

На правах рукописи

Алейникова Ирина Борисовна

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ ДЕГЕНЕРАТИВНО-
ДИСТРОФИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА С
ПРИМЕНЕНИЕМ ДИНАМИЧЕСКИХ ИМПЛАНТОВ**

14.01.18 – нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва 2018

Работа выполнена в государственном бюджетном учреждении здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского»

Научный руководитель:

Гринь Андрей Анатольевич - доктор медицинских наук, руководитель отделения неотложной нейрохирургии Московского научно-исследовательского института скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, главный нейрохирург Департамента Здравоохранения г. Москвы, профессор кафедры нейрохирургии и нейрореанимации Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Кузнецов Алексей Витальевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»

Евзиков Григорий Юльевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры нервных болезней, руководитель нейрохирургического отделения клиники нервных болезней Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Первый государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» (Сеченовский университет) МЗ РФ.

Ведущая организация:

Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко»

Защита состоится: «_____» _____ 20__ г. в «_____» час. на заседании Ученого совета Д 850.010.01 при государственном бюджетном учреждении здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского» (129090, г. Москва, Большая Сухаревская площадь, д.3)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (129090, г. Москва, Большая Сухаревская площадь, д.3) и на сайте <https://sklifos.ru/>

Автореферат разослан: «___» _____ 20__ г.

Ученый секретарь диссертационного совета
НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифосовского,
доктор медицинских наук, профессор

А.А. Гуляев

Сокращения, используемые в диссертации.

ВАШ – визуальная аналоговая шкала

ВИ – взвешенное изображение

ИМТ – индекс массы тела

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

ПДС – позвоночно-двигательный сегмент

DIAM – device for intervertebral assisted motion

NDI – neck distability index (шкала оценки качества жизни при дегенеративно-дистрофических заболеваниях шейного отдела позвоночника).

Общая характеристика работы.

Актуальность темы.

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника являются наиболее частой причиной болей в спине, которыми страдают около 11% населения. Половине этих пациентов требуется хирургическое вмешательств. Среди причин развития болевого синдрома в позвоночнике значительное место занимают грыжи дисков, стеноз позвоночного канала и нестабильность позвоночно-двигательного сегмента (ПДС). Например, диагноз «остеохондроз поясничного отдела позвоночника» составляет 48-52% дней нетрудоспособности в структуре заболеваемости взрослого населения (Б.В.Гайдар, 2002 г.). Только в Москве за последние 17 лет в 3 раза увеличилось число больных дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, нуждающихся в хирургическом лечении: в 2000 году 1898 пациентов, в 2010 году – 3603 больных, в 2016 году – 6217 пациентов. Связано это с малоподвижным образом жизни, отсутствием спорта в жизни людей, а также развитием диагностических методов исследования, достижениями в хирургии позвоночника и расширением показаний к операциям.

«Золотым стандартом» хирургического лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника, сопровождающихся неврологической симптоматикой и болевым синдромом до сих пор считается декомпрессия сосудисто-нервных образований позвоночного канала и стабилизация пораженного ПДС. Таким образом, хирургическая тактика заключается в переводе дегенеративного каскада в заключительную его стадию – создание спондилодеза с исключением из движений пораженного ПДС. Однако у трети оперированных больных продолжает прогрессировать дегенеративная болезнь позвоночника с распространением ее на рядом расположенные уровни, и в послеоперационном периоде через определенное время больных снова начинает беспокоить болевой синдром за счет развивающегося «синдрома смежного уровня» (N.E. Epstein, 2009 г.).

