. Фарбер, М.А. Пояснично-крестцовый радикулит / М.А. Фарбер. – Алма-Ата, 1975. – 239 с.
117. Фарбер, М.А. Поясничный остеохондроз и его неврологические симптомы (клиника, диагностика и лечение) / М.А. Фарбер, Ы.М. Маджидов. – Ташкент: Медицина, 1986. – 203 с.
118. Фищенко, В.Я. Консервативное и оперативное лечение поясничного остеохондроза / В.Я. Фищенко, В.А. Швец // Геронтология и гериатрия. – Киев, 1980. – С. 63-66.
119. Фурсова, Л.А. Диагностическое значение миелографии при рецидивах болевого синдрома после удаления грыж поясничных межпозвонковых дисков / Л.А. Фурсова, С.Ф. Секач // Периферическая нервная система. – Минск, 1990. – Вып. 13. – С. 150-154.
120. Фурсова, Л.А. Рецидивирующие синдромы у больных после удаления грыж поясничных межпозвонковых дисков: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.А. Фурсова. – Минск, 1989. – 21 с.
121. Хвисяк, Н.И. Патогенетические аспекты клиники и лечения остеохондроза позвоночника / Н.И. Хвисяк, А.И. Продан и соавт. // Остеохондроз позвоночника: материалы симпозиума. – М., 1992. – С. 3-9.
122. Хижняк, М.В. Хірургічне лікування гриж міжхребцевих дисків на поперековому рівні, ускладнених стенозом хребтового каналу /Хижняк М.В., Ксензов А.Ю., Ксензов Т.А.// Український нейрохірургічний журнал. – 2020. - Т. 26. - №1. – С. 5-12

123. Хелимский, А.М. Хронические дискогенные болевые синдромы шейного и поясничного остеохондроза / А.М. Хелимский. – Хабаровск, 2000. – 256 с.
124. Холин, А.В. Магнитно-резонансная томография дегенеративных заболеваний позвоночника / А.В. Холин, Н.А. Мазуркевич. – СПб., 1996. – 214 с.
125. Холин, А.В. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника в магнитно-резонансном изображении / А.В. Холин // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1991. – № 2. – С. 45-47.
126. Холодов, С.А. Алгоритмы хирургической техники декомпрессии невралгических образований при дегенеративных заболеваниях поясничного отдела позвоночника / С.А. Холодов // Нейрохирургия. – 2015. – № 1. – С. 67-74.
127. Холодов, С.А. Лечение и профилактика рубцово-спаечных поясничных и крестцовых радикулопатий / С.А. Холодов // Неврологический вестник. – 2001. – Т. 33, № 1-2. – С. 25-28.
128. Худяев, А.Т. Особенности диагностики и лечения неврологических проявлений остеохондроза поясничного отдела позвоночника: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Т. Худяев. – Л., 1991. – 23 с.
129. Царев, Н.И. О хирургическом лечении грыж поясничных дисков / Н.И. Царев, В.А. Маслихин, Ю.Н. Васильчук // Вестник хирургии им. Грекова. – 1989. – Т. 133, № 7. – С. 57-58.
130. Царев, Н.И. Опыт микрохирургического лечения грыж поясничных дисков / Н.И. Царев // Военно-медицинский журнал. – 1992. – № 2. – С. 71.
131. Цивьян, Я.Л. Дегенерация межпозвоночного диска / Я.Л. Цивьян, А.А. Бурухин // Ортопедия и травматология. – 1988. – № 6. – С. 27-30.
132. Черепанов, Е.А. Русская версия опросника Освестри: культурная адаптация и валидность / Е.А. Черепанов // Хирургия позвоночника. – 2009. -№3. –С. 93-98.
133. Чехонацкий, В.А. Современные принципы лечения рецидивов грыж межпозвоночного диска поясничного отдела позвоночника / В.А. Чехонацкий, О.Н. Древаль, А.В. Кузнецов и соавт. // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2020. - Т. 16, № 3. – С. 769–772.

134. Шевелев, И.Н. Патология позвоночника и спинного мозга / И.Н. Шевелев, А.О. Гуша, Н.А. Коновалов и соавт. // Клиническая неврология / под ред. А.Н. Коновалова. – М., 2004. – С.21-28.
135. Шилов, О.М. Способ профилактики и лечения ранних и поздних осложнений после операции по поводу грыж поясничных дисков / О.М. Шилов // Второй международный конгресс вертеброневрологов: тез. докл. – Казань, 1992. – С. 133.
136. Шмуклер, А.Б. Проблема использования понятия "качество жизни" в психиатрии / А.Б. Шмуклер // Социальная и клиническая психиатрия. –1996. – № 1. – С. 100-104.
137. Шнякин, П.Г. Хирургические методы лечения рецидива болевого синдрома при дегенеративной патологии поясничного отдела позвоночника / П.Г. Шнякин, А.В. Ботов, А.А. Амельченко // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2018. – Т. 12, № 3. – С. 61-68.
138. Шостак, Н.А. Современные подходы в терапии боли в нижней части спины / Н.А. Шостак // Consilium Medicum. – 2000. – Т.5, № 8. – С. 457-461.
139. Шуваева, О.Б. Клинический полиморфизм рецидивирующих болевых синдромов после оперативного вмешательства при компрессионной радикулопатии на пояснично-крестцовом уровне / О.Б. Шуваева // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2005. – № 2. – С. 10-15.
140. Шумова, Т.В. Полный справочник невропатолога / Т.В. Шумова. – Саратов: Научная книга, 2008. - 543 с.
141. Шустин, В.А. Клиника и хирургическое лечение дискогенных пояснично-крестцовых радикуломиелоишемий / В.А. Шустин, А.И. Панюшкин. – Л.: Медицина, 1985. – 176 с.
142. Щедренок, В.В. Блокады в неврологии и нейрохирургии / В.В. Щедренок, О.В. Могучая. – СПб.: Изд-во ГУ РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, 2007. – 160 с.
143. Щедренок, В.В. Заболевания позвоночника и спинного мозга: клинико-лучевая диагностика и лечение / В.В. Щедренок, О.В. Могучая, К.И. Себелев, И.В. Зуев. – СПб.: ЛОИРО, 2015. – 468 с.

