

На правах рукописи

**ШАРАМКО**

Тарас Георгиевич

**Лечение вертеброгенного болевого синдрома методом радиочастотной  
деструкции фасеточных нервов**

14.01.15 – травматология и ортопедия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

**Кулешов Александр Алексеевич** — доктор медицинских наук, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, центр вертебрологии, ведущий научный сотрудник, руководитель центра

**Официальные оппоненты:**

**Пташников Дмитрий Александрович** — доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, отделение патологии позвоночника и костной онкологии, заведующий отделением

**Норкин Игорь Алексеевич** — доктор медицинских наук, профессор, Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «СГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, директор

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г. в \_\_\_ часов на заседании диссертационного Совета Д 208.112.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (127299, Москва, ул. Приорова, 10).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова» Минздрава России (127299, Москва, ул. Приорова, 10) и на сайте <http://www.cito-priorov.ru/>

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Бухтин Кирилл Михайлович

## АКТУАЛЬНОСТЬ

В структуре распространенности болезней одно из первых мест занимают дегенеративные заболевания позвоночника, которые в большинстве случаев сопровождаются болевыми синдромами. Частота этой патологии среди всего населения составляет от 12 до 45 % (Михайлов В.П., 2013). По данным литературы спондилоартроз является причиной болевого синдрома в пояснично - крестцовом отделе в 80 – 90 % случаев (Марченкова Л.А., 2017; Садоха К.А., 2016). В подавляющем большинстве случаев, данной группе пациентов проводится консервативное лечение, из недостатков которого можно отметить длительность проведения и, зачастую, отсутствие стойкости эффекта. В 1971 году Rees опубликовал результаты успешного лечения поясничных болей с помощью чрескожной операции пересечения нервных волокон, иннервирующих фасеточные суставы специальным скальпелем (Rees W.E.S., 1971). Автору удалось добиться успеха процедуры в 99,9 % случаев, однако, анатомические исследования подтвердили, что описанная Rees'ом процедура не приводит к денервации Z-суставов. В 1975 году Shealy разработал методику чрескожной коагуляции нервов с помощью радиочастотного электрода. Процедура была названа фасеточной денервацией, а ее автор опубликовал несколько описательных исследований по ее успешному применению (Shealy C.N., 1976).

В настоящее время большинство хирургов используют радиочастотную денервацию с небольшими вариациями техники радиочастотной термокоагуляции, точек-мишеней, методик контроля положения активного кончика электрода и параметров коагуляции. Следует признать, что в настоящее время не определены четкие показания и противопоказания к выполнению РЧД. На сегодняшний день не существует дифференциального подхода к выполнению радиочастотной деструкции на шейном и грудном уровнях позвоночника, а так же послеоперационного ведения пациентов. Остается неизученной

возможность выполнения радиочастотной деструкции в сочетании с открытыми оперативными вмешательствами. Так же, нам не удалось найти в литературе полноценного микроскопического описания изменений, выявляемых в нервном волокне человека после применения изучаемой нами методики.

Все вышесказанное определяет актуальность нашей работы.

### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

Улучшение результатов лечения пациентов со спондилоартрозом шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника с применением метода радиочастотной деструкции фасеточных нервов.

### **ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:**

1. Провести экспериментальное исследование на аутопсийном материале (фрагменты большеберцовых нервов), для визуализации изменений, вызываемых радиочастотным воздействием.
2. Определить целесообразный объем обследования пациентов с вертеброгенным болевым синдромом и уточнить показания и противопоказания к РЧД фасеточных нервов.
3. Разработать алгоритм лечения пациентов со спондилоартрозом методом РЧД и дифференцированный подход к выполнению РЧД в разных отделах позвоночника.
4. Сравнить эффективность консервативного лечения вертеброгенного болевого синдрома и лечения методом РЧД фасеточных нервов шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника с применением Шкалы болевого аудита и биомеханического исследования позвоночника на трехмерном анализаторе движений Zebris 3-D Motion Analyzer.
5. Оценить эффективность РЧД фасеточных нервов в сочетании с микродискэктомией у пациентов с поражением межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника.

## **НАУЧНАЯ НОВИЗНА**

Впервые на аутопсийном материале продемонстрировано, что РЧД приводит к коагуляционным повреждениям нервной ткани, в виде спиралевидной деформации, фрагментации аксонов и диссоциации нервных волокон, являющимся морфологической основой ее эффективности. На большом клиническом материале доказана эффективность лечения пациентов с вертеброгенным болевым синдромом методом радиочастотной деструкции фасеточных нервов поясничных шейных и грудных сегментов позвоночного столба. Впервые, при лечении пациентов с вертеброгенным болевым синдромом, обусловленным поражением фасеточных суставов и межпозвонковых дисков пояснично - крестцового отдела позвоночника доказана эффективность одномоментного выполнения РЧД и микродискэктомии.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ**

Практическая ценность работы состоит в разработке алгоритма лечения пациентов с вертеброгенным болевым синдромом с применением радиочастотной деструкции фасеточных нервов. Определен необходимый объем предоперационного обследования, методологии выполнения РЧД в шейном, грудном и поясничном отделах позвоночника, и послеоперационного ведения пациентов. Разработанная система комплексного обследования и клинико-рентгенологических критериев отбора позволяет определить показания и противопоказания к лечению дегенеративных заболеваний позвоночника методом РЧД, что может способствовать существенному снижению количества необоснованных оперативных вмешательств. В исследовании доказано, что сочетание РЧД фасеточных нервов с одномоментным открытым хирургическим вмешательством позволяет добиться существенного регресса не только корешковой, но и поясничной боли, что в значительной степени ускоряет процесс реабилитации пациентов и восстановление их трудоспособности.

## **ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

1. Радиочастотная деструкция фасеточных нервов является малоинвазивным и безопасным методом лечения пациентов с вертеброгенным болевым синдромом.
2. На основании клинического, биомеханического гистологического методов исследования доказана эффективность РЧД фасеточных нервов.
3. Радиочастотная деструкция фасеточных нервов может быть использована в сочетании с открытым хирургическим лечением при грыжах межпозвонковых дисков, что позволяет улучшать исходы и пролонгировать положительный эффект.

## **ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Данные диссертационного исследования применяются в учебном процессе и используются в лекциях для курсантов кафедры травматологии и ортопедии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Министерства здравоохранения Российской Федерации. Алгоритм лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника, основанный на результатах данной работы, внедрен и в настоящее время применяется в травматолого – ортопедическом отделении Многопрофильного медицинского центра Банка России.

## **АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ**

Основные положения диссертации доложены на конференциях:

- 2-й научно-практической конференции «Реабилитация при патологии опорно-двигательного аппарата», Москва, 2012;
- Крымском форуме травматологов-ортопедов, Ялта, 2016;
- V Всероссийской научно-практической конференции «Приоровские чтения», в рамках конференции молодых ученых, Москва, 2016;

- XIII Ежегодной конференции посвященной памяти академика А.М.Вейна, «Вейновские чтения», в рамках конкурса молодых ученых, Москва, 2017.

## **ПУБЛИКАЦИИ**

По теме диссертации опубликовано 8 работ, 3 из которых в изданиях, рекомендованных ВАК.

## **ЛИЧНЫЙ ВКЛАД СОИСКАТЕЛЯ**

Автору принадлежит ведущая роль в выполнении всех этапов исследования: анализ литературы и степени разработанности проблемы, формулировка цели и задач исследования, разработка дизайна и выбор методов исследования, определение критериев включения и исключения пациентов, внедрение разработанных инструментов в практику работы многопрофильного стационара, статистическая обработка и анализ результатов, формулирование основных положений и выводов диссертационного исследования, подготовка публикаций по теме диссертации.

