

на правах рукописи

Абдрахманов Ринат Равилевич

МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ  
ПЕРЕЛОМОВ ГРУДОПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА  
У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ

14.01.15 – травматология и ортопедия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Москва, 2018

Работа выполнена на кафедре травматологии и ортопедии медицинского института в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский Университет дружбы народов»

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук

**АБАКИРОВ Медетбек Джумабекович**

**Официальные оппоненты:**

доктор медицинских наук, доцент

зав.кафедрой ортопедии, травматологии и ВПХ

ГБОУ ВПО «КубГМУ» Минздрава России

**АФАУНОВ Аскер Алиевич**

доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник

отделения патологии позвоночника

ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России

**ШВЕЦ Владимир Викторович**

**Ведущая организация:** ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 года в «\_\_\_» часов на заседании диссертационного совета Д 212.203.37 по защите докторских и кандидатских диссертаций при ФГАОУ ВО РУДН по адресу: 117198, ул. Миклухо-Маклая, д.8.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского университета дружбы народов по адресу 117198, ул. Миклухо-Маклая, д.6

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

Учёный секретарь диссертационного совета

кандидат медицинских наук

**ПЕРСОВ Михаил Юрьевич**

## Общая характеристика работы

**Актуальность темы исследования.** Компрессионные переломы позвонков являются одним из самых распространенных видов травм у пожилых пациентов. Примерно у 25 % женщин в США в постменопаузальном периоде происходит по крайней мере 1 компрессионный перелом в течение жизни [Greenberg M., 2005]. К возрасту 80 лет переломы позвонков выявляются у 40% пациентов [Amin S., 2014]. По данным российских авторов у каждой третьей женщины и каждого восьмого мужчины старше 65 лет происходит перелом, по меньшей мере, одного позвонка [Меньшикова Л.В., 2016]. Хроническая боль в спине, связанная с данными переломами, приводит к ограничению функциональной активности и выраженному снижению работоспособности и качества жизни [Меньшикова Л.В., 2011; Добровольская О.В., 2015; Tamulaitiene M., 2013]. Оперативное лечение компрессионных переломов получило широкое распространение, так как оно способствует быстрому, выраженному и продолжительному купированию боли в спине, восстановлению физической и повседневной активности и улучшению качества жизни [Blasco J., 2012]. Разработаны и применяются методы задней фиксации – транспедикулярные, крючковые ламинарные и комбинированные системы [Wood K.B., 2014; Acosta F.L. Jr, 2005]; передней фиксации – спондилодез за счет сетчатых имплантов, эндопротезов тел позвонков, вентральных пластин [Луцик А.А., 2012; Рерих В.В., 2011; Beisse R., 2005]; используется аугментация тел позвонков цементом [Blasco J., 2012; McGirt M.J., 2009]. Вопрос выбора метода оперативной фиксации позвоночника, доступа, объема операции в условиях сниженной плотности костной ткани и сопутствующих заболеваний остается дискуссионным. В русскоязычной литературе, посвященной исследованию данной проблемы, представляют интерес диссертационные работы Д.С. Боброва (2009), Л.Ю. Дарчия Л.Ю. (2011), Д.И. Штадлера (2011), А.И. Норкина (2013), в которых раскрыты некоторые особенности применения традиционных и малоинвазивных методов фиксации позвоночника у молодых и возрастных пациентов. Недостаточно исследованы возможности комбинированного применения различных минимально инвазивных методик и показания для дифференцированного применения каждого из малоинвазивных вмешательств в отдельных клинических ситуациях [Smith ZA, 2012; Shamji M.F., 2015; Wang H., 2017]. Таким образом, оптимальная тактика лечения пациентов старшей возрастной группы с компрессионными переломами в груднопоясничном отделе позвоночника на фоне сниженной и нормальной плотности костной ткани остается вопросом дискуссий среди вертебрологов всего мира и России.

**Цель исследования:** улучшение результатов хирургического лечения и повышение качества жизни пациентов старшей возрастной группы с переломами позвонков в грудопоясничном отделе позвоночника за счет применения минимально инвазивных методов.

**Задачи исследования:**

1. Разработать оптимальную схему клинико-инструментального обследования пациентов, необходимую для выработки тактики минимально инвазивного хирургического лечения пациентов старше 60 лет с переломами позвонков на грудопоясничном уровне;
2. Определить показания для дифференцированного применения различных методик минимально инвазивной стабилизации позвоночника у лиц старшей возрастной группы;
3. Усовершенствовать методику минимально инвазивной оперативной стабилизации позвоночника у пациентов старшей возрастной группы в условиях сниженной плотности костной ткани;
4. Разработать схему послеоперационного ведения пациентов с переломами позвонков на грудопоясничном уровне, которым выполнены минимально инвазивные операции;
5. Проанализировать ближайшие и средне-срочные результаты минимально инвазивного хирургического лечения пациентов с переломами позвонков в грудопоясничном отделе.

**Научная новизна.** Разработан алгоритм обследования пациентов старше 60 лет для предоперационного планирования с оценкой факторов риска остеопороза, плотности костной ткани по косвенным критериям, сопутствующих заболеваний и уровня активности пациентов до травмы.

Сформулированы показания и разработан алгоритм оптимальной тактики малоинвазивного хирургического лечения лиц старшей возрастной группы с переломами в грудном и поясничном отделе в условиях сниженной и нормальной плотности костной ткани.

На основе клинической работы и данных, полученных в ходе исследования, разработан «Способ транскutánной транспедикулярной фиксации позвоночника» (Патент РФ на изобретение № 2577457 по заявке № 2015108640, приоритет изобретения от 12.03.15), позволяющий выполнять более точную установку транспедикулярных винтов из минимальных доступов с учетом рентгенологических и анатомических ориентиров, сократить продолжительность операции, уменьшить лучевую нагрузку на операционный персонал. Также разработан «Ранорасширитель-направитель для проведения винтов при транспедикулярной фиксации позвоночника» (Патент РФ на полезную модель № 160495 по заявке № 2015154514, приоритет полезной модели от 25.02.16).