144. Щербук, Ю.А. Значение интраоперационной нуклеоскопии при открытой микродискэктомии в предупреждении рецидивов пояснично-крестцовых радикулитов / Ю.А. Щербук, В.Е. Парфенов, С.В. Топтыгин // Современные минимально-инвазивные технологии: материалы VI междунар. симпозиума. – М., 2001. – С.162-163.
145. Щербук, Ю.А. Значение эндоскопического видеомониторинга в предупреждении рецидивов дискогенных пояснично-крестцовых радикулитов при их хирургическом лечении / Ю.А. Щербук, В.Е. Парфенов, С.В. Топтыгин // Нейрохирургия. – 1999. – № 3. – С. 9-12.
146. Щурова, Е.Н. Исследование стабилметрических показателей пациентов до и после удаления межпозвонковой грыжи диска в поясничном отделе позвоночника / Е.Н. Щурова, А.Т. Худяев, О.А. Куликов // Нейрохирургия. – 2010. – № 1. – С.23-30.
147. Эрдынеев, К.Ц. Оценка неврологических нарушений в экспериментальной модели послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита / К.Ц. Эрдынеев, С.Н. Ларионов, С.А. Лепехова и соавт. // Вестник бурятского государственного университета. – 2013. – № 12. – С. 89-94.
148. Юмашев, Г.С. Остеохондрозы позвоночника / Г.С. Юмашев, М.Е. Фурман. – М.: Медицина, 1984. – 384 с.
149. Abdullah, A. Extreme lateral lumbar disc herniations: Clinical syndrome and special problems of diagnosis / A. Abdullah, Eli Byrd et al. // Neurosurg. – 1974. – Vol. 41. – P. 229-234.
150. Abramovitz, Y. N. Complications of surgery for discogenic disease of the spine / Y.N. Abramovitz // Neurosurgery Clinics of North America. – 1993. – Vol. 4, N 1. – P. 167-176.
151. Albert, H. Modic changes, possible causes and relation to low back pain / H. Albert, P. Kjaer, T. Jensen et al. // Medical Hypotheses. – 2008. – 70(2). – P. 361-368.
152. Albert, T.J. Upper lumbar disc herniation / T.J. Albert, R.A. Balderston, J.G. Heller et al. // J. Spinal Disord. – 1993. – Vol. 6. – P. 351-359.

153. American Academy of Orthopaedic Surgeons. A glossary on spinal terminology. Prepared by Committee on the Spine. – Chicago: American Academy of Orthopaedic Surgery. – 1985. – 32.
154. An, H.S. Herniated lumbar disc in patient over the age of fifty / H.S. An, A. Vaccaro, F.A. Simeone et al. // *J. Spinal Disord.* – 1990. – Vol. 3. – P. 143-146.
155. Anda, S. Anterior perforations in lumbar discectomies / S. Anda, S. Aakus, K.O. Skaanes et al. // *Spine.* – 1991. – Vol. 16. – P. 54-60.
156. Andersson, G.B.J. Epidemiologic aspects of low-back pain in industry / G.B.J. Andersson // *Spine.* – 1981. – Vol. 6. – P. 53-60.
157. Andersson, G.B.J. The epidemiology of spinal disorders / G.B.J. Andersson // *The adult spine. Principles and practice* / Frymoyer J. W. Editor-in-Chief. - New York: Raven Press. – 1991.
158. Andrew, D.W. Retrospective analysis of microsurgical and standard lumbar discectomy / D.W. Andrew, M.H. Lavyne // *Spine.* – 1990. – Vol. 15. – P. 329-335.
159. Angtuaco, E.J.C. Computed tomographic discography in the evaluation of extreme lateral disc herniation / E.J.C. Angtuaco, J.C. Holder, W.C. Boop et al. // *Neurosurgery.* – 1984. – Vol. 14. – P. 350-352.
160. Arnoldi, C.C. Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes. Definition and classification / C.C. Arnoldi, A.E. Brodsky, J. Cauchoix et al. // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 1976. – Vol. 115. – P. 4-5.
161. Asch, H.L. Prospective multiple outcomes study of outpatient lumbar microdiscectomy: should 75 to 80% success rates be the norm? / H.L. Asch et al. // *J. Neurosurg: Spine.* – 2002. – Vol. 96, N 1. – P. 34-44.
162. Atlas, S.W. Rationale and clinical indications for contrast agents in MR imaging of the brain and spine / S.W. Atlas // *J. Comput. Assist Tomogr.* – 1993. – Vol. 17, Suppl. 1. – P. S1-7.
163. Bailly, F. Inflammatory pain pattern and pain with lumbar extension associated with Modic 1 changes on MRI: a prospective case–control study of 120 patients / F. Bailly, J. Maigne, S. Genevay et al. // *European Spine Journal.* – 2013. – 23(3). – P. 493-49.