## **ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ**

Диссертация изложена на 140 страницах. Состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Содержит 30 рисунков, 23 таблицы, 22 диаграммы, 3 приложения. Список литературы включает 189 источников, из них 42 отечественных и 147 иностранных работ.

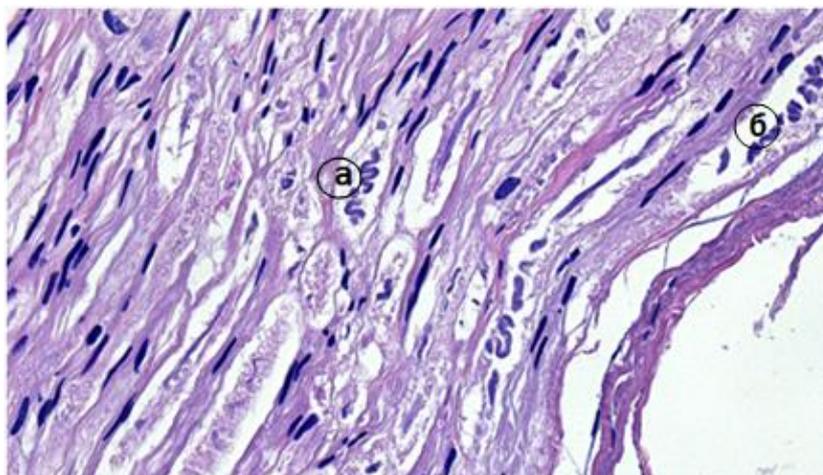
## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НЕРВНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ РЧД (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ)**

Для оценки воздействия РЧД на ткани нами была проведена серия экспериментов на аутопсийном материале. Для этого были исследованы фрагменты большеберцовых нервов от трупов 6 умерших в стационаре пациентов, с давностью наступления смерти до 6 часов. С целью контроля использовались симметричные нервные пучки контрлатеральной конечности.

Для РЧД был использован радиочастотный генератор Interventional spine MultiGen RF Console (Stryker, США), иглы и электрод длиной 10 см с активной (неизолированной) частью 5 мм. Радиочастотная деструкция проводилась по стандартному протоколу: в течение 90 секунд при температуре 80° С.

В результате нашего исследования были выявлены изменения нервной ткани после РЧД, являющиеся морфологической основой ее эффективности.

Локально РЧД приводит к коагуляционным повреждениям нервной ткани, в виде спиралевидной деформации, фрагментации аксонов и диссоциации нервных волокон (рис. 1).

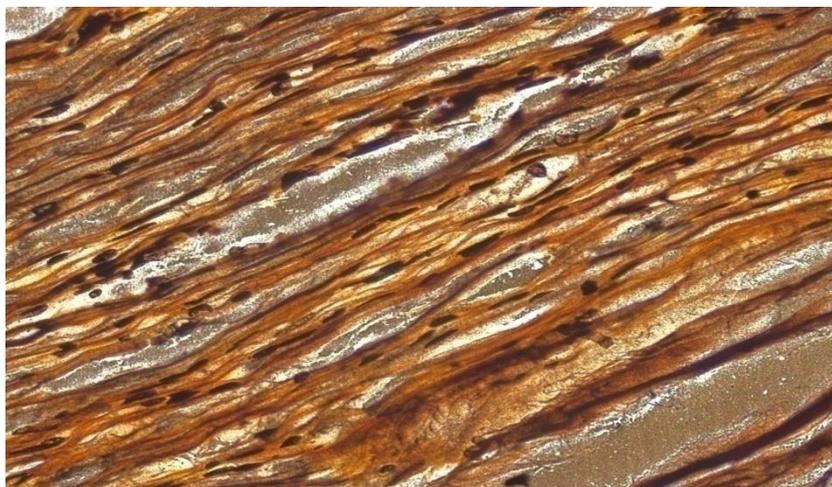


**Рис. 1** Фрагмент большеберцового нерва, подвергнутого РЧД со спиралевидной деформацией (а) и фрагментацией (б) аксонов. Гистологический срез, окрашенный Г.-Э. СМ - микрофото x 60

Так же, в результате термоплавления межклеточной жидкости в аксональных структурах происходят цитолитические изменения и неравномерное расщепление нервных стволов с формированием щелевидных пустот. В ряде случаев, в результате РЧД вдоль краев аксонов образуются гиперэозинофильные шаровидные включения, отдаленно напоминающие аксональные шары, образующиеся в результате диффузных повреждений отростков нейронов.

При изучении срезов, дополнительно окрашенных гистохимическим методом (Бильшовского-Гросс), в аксональных структурах определялись неравномерно выраженные цитолитические изменения, чередующиеся с

определенной поперечной исчерченностью, за счет чего аксоны приобрели характерную структуру. Данные изменения свидетельствуют об их повреждении. Так же, при БГ окрашивании отчетливо идентифицировались клетки миелиновой оболочки (Шванновские клетки), без признаков поперечных повреждений на всем протяжении (рис. 2).



**Рис. 2.** Фрагмент большеберцового нерва, подвергнутого РЧД. Шванновские клетки без признаков поперечных повреждений. Гистологический срез, окрашенный по методу Бильшовского-Гросс. СМ - микрофото x 60.

Таким образом, наше исследование подтверждает клинические наблюдения о том, что РДЧ вызывает разрушение нервной ткани в очаге воздействия. А неповрежденные Шванновские клетки, позволяют говорить о некоторой тропности нашего воздействия к аксонам нейронов.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Всего в исследование было включено 429 пациентов. Основную группу составили 245 пациентов с дегенеративной болезнью, спондилоартрозом шейного, грудного и пояснично-крестцового отделов позвоночника, проходивших лечение методом радиочастотной деструкции фасеточных нервов с 2001 по 2013 гг. включительно. Из них мужчин 95 (38,8 %), женщин 150 (61,2%). Средний возраст наблюдаемых пациентов был 54,3 года (от 21 до 79 лет). Период наблюдения за пациентами составил от 3 месяцев до 2,5 лет, в среднем – 1,8 года.

Поводом для обращения к врачу являлись жалобы на боли в шейном (18 пациентов), грудном (19 пациентов) и поясничном (208 пациентов) отделах позвоночника.

Контрольную группу составили 184 пациента с дегенеративной болезнью, спондилоартрозом шейного, грудного и пояснично-крестцового отделов позвоночника, проходившие комплексное консервативное лечение в те же сроки. Из них мужчин 79 (42,9 %), женщин 105 (57,1%). Средний возраст наблюдаемых пациентов был 50,6 года (от 22 до 76 лет). Период наблюдения за пациентами составил от 3 месяцев до 2,2 года, в среднем – 1,9 года. 20 пациентов контрольной группы обратились с жалобой на боли в шейном, 27 в грудном и 137 в поясничном отделах позвоночника.

При выполнении работы применялись следующие методы исследования: клинический, методы лучевой диагностики (рентгенография, магнитно – резонансная томография), биомеханическое исследование шейного и поясничного отделов позвоночника при помощи трёхмерного анализатора Zebris 3-D Motion Analyzer, анкетирование пациентов и использование шкал оценки эффективности лечения (Macnab, Карта болевого аудита).

Учитывая особенности клинических проявлений дегенерации межпозвонковых суставов, были определены следующие **показания** для изолированной радиочастотной деструкции фасеточных нервов:

- длительная боль в позвоночнике (более 6 месяцев);
- усиление боли при разгибании и ротационных движениях;
- обострение боли при глубокой пальпации суставов;
- отсутствие корешковой симптоматики;
- отсутствие эффекта от физиотерапии;
- существенное снижение интенсивности боли после лечебно-диагностической блокады;
- соответствие клинической картины рентгенологическим данным (спондилоартроз);

- 15 и более баллов по «Карте болевого аудита».