**Практическая значимость.** Практическому здравоохранению предложен алгоритм диагностики и хирургического лечения пациентов старшей возрастной группы с переломами грудных и поясничных позвонков, которые позволяют оптимизировать объем хирургического вмешательства, выполнить репозицию и стабильную фиксацию позвоночника, за счет чего осуществляется ранняя активизация пациентов, сокращается частота осложнений, улучшается качество жизни пациентов.

#### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. При выборе метода минимально инвазивной стабилизации позвоночника у пациентов старше 60 лет необходимо учитывать не только морфологию перелома, степень деформации, но и качество костной ткани, риски остеопороза, степень компенсации соматических заболеваний, уровень физической и социальной активности пациентов до травмы.
2. У пациентов старшей возрастной группы с нормальной плотностью костной ткани, без рисков остеопороза, с высоким уровнем активности до травмы изолированное применение минимально инвазивной транспедикулярной фиксации не приводит к миграции металло-конструкции.
3. Комбинирование различных минимально инвазивных методов фиксации позвоночника при значительной деформации и выраженном снижении плотности костной ткани позволяет достигать стабильной фиксации.
4. Хирургическое лечение пациентов старшей возрастной группы с признаками снижения плотности костной ткани важно сопровождать выявлением и комплексным лечением остеопороза, мерами физической реабилитации.

**Внедрение результатов в практику.** Предложенный алгоритм обследования и хирургического лечения пациентов старшей возрастной группы с переломами позвонков в грудном и поясничном отделах внедрен в практику 1 травматологического отделения для больных с сочетанной и множественной травмой ГБУЗ ГKB № 68 ДЗМ.

**Апробация диссертации.** Основные результаты работы обсуждены и доложены на конференциях: Всероссийская конференция с международным участием II конгресс травматологов и ортопедов «Травматология и ортопедия столицы, настоящее и будущее» (Москва, 2014); IV Евразийский конгресс «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии», посвященный 10-летию БНИЦТО и 50-летию академика Джумабекова С.А. (Кыргызская Республика, 2015); Конференция молодых ученых «Виноградовские чтения» (Москва, 2015); III

конгресс травматологов и ортопедов г. Москвы с международным участием. «Травматология и ортопедия столицы. Время перемен» (Москва, 2016); Приоровские чтения. Всероссийская научно-практическая конференция Вертебрология – проблемы, поиски, решения, посвященная 75-летию профессора С.Т.Ветрилэ и конференция молодых ученых (Москва, 2016). Работа апробирована на заседании сотрудников кафедры травматологии и ортопедии РУДН 07.06.2017

**Публикации.** По теме диссертации опубликованы 10 печатных работ, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки России. Получены патент РФ на изобретение и патент РФ на полезную модель. Издано одно учебно-методическое пособие.

**Структура и объем работы.** Диссертация изложена на 132 страницах машинописного текста. Работа состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Иллюстрирована 37 рисунками и 19 таблицами. Список литературы содержит 165 источников, из них 48 отечественных и 117 зарубежных.

### **Основное содержание работы**

Материалы и методы. Всего за период с 2013 по 2016 годы прооперированы 88 пациентов старше 60 лет с переломами тел позвонков на грудном и поясничном уровнях, которые были включены в исследование. Критерии включения пациентов в группу оперативного лечения: письменное информированное согласие на операцию; наличие клинической картины (жалобы, анамнез заболевания, характер травмы), соответствующей перелому в грудопоясничном отделе позвоночника; наличие рентгенологического подтверждения: признаки перелома тела позвонка на уровне грудного и поясничного отделов по данным спондилографии в стандартных прямой и боковой проекциях, компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ); отсутствие противопоказаний для операции со стороны сопутствующих соматических заболеваний. Распределение пациентов по возрасту (Таблица 1) проведено в соответствии с классификацией Всемирной организации здравоохранения, согласно которой в старшей возрастной группе выделяются следующие категории: пожилой возраст (60 – 74 лет), старческий (75 – 89 лет), долгожители (90 лет и старше).

Таблица 1 – Возрастной и гендерный состав пациентов

Возраст	Пол	Пациенты	
		N	%%

60 – 74	Муж.	19	21,6
	Жен.	43	48,9
75 – 89	Муж.	6	6,8
	Жен.	18	20,4
90 и более	Муж.	0	0
	Жен.	2	2,3
Всего	Муж.	25	28,4
	Жен.	63	71,6

Большинство пациентов, включенных в исследование, это лица женского пола – 63 человека (71,6%). Средний возраст пациентов составил  $70,2 \pm 9,17$  лет. Среди причин переломов позвонков основное место занимают низкоэнергетические травмы, которые были получены при падении с высоты роста (35,2%), значительная часть пациентов не отмечает эпизода травмы (25,0%). У 88 прооперированных пациента наблюдались переломы 129 позвонков. Чаще всего наблюдались переломы тела одного позвонка – в 69,3% случаев (61 пациент). Наблюдался пик частоты переломов на уровне груднопоясничного перехода (Рисунок 1), что связано с биомеханическими особенностями этого отдела [Wood К.В., 2014].



Рисунок 1 – Локализация переломов тел позвонков

Нами использована классификация Magerl AO/ASIF [Magerl F, 1994]. В исследовании наблюдались пациенты с переломами типа А, В1 и В2. Распределение переломов по типам отражено на диаграмме (Рисунок 2). Пациенты с переломами типа С исключались из исследования.