164. Barrios, C. Clinical factors predicting outcome after surgery for herniated lumbar disc: An epidemiological multivariate analysis / C. Barrios, M. Ahmed, J. Arroategui et al. // *J. Spinal Disord.* – 1990. – Vol. 3. – P. 205-209.
165. Bell, G.R. A study of computer-assisted tomography. II. Comparison of metrizamide myelography and computed tomography in the diagnosis of herniated lumbar disc and spinal stenosis / G.R. Bell, R.H. Rothman, R.E. Booth et al. // *Spine.* – 1984. – Vol. 9. – P. 552-556.
166. Berns, D.H. Magnetic resonance imaging of the spine / D.H. Berns, S.I. Blaser, M.T. Modic // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 1989. – Vol. 244. – P. 78-100.
167. Bernsmann, K. Lumbar micro disc surgery with and without autologous fat graft. A prospective randomized trial evaluated with reference to clinical and social factors / K. Bernsmann, J. Kramer et al. // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2001. – Vol. 121. – P. 476-480.
168. Birkenmaier, C. The current state of endoscopic disc surgery: review of controlled studies comparing full-endoscopic procedures for disc herniations to standard procedures / C. Birkenmaier, M. Komp, H.F. Leu et al. // *Ортопедия, травматология и протезирование.* - 2014. - № 2. – С.41-50.
169. Blane, C. Treatment of herniated lumbar disc by percutaneous nucleotomy with aspiration / C. Blane, A. Meyer // *J. Neuroradiol.* – 1990. – Vol.17, N 3. – P.182-190.
170. Boden, S.D. Abnormal magnetic-Resonance Scans of the Lumbar Spine in Asymptomatic Subjects / S.D. Boden, D.O. Davis, T.S. Dina et al. // *J. Bone Joint Surg.* – 1990. – Vol. 72A. – P. 403-408.
171. Bodiu A. Diagnosis and operatory treatment of the patients with failed back surgery caused by herniated disk relapse / A. Bodiu // *J. Med.Life.* – 2014. – Vol. 7, Is. 4. – P. 533-537.
172. Bonica, J.J. The Management of Pain / J.J. Bonica // Philadelphia: Lea and Febiger. – 1990. – 2020 p.
173. Bora, H. Inhibition of epidural scar tissue formation after spinal surgery: external radiation vs. spinal membrane application / H. Bora, S.V. Aykol, N. Akyurek et al. // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 2001. – Vol. 51. – P. 507-513.

174. Borenstein, D. Epidemiology, etiology, diagnostic evaluation, and treatment of low back pain / D. Borenstein // *Curr. Opin. Rheumatol.* – 1992. – Vol. 4. – P. 226-232.
175. Boswell, M.V. American Society of Interventional Pain Physicians. Interventional techniques: Evidence-based practice guidelines in the management of chronic spinal pain / M.V. Boswell, A.M. Trescot, S. Datta et al. // *Pain Physician.* – 2007. – Vol. 10. – P. 7-111.
176. Boswell, M.V. Interventional techniques in the management of chronic spinal pain: evidencebased practice guidelines / M.V. Boswell, R.V. Shah, C. R. Everett et al. // *Pain Physician.* – 2005. – Vol. 8, N 1. – P. 1-47.
177. Brotchi, J. Prevention of epidural fibrosis in a prospective series of 100 primary lumbo-sacral discectomy patients: follow-up assessment at re-operation / J. Brotchi, B. Pirotte, O. De Witte et al. // *Neurol. Res.* – 1999. – Vol. 21. – P. 47-50.
178. Bryant, M.S. Autogenic fat transplants in the epidural space in routine lumbar spine surgery / M.S. Bryant, A.M. Bremer, T.Q. Nguyen // *Neurosurgery.* – 1983. – Vol. 13, N 4. – P. 367-370.
179. Burton, C.V. On the diagnosis and surgical treatment of lumbar subarticular and "Far Out" lateral spinal stenosis / C.V. Burton // *Lumbar discectomy and laminectomy* / Watkins R. G., Collins J. S. Eds. – Aspen Public. Rockille Maryland, 1987. – P. 195-196.
180. Cadoux-Hudon, T.A.D. Fail Back Surgery Syndrome. A Manual for European Trainees in Neurosurgery / T.A.D. Cadoux-Hudon. – London, England: Churchill Livingstone, 1996. – 767 p.
181. Carcavilla, L.L. Hernie discale lombaire intradurale; apport de deux cas / L.L. Carcavilla, J. Gomez Perun, J. Eiras et al. // *Neurochirurgie.* – 1982. – Vol. 28. – P. 421-424.
182. Carter, M.L. Spinal cord stimulation in chronic pain: a review of the evidence / M.L. Carter // *Anaesth Intensive Care.* – 2004. – Vol. 32. – P. 1-21.
183. Caspar, W. A new surgical procedure for lumbar disc herniation causing Jess tissue damage through a microsurgical approach / W. Caspar // *Advances in Neurosurgery.* – 1977. – N 4. – P. 74-80.

184. Caspar, W. The Caspar microsurgical discectomy and comparison with a conventional standard lumbar disc procedure / W. Caspar, B. Campbell, D.D. Barbier et al. // *Neurosurgery*. – 1991. – Vol. 28. – P. 78-86.
185. Caspar, W. The microsurgical operative technique for pathologic processes of and around the lumbar disc space / W. Caspar // *Symposium on lumbar disc herniation Erasmus-University Rotterdam; The Netherlands*, 1986.
186. Caspar, W. The microsurgical technique for herniated lumbar disc operations. Scientific information / W. Caspar // *University of Saarland Medical School*. – 1988.
187. Castro, W.H. Restriction of indication for automated percutaneous lumbar discectomy based on computed tomographic discography / W.H. Castro, J. Jerosch, R. Hepp, K.P. Schulitz // *Spine*. – 1992. – Vol. 17, N 10. – P. 1239-1243.
188. Cherubino, P. The failed back syndrome / P. Cherubino, D. Prestamburgo, S. Cattaneo, L. Andrini // *Chir. Organi Mov.* – 1994. – Vol. 79, N 1. – P. 111-118.
189. Çirci, E. The effect of oophorectomy on epidural fibrosis after laminectomy: an experimental study in rats / E. Çirci, M. Özalay, B. Caylak et al. // *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* – 2013. – Vol. 47, N 3. – P. 193-200.
190. Colemont, J. Stabilization of the lumbosacral spine in postlaminectomy syndromes. Technique and 2-year results / J. Colemont, E. Heinrich, J.P. Giehl, K. Zielke // *Acta Orthop Belg.* – 1991. – Vol. 57, Suppl. 1. – P. 247-254.
191. Connolly, E.S. Management of persistent or recurrent symptoms and signs in the postoperative lumbar disc patients / E.S. Connolly // *Neurosurgery Clinics of North America*. – 1993. – Vol. 4, N 1. – P. 161-166.
192. Davis, R.A. A long-term outcome analysis of 984- surgically treated her lumbar discs / R.A. Davis // *J. Neurosurg.* – 1994. – Vol.80. – P. 415-421.
193. de Souza Grava, A.L. Cytokine inhibition and time-related influence of inflammatory stimuli on the hyperalgesia induced by the nucleus pulposus / A.L. de Souza Grava, L.F. Ferrari, H.L. Defino // *Eur. Spine J.* – 2012. – Vol. 21, N 3. – P. 537-545.