Также были определены **противопоказания** для выполнения РЧД:

- зависимость от алкоголя, седативных и наркотических препаратов;
- социальные и психологические факторы, определяющие восприятие боли;
- возраст старше 80 и моложе 18 лет;
- объемные хирургические вмешательства на позвоночнике в анамнезе;
- нарушения спино-мозгового кровообращения в анамнезе.

#### **Пациенты с поражением шейного отдела позвоночника.**

В данную группу вошло 18 пациентов с болями в шейном отделе позвоночника, которым выполнялась РЧД фасеточных нервов. Из них 7 мужчины 11 женщин. Средний возраст пациентов данной группы составил 48,7 года (от 23 до 75 лет). Всем пациентам РЧД одномоментно выполнялась на трех уровнях; 6 пациентам с левой стороны, 9 пациентам с правой, 3 пациентам с обеих сторон.

В контрольную группу вошло 20 пациентов с дегенеративной болезнью, спондилоартрозом шейного отдела позвоночника, из них 8 мужчин и 12 женщин в возрасте от 22 до 72 лет (средний возраст – 50,3 года), которым проводилось консервативное лечение.

#### **Пациенты с поражением грудного отдела позвоночника.**

В данную группу вошло 19 пациентов с болями в грудном отделе позвоночника, которым выполняли РЧД фасеточных нервов. Из них 10 мужчин и 9 женщин. Средний возраст пациентов данной группы составил 47,4 года (от 29 до 71 года). Всем пациентам данной группы РЧД выполнялась одномоментно на трех уровнях с обеих сторон.

В контрольную группу вошли 27 пациентов с дегенеративной болезнью, спондилоартрозом грудного отдела позвоночника, из них 15 мужчин и 12 женщин в возрасте от 23 до 75 лет (средний возраст – 46,3 года), которым проводилось консервативное лечение.

### **Пациенты с поражением поясничного отдела позвоночника.**

В данную группу вошло 208 пациентов с болями в поясничном отделе позвоночника, которым выполнялась РЧД фасеточных нервов. Из них 78 мужчин и 130 женщин. Средний возраст пациентов данной группы составил 57,4 года (от 21 до 79 лет). Всем пациентам данной группы РЧД выполнялась одномоментно на трех уровнях с обеих сторон.

В контрольную группу вошли 137 пациентов с дегенеративной болезнью, спондилоартрозом поясничного отдела позвоночника, из них 56 мужчин и 81 женщина в возрасте от 22 до 76 лет (средний возраст – 55,2 года) (табл. 3.9), которым проводилось консервативное лечение.

Пациентам контрольных групп проводилось комплексное амбулаторное консервативное лечение, включавшее в себя медикаментозную терапию, физиотерапевтическое лечение, ЛФК.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Комплексная клиничко – функциональная оценка результатов лечения проводилась перед выпиской пациента на работу, через 1 месяц, 6 месяцев, 1 год и 1,5 года с момента РЧД. Субъективная оценка качества проведенного лечения и восстановление трудоспособности оценивалась по критериям эффективности Masnab. Степень интенсивности болевого синдрома оценивалась по «Карте болевого аудита». Для оценки функционального исхода выполнялось исследование биомеханики шейного и поясничного отделов позвоночника на трехмерном анализаторе движений Zebris 3-D Motion Analyzer.

### **Пациенты с поражением шейного отдела позвоночника.**

При оценке результатов в ранний срок после манипуляции во всех случаях было отмечено уменьшение болевого синдрома: хороший результат был отмечен у 8 (44,4 %), удовлетворительный – у 10 (55,6 %) пациентов. Средний срок нетрудоспособности составил  $7 \pm 2$  дня. Через месяц хороший исход лечения был отмечен у 7 (38,9 %), удовлетворительный – у 10 (55,6 %), неудовлетворительный – у 1 (5,5 %) пациента, то есть, 95% пациентов

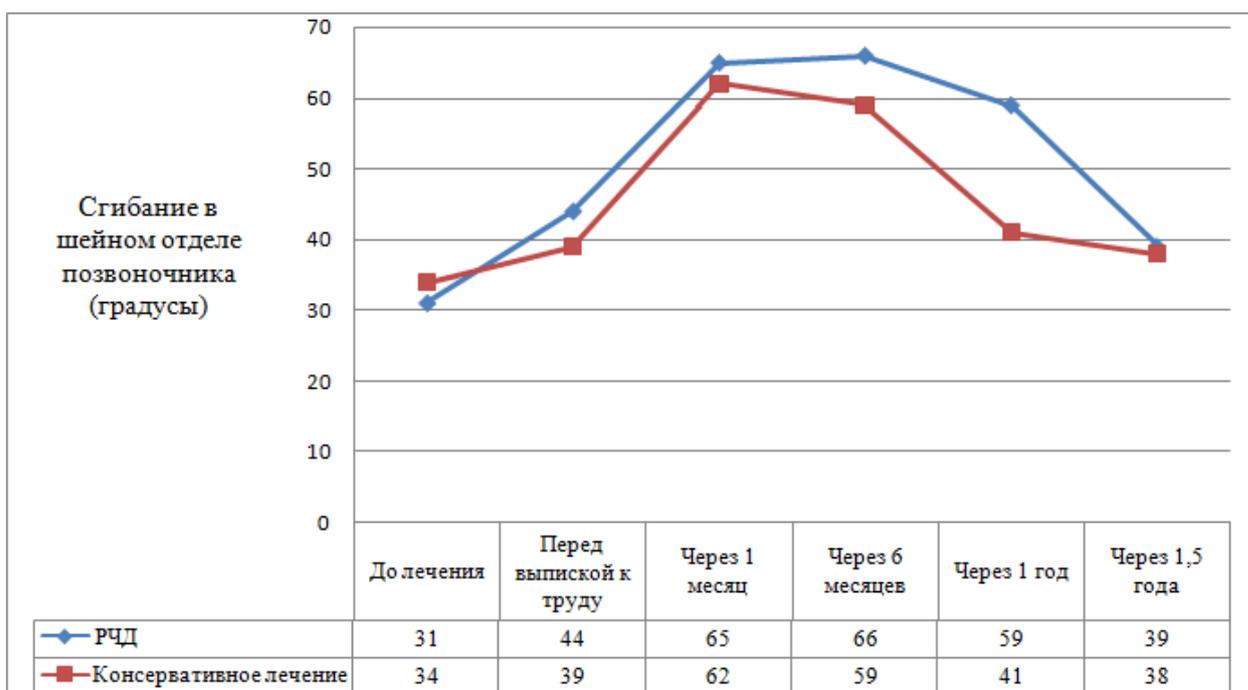
испытали улучшение своего состояния. Через 6 месяцев распределение исходов лечения осталось примерно таким же: хороший результат был отмечен у 6 (33,4 %), удовлетворительный у 11 (61,1 %), неудовлетворительный у 1 (5,5 %) пациента; через год хороший исход был отмечен у 4 (22,2 %), удовлетворительный – у 12 (66,8 %), неудовлетворительный – у 2 (11,0 %) пациентов; через 1,5 года исход как хороший оценивал 1 (5,5 %), а удовлетворительный – 3 (16,7 %) пациента ( $p < 0,05$ ). У 13 (77, 8%) пациентов боли в шейном отделе позвоночника и верхней конечности возобновились. По «Карте болевого аудита» интенсивность боли до РЧД в среднем составляла  $47,1 \pm 4,9$  балла, через 7 дней –  $11,4 \pm 3,5$  балла, через 1 месяц –  $6,9 \pm 4,1$  балла, через 6 месяцев –  $7,7 \pm 3,8$  балла, через 1 год –  $8,5 \pm 4,3$  балла, через 1,5 года –  $37,7 \pm 3,3$  балла ( $p < 0,05$ ).