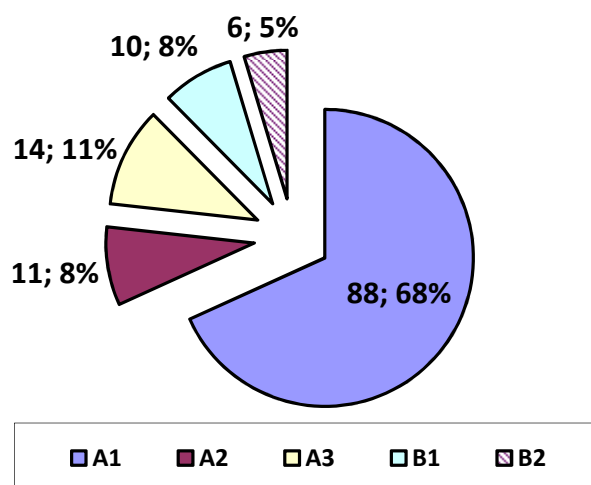


Рисунок 2 – Классификация повреждений позвонков у наблюдаемых пациентов.

Всех пациентов при осмотре опрашивали, выясняли жалобы, особенности болевого синдрома, анамнез заболевания. Выполнялся сбор анамнеза жизни, выявлялись сопутствующие заболевания и факторы риска остеопороза. Всем пациентам выполнялись стандартные рентгенограммы поврежденных сегментов в 2 проекциях – передне-задней и боковой. По сагиттальным снимкам оценивали величину локальной кифотической деформации по методу Кобба. Для получения более полной картины повреждения, предоперационного планирования все пациенты исследованы при помощи КТ на 160-срезовом мультиспиральном томографе Toshiba Aquilion Prime с возможностью 3-D реконструкции и функцией автоматического контроля экспозиции. Для оценки качества костной ткани использованы косвенные методы. Оценивали степень снижения плотности костной ткани по данным стандартных рентгенограмм с использованием косвенных методов Saville и Jikei. Для объективизации оценки плотности костной ткани в условиях отсутствия денситометра и количественной КТ применялся метод оценки коэффициента аттенуации, выраженного в единицах Хаунсфилда (Hounsfield Unit - HU). Для оценки функционального статуса до и после операции использован опросник Освестри [Roland M, 2000; Fritz J.M., 2001; Черепанов Е.А., 2009]. Выраженность боли у пациентов оценивалась по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Оценивалась удовлетворенность пациентов после проведенного лечения. Полученные данные проанализированы с применением пакета прикладных программ Windows Excel 2003, Statistica 10,0 (компания StatSoft). При распределении совокупностей, отличном от нормального, применялись методы



непараметрического анализа. При анализе несвязанных выборок применялся U-критерий Манна-Уитни, при анализе парных выборок – T-критерий Уилкоксона. При анализе частоты исходов в зависимости от выполняемой методики (таблицы сопряженности) применялся критерий хи-квадрат Пирсона. Различия рассматривались как статистически достоверные при  $p$  менее 0,05 [Гржибовский А.М., 2008; Гланц С., 1999; Мухаматзанова М.Ш., 2009].

Хирургические методы: При переломах тел позвонков в грудопоясничном отделе позвоночника нами проводились 3 группы операций: транскutánная вертебропластика/кифопластика, минимально инвазивная транспедикулярная фиксация (ТПФ), минимально инвазивная ТПФ с аугментацией винтов цементом и/или вертебропластикой/кифопластикой тела сломанного позвонка. Целями хирургического лечения были коррекция компрессионной и клиновидной деформации, стабильная фиксация позвоночника, предотвращение риска миграции металлофиксаторов, ранняя безболезненная активизация пациентов, восстановление уровня физической активности пациентов. При этом ключевым является предоперационное планирование и дообследование пациентов старшей возрастной группы, состояние которых было отягощено сопутствующими заболеваниями в 100% случаев и снижением плотности костной ткани в 88,6% случаев (78 из 88 пациентов) по данным косвенных рентгенологических признаков и по данным КТ.

Вертебропластика и кифопластика выполнялась по стандартной методике – через дорсальные перкутанные доступы под контролем ЭОП в 2 проекциях, при кифопластике для контроля расправления баллона применялся Йогексол. Показаниями для выполнения транскutánной вертебропластики у пожилых, соматически отягощенных пациентов были переломы тел позвонков на грудопоясничном уровне типа А1 на фоне снижения плотности костной ткани, с сохранением целостности задней стенки позвонка, компрессионной деформацией до 50%, кифотической деформацией до 15°. Транскutánная кифопластика у данной категории пациентов показана при переломах А1 и взрывных переломах А3 с индексом компрессионной деформации до 50%, кифотической деформации до 25°. При локальной кифотической деформации более 15° применялась малоинвазивная транспедикулярная фиксация – изолированная или в сочетании с вертебропластикой. Показанием для изолированной минимально инвазивной ТПФ служили переломы типа А и В, с индексом деформации более 50%, у относительно здоровых активных пациентах. Важным критерием возможности использования изолированной минимально инвазивной ТПФ является нормальная плотность костной ткани (0 ст. по Jikei, 0 ст. по Saville, коэффициент аттенуации губчатого вещества более 100 HU по данным КТ), отсутствие факторов риска остеопороза в анамнезе. У пациентов старше 60 лет со сниженной плотностью кости (степень снижения плотности