194. DePalma, M.J. Is the History of a Surgical Discectomy Related to the Source of Chronic Low Back Pain? / J. DePalma Michae, M. Ketchum Jessica, R. Saullo Thomas, L. Laplante Ben // Pain Physician. – 2012. – Vol. 15. – P.53-58
195. Deyo, R.A. Conservative therapy for low back pain. Distinguishing useful from useless therapy / R.A. Deyo // JAMA. – 1983. – Vol. 250. – P. 1057-1062.
196. Deyo, R.A. Descriptive epidemiology of low back pain and its related medical care in United States / R.A. Deyo, Y.-J. Tsui-Wu // Spine. – 1987. – Vol. 12. – P. 264-268.
197. Djukic, S. Magnetic resonance imaging of the postoperative lumbar spine / S. Djukic, H.K. Genant, C.A. Helms, R.G. Holt // Radiol. Clin. North Am. – 1990. – Vol. 28, N 2. – P. 341-360.
198. Djukic, S. The lumbar spine: postoperative magnetic resonance imaging / S. Djukic M. Vahlensieck, M. Resendes, H.K. Genant // Bildgebung. – 1992. – Vol. 59, N 3. – P. 136-146.
199. Eldin Mohi Mohamed M., Abdel Razek Naglaa M. Epidural Fibrosis after Lumbar Disc Surgery: Prevention and Outcome Evaluation.// Asian Spine .J -2015. – Vol. 9, N 3. – P. 370-385.
200. Epstein, N.E. Lumbar spinal stenosis / N.E. Epstein, J.A. Epstein // Camins M., O'Leary P. The Lumbar Spine. – New York: Raven Press, 1987.
201. Fairbank, J.C.The Oswestry Disability Index / J.C. Fairbank, P.B. Pynsent // Spine. – 2000. – Vol. 25. – P. 2940–2952.
202. Fenc, Y. Study on the efficacy of orthopedic footwear in treating lumbar intervertebral disc hemiation with spinal manipulation / Fenc Yu, Gao Yan, Feng Tian-you // China J. Orthop. Trauma. – 2012. – Vol.25, N 1. - P.28-31.
203. Frymoyer, J.W. Radiculopathies: Lumbar Disk Hemition and Recess Stenosis / J.W. Frymoyer. – New York, 1991.
204. Fujibayashi, S. Effect of indirect neural decompression through oblique lateral interbody fusion for degenerative lumbar disease / S. Fujibayashi, R.A. Hynes, B. Otsuki et al. // Spine. – 2014. – Vol. 40, N 3. – P. E175–E182.

205. Georgy, B.A. MR imaging of spinal nerve roots: techniques, enhancement patterns, and imaging findings / B.A. Georgy, R.D. Snow, J.R. Hesselink // *AJR Am J Roentgenol.* – 1996. – Vol. 166, N 1. – P. 173-179.
206. Goresek, M. Clinical investigation of the intrinsic therapeutics Barricaid, a novel device for closing defects in the annulu / M. Goresek, M. Vilendecic, S. Eustacchio et al. // *Spine J.* – 2006. – 6. – 144 S. – Режим доступа:
DOI: 10.1016/j.spinee.2006.06.335
207. Goupille, P. Causes of failed back surgery syndrome / P. Goupille // *Rev. Rhum. Engl Ed.* – 1996. – Vol. 63, N 4. – P. 235-239.
208. Greenberg, M.S. Spine and spinal cord / M.S. Greenberg // *Handbook of Neurosurgery.* – 1997. – Vol. 1. – 459 p.
209. Hardy, R.W.Jr. Lumbar Disc Disease / R.W.Jr. Hardy. – New York: Raven Press. – 1982.
210. Haslock, I. Back pain and periarticular disease / I. Haslock // *Oxford textbook of medicine* / Ed. by Weatherall D.J., Ledingham J.G.G., Warrell D.A. – Oxford University Press, 1996. – P. 2992-2995.
211. Hedtmann, A. The so-called post-discotomy syndrome-failure of intervertebral disk surgery / A. Hedtmann // *Z. Orthop. Ihre Grenzgeb.* – 1992. – Vol. 130.
212. Heo, D.H. Minimally invasive oblique lumbar interbody fusion with spinal endoscope assistance: technical note / D.H. Heo, W.S. Choi, C.K. Park, J.S. Kim // *World Neurosurg.* – 2016. – Vol. 96. – P. 530-536.
213. Herter, T. Legal evaluation of intervertebral disk surgery including post-discotomy syndrome / T. Herter, H.J. Konig // *Neurochirurgia (Stuttg).* – 1992. – Vol. 35, N 5. – P. 137-144.
214. Hieu, P.D. Treatment of chronic lumbago and radicular pain by spinal cord stimulation. Long-term results / P.D. Hieu, H. Person, K. Houidi et al. // *Rev. Rhum. Ed Fr.* – 1994. – Vol. 61, N 4. – P. 271-277.
215. Huskisson, T.S. Measurement of pain / T.S. Huskisson // *Lancet.* – 1974. – 2. – P. 1127-1131.