В контрольную группу пациентов, которым проводилось консервативное лечение спондилоартроза шейного отдела позвоночника, вошло 20 человек. Средний срок нетрудоспособности в данной группе составил  $14 \pm 3$  дня. Перед выходом на работу результат лечения как хороший оценили 8 (40 %), удовлетворительный – 12 (60 %) пациентов. Через месяц хороший исход лечения был отмечен у 6 (30 %), удовлетворительный – у 13 (65 %), неудовлетворительный – у 1 (5 %) пациента. Таким образом, через месяц после консервативного лечения положительный результат лечения сохранялся у 95 % больных. Через 6 месяцев хороший результат был отмечен у 5 (25 %), удовлетворительный у 13 (65 %), неудовлетворительный у 2 (10 %) пациента; через год хороший результат сохранялся у 2 (10 %), удовлетворительный – у 8 (40 %) пациентов ( $p < 0,05$ ). В связи с возобновлением болей, повторное проведение курса консервативного лечения через год потребовалось 10 (50 %) пациентам. Через 1,5 года хороший результат лечения сохранялся у 1 (5 %) и удовлетворительный – у 1 (5 %) пациента.

По шкале оценки боли установлено, что до проведения консервативной терапии интенсивность боли составляла  $46,3 \pm 5,3$  балла, по окончании

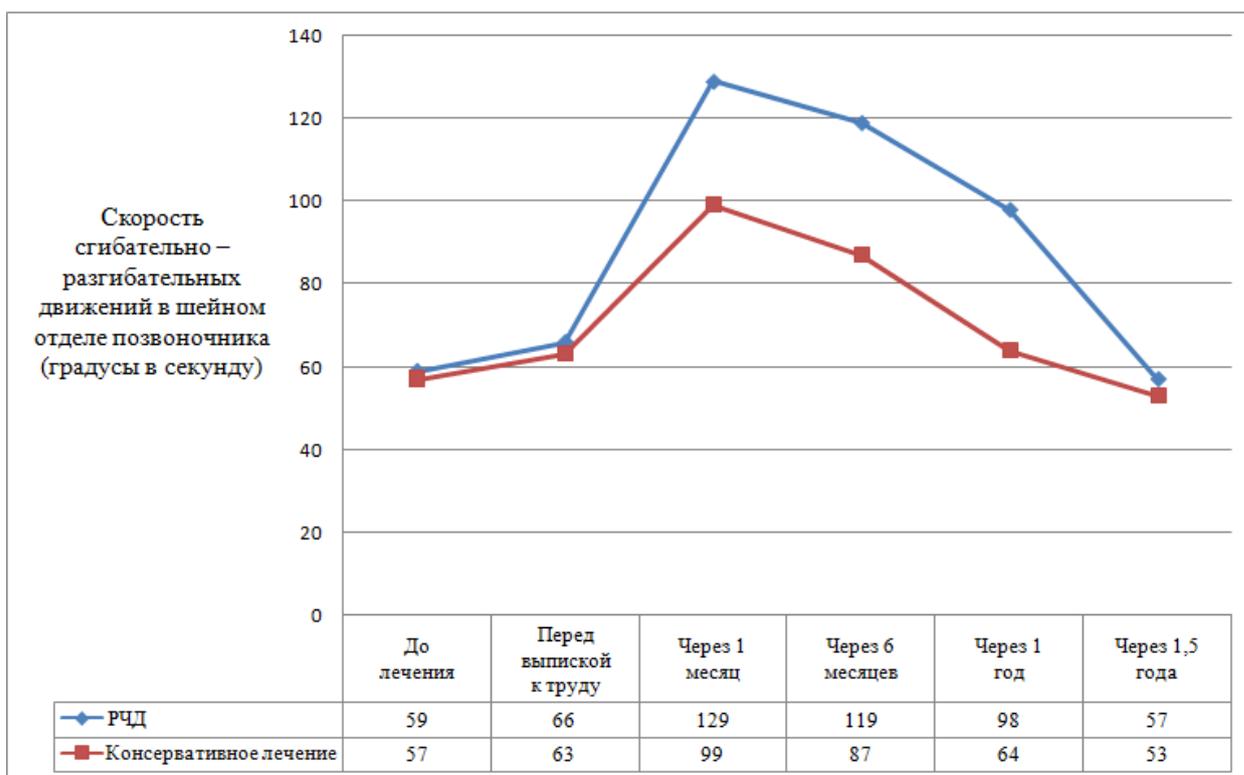
лечения –  $21,7 \pm 4,2$  балла, через месяц –  $22,9 \pm 3,1$  балла, через 6 месяцев –  $39,5 \pm 3,2$  балла, через 1 год –  $45,4 \pm 5,6$  балла, через 1,5 года –  $47,7 \pm 2,8$  балла ( $p < 0,05$ ).

Исследование биомеханики шейного отдела позвоночника продемонстрировало увеличение амплитуды и скорости движений в позвоночных сегментах в обеих группах. Достоверно больше в группе РЧД угол сгибания и скорость сгибательно – разгибательных движений в шейном отделе позвоночника. Максимальный уровень сгибания в шейном отделе позвоночника до РЧД составил  $31 \pm 2,5$  градус, перед выпиской к труду –  $44 \pm 1,6$  градуса, через 1 месяц -  $65 \pm 3,3$  градусов, через 6 месяцев –  $66 \pm 2,1$  градусов, через 1 год –  $59 \pm 2,7$  градусов, через 1,5 года –  $39 \pm 1,9$  градусов ( $p < 0,05$ ). Максимальный уровень сгибания в контрольной группе до проведения лечения составил  $34 \pm 1,3$  градуса, перед выпиской к труду –  $39 \pm 3,5$  градусов, через 1 месяц -  $62 \pm 2,4$  градуса, через 6 месяцев –  $59 \pm 1,7$  градусов, через 1 год –  $41 \pm 4,3$  градус, через 1,5 года –  $38 \pm 2,9$  градусов ( $p < 0,05$ )(рис.3).



**Рис. 3** Динамика сгибания в шейном отделе позвоночника после проведенного лечения

Скорость сгибательно – разгибательных движений до РЧД составила  $59 \pm 3,7$  градусов в секунду, перед выпиской к труду –  $66 \pm 1,4$  градусов в секунду, через 1 месяц -  $129 \pm 1,7$  градусов в секунду, через 6 месяцев –  $119 \pm 4,1$  градусов в секунду, через 1 год –  $98 \pm 2,5$  градусов в секунду, через 1,5 года –  $57 \pm 1,6$  градусов в секунду ( $p < 0,05$ ). Скорость сгибательно – разгибательных движений до консервативного лечения составила  $57 \pm 2,1$  градусов в секунду, перед выпиской к труду –  $63 \pm 2,1$  градуса в секунду, через 1 месяц -  $99 \pm 3,1$  градусов в секунду, через 6 месяцев –  $87 \pm 1,8$  градусов в секунду, через 1 год –  $64 \pm 1,9$  градуса в секунду, через 1,5 года –  $53 \pm 2,6$  градуса в секунду ( $p < 0,05$ ) (рис. 4).