Синдром смежного уровня характеризуется прогрессирующим дегенеративным процессом и распространением его на смежные ПДС, как выше, так и ниже уровня операции, в результате патологического распределения нагрузки, когда большая ее часть приходится на смежные диски. По данным литературы, развитие «синдрома смежного уровня» происходит, в основном, у тех пациентов, у которых уже имелись дегенеративно-дистрофические изменения до хирургического вмешательства. На вероятность развития данного синдрома влияет степень выраженности поясничного лордоза. Например, при транспедикулярной стабилизации на уровне L4-L5 в условиях гиперлордоза больше страдает сегмент L5-S1, а при гиполордозе – сегмент L3-L4. Частота развития «синдрома смежного сегмента» у пациентов с выполненной жесткой транспедикулярной фиксацией (ТПФ) выше (12,2–18,5%), чем у больных, которым осуществляли другие виды стабилизации позвоночника или проводили операцию без стабилизации (5,2–5,6%) (R.W. Porter, 1996 г.). «Синдром смежного уровня» может проявляться снижением высоты дисков, спондилолистезом, компрессионными переломами тел позвонков, протрузиями и грыжами межпозвоночных дисков, полифакторным стенозом позвоночного канала вследствие спондилоартритической гипертрофии фасеточных суставов и связочного аппарата, либо сочетанием указанных факторов. Для предотвращения прогрессирования дегенеративных изменений в сегментах, смежных с уровнем операции, применяют динамические импланты, благодаря которым, как считают некоторые авторы, уменьшается давление на суставы, смежный межпозвоночный диск и снижается на него нагрузка, и, таким образом, осуществляется профилактика данного синдрома (J.S. Little, P.S. Khalsa, 2005 г.).

К. Radcliff et al. (2013 г.) была выполнена работа по сравнению количества повторных операций и денежных затрат после операции у двух групп пациентов: первой осуществляли артропластику, второй – передний шейных спондилодез на одном уровне. В первой группе больных

осложнений, по поводу которых были выполнены повторных операции, оказалось в 2 раза меньше, чем в группе больных, которым осуществляли спондилодез. Также первая группа пациентов оказалась менее затратной на лечение в послеоперационном периоде, чем вторая группа.

В настоящее время нет однозначного мнения относительно показаний и противопоказаний для установки разного вида динамических имплантов. Также нет однозначных данных по отдаленным результатам хирургического лечения больных с применением указанных систем, показывающих его эффективность не только в раннем послеоперационном периоде (Y. Lu et. al., 2013 г.). К тому же, не все предлагаемые разными фирмами импланты имеют одинаковую эффективность.

Таким образом, проблема хирургического лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного и поясничного отделов позвоночника, а также необходимость и эффективность динамической стабилизации до настоящего времени не решена и требует дальнейших исследований, а изучение различных вариантов лечебных пособий, в том числе с применением динамических имплантов, является актуальным.

Цель исследования.

Улучшить результаты хирургического лечения и качество жизни больных дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного и поясничного отделов позвоночника с использованием имплантов для динамической стабилизации

Задачи исследования.

1. Оценить результаты хирургического лечения больных с применением динамических имплантов в раннем послеоперационном периоде.
2. Оценить результаты хирургического лечения больных и сохранность динамических свойств имплантов в отдаленном послеоперационном периоде.

3. Уточнить особенности послеоперационного периода ведения пациентов, которым были установлены динамические импланты.
4. Сравнить эффективность различных видов имплантов для профилактики синдрома смежного уровня.
5. Уточнить показания к установке имплантов для динамической стабилизации позвоночника.

Научная новизна.

Проведена сравнительная оценка результатов хирургического лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, которым выполняли декомпрессию сосудисто-нервных образований позвоночного канала со стабилизацией и без нее и пациентов, которым устанавливали динамические системы стабилизации или дополняли ими жесткую фиксацию. Уточнены показания для установки динамических имплантов у больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного и поясничного отделов позвоночника с учетом имеющихся особенностей на каждом уровне. Оценена эффективность имплантов для динамической стабилизации позвоночника у больных в раннем и отдаленном послеоперационных периодах, а также выполнена сравнительная оценка различных видов динамических систем для шейного и поясничного отделов позвоночника.

Практическая значимость.