костной ткани 0,5 - 2 по Jikei, 1-2 ст. по Saville, плотность костной ткани по данным КТ менее 100 HU) и наличием факторов риска остеопороза в анамнезе рекомендуется в дополнение к минимально инвазивной ТПФ использовать аугментацию цементом тела сломанного позвонка и/или винтов. Вертебропластика тела сломанного позвонка усиливает поддержку передней колонны, а создание цементной мантии вокруг винтов увеличивает их сопротивление вырывающему эффекту, повышая стабильность фиксации [Dodwad S.N., 2013]. Аугментация винтов осуществлялась путем предварительной вертебропластики тела смежных позвонков и введения винтов в еще не затвердевший цемент, либо при создании цементной мантии вокруг винтов через перфоративные отверстия в области резьбовой части. Группы пациентов и оперативных пособий представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Группы пациентов, которые прооперированы с использованием различных минимально инвазивных хирургических методов

Метод хирургического лечения	Количество пациентов	%
Вертебропластика/кифопластика тела позвонка (Группа 1)	56	63,6
Минимально инвазивная транспедикулярная фиксация (Группа 2)	10	11,4
Комбинированная методика: ТПФ + аугментация тела позвонка и/или винтов (Группа 3)	22	25,0
Всего	88	100

Для усовершенствования методики выполнения ТПФ предложена модификация перкутанной техники установки транспедикулярных винтов, получен патент на изобретение РФ «Способ транскutánной транспедикулярной фиксации позвоночника» (Патент РФ на изобретение № 2577457). Предлагается изменить порядок действий при определении ориентиров и введении винтов, иглы Джамшиди вводятся после выполнения паравертебрального доступа к дугоотростчатым суставам под прямым визуальным, пальпаторным и флуороскопическим контролем точки входа. Данный способ применялся нами в 12 случаях (48 винтов), позволил сократить время установки каждого винта, уменьшить лучевую нагрузку (снизить количество снимков электронно-оптическим преобразователем), сократить время операции. Также предложено устройство «Ранорасширитель-направитель для проведения винтов при транспедикулярной фиксации позвоночника», (патент на полезную модель РФ № 160495). Ранорасширитель содержит рукоять и прямоугольную дистальную

часть, которая плавно суживается и завершается полукруглой вырезкой (Рисунок 3). В месте перехода рукояти в дистальную часть установлен полукруглый направлятель диаметром 10 мм. Таким образом, применение устройства ранорасширителя-направителя позволяет точно провести резьбовые транспедикулярные винты в ножки дуги позвонка, что предотвращает мальпозицию транспедикулярного винта в медиальном, латеральном, каудальном или краниальном направлении.

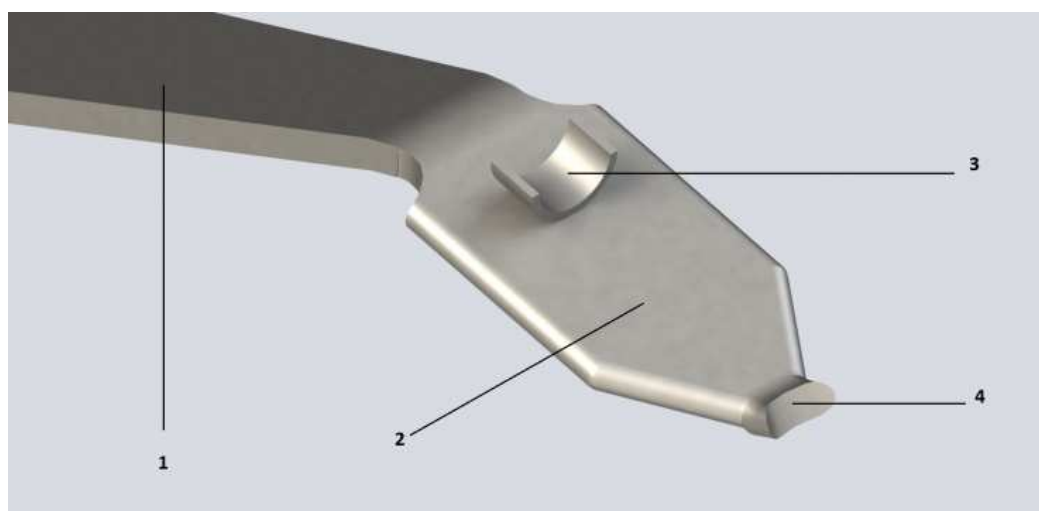


Рисунок 3. Расширенная дистальная часть в анфас: 1 рукоять, 2 дистальная часть, 3 направлятель, 4 завершение с полукруглой вырезкой на конце

Целью проводимой схемы послеоперационного лечения было полноценное восстановление уровня физической и социальной активности пожилых пациентов, перенесших перелом в грудопоясничном отделе позвоночника. В послеоперационном периоде пациентам рекомендовалась ранняя активизация, занятия ЛФК с целью укрепления мышц-разгибателей по системе упражнений Гориневской-Древинг [Виссарионов С.В., 2014], обеспечивающих изометричное напряжение мышц спины в течение не менее 6 месяцев после операции. Лекарственная терапия включала анальгетики, препараты витамина D и солей кальция. Назначалась следующая схема: Колекальциферол (нативный препарат витамина D3 в виде раствора) 7000 МЕ ежедневно на протяжении 2 месяцев, далее 1000-2000 МЕ ежедневно на протяжении 4 месяцев, кальция карбонат 1000 мг ежедневно вечером на протяжении 6 месяцев. Рекомендовалась консультация эндокринолога, выявление и начало патогенетической терапии остеопороза.

Результаты лечения. За счет минимально инвазивных методик во всех группах наблюдений была выполнена коррекция деформации тела позвонка и оси позвоночника, с минимальной кровопотерей и низкой продолжительностью операций (Таблица 2 и Таблица 3).