**Рис. 4** Динамика скорости сгибательно – разгибательных движений в шейном отделе позвоночника после проведенного лечения

#### **Пациенты с поражением грудного отдела позвоночника.**

При оценке результатов в ранний срок после манипуляции хороший результат был отмечен у 10 (52,6 %), удовлетворительный – у 9 (47,4 %) пациентов. Пяти пациентам потребовался прием анальгетических препаратов на амбулаторном этапе в течение непродолжительного времени. Пятнадцать

из восемнадцати работающих пациентов вернулись к прежней работе, трое прервали трудовую деятельность в связи с выходом на пенсию, однако не ограничивали свою активность в быту. Средний срок нетрудоспособности составил  $6 \pm 1$  день. Через месяц хороший исход лечения был отмечен у 9 (47,4 %), удовлетворительный – у 9 (47,4 %), неудовлетворительный – у 1 (5,2 %) пациента, то есть, 94,8% пациентов испытали улучшение своего состояния.. Через 6 месяцев распределение исходов лечения было следующим: хороший результат был отмечен у 6 (31,6 %), удовлетворительный у 12 (63,2 %), неудовлетворительный у 1 (5,2 %) пациента; через год хороший исход был отмечен у 5 (26,3 %), удовлетворительный – у 12 (63,2 %), неудовлетворительный – у 2 (10,5 %) пациентов; через 1,5 года исход как хороший оценивал 2 (10,5 %), удовлетворительный – 3 (15,8 %) пациентов ( $p < 0,05$ ). У 14 (73,7 %) пациентов боли в грудном отделе позвоночника конечности возобновились с исходной интенсивностью.

По «Карте болевого аудита» интенсивность боли до РЧД в среднем составляла  $35,1 \pm 4,5$  балла, перед выходом на работу –  $9,4 \pm 2,5$  балла, через 1 месяц –  $7,2 \pm 3,4$  балла, через 6 месяцев –  $7,9 \pm 2,4$  балла, через 1 год –  $9,5 \pm 1,3$  балла, через 1,5 года –  $33,5 \pm 1,9$  балла ( $p < 0,05$ ).

В контрольную группу пациентов, которым проводилось консервативное лечение спондилоартроза грудного отдела позвоночника, вошло 27 человек. Средний срок нетрудоспособности в данной группе составил  $11 \pm 4$  дня. Перед выходом на работу результат лечения как хороший оценили 12 (44,4 %), удовлетворительный – 15 (55,6 %) пациентов. Через месяц хороший исход лечения был отмечен у 11 (40,7 %), удовлетворительный – у 14 (51,9 %), неудовлетворительный – у 2 (7,4 %) пациента. Таким образом, через месяц после консервативного лечения положительный результат лечения сохранялся у 92,6 % больных. Через 6 месяцев хороший результат был отмечен у 7 (25,9 %), удовлетворительный у 16 (59,3 %), неудовлетворительный у 4 (14,8 %) пациента; через год хороший

результат сохранялся у 3 (11,1 %), удовлетворительный – у 10 (37,0 %) пациентов ( $p < 0,05$ ). 14 (51,9 %) пациентам потребовалось повторное проведение курса консервативного лечения в связи с возобновлением болей. Через 1,5 года хороший результат лечения сохранялся у 1 (3,7 %) и удовлетворительный – у 3 (11,1 %) пациентов.

По шкале оценки боли установлено, что до проведения консервативной терапии интенсивность боли составляла  $34,7 \pm 4,9$  балла, по окончании лечения –  $15,1 \pm 3,2$  балла, через месяц –  $17,3 \pm 2,2$  балла, через 6 месяцев –  $22,1 \pm 2,8$  балла, через 1 год –  $30,8 \pm 2,7$  балла, через 1,5 года –  $35,1 \pm 1,8$  балла ( $p < 0,05$ ).

#### **Пациенты с поражением поясничного отдела позвоночника.**

При оценке результатов в ранний срок после манипуляции во всех случаях было отмечено уменьшение болевого синдрома: хороший результат был отмечен у 150 (72,1 %), удовлетворительный – у 58 (27,9 %) пациентов. Пятидесяти четырем пациентам потребовался непродолжительным прием анальгетических препаратов на амбулаторном этапе. Работоспособность у всех пациентов данной группы восстановилась в раннем послеоперационном периоде. Средний срок нетрудоспособности составил  $8 \pm 3$  дня. Через месяц хороший исход лечения был отмечен у 110 (52,9 %), удовлетворительный – у 89 (42,8 %), неудовлетворительный – у 9 (4,3 %) пациентов, то есть, 95,7% пациентов испытали улучшение своего состояния.. Через 6 месяцев результаты остались примерно такими же: хороший результат был отмечен у 105 (50,5 %), удовлетворительный у 93 (44,7 %), неудовлетворительный у 10 (4,8 %) пациентов; через год хороший исход был отмечен у 64 (30,8 %), удовлетворительный – у 127 (61,0 %), неудовлетворительный – у 17 (8,2 %) пациентов; через 1,5 года исход как хороший оценивал 17 (8,2 %), удовлетворительный – 39 (18,7 %) пациентов ( $p < 0,05$ ). У 152 (73,1 %) пациентов боли в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностях возобновились.

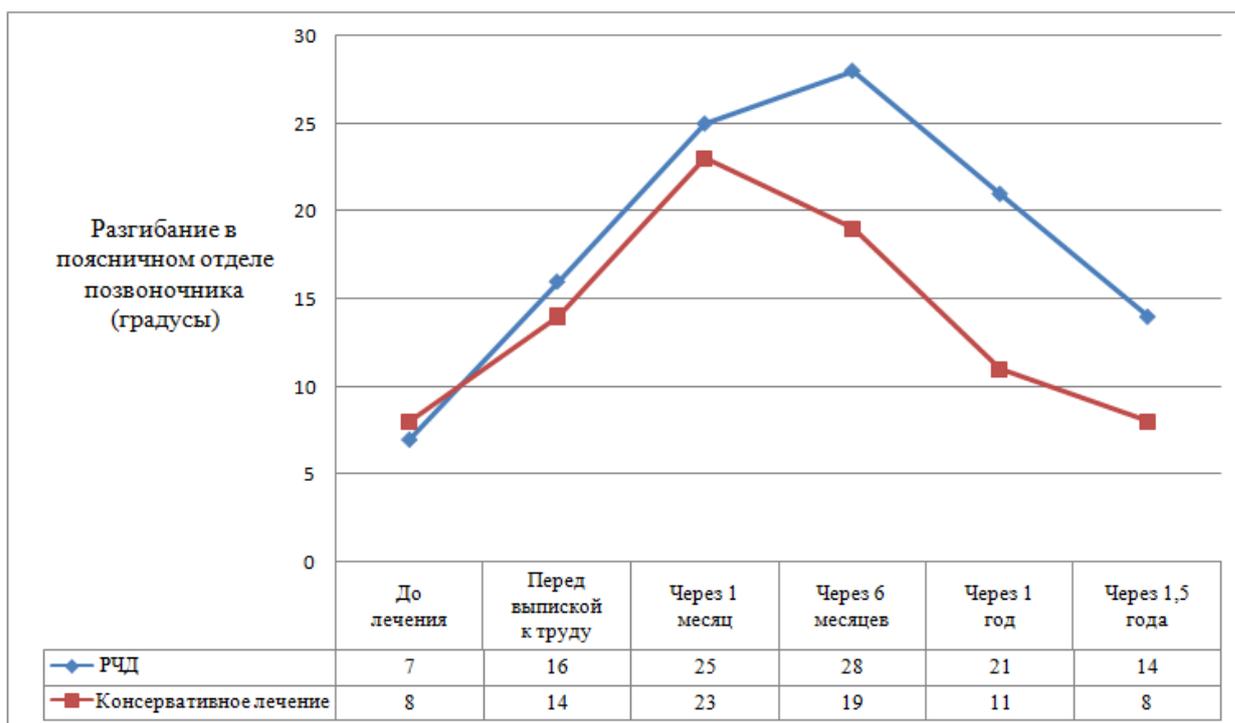
По «Карте болевого аудита» интенсивность боли до РЧД в среднем составляла  $42,2 \pm 3,1$  балла, через 7 дней –  $10,8 \pm 2,1$  балла, через 1 месяц –  $4,8 \pm 1,1$  балла, через 6 месяцев –  $5,2 \pm 4,1$  балла, через 1 год –  $9,7 \pm 2,7$  балла, через 1,5 года –  $35,8 \pm 2,6$  балла ( $p < 0,05$ ).