216. Järvinen, J. Association between changes in lumbar Modic changes and low back symptoms over a two-year period / J. Järvinen, J. Karppinen, J. Niinimäki et al. // *BMC Musculoskeletal Disorders*. – 2015. – 16(1).
217. Karchevsky, M. Reactive endplate marrow changes: a systematic morphologic and epidemiologic evaluation / M. Karchevsky, M. Schweitzer, J. Carrino et al. // *Skeletal Radiol*. – 2005. – 34(3). – P. 125-129.
218. Kare, B. Work Incapacity Flow Low Back Pain in the General Population / B. Kare, K.B. Hagen, O. Thune // *Spine*. – 1998. - Vol.23, N 19. – P.2091 -2095.
219. Kumar, K. Deep brain stimulation for intractable pain: a 15-year experience. / K. Kumar, C. Toth, R.K. Nath // *Neurosurgery*. – 1997. – Vol. 40, N 4. – P. 736-746.
220. Laasonen, E.M. Low-back Pain After Lumbar Fusion. Surgical and Computed Tomographic Analysis / E.M. Laasonen, J. Soini // *Spine*. – 1989. –Vol. 14, N 2. – P. 210-213.
221. Lange, M. Surgical treatment and results in patient with lumbar spinal stenosis / M. Lange, C. Hamburger, E. Waldhauser, O.J. Beck // *Neurosurg. Rev*. – 1993. – Vol. 16. – P. 27-33.
222. Larocca, H. The laminectomy membrane. Studies in its evolution, characteristics, effects, and prophylaxis in dogs / H. Larocca, I. Macnab // *J. Bone Joint Surg. Br*. – 1974. – Vol. 56. – P. 545-550.
223. Lee, J.S. Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and open lumbar microdiscectomy for recurrent lumbar disk herniation // *J. Neurol. Surg*. – 2018. – Vol. 79, № 6. – P. 447-452.
224. Lei, W. Reduction of Leg Pain by Oxiplex Gel After Lumbar Discectomy in Patients With Predominant Leg Pain and Elevated Levels of Lower Back Pain: A Prospective, Randomized, Blinded, Multicenter Clinical Study / W. Lei, R.J. Ehmsen, R.P. Chiacchierini // *J. Spinal Disord. Tech*. – 2015. – Vol.28, Is.8. – P. 301-307.
225. Long, D.M. Decision making in lumbar disc disease / D.M. Long // *Clin. Neurosurg*. – 1992. – Vol. 39. – P. 36-51.
226. Long, D.M. Failed back surgery syndrome / D.M. Long // *Neurosurg. Clin. N. Am*. – 1991. – Vol. 2, N 4. – P. 899-919.

227. Louis, R. Surgery of the spine / R. Louis. – Berlin: Springer-Verlag, 1983. – 108 p.
228. Lurie, J.D. Surgical versus non-operative treatment for lumbar disc herniation: eight-year results for the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) / J.D. Lurie // Spine. – 2014. – Vol. 39, N 1. – P. 3.
229. Macnab, I. Negative disk exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients / I. Macnab // J. Bone Joint Surgery. – 1971. – Vol. 53. – P.891-903.
230. Mailis-Gagnon, A. Spinal cord stimulation for chronic pain / A. Mailis-Gagnon, A.D. Furlan, J.A. Sandoval, R. Taylor // Cochrane Database Syst Rev. – 2004. – Vol. 3.
231. Maravilla, K.R. MRI atlas of the spine / K.R. Maravilla, W.A. Cohen. – Koln: Deutsche Verlag, 1991. – 440 p.
232. Mayer, H.M. A new microsurgical technique for minimally invasive anterior lumbar interbody fusion / H.M. Mayer // Spine. – 1997. – Vol. 22, N 6. – P. 691–699.
233. Mehta, M. Mechanical back pain and the facet joint syndrome / M. Mehta, C.B. Parry // Disabil. Rehabil. – 1994. – Vol. 16, N 1. – P. 2-12.
234. Melzack, R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods' / R. Melzack // Pain. – 1975. – N 1. – P. 277-299.
235. Mirzai, H. Are drains useful for lumbar disc surgery A prospective, randomized clinical study / H. Mirzai, M. Eminoglu, S. Orguc // J. Spinal. Disord. Tech. – 2006. – Vol. 19, N 3. – P. 171-177.
236. Ml. McCulloch, J.A. Essentials of spinal microsurgery / J.A. Ml.McCulloch, P.H. Young. – Philadelphia, 1998.
237. Modic, M.T. Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging / M.T. Modic, P.M. Steinberg, J.S. Ross // Radiology. – 1988. – Vol. 166. – P. 193-199.
238. Onel, D. Lumbar spinal stenosis: clinical/radiologic therapeutic evaluation in 145 patients. Conservative treatment or surgical intervention? / D. Onel, H. Sari, C. Donmez // Spine. – 1993. – Vol. 18. – P. 291-298.
239. Onesti, S.T. Failed back syndrome / S.T. Onesti // Neurologist. – 2004. –Vol. 10, N 5. – P. 259-264.

240. Otani, K. Lumbar spinal stenosis has a negative impact on quality of life compared with other comorbidities: an epidemiological cross-sectional study of 1862 community-dwelling individuals / K. Otani, S. Kikuchi, S. Yabuki et al. // *Scientific World Journal*. – 2013. – Vol. 2013. – P. 590652.
241. Palma, L. Microsurgery for recurrent lumbar disk herniation at the same level and side: do patients fare worse? Experience with 95 consecutive cases / L. Palma // *Surg. Neurol.* – 2008. – Vol. 70, № 6. – P. 619-621.
242. Parker, S.L. Effect of an annular closure device (Barricaid) on same level recurrent disc herniation and disc height loss after primary lumbar discectomy: two-year results of a multi-center prospective cohort study / S.L. Parker, G. Grahovac, D. Vukas et al. // *Clin Spine Surg.* – 2016. – Режим доступа: DOI: 10.1097/BSD.0b013e3182956ec5.
243. Richter, M. Die ventrale lumbale interkorporelle Fusion Indikation, Technik, Vor- und Nachteile / M. Richter, M. Weidenfeld, F.P. Uckmann // *Orthopäde.* – 2015. – Vol. 44. – P. 154–161.
244. Robertson, J.T. Role of peridural fibrosis in the failed back: a review / J.T. Robertson // *Eur. Spine J.* – 1996. – Vol. 5, Suppl. – P. S2-6.
245. Rogers, L.A. Experience with limited versus extensive disc removal in patient undergoing microsurgical operations for ruptured lumbar disc / L.A. Rogers // *Neurosurgery.* – 1988. – Vol. 22. – P. 82-85.
246. Schofferman, J. Failed back surgery: Etiology and diagnostic evaluation / J. Schofferman, R. Reynolds, E. Herzog et al. // *Spine J.* – 2003. – Vol. 3. – P. 400-403.
247. Sedighi, M. Lumbar disk herniation surgery: outcome and predictors / M. Sedighi, A. Haghnegahdar // *Global Spine Journal.* – 2014. – Vol. 4, N 4. – P. 233-244.
248. Sen, O. The role of closed-suction drainage in preventing epidural fibrosis and its correlation with a new grading system of epidural fibrosis on the basis of MRI / O. Sen, O. Kizilkilic, M.V. Aydin et al. // *Eur. Spine J.* – 2005. – Vol. 14, N 4. – P. 409-414.
249. Shipton, E.A. Low back pain and the post-laminectomy pain syndrome / E.A. Shipton // *S. Afr. Med J.* – 1989. – Vol. 76, N 1. – P. 20-23.
250. Spengler, D.M. Results with limited excision and selective foraminotomy / D.M. Spengler // *Spine.* – 1982. – Vol. 6. – P. 604-607.