Уточнены наиболее эффективные виды динамической стабилизации у больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного и поясничного отделов позвоночника, а также тактика выбора показаний к установке динамических систем стабилизации, определены особенности послеоперационного лечения больных, которым были данные системы установлены.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. У больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника после хирургического вмешательства происходит прогрессирование болезни и развитие синдрома смежного уровня.
2. Причинами развития синдрома смежного уровня являются слабый мышечный корсет и патологическое распределение нагрузки, которые приводят к биомеханическим изменениям, ускоряющим дегенеративные процессы в позвоночнике.
3. С целью предупреждения прогрессирования дегенеративных изменений в смежных ПДС во время операции устанавливают динамические импланты, которые частично нивелируют нагрузку, приходящуюся на смежный уровень, и сохраняют подвижность ПДС на уровне операции.

Реализация результатов исследования.

Результаты исследования включены в учебную программу подготовки клинических ординаторов факультета послевузовского образования Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова, в программу преподавания на циклах повышения квалификации. Алгоритм лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, основанный на результатах данной работы, внедрен и в настоящее время применяется в нейрохирургическом отделении НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского.

Публикация результатов исследования.

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, из них 3 опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах, определенных Высшей аттестационной комиссией.

Апробация работы и публикации.

Основные положения диссертации представлены и доложены на:

- IX Межвузовской студенческой конференции «Актуальные проблемы травматологии и ортопедии» (г. Москва, 2009 г.),

- конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Татьянин день» (г. Москва, 2010 г.),
- Научно-практической конференции нейрохирургов «Поленовские чтения» (г. Санкт-Петербург, 2012 г.),
- Научно-практической конференции нейрохирургов «Поленовские чтения» (г. Санкт-Петербург, 2015 г.),
- VII Всероссийском съезде нейрохирургов (г. Казань, 2015 г.).

Структура и объем диссертации.

Диссертация изложена на 116 страницах машинописного текста в классическом виде, состоит из введения, 4-х глав, заключения, выводов, рекомендаций в практику и списка литературы, включающего 127 источников, из них 22 отечественных, 105 иностранные работы. Содержит 38 рисунков, 8 таблиц, 3 приложения.

Содержание работы.

Общая характеристика больных.

Клиническая часть работы основана на анализе результатов обследования и лечения 191 пациента с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного и поясничного отделов позвоночника, которые были оперированы в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в сроки с 01 января 2008 по 31 декабря 2014 гг.

При поступлении у всех пациентов выясняли жалобы, собирали анамнез, осуществляли общесоматический и неврологический осмотры. Общесоматическое обследование включало: общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмму, анализ крови на группу и резус-фактор, анализ крови на инфекционные маркеры, общий анализ мочи, электрокардиографию, рентгенографию грудной клетки, консультации терапевта и невролога.

Также всем больным проводили инструментальные методы исследования: рентгенографию шейного или поясничного отдела позвоночника в стандартных проекциях и с функциональными пробами,

магнитно-резонансную томографию (МРТ), компьютерную томографию (КТ).

Оценку качества жизни пациентов осуществляли по опросникам NDI и Oswestry (версия 2.1a), а оценку болевого синдрома по 10-ти бальной шкале ВАШ.

При необходимости назначали консультации смежных специалистов.

Из 191 пациента 101 во время операции были установлены импланты для динамической стабилизации:

1. На шейном отделе позвоночника 35 больным после удаления грыжи межпозвонкового диска на уровнях C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7 позвонков. Функциональные шейные кейджи «DCI» установили 20 (19,8%) больным, протезы шейных межпозвонковых дисков «М-6» - 10 (9,9%) пациентам, протезы шейных дисков «Эндокарбон» - 5 (5%) больным.
2. Во время операций на поясничном отделе позвоночника у 47 пациентов после удаления грыжи межпозвонкового диска на уровнях L4-L5 и L5-S1 имплантировали межкостистые фиксаторы «Coflex» и «DIAM». Имплант «Coflex» установили 40 (39,6%) пациентам, «DIAM» - 6 (5,9%) больным
3. У 20 пациентов со стенозом поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника после декомпрессии позвоночного канала у 16 (15,8%) больных использовали жесткую ТПФ на пораженном уровне, дополненную транспедикулярной динамической системой «Cosmic-mia» - на смежном. У ряда больных - 4 (4%) - жесткую транспедикулярную систему «Legacy» дополняли полужесткими стержнями «Isobar». Динамические винты устанавливали только на вышележащий смежный уровень. Динамические импланты установили 60 (59,4%) мужчинам и 41 (40,6%) женщине. Средний возраст пациентов составил $48,38 \pm 14$ лет.