В контрольную группу пациентов, которым проводилось консервативное лечение спондилоартроза поясничного отдела позвоночника, вошло 137 человек. Средний срок нетрудоспособности в данной группе составил  $15 \pm 4$  дня. Перед выходом на работу результат лечения как хороший оценили 60 (43,8 %), удовлетворительный – 77 (56,2 %) пациентов. Через месяц хороший исход лечения был отмечен у 46 (33,6 %), удовлетворительный – у 82 (59,8 %), неудовлетворительный – у 9 (6,6 %) пациента. Таким образом, через месяц после консервативного лечения положительный результат лечения сохранялся у 93,4 % больных. Через 6 месяцев хороший результат был отмечен у 28 (20,4 %), удовлетворительный у 91 (66,4 %), неудовлетворительный у 18 (13,2 %) пациента; через год хороший результат сохранялся у 21 (15,3 %), удовлетворительный – у 51 (37,2 %) пациентов ( $p < 0,05$ ). В связи с возобновлением болей, повторное проведение курса консервативного лечения через год потребовалось 65 (47,5 %) пациентам. Через 1,5 года хороший результат лечения сохранялся у 10 (7,2 %) и удовлетворительный – у 11 (8,0 %) пациента.

По «Карте болевого аудита» установлено, что до проведения консервативной терапии интенсивность боли составляла  $40,7 \pm 4,2$  балла, по окончании лечения –  $14,3 \pm 3,2$  балла, через месяц –  $14,6 \pm 4,1$  балла, через 6 месяцев –  $21,5 \pm 3,2$  балла, через 1 год –  $35,2 \pm 2,7$  балла, через 1,5 года –  $39,6 \pm 4,3$  балла ( $p < 0,05$ ).

Исследование биомеханики поясничного отдела позвоночника продемонстрировало увеличение амплитуды и скорости движений в позвоночных сегментах в обеих группах. Достоверно больше в группе РЧД угол разгибания и скорость сгибательно – разгибательных движений в

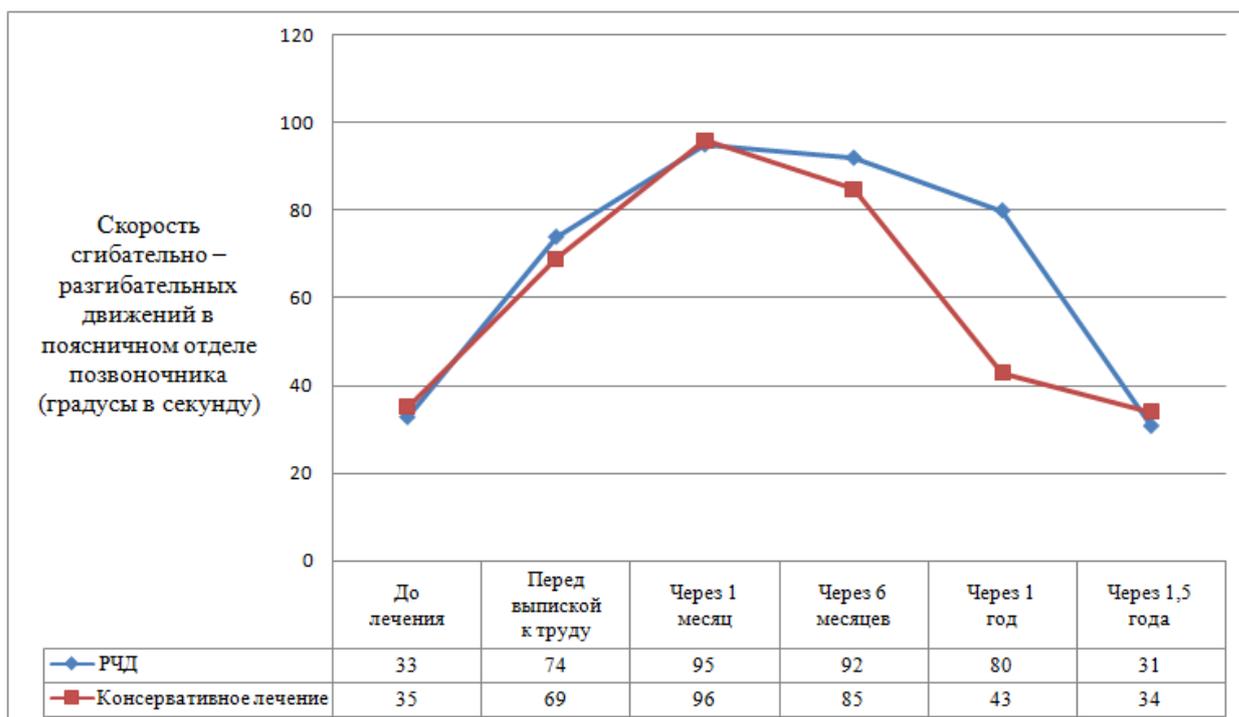
поясничном отделе позвоночника. Максимальный уровень разгибания до РЧД составил  $7 \pm 3,3$  градусов, перед выпиской к труду –  $16 \pm 2,1$  градусов, через 1 месяц -  $25 \pm 2,8$  градусов, через 6 месяцев –  $28 \pm 3,1$  градусов, через 1 год –  $21 \pm 2,1$  градус, через 1,5 года –  $14 \pm 3,2$  градусов ( $p < 0,05$ ). Максимальный уровень разгибания до консервативного лечения составил  $8 \pm 3,2$  градусов, перед выпиской к труду –  $14 \pm 2,2$  градусов, через 1 месяц -  $23 \pm 2,3$  градуса, через 6 месяцев –  $19 \pm 2,1$  градусов, через 1 год –  $11 \pm 1,9$  градусов, через 1,5 года –  $8 \pm 2,7$  градусов ( $p < 0,05$ ) (рис. 5)



**Рис. 5** Динамика разгибания в поясничном отделе позвоночника после проведенного лечения

Скорость сгибательно – разгибательных движений до РЧД составила  $33 \pm 3,1$  градуса в секунду, перед выпиской к труду –  $74 \pm 2,4$  градуса в секунду, через 1 месяц -  $95 \pm 1,5$  градусов в секунду, через 6 месяцев –  $92 \pm 3,9$  градуса в секунду, через 1 год –  $80 \pm 2,1$  градус в секунду, через 1,5 года –  $31 \pm 2,1$  градус в секунду ( $p < 0,05$ ). Скорость сгибательно – разгибательных движений до консервативного лечения составила  $35 \pm 2,1$  градусов в секунду, перед выпиской к труду –  $69 \pm 1,9$  градусов в секунду, через 1 месяц -  $96 \pm 3,2$  градуса в секунду, через 6 месяцев –  $85 \pm 2,1$  градусов в секунду, через 1

год –  $43 \pm 2,3$  градуса в секунду, через 1,5 года –  $34 \pm 1,9$  градуса в секунду ( $p < 0,05$ ) (рис. 6).