251. Stambough, J.L. An algorithmic approach to recurrent lumbar disk herniation: evaluation and management / J.L. Stambough // *Semin. Spine Surg.* – 2008. – Vol. 20, № 1. – P. 2-13.
252. Suzer, T. Intraradicular lumbar disc herniation: case report and review of the literature / T. Suzer, K. Tahta, E. Coskun // *Neurosurgery.* – 1998. – Vol. 43, N 2. – P. 400.
253. Trattinig, S. Diagnostic imaging following surgery of spinal disk herniation / S. Trattinig, J. Kramer, M. Muhlbauer et al. // *Radiologe.* – 1993. – Vol. 33, N 10. – P. 573-80.
254. Turner, J.A. Spinal cord stimulation for patients with failed back surgery syndrome or complex regional pain syndrome: a systematic review of effectiveness and complications / J.A. Turner, J.D. Loeser, R.A. Deyo, S.B. Sanders // *Pain.* – 2004. – Vol. 108, N 1-2. – P. 137-147.
255. Van Goethem, J.W. Imaging findings in patients with failed back surgery syndrome / J.W. Van Goethem, P.M. Parizel, L. van den Hauwe, A.M. De Schepper // *J. Beige Radiol.* – 1997. – Vol. 80, N 2. – P. 81-84.
256. Veresciagina, K. Clinical outcomes of patients with lumbar disc herniation, selected for one-level open-discectomy and microdiscectomy / K. Veresciagina, B. Spakauskas, K.V. Ambrozaitis // *Eur Spine J.* – 2010. – Vol. 19. – P. 1450-1458.
257. Wagenlehner, F.M. National Institutes of Health Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI) symptom evaluation in multinational cohorts of patients with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome / F.M. Wagenlehner, J.W. van Till, V. Magri et. al. // *Andrologia.* – 2016. - Vol.48(3). – P.243.
258. Walker, S. Failed back surgery syndrome / S. Walker, M.J. Cousins // *Aust. Fam. Physician.* – 1994. – Vol. 23, N 12. – P. 2308-2309, 2312-2314.
259. Weir, B.K.A. Reoperation rate following lumbar discectomy. An analysis of 662 lumbar discectomies / B.K.A. Weir, J.A. Jacobs // *Spine.* – 1980. – Vol. 5. – P. 366-370.
260. Williams, R.W. Lumbar disc disease. Microdiscectomy / R.W. Williams // *Neurosurg. Clin. N. Am.* – 1993. – Vol. 4. – P. 101-108.

261. Williams, R.W. Microlumbar discectomy: A 12-year statistical review / R.W. Williams // *Spine*. – 1986. – Vol. 11. – P. 851-852.
262. Yamamoto, J. Fas ligand plays an important role for the production of pro-inflammatory cytokines in intervertebral disc nucleus pulposus cells / J. Yamamoto, K. Maeno, T. Takada et al. // *J. Orthop. Res.* – 2013. – Vol. 31, N 4. – P. 608-15.
263. Young, P.H. Results of microsurgery / P.H. Young, R.W. Williams, J.A. McCulloch // *Microsurgery of the lumbar spine*. – Rockville, MD: Aspen, 1990. – P. 251-222.

Списоке больных 1-й, исследуемой группы (126 человек)