подавляющее большинство оперированных пациентов с

дегенеративными заболеваниями позвоночника приходилось на трудоспособный возраст, при этом наибольшее их число находилось в возрасте 30-60 лет. Во всех возрастных группах преобладают мужчины, однако, в группе 51-60 лет было больше женщин (рис. 3).

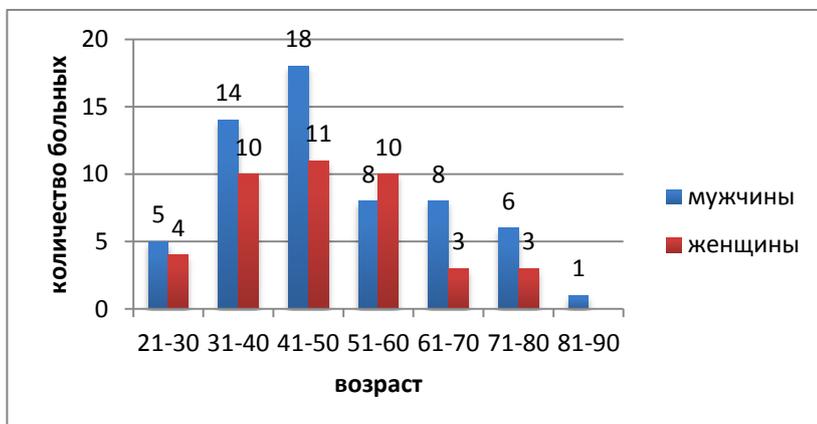


Рис. 3. Половая и возрастная характеристики пациентов.

Также в исследование были включены 90 пациентов контрольной группы с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника. Из них 30 больным, оперированным на шейном отделе позвоночника, и 30 больным, оперированным на поясничном отделе позвоночника, осуществляли жесткую фиксацию без установки динамических имплантов; 30 пациентов прооперировали на поясничном отделе позвоночника без стабилизации.

Дизайн исследования: больные были отобраны методом случайной выборки в ходе одноцентрового слепого проспективного когортного исследования. Критериями для отбора были: возраст для больных с патологией шейного отдела позвоночника 20-50 лет, ИМТ не более 25, наличие мягкой грыжи межпозвонкового диска без остеофитных разрастаний, спондилеза, грубого спондилоартроза.

Для больных с патологией поясничного отдела позвоночника критериями отбора были: возраст 20-81 год, отсутствие грубого стеноза позвоночного канала, спондилолистез более 1 степени, ИМТ не более 25, отсутствие травматических изменений, предыдущих операций, опухолевого

поражения. Пациентов отбирали в те же сроки, вытягивая конверт, где было обозначено – контрольная группа или основная.

В соответствии с показаниями к установке динамических имплантов были установлены критерии, которые должны были учитываться.

Показаниями для установки динамических имплантов при хирургическом лечении больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного отдела позвоночника является грыжа межпозвонкового диска с неврологической симптоматикой и болевым синдромом.

Во время планирования хирургического вмешательства обязательно должны быть учтены следующие характеристики позвоночного столба:

- 1) отсутствие нестабильности в ПДС до операции,
- 2) целостность заднего опорного комплекса,
- 3) сохранность не менее 2/3 высоты межпозвонкового диска,
- 4) отсутствие остеофитов.

Показаниями для установки межкостистых динамических имплантов при хирургическом лечении больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника являются:

- 1) грыжа межпозвонкового диска с неврологической симптоматикой и болевым синдромом,
- 2) фораминальный стеноз позвоночного канала с неврологической симптоматикой и болевым синдромом.