Таблица 2 – Продолжительность операции и величина кровопотери при 3 вариантах оперативной техники ( $p < 0,05$ )

	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Продолжительность операции, мин	$52,1 \pm 16,8$	$86,1 \pm 22,8$	$112,7 \pm 16,4$
Величина кровопотери, мл	$12,4 \pm 3,2$	$92,1 \pm 18,7$	$101 \pm 28,6$

Таблица 3 – Результаты коррекции деформации по данным рентгенологического обследования до и после операции

	Группа 1 (n=15)*	Группа 2	Группа 3
Восстановление высоты тела позвонка, %	$26,6 \pm 6,2$	$42,7 \pm 8,9$	$32,2 \pm 7,8$
Коррекция кифотической деформации, °	$7,2 \pm 1,5$	$19,5 \pm 4,8$	$16,3 \pm 4,2$

Примечание: использован Т-критерий Уилкоксона для связанных выборок ( $p < 0,05$ ).

\* коррекция деформации достигнута у 15 (26,8%) пациентов из 1 группы

Дифференцированное применение минимально инвазивных методов хирургического лечения пациентов старшей возрастной группы с переломами в грудопоясничном отделе показали эффективность предложенной тактики при среднем сроке наблюдения  $16,7 \pm 4,5$

месяцев. Наблюдалась отчетливая динамика болевого синдрома при оценке по шкале ВАШ (Рисунок 2) и ODI (Таблица 4) в раннем и отдаленном послеоперационном периодах.

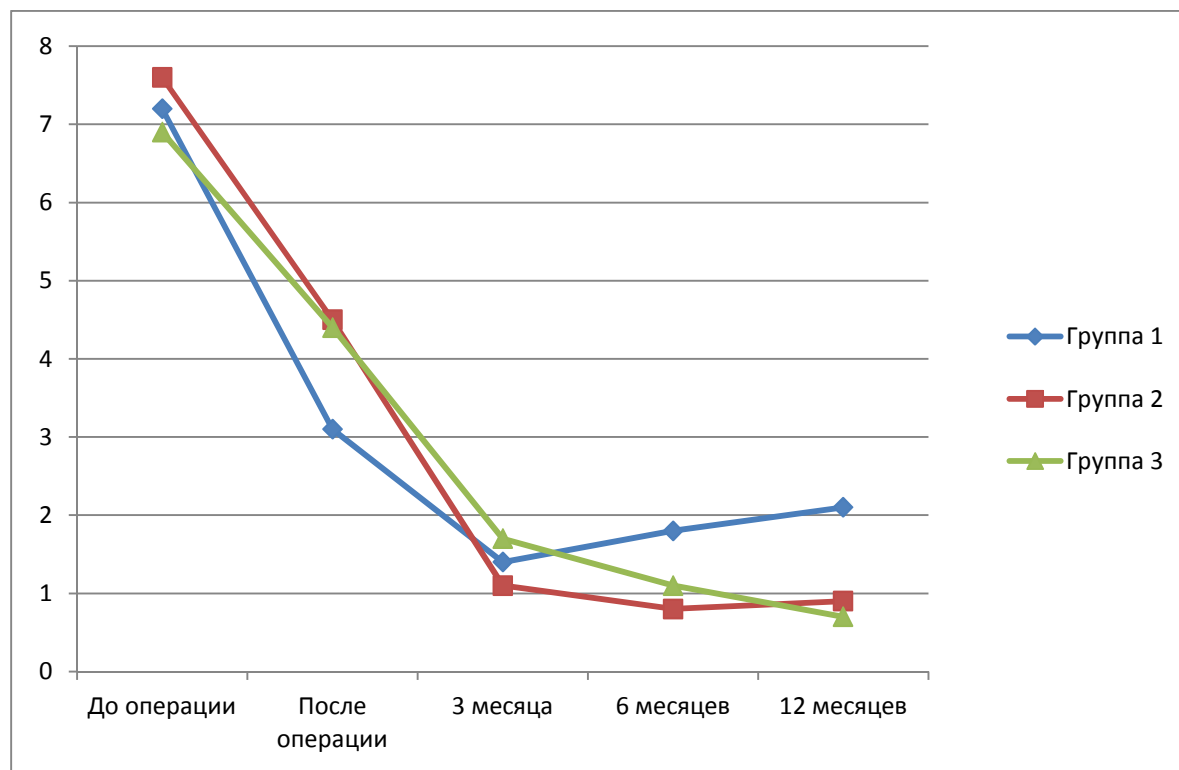


Рисунок 2 – График изменения интенсивности боли по шкале ВАШ в до- и послеоперационном периоде в группах наблюдения

У пациентов 1 группы наблюдается постепенное нарастание боли в спине в течение года после операции, достигая уровня слабой боли к сроку наблюдения 12 месяцев (ВАШ  $2,1 \pm 0,7$ ). Вероятно, сохранение боли в области позвоночника у пожилых пациентов связано с прогрессированием дегенеративно-дистрофических и остеопоротических изменений позвоночника, нарастанием кифотической деформации. В группах 2 и 3 к третьему месяцу после операции боли были купированы практически полностью (ВАШ  $1,1 \pm 0,7$  и  $1,7 \pm 0,5$ , соответственно) и отсутствовали на протяжении периода наблюдений. Динамика изменений показателей индекса ODI положительная во 2 и 3 группах наблюдения, в большинстве случаев, с минимальными нарушениями через 12 месяцев после травмы и операции. В 1 группе отмечаются умеренные ограничения функциональной активности к 12 месяцам после операции (Таблица 4).

Таблица 4 – Динамика изменения качества жизни по данным опросника Освестри и измерения индекса ODI, %

	Группа 1	Группа 2	Группа 3
3 мес	22,4±1,1	26,5±6,0	21,1±2,5
6 мес	23,8±5,8	12,7±3,2	10,3±3,2
12 мес	25,1±6,7	14,0±4,4	11,7±2,9

Примечание: использован критерий Уилкоксона,  $p < 0,01$

Проводимая схема послеоперационного ведения для данной группы пациентов показала свою эффективность: у 88,6% пациентов уровень физической и социальной активности восстановился до предоперационного через 6 месяцев после полученного перелома и выполненной минимально инвазивной операции.