**Рис. 6** Динамика скорости сгибательно – разгибательных движений в поясничном отделе позвоночника после проведенного лечения

### Анализ полученных результатов

В результате сравнения консервативного лечения пациентов с фасеточным синдромом и лечения методом радиочастотной деструкции фасеточных нервов, была выявлена более высокая эффективность РЧД во всех отделах позвоночного столба. Об этом свидетельствует динамика интенсивности болевого синдрома. В среднем, снижение интенсивности болевого синдрома по шкале болевого аудита в группах РЧД составило  $35,1 \pm 3,2$  балла, в то время как в группе консервативного лечения боль уменьшилась в среднем на  $23,5 \pm 2,9$  балла ( $p < 0,05$ ).

Так же стоит отметить значительно более продолжительный период ремиссии после проведенного лечения, о чем свидетельствует динамика удовлетворенности пациентов качеством проведенного лечения. Через 1 год после проведенного лечения, результат как положительный в группе РЧД в среднем оценивали 90,1 % пациентов, в то время как после консервативной

терапии удовлетворены качеством лечения были всего 50,2 % ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение результатов лечения основной и контрольной групп пациентов

	Снижение интенсивности боли (баллы)	Удовлетворенность проведенным лечением	Нетрудоспособность (дни)
РЧД	$35,1 \pm 3,2$	90,1%	$7 \pm 2$
Консервативное лечение	$23,5 \pm 2,9$	50,2 %	$13 \pm 4$

В пользу РЧД так же говорит сравнение сроков временной нетрудоспособности после проведенного лечения:  $7 \pm 2$  дня против  $14 \pm 3$  дней в контрольной группе при цервикалгии;  $6 \pm 1$  день против  $11 \pm 4$  дня в контрольной группе при лечении грудного отдела позвоночника;  $8 \pm 3$  дня против  $15 \pm 4$  дня в контрольной группе при лечении поясничного спондилоартроза ( $p < 0,05$ ).

Исследование биомеханики поясничного и шейного отделов позвоночника до после операции показало, что после радиочастотной деструкции фасеточных нервов в значительной степени увеличивается амплитуда, скорость и ускорение движений в позвоночных сегментах. Улучшение кинематики позвоночника за счет устранения болевого синдрома при отсутствии оперативного воздействия непосредственно на суставы замедляет процесс дегенерации капсулы суставов, связочного аппарата и межпозвонковых дисков.

Нами было отмечено, что через 1,5 года после выполнения РЧД у подавляющего большинства пациентов возобновлялись боли в соответствующем отделе позвоночника, что отрицательно сказывалось на эмоциональном состоянии пациента, на функциональных возможностях его позвоночника, и зачастую требовало повторного обращения к специалисту. По всей видимости, происходила реинервация позвоночных сегментов. Учитывая безопасность манипуляции, отсутствие существенных

противопоказаний к ее выполнению, низкую материальную затратность, а так же быстрые сроки восстановления пациента после её выполнения, возможно повторенное проведение радиочастотной деструкции в эти сроки. Повторно манипуляция была выполнена 95 пациентам с выраженным положительным эффектом.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОДНОМОМЕНТНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ МИКРОДИСКЭКТОМИИ И РАДИОЧАСТОТНОЙ ДЕНЕРВАЦИИ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ СУСТАВОВ У ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖАМИ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА**

В нашем исследовании мы хотели оценить эффективность одномоментного выполнения микродискэктомии и РЧД поясничных сегментов у пациентов с грыжей межпозвонкового диска пояснично-крестцового отдела позвоночника, в сравнении с простой микродискэктомией для устранения вертеброгенной поясничной боли.

В настоящее исследование были включены 113 пациентов, которым с 2010 по 2012 гг. было проведено хирургическое лечение по поводу грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. Все пациенты были разделены на две группы.

I группа – пациенты, которым была выполнена микродискэктомия в сочетании с РЧД. Она состояла из 32 человек (18 женщин и 14 мужчин) в возрасте от 32 до 58 лет (средний возраст – 45,7 лет).

II группа (контрольная) – пациенты, которым была выполнена микродискэктомия. Она состояла из 81 человека (46 женщин и 35 мужчин) в возрасте от 33 до 59 лет (средний возраст – 44,3 года).

До операции всем пациентам проводилось обследование, включающее в себя неврологический осмотр, исследование биомеханики, рентгенографию, МРТ и КТ пояснично-крестцового отдела позвоночника. Оценка эффективности лечения проводилась при помощи специальной шкалы, разработанной в НИИ нейрохирургии имени академика

Н.Н.Бурденко РАМН. Данная шкала состоит из 5 блоков. В рамках шкалы осуществляется оценка социальной адаптации пациента к болезни на момент исследования, количественные и качественные характеристики болевого синдрома, ортопедический и неврологический статус, биомеханика позвоночника, данные методов нейровизуализации (по рентгенограммам, КТ и МРТ). Также пациентам проводилось исследование биомеханики поясничного отдела позвоночника при помощи трёхмерного анализатора движений Zebris 3-D Motion Analyzer (Zebris medizintechnik, Германия). У всех пациентов было обнаружено нарушение биомеханики поясничного отделов позвоночника, что выражалось в ограничении разгибания и асимметрии амплитуды наклонных и ротационных движений.

Пациентам I группы РЧД выполнялась в условиях операционной, непосредственно перед выполнением микродискэктомии по описанной выше методике. Далее, пациенту проводилось анестезиологическое пособие, выполнялась микродискэктомия по стандартной методике.

Пациентам II группы выполнялась только микродискэктомия.

Купирование корешковой (радикулярной) боли было выявлено в раннем послеоперационном периоде у пациентов обеих групп.

Результаты лечения поясничного болевого синдрома оценивались перед выпиской пациента на работу и через 1 год после операции.

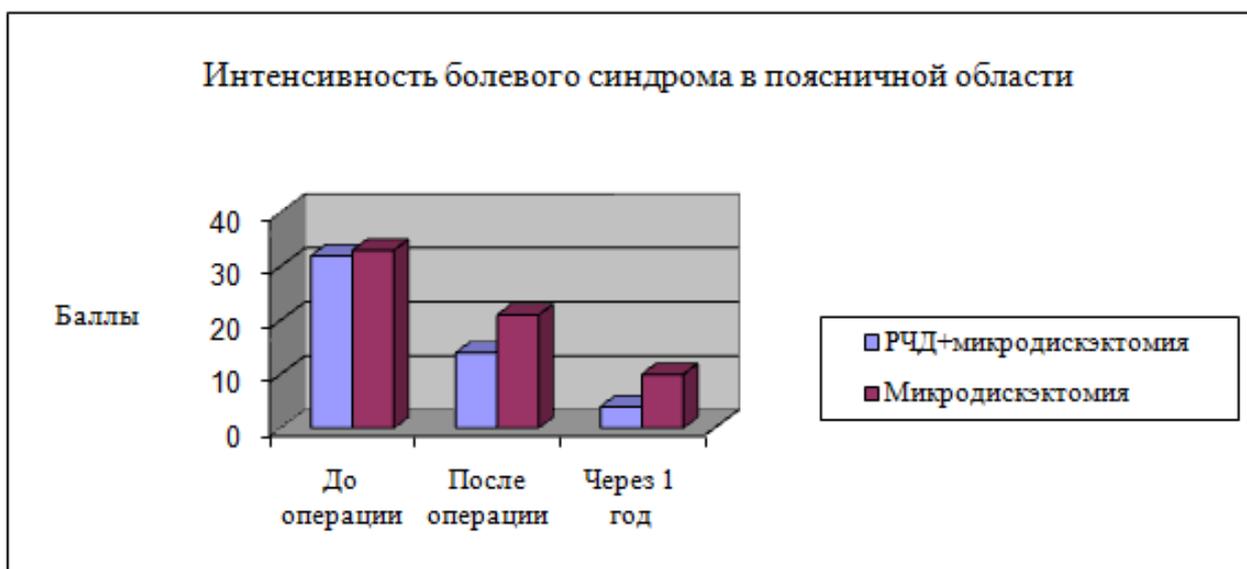
По шкале оценки эффективности лечения было установлено, что наиболее динамичными показателями в обеих группах пациентов оказались болевой синдром и социальная адаптация. В I группе пациентов имела место высокая выраженность дооперационного болевого синдрома –  $66 \pm 5$  баллов (из которых 32 балла приходилось на боль в поясничной области, 34 балла на боль в нижней конечности), который к моменту выписки регрессировал до  $17 \pm 4$  баллов (14 баллов – боль в пояснице, 3 балла – боль в нижней конечности). Через 12 месяцев после операции боли в позвоночнике и нижних конечностях практически не беспокоили, этот показатель по шкале не превышает  $5 \pm 1$  баллов (4 балла - боль в пояснице, 1 балл – боль в