1	Б-ов В.И.	2789/362	2005	41	М-ая Н.О.	4965/681	2009
2	Б-ин П.И.	3702/385	2005	42	Е-ва Н.И.	5276/702	2009
3	Р-ин Л.Л.	3735/389	2005	43	К-ва И.В.	6837/1080	2009
4	П-йт А.Ю.	3867/409	2005	44	М-на С.А.	000266/26	2010
5	Ч-ва В.И.	3970/428	2005	45	Д-ев А.М.	1247/150	2010
6	О-ва О.А.	5428/1134	2005	46	М-н Р.А.	2201/267	2010
7	Д-ий Д.В.	7439/1399	2005	47	Х-ев Б.Х.	3250/418	2010
8	К-ер О. Н.	8677/1560	2005	48	С-ко В.А.	4361/601	2010
9	А-ев В.С.	8994/1600	2005	49	Л-ва Т.В.	5122/751	2010
10	К-ов К.В.	9055/1610	2005	50	П-ич С.С.	6100/933	2010
11	В-на Л.В.	233/29	2006	51	Б-ев М.Х.	6634/1035	2010
12	П-ук В.В.	500/70	2006	52	Б-ко А.С.	8026/1290	2010
13	Г-ец В.Ф.	1702/237	2006	53	М-ян Н.Б.	3823/400	2011
14	А-ян Э.А.	2346/249	2006	54	М-ко П.П.	4189/499	2011
15	Л-ая С.М.	3921/417	2006	55	К-ов Д.Т.	5086/990	2011
16	М-ва Л.М.	3978/534	2006	56	М-ин В.М.	6888/1333	2011
17	А-ва М.Н.	4512/908	2006	57	Г-ва Л.А.	7943/1467	2011
18	П-ян А.Н.	978/109	2007	58	Ч-ин А.Ю.	7967/1472	2011
19	А-ян С.М.	1566/177	2007	59	Л-ва В.А.	8124/1300	2011
20	Б-на С.В.	1671/195	2007	60	Ш-ов С.И.	8662/1358	2011
21	К-ов В.А.	1672/197	2007	61	И-ко М.Ф.	9987/1417	2011
22	А-ов О.Ж.	2572/319	2007	62	Р-ев С.Н.	2482/331	2012
23	С-ва Л.М.	2824/356	2007	63	М-ин В.И.	3377/448	2012
24	Т-ва Е.П.	3055/390	2007	64	М-ов М.О.	3749/503	2012
25	Щ-на Л.В.	3474/456	2007	65	М-ов Ф.В.	4339/590	2012
26	Е-ов А.Г.	2466/480	2008	66	К-зь Е.Г.	4805/660	2012
27	С-ов В.Н.	3287/560	2008	67	А-ко Т.Г.	5568/736	2012
28	Х-на А.Р.	3968/626	2008	68	С-ов Н.П.	7060/1116	2012
29	А-ва Н.В.	4413/596	2008	69	Ш-ов Р.Ш.	8807/1373	2012
30	Б-ов А.У.	6486/1278	2008	70	З-ов А.Э.	9287/1405	2012
31	М-на В.П.	7169/1374	2008	71	Г-ва М.У.	465/51	2013
32	Д-ва И.В.	7839/1457	2008	72	Т-ук А.Е.	1306/154	2013
33	Е-ов П.М.	8284/1510	2008	73	С-ов М.Р.	2228/270	2013
34	Е-ов С.Н.	8505/1532	2008	74	М-на Л.А.	3385/428	2013
35	Ж-ев А.В.	567/99	2009	75	Р-ий А.И.	4081/553	2013
36	М-ва Е.В.	2474/301	2009	76	С-ва Т.В.	5247/784	2013
37	П-ко Г.И.	3308/436	2009	77	Т-ва Л.Е.	6160/944	2013
38	Б-ко И.Л.	3872/520	2009	78	Т-уш А.А.	7702/1230	2013
39	А-ева Д.Н.	4170/559	2009	79	Б-ко М.В.	8105/1307	2013
40	Ч-уб Г.Г.	4793/655	2009	80	П-ов Н.А.	2667/357	2014

81	А-ов А.Б.	6590/1294	2014	123	Х-ов Г.А.	213591/699	2019
82	О-ва З.Я.	7509/1170	2014	124	Л-ва О.С.	156432/54	2018
83	С-ва Л.В.	7843/1443	2014	125	Ф-ва Л.И.	157664/229	2018
84	Ч-ди Е.П.	8394/1333	2014	126	К-ев А.В.	15703/361	2018
85	Н-ин Г.Н.	9381/1422	2014				
86	К-ер В.С.	3459/482	2015				
87	С-ая Я.А.	4049/540	2015				
88	С-ко Н.П.	5229/696	2015				
89	Ч-ов В.Д.	6785/1068	2015				
90	А-ко Г.А.	7201/1137	2015				
91	А-ва О.В.	8267/1324	2015				
92	К-ва И.В.	8978/1381	2015				
93	С-ов Г.В.	9331/1413	2015				
94	Т-ян А.Е.	923/101	2016				
95	Щ-ая Э.В.	1395/164	2016				
96	К-ов Ю.В.	2573/321	2016				
97	К-ва Т.А.	3705/476	2016				
98	Л-ий С.М.	4169/574	2016				
99	Л-ов В.В.	5365/813	2016				
100	И-ко Д.Г.	6400/991	2016				
101	М-на Н.Е.	115164/1484	2016				
102	К-ба Э.Ю.	135809/450	2017				
103	Н-ва И.К.	137933/558	2017				
104	Б-ая Л.М.	140222/82	2017				
105	С-ва Д.С.	140402	2017				
106	Ар-ко Г.В.	141753/754	2017				
107	Ш-ко А.М.	142820/789	2017				
108	К-ва З.А.	143009/147	2017				
109	А-ва Н.С.	159541/338	2018				
110	Б-ый А.В.	176145/192	2019				
111	З-ий В.И.	177930/303	2019				
112	Х-ев Ш.Р.	184313/684	2019				
113	Н-ов К.Р.	189761/916	2019				
114	Б-ая Л.А.	191679/988	2019				
115	П-ов Е.Б.	191956/1002	2019				
116	Н-ев Р.Б.	199878/1411	2019				
117	К-ов О.И.	202267/47	2019				
118	С-ов В.С.	202267/47	2019				
119	Ю-ов В.В.	208312/378	2019				
120	Ч-ус О.Б.	208803/406	2019				
121	О-ва Л.В.	209696/478	2019				
122	С-на А.Э.	210695/559	2019				

Списоке больных 2-й, контрольной группы (130 человек)