Применение малоинвазивных методов хирургического лечения сопровождалось низкой частотой осложнений: частота клинически значимых осложнений составила 9,0% ( $n = 8$ ), при этом в 5,6% ( $n = 5$ ) осложнения связаны с методикой, 3 случая послеоперационных осложнений связаны с соматическими заболеваниями пациентов. Летальных осложнений, ТЭЛА, инфекционных осложнений, повреждений магистральных сосудисто-нервных пучков не выявлено. У 3 пациентов (3,4%) произошли переломы смежных позвонков на фоне несоблюдения рекомендаций по остеотропной терапии.

Оценка отдаленных результатов была возможна у 79 пациентов: часть пациентов отказались являться на этапные осмотры (5 пациентов), связь с другими пациентами была потеряна (3 пациента), 1 пациентка умерла по причине, не связанной с проведенным оперативным лечением. Таким образом, отдаленные результаты оценены по динамике клинической и рентгенологической картины, интенсивности боли, качеству жизни, наличию осложнений в конце срока наблюдения (Таблица 5). Отличный результат достигнут у 45 из 79 пациентов (57,0%). Удовлетворительный – у 26 пациентов (32,9%). Неудовлетворительный исход зафиксирован у 8 из 79 пациентов (10,1%). Результаты в 3 группах сравнения представлены в диаграмме (Рисунок 3).

Таблица 5 – Критерии оценки отдаленных результатов

	Отличный	Удовлетворительный	Неудовлетворительный
Боли по ВАШ, баллов	< 1-3	< 5	$\geq 5,1$
ODI, %	< 20	21 – 40	> 40
Восстановление уровня активности	Полное	Частичное	Отсутствует
Прогрессирование кифотической деформации, °	< 5	< 10	$\geq 10$
Осложнения, переломы смежных позвонков	Нет	Нет	Есть

При анализе сопряженности положительных (отличных и удовлетворительных) и отрицательных (неудовлетворительных) исходов во всех группах наблюдения по методу  $\chi^2$  Пирсона получены следующие значения: число степеней свободы = 2,  $\chi^2 = 3.414$ ,  $p > 0.05$ . Таким образом, результаты лечения при выбранной хирургической тактике сопоставимы (связь между факторным и результативным признаком отсутствует) и высокоэффективны (от 85,4 до 100% положительных результатов во всех группах).

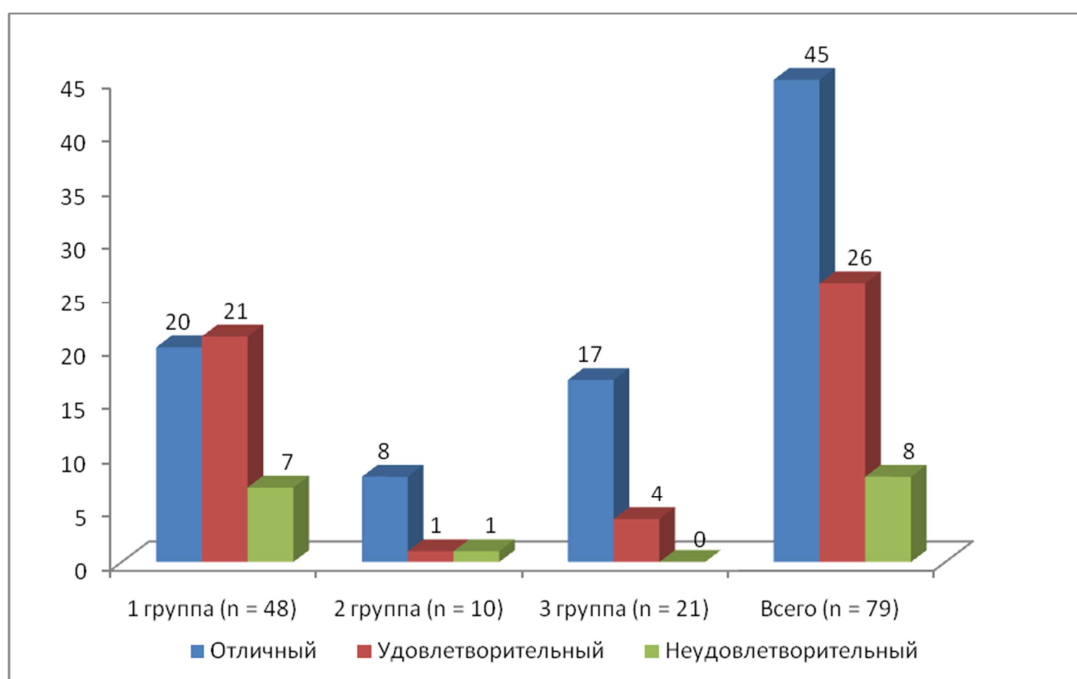


Рисунок 3 – Исходы лечения в группах наблюдаемых пациентов. Исходы лечения сопоставимы при оценке сопряженности по критерию  $\chi^2$  Пирсона ( $p > 0,05$ )

Подавляющее большинство пациентов были удовлетворены проведенным лечением – 92,4 % пациентов (n = 73), причем полностью удовлетворены 72,1% (n = 57), а частично – 20,3% (n = 16). Ожидаемо, пациенты с осложнениями в послеоперационном периоде были в числе неудовлетворенных пациентов – 7,6% пациентов (n = 6) (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Удовлетворенность проведенным лечением среди всех пациентов

Таким образом, хорошие и удовлетворительные результаты зафиксированы у 89,9% пациентов, неудовлетворительные – у 10,1%. При этом 92,4% пациентов удовлетворены проведенным лечением полностью или частично.