Во время планирования хирургического вмешательства обязательно должны быть учтены следующие характеристики оперируемого уровня:

- 1) отсутствие нестабильности позвоночно-двигательного сегмента,
- 2) сохранность не менее 2/3 высоты межпозвонкового диска.

При определении нестабильности 1 степени на поясничном уровне устанавливали транспедикулярные динамические системы.

Показаниями для установки транспедикулярных динамических имплантов являлось:

- 1) грыжа межпозвонкового диска с неврологической симптоматикой, болевым синдромом и признаками нестабильности,
- 2) полифакторный стеноз позвоночного канала с неврологической симптоматикой и болевым синдромом,
- 3) спондилолистез 1 степени при сохранности не менее 2/3 высоты краниально расположенного межпозвонкового диска интересующего уровня.

Критериями исключения пациентов из исследования были противопоказания для установки динамических имплантов. Противопоказаниями для установки динамических имплантов на шейном отделе позвоночника являются: нестабильность, переломы позвонков, наличие остеофитов, воспалительные заболевания позвоночника, аномалии развития.

Противопоказаниями для установки динамических имплантов на поясничном отделе позвоночника являются: спондилолизный спондилолистез, нестабильный спондилолистез 2-ой степени и более, аномалии развития позвоночника, переломы, сколиозы, спондилиты, снижение высоты межпозвонкового диска (S. Kern, M. Frank, 2006 г.). Таким пациентам показана жесткая транспедикулярная система.

Группы больных и их характеристика.

Пациенты были разделены на следующие группы:

Группу А1 составили 15 (14,9%) больных, которым во время операции на шейном отделе позвоночника осуществляли артропластику (устанавливали протез диска) или дополняли ее жесткую фиксацию на смежном уровне.

Группа А2 – 20 (19,8%) пациентов, которым во время операции на шейном отделе позвоночника устанавливали функциональные кейджи или дополняли ими жесткую фиксации на смежном уровне устанавливали.

Группа А0 (контрольная) - 30 больных, которым во время операции на шейном отделе позвоночника осуществляли спондилодез.

Группа В1 – 46 (45,5%) пациентов, которым во время операции на поясничном отделе позвоночника осуществляли межкостистую стабилизацию либо дополняли ее жесткую ТПФ.

Группа В0 (контрольная) – 30 больных, которым проводили операцию без стабилизации.

Группа С1 – 20 (19,8%) пациентов, которым во время операции на поясничном отделе позвоночника жесткую фиксацию дополняли транспедикулярной динамической стабилизацией.

Группа С0 (контрольная) - 30 больных, которым во время операции на поясничном отделе позвоночника выполняли только жесткую фиксацию.

Методы исследования.

При поступлении в нейрохирургическое отделение всем пациентам проводили общий и неврологический осмотры. Оценивали изменения в чувствительной и двигательной сферах. В неврологическом статусе у всех из 101 пациента (100%) выявили гипестезию в зоне иннервации компремированных корешков спинного мозга. У 16 (15,8%) больных отмечено наличие пареза мышц конечностей, а у 5 (5%) пациентов парез был связан с имевшейся миелопатией (табл. 3).

Таблица 3.

Характеристика неврологического статуса групп пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника при госпитализации в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Группы больных	Количество больных	Гипестезия	Гипестезия и парез
Шейный отдел позвоночника			
A1	15 (14,9%)	15 (100%)	6 (40%)
A2	20 (19,8%)	20 (100%)	5 (25%)
A0	30	30 (100%)	6 (20,0%)
Поясничный отдел позвоночника			
B1	46 (45,5%)	46 (100%)	2 (4,4%)
B0	30	30 (100%)	4 (13,3%)
C1	20 (19,8%)	20 (100%)	3 (15%)
C0	30	30 (100%)	5 (16,7%)
Всего	191	191 (100%)	31 (16,2%)