№	Ф.И.О.	№ и/б	год	№	Ф.И.О.	№ и/б	год
1	П-ый А.А.	689/31	2005	42	Б-ев В.Г.	4507/620	2009
2	Р-ов В.В.	2809/335	2005	43	Б-ий Е.И.	5416/707	2009
3	Т-ач Е.В.	4045/442	2005	44	В-ая А.В.	6925/1095	2009
4	К-ин А.А.	4532/911	2005	45	Г-ян С.В.	7297/1149	2009
5	Т-ов В.А.	5459/1138	2005	46	Р-ус Ю.И.	11193/1708	2009
6	К-ов А.М.	7954/1356	2005	47	С-ва М.И.	760/82	2010
7	Я-ок А.С.	8193/1497	2005	48	П-па С.М.	1327/156	2010
8	М-на В.Г.	8469/1528	2005	49	К-ов М.А.	2774/351	2010
9	Т-на Т.В.	9037/1606	2005	50	Ч-ус В.Я.	3737/482	2010
10	Т-ко Т.Ф.	219/20	2006	51	Г-ва Н.М.	4665/651	2010
11	Д-ко Т.В.	1312/181	2006	52	Е-ин М.М.	5545/697	2010
12	К-на А.Р.	2250/297	2006	53	А-ев Х.Л.	5946/797	2010
13	Д-ва С.А.	3616/491	2006	54	М-ян Н.М.	6245/960	2010
14	Р-на Е.А.	4299/585	2006	55	Ш-ва Л.К.	7886/1267	2010
15	Г-ко Е.И.	5161/683	2006	56	Т-ер А.А.	015605/217	2011
16	П-ев И.П.	6529/873	2006	57	Н-ва Л.И.	2356/253	2011
17	З-ко Е.Ф.	7192/1136	2006	58	Б-ая Н.Ф.	3941/420	2011
18	Б-ин П.П.	8160/1306	2006	59	Д-ов А.К.	4387/595	2011
19	П-ов В.Н.	435/44	2007	60	Ш-ут В.В.	5201/1003	2011
20	З-ев С.Б.	1143/132	2007	61	Ж-ов А.В.	6568/1289	2011
21	В-ая Т.В.	2520/316	2007	62	Б-ий А.М.	7850/1469	2011
	Г-уб С.И.	3227/414	2007	63	К-ко А.В.	8287/1511	2011
23	О-ко В.А.	4268/590	2007	64	М-ев А.К.	8932/1588	2011
24	Л-ва С.А.	5193/770	2007	65	С-ва Н.И.	492/64	2012
25	Г-ва И.Н.	6085/928	2007	66	А-ов А.В.	2544/338	2012
26	К-на Л.И.	7863/1262	2007	67	Т-ко А.В.	3453/477	2012
27	Д-ев Ю.И.	8086/1299	2007	68	В-ва В.М.	4179/564	2012
28	И-на М.Г.	1487/102	2008	69	М-ис В.Б.	4883/672	2012
30	Ш-ин С.Ю.	3506/378	2008	70	Г-ва Ю.С.	5269/701	2012
31	Че-ва Г.И.	4145/456	2008	71	Е-ва А.А.	6326/854	2012
32	Ю-ва С.А.	01391/706	2008	72	Н-ин Е.В.	7062/1119	2012
33	Н-ов В.И.	6477/1276	2008	73	С-на В.Н.	8590/1352	2012
34	Н-ов В.Н.	7746/1433	2008	74	В-ко А.А.	75/8	2013
35	Ф-ик А.А.	8279/1508	2008	75	С-ин Н.А.	1189/142	2013
36	Д-ко Н.Н.	8898/1575	2008	76	Р-ко Т.В.	1776/211	2013
37	Г-ян С.С.	9038/1607	2008	77	Н-на Н.Г.	2725/342	2013
38	А-ев В.А.	430/53	2009	78	П-ко С.В.	3479/458	2013
39	А-ев А.Р.	1845/254	2009	79	О-ва Н.Е.	4516/625	2013
40	П-ов О.Ф.	3299/435	2009	80	Л-ко О.Ф.	5689/862	2013
41	М-ва Л.М.	3978/534	2009	81	К-ва Н.И.	6338/971	2013

82	Б-ев В.Г.	4507/620	2009	124	Р-ва И.В.	3304/370	2014
83	Б-ий Е.И.	5416/707	2009	125	К-ин А.В.	4102/450	2014
84	В-ая А.В.	6925/1095	2009	126	П-ва А.А.	4584/918	2014
85	Г-ян С.В.	7297/1149	2009	127	С-ев В.Н.	6382/1267	2014
86	Б-ус Ю.И.	8880/1376	2009	128	П-ев С.В.	7628/1421	2014
87	С-ва М.И.	760/82	2010	129	П-ко Н.Г.	8265/1507	2014
88	П-па С.М.	1327/156	2010	130	С-ов В.Н.	8356/1519	2014
89	К-ов М.А.	2774/351	2010				
90	Ч-ус В.Я.	3737/482	2010				
91	Г-ва Н.М.	4665/651	2010				
92	Г-ин М.М.	5412/823	2010				
93	А-ев Х.Л.	5946/797	2010				
94	М-ян Н.М.	6245/960	2010				
95	Ш-ва Л.К.	7886/1267	2010				
96	Я-ер А.А.	1057/55	2011				
97	Н-ва Л.И.	2356/253	2011				
98	Б-ая Н.Ф.	3941/420	2011				
99	Д-ов А.К.	4387/595	2011				
100	Ш-ут В.В.	5201/1003	2011				
101	Ж-ов А.В.	6568/1289	2011				
102	Б-ий А.М.	7850/1469	2011				
103	К-ко А.В.	8287/1511	2011				
104	М-ев А.К.	8932/1588	2011				
105	С-ва Н.И.	492/64	2012				
106	А-ов А.В.	2544/338	2012				
107	Т-ко А.В.	3453/477	2012				
108	В-ва В.М.	4179/564	2012				
109	М-ис В.Б.	4883/672	2012				
110	Г-ва Ю.С.	5269/701	2012				
111	Е-ва А.А.	6326/854	2012				
112	Н-ин Е.В.	7062/1119	2012				
113	С-на В.Н.	8590/1352	2012				
114	В-ко А.А.	75/8	2013				
115	С-ин Н.А.	1189/142	2013				
116	Р-ко Т.В.	1776/211	2013				
117	Н-на Н.Г.	2725/342	2013				
118	П-ко С.В.	3479/458	2013				
119	О-ва Н.Е.	4516/625	2013				
120	Л-ко О.Ф.	5689/862	2013				
121	К-ва Н.И.	6338/971	2013				
122	П-ра И.И.	7882/1266	2013				
123	Ка-ян А.А.	1689/135	2014				