## Выводы

1. Для полноценного обследования пациентов старше 60 лет с целью предоперационного планирования минимально инвазивного хирургического лечения переломов позвоночника на груднопоясничном уровне наиболее эффективны методы клинического и неврологического обследований, обзорной спондилографии в 2 проекциях с измерением индексов деформации и оценкой плотности костной ткани, МСКТ с оценкой морфологии перелома, измерением диаметра ножек позвонка, предполагаемой длины винтов, определением коэффициента аттенуации;
2. Транскутанная вертебропластика показана пациентам старшей возрастной группы с переломами типа А1 на фоне снижения плотности костной ткани, с сохранением целостности задней стенки позвонка, компрессионной деформацией до 50%, кифотической деформацией до 15°. Транскутанная кифопластика показана при взрывных переломах А3, индексе компрессионной деформации до 50%, кифотической деформации до 25°. Показанием для изолированной минимально инвазивной ТПФ являются переломы типа А и В, с индексом деформации более 50% и локальным кифозом более 15°, только при нормальной плотности костной ткани. При снижении качества кости и наличии факторов риска остеопороза в анамнезе показано дополнительно использовать аугментацию тела сломанного позвонка и/или винтов.
3. У пациентов старшей возрастной группы со сниженной плотностью костной ткани комбинированные методы минимально инвазивной стабилизации с аугментацией, а также применение усовершенствованного способа транскутанной транспедикулярной фиксации позвоночника (Патент РФ № 2577457) и использование Ранорасширителя-направителя для проведения винтов при транспедикулярной фиксации позвоночника (Патент РФ № 160495) позволяют достичь стабильной фиксации позвоночника, что улучшает результаты хирургического лечения.
4. Проводимая схема послеоперационного ведения для данной группы пациентов показала свою эффективность: у 88,6% пациентов уровень физической и социальной активности восстановился до предоперационного через год после полученного перелома и выполненной минимально инвазивной операции.
5. Дифференцированное применение минимально инвазивных методов хирургического лечения пациентов старшей возрастной группы с переломами в груднопоясничном отделе показали эффективность предложенной тактики при среднем сроке наблюдения 16,7±4,5 месяцев. Хорошие и удовлетворительные результаты зафиксированы у 89,9% пациентов,

неудовлетворительные – у 10,1%. При этом 92,4% пациентов удовлетворены проведенным лечением полностью или частично.

### **Практические рекомендации**

1. При выборе минимально инвазивной методики стабилизации позвоночника необходимо оценивать морфологию перелома по классификации AO-ASIF/Magerl, степень компрессионной и кифотической деформации, количество сломанных позвонков, наличие сопутствующих заболеваний, физическую и социальную активность пациентов и их ожидания от лечения, а также плотность костной ткани.
2. В отсутствие возможности выполнения рентгеновской или КТ-денситометрии для оценки плотности костной ткани целесообразно применение косвенных методов оценки качества костной ткани и риска миграции металлофиксаторов: выявление анамнестических факторов риска остеопороза, оценка рентгенологических критериев Saville и Jikei, измерение коэффициента аттенуации губчатого вещества на аксиальных проекциях тела позвонка при стандартной компьютерной томографии. При показателе коэффициента аттенуации ниже 100 HU считать наличие остеопении подтвержденным.
3. При нормальной плотности костной ткани у пациентов старше 60 лет, с компенсированной соматической патологией, высоким уровнем социальной и физической активности до травмы, при кифотической деформации более 15° и компрессионной деформации более 50% целесообразно применение изолированной минимально инвазивной транспедикулярной фиксации.
4. При остеопении и остеопорозе минимально инвазивную транспедикулярную фиксацию целесообразно дополнять транскutánной вертебропластикой тела сломанного позвонка при переломах типа A1, кифопластикой при переломах типа A1 и A3, аугментацией винтов при переломах типа A2, A3, B1, B2 при высоком риске истечения цемента за пределы тела сломанного позвонка.
5. У пациентов старшей возрастной группы распространенность недостаточности витамина Д достигает до 100%, поэтому целесообразно как можно раньше проводить ее медикаментозную коррекцию. Рекомендуется назначать Колекальциферол в виде раствора по схеме 7000 МЕ в день в течение 2 месяцев, затем по 1000-2000 МЕ ежедневно в течение еще 4 месяцев. Одновременно с этим рекомендуется применение солей кальция (карбонат, глюконат) в дозировке 1000 мг в день в течение 6 месяцев.