При госпитализации парез в конечностях имелся у 6 (40%) из 15 пациентов, которым на шейном уровне установили протезы дисков или сочетали протезы дисков с жесткой фиксацией; у 5 (25%) из 20 больных, которым установили функциональные кейджи или сочетали функциональные кейджи с жесткой фиксацией; у 6 из 30 (20,0%), которым выполняли передний шейный спондилодез; у 2 (4,4%) из 46 пациентов, которым во время операции на поясничном отделе позвоночника установили межкостистые импланты или сочетали их с жесткой ТПФ; у 4 из 30 (13,3%) больных, которых оперировали без установки каких-либо имплантов; у 3 (15%) из 20 пациентов с жесткой фиксацией в сочетании с транспедикулярной динамической стабилизацией; у 5 из 30 (16,7%) больных, которым осуществляли жесткую ТПФ. ИМТ в группах А1 – 24,1, А2 – 22,5, А0 – 23,8, В1 – 23,6, В0 – 22,1, С1 – 23,6, С0 – 24,8.

Оценку болевого синдрома осуществляли по Визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Оценку качества жизни пациентов проводили при помощи опросников NDI для шейного отдела позвоночника и Oswestry для поясничного отделов позвоночника. В группе А1 на момент поступления среднее значение ВАШ было $6,2 \pm 2,2$ балла, NDI – $14,3 \pm 7,1$ балла; в группе А2 ВАШ – $6,7 \pm 1,5$ баллов, NDI – $21,6 \pm 8,3$ баллов; в группе А0 ВАШ – $7,2 \pm 1,2$ балла, NDI – $26,4 \pm 10,1$ балла; в группе В1 ВАШ – $7,4 \pm 1,2$ балла, Oswestry – $24,1 \pm 4,8$ баллов; в группе В0 ВАШ – $7,2 \pm 1,1$ балла, Oswestry – $24,3 \pm 9,6$ балла; в группе С1 ВАШ – $7,4 \pm 1,2$ балла, Oswestry – $20,3 \pm 7,3$ баллов, в группе С0 ВАШ – $8,1 \pm 2,3$ баллов, Oswestry – $23,9 \pm 7,9$ баллов (табл. 4)

Таблица 4.

Средние показатели ВАШ и NDI/Oswestry по группам пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника при госпитализации в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского (n=191).

Группы больных	Среднее значение ВАШ при поступлении	Среднее значение NDI/Oswestry при поступлении
Шейный отдел позвоночника		
А1 (n=15)	$6,2 \pm 2,2$	$14,3 \pm 7,1$
А 2 (n=20)	$6,7 \pm 1,5$	$21,6 \pm 8,3$
А0 (n=30)	$7,2 \pm 1,2$	$26,4 \pm 10,1$
Поясничный отдел позвоночника		
В1 (n=46)	$7,4 \pm 1,2$	$24,1 \pm 4,8$
В0 (n=30)	$7,2 \pm 1,1$	$24,3 \pm 9,6$
С1 (n=20)	$7,4 \pm 1,2$	$20,3 \pm 7,3$
С0 (n=30)	$8,1 \pm 2,3$	$23,9 \pm 7,9$

Дегенерация межпозвонкового диска на уровне фиксации динамическими имплантами составляла 2-4 степени по Pfirmann С.W.

По данным функциональных рентгенограмм проводили оценку нестабильности позвонков. При выявлении нестабильности 2-ой и большей степени динамические импланты не устанавливали. Наличие нестабильности позвонков являлось противопоказанием для установки межкостистых динамических имплантов.

По данным ТПТ оценивали состояние структур позвоночного канала, межпозвонковых дисков, связок, суставов и паравертебральных мышц.

По данным КТ определяли состояние костных структур, остеофитов, межпозвонковых суставов, подбирали размеры необходимых имплантов для операции.

При статистической обработке материала была использована программа Statistika 12,0, в которой были подсчитаны средние значения, t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни, а также проведен ранговый дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса

Характеристика динамических имплантов и хирургическая тактика при их установке.

Во время операций у пациентов с дегенеративными заболеваниями шейного и поясничного отделов позвоночника были использованы следующие импланты: протез межпозвонкового диска для шейного отдела позвоночника «М6», протез межпозвонкового диска