нижней конечности). Высокий балл по блоку социальной адаптации до операции ( $8 \pm 2$ ) через 12 месяцев составил 1 балл, что свидетельствует о практически полном возврате к прежнему уровню жизни пациентов данной группы (рис. 7)

В свою очередь, в группе контроля до проведения хирургического лечения интенсивность болевого синдрома была оценена в  $68 \pm 4$  балла (33 балла – боль в поясничной области, 35 баллов – боль в нижней конечности), к моменту выписки –  $25 \pm 3$  балла (21 балл – боль в пояснице, 4 балла - боль в нижней конечности), через год –  $11 \pm 2$  балла (10 баллов – боль в пояснице, 1 балл – боль в нижней конечности). В послеоперационном периоде пациенты отмечали регресс боли в конечности, однако сохранение боли в поясничной области. По блоку социальной адаптации средний балл до операции составлял  $7 \pm 2$ , через 12 месяцев он составил  $3 \pm 1$  балл (рис. 8).



**Рис. 7** Динамика интенсивности болевого синдрома в нижних конечностях после проведенного лечения



**Рис. 8** Динамика интенсивности болевого синдрома в поясничной области после проведенного лечения

Исследование биомеханики поясничного отдела позвоночника до операции и через 1 год после операции показало умеренное увеличение амплитуды и скорости движений в позвоночных сегментах в группе пациентов, которым была выполнена микродискэктомия в сочетании с РЧД, по сравнению с пациентами, которым была выполнена микродискэктомия.

Данное исследование демонстрирует то, что, сочетая выполнение радиочастотной деструкции фасеточных нервов с открытым хирургическим вмешательством, мы добиваемся регрессирования не только корешковой, но и поясничной боли, что в значительной степени ускоряет процесс реабилитации пациентов, восстановление их трудоспособности, а следовательно и возвращение к привычному образу жизни.

## **ВЫВОДЫ**

1. РЧД приводит к коагуляционным повреждениям нервной ткани, в результате термоплавления межклеточной жидкости в аксональных структурах происходят цитолитические изменения. Таким образом, наше исследование подтверждает клинические наблюдения о том, что радиочастотное воздействие вызывает разрушение нервной ткани в очаге деструкции.

2. Обследование пациентов с вертеброгенным болевым синдромом, включающее клинический осмотр, рентгенологическое исследование позвоночника, опрос по Шкале болевого аудита и выполнение лечебно-диагностических блокад позволяет точно выставить показания и противопоказания к выполнению РЧД, тем самым, существенно снизить число операций, выполняемых без клинических оснований и дискредитирующих методику.
3. Разработан алгоритм лечения пациентов со спондилоартрозом методом РЧД, включающий предоперационную подготовку, технику выполнения РЧД в разных отделах позвоночника и послеоперационное лечение пациентов.
4. Проведенный сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов показал, что РЧД имеет преимущества по сравнению с консервативным лечением по следующим показателям: снижение интенсивности болевого синдрома, удовлетворенность пациентов качеством проведенного лечения, улучшение биомеханики позвоночных сегментов, длительность ремиссии заболевания, сроки нетрудоспособности пациентов.
5. Одномоментное выполнение радиочастотной деструкции фасеточных нервов с микродискэктомией позволяет добиться регресса не только корешковой, но и поясничной боли.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Радиочастотная деструкция фасеточных нервов обладает клинической эффективностью и рекомендуется в качестве альтернативы консервативному лечению спондилоартроза.
2. Отбор пациентов для РЧД должен проводиться с тщательным предоперационным обследованием, включающим в себя жалобы, анамнез, ортопедоневрологический статус, рентгенографию, а так же выполнение лечебно-диагностических блокад. При необходимости, для

исключения диско-радикулярного конфликта, целесообразно выполнение пациентам МРТ.

3. При рецидиве «фасет - синдрома» возможно повторное выполнение РЧД.
4. Радиочастотная деструкция фасеточных нервов может быть использована в сочетании с открытым хирургическим лечением при грыжах межпозвонковых дисков, с целью улучшения исходов и пролонгирования положительного эффекта.

### **СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Назаренко, Г.И. Лечение цервикалгии методом радиочастотной денервации / Г.И. Назаренко, А.М. Черкашов, В.И. Кузьмин, **Т.Г. Шарамко** //Материалы III Съезда хирургов-вертебрологов России «Современные технологии хирургического лечения деформаций и заболеваний позвоночника», Санкт-Петербург, 2012. . – С.121-122.
2. Назаренко, Г.И. Радиочастотная денервация позвоночных сегментов как эффективный метод лечения позвоночной боли при сколиозе у взрослых пациентов / Г.И. Назаренко, А.М. Черкашов, **Т.Г. Шарамко** и др. //Мат-лы IX Съезда травматологов-ортопедов, Саратов, 2010. – С.661-662.
3. **Назаренко, Г.И. Эффективность радиочастотной денервации позвоночных сегментов /Г.И. Назаренко, А.М. Черкашов, А.Г. Назаренко, Шарамко Т.Г. и др. //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2013. – №2. – С.26-30.**
4. Назаренко Г.И. Радиочастотная деструкция фасеточных нервов как эффективный метод лечения поясничной позвоночной боли / Г.И. Назаренко, А.М. Черкашов, В.И. Кузьмин, **Т.Г. Шарамко** и др. //Мат-лы 17-ого обучающего курса SICOT, Москва, 2012. – С.79.
5. **Назаренко, Г.И. «Эффективность одномоментного выполнения микродискэктомии и радиочастотной денервации межпозвонковых суставов в сравнении с микродискэктомией у пациентов с грыжами**

**межпозвоноковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника / Г.И. Назаренко, А.М. Черкашов, И.Н. Шевелев, Т.Г. Шарамко //Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2014. – №6. – С. 4-9.**

6. Черкашов, А.М. Малоинвазивные технологии в лечении больных с поражением опорно-двигательного аппарата /А.М. Черкашов, В.И. Кузьмин, **Шарамко Т.Г.** и др //Мат-лы Крымского форума травматологов – ортопедов. – Ялта, 2016. – С.589-582.

7. Черкашов, А.М. Радиочастотная деструкция в лечении пациентов с поражением опорно-двигательного аппарата / А.М. Черкашов, А.А. Кулешов, **Т.Г. Шарамко** и др. //Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Приоровские чтения», – Москва, 2016. – С.182-185.

8. **Шарамко, Т.Г. Влияние радиочастотной деструкции на морфологию нервной ткани в эксперименте /Т.Г. Шарамко, А.А. Кулешов, А.М. Черкашов и др. //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2017. – №3. – С.27-31.**

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

РЧД – радиочастотная деструкция

Г.-Э. – гематоксилин-эозин

СМ – световая микроскопия

МРТ – магнитно-резонансная томография

КТ – компьютерная томография