**Список работ, опубликованных по теме диссертации**

1. Абакиров М.Д., Ломтатидзе Е.Ш., Ушмаев А.Е., Вареник Н.Н., Абдрахманов Р.Р., Улищенко А.А. Возможности миниинвазивной методики пункционной транскутанной вертебропластики при неосложненных компрессионных переломах тел позвонков // Центрально-Азиатский журнал сердечно-сосудистой хирургии: мат. IV Евраз. конгр. травм.-ортопедов, посвящ. 50-летию БНИЦТО и 50-летию академика Джумабекова С.А. – 2014. – № 12. – С. 264 – 265.
2. Абакиров М.Д., Ломтатидзе Е.Ш., Вареник Н.Н., Абдрахманов Р.Р. Применение транспедикулярной фиксации и вертебропластики при неосложненных переломах в грудной и поясничном отделах позвоночника в остром периоде травмы // Центрально-Азиатский журнал сердечно-сосудистой хирургии: мат. IV Евраз. конгр. травм.-ортопедов, посвящ. 50-летию БНИЦТО и 50-летию академика Джумабекова С.А. – 2014. – № 12. – Стр. 265 – 266.
3. **Абакиров М.Дж., Абдрахманов Р.Р., Артемьев А.А., Мадер А.Е., Ахпашев А.А. Обоснование применения цилиндрического кейджа после вентральной декомпрессии при дегенеративных стенозах поясничного отдела позвоночника // Клиническая практика. – 2015. – № 1. – С.30 – 34.**
4. Абакиров М.Д., Артемьев А.А., Мадер М.Е., Абдрахманов Р.Р. Применение чрескожной пункционной вертебропластики при неосложненных компрессионных переломах тел позвонков на фоне остеопороза // Кафедра травматологии и ортопедии: сб. тез. всеросс. конф. с межд. участием «Совр. травм., орт. и хир. катастроф. – 2015. – № 1 (13). – С.9.
5. Абакиров М.Д., Артемьев А.А., Абдрахманов Р.Р. Применение минимально инвазивных методов хирургического лечения при неосложненных переломах в грудном и поясничном отделах позвоночника// Кафедра травматологии и ортопедии: сб. тез. всеросс. конф. с межд. участием «Совр. травм., орт. и хир. катастроф. – 2015. – № 1 (13). – С.9 – 10.
6. Абакиров М.Д., Абдрахманов Р.Р., Борисов Я.А., Мадер М.Е. Применение чрескожной пункционной вертебропластики и кифопластики при компрессионных переломах тел позвонков у пожилых пациентов // Травматология и ортопедия столицы. Время перемен: сб. тез. III конгресса Асс. травм. и ортопедов Москвы с межд. участием. – Москва. – 2016. – С.17 – 18.
7. **Абакиров М.Д., Круглов И.А., Абдрахманов Р.Р., Селезнев А.С., Мадер А.Е. Эндопротезирование межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2016. – Т. 13. – № 1. – С. 59–66.**

8. Абакиров М.Д., Абдрахманов Р.Р., Борисов Я.А. Минимально-инвазивные методы хирургического лечения переломов в грудно-поясничном отделе позвоночника у пациентов старшей возрастной группы // Вертебрология – проблемы, поиски, решения: сб. работ всеросс. науч-практ. конф. и конф. молодых ученых под ред. проф. А.А. Очкуренко. – М.: Эко-Пресс, 2016. – С. 8 – 11.
9. Абакиров М.Д., Абдулхабирова М.А., Абдрахманов Р.Р., Борисов Я.А., Мадер А.Е. Перкутанная вертебропластика, кифопластика и транспедикулярная фиксация при переломах в грудно-поясничном отделе позвоночника у пациентов старшего возраста // Актуальные вопросы профилактики и лечения в гериатрии: мат. республ. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2017. – С. 47-50.
10. **Абакиров М.Д., Абдрахманов Р.Р., Мадер А.Е., Борисов Я.А. Минимально инвазивная хирургия при переломах в грудно-поясничном отделе позвоночника у пациентов старшей возрастной группы // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2017. – № 1. – С.10 - 15**

#### Методическое пособие

Травма позвоночника. Клиника, диагностика, методы лечения, осложнения, реабилитация: учебно-методическое пособие / М.Дж. Абакиров, Р.Р. Абдрахманов, А.С. Канаев, А.А. Ахпашев, Я.А. Борисов. – Москва: РУДН, 2016. – 54 с.: ил. ISBN 978-5-209-07720-6

#### Изобретения

1. Патент РФ на изобретение № 2577457 Способ транскутанной транспедикулярной фиксации позвоночника / М.Дж. Абакиров, Р.Р. Абдрахманов, А.Е. Мадер, А.А. Артемьев, А.А. Ахпашев (РФ, Российский университет дружбы народов). – № 2015108640/14; – Заявл. 12.03.2015. – Оpubл. 20.03.2016. – Бюл. № 8
2. Патент РФ на полезную модель № 160495 Ранорасширитель-направитель для проведения винтов при транспедикулярной фиксации позвоночника / М.Дж. Абакиров, Н.В. Загородний, К.А. Бердюгин, Р.Р. Абдрахманов, А.Е. Мадер, Я.А. Борисов (РФ, Российский университет дружбы народов). – Заявка № 2015154514/14 от 18.12.2015. – Оpubл. 20.03.2016. – Бюл. № 8

**Абдрахманов Ринат Равилович (Россия)**

**Минимально инвазивные методы хирургического лечения переломов грудопоясничного отдела позвоночника у пациентов старшей возрастной группы**

Работа посвящена оценке результатов применения минимально инвазивных хирургических методов лечения пациентов пожилого возраста с переломами в грудопоясничном отделе позвоночника. Проанализированы результаты лечения 88 пациентов в период с 2013 по 2016 годы. Выполнялись 3 группы операций по показаниям, впоследствии проводился анализ результатов лечения, выявлялась эффективность и безопасность выполняемых процедур.

На основании анализа полученных результатов уточнена методика предоперационного обследования пациентов с переломами тел позвонков в грудном и поясничном отделах и обоснована тактика выбора хирургической техники стабилизации.

Предложенный комплекс мероприятий позволит улучшить результаты лечения пожилых пациентов с переломами позвоночника в грудопоясничном отделе и повысить их качество жизни.

**Abdrakhmanov Rinat (Russia)**

**Minimally invasive surgery in elderly patients with thoraco-lumbar vertebral fractures**

This study is focused on evaluation of minimally invasive surgery in elderly patients with vertebral compression fractures. 88 patients above 60 years of age sustaining thoracolumbar vertebral compression fractures were treated surgically and examined. Patients underwent 3 types of minimally invasive surgical procedures according to indications. Efficacy, safety and outcomes of operative treatment were evaluated.

According to results, the value of the preoperative investigation has been clarified for elderly patients with thoracolumbar fractures and selection algorithm for each type of surgery was designed.

The proposed complex measures allow to achieve better results of minimally invasive surgery in elderly patients with thoracolumbar vertebral fractures improving their quality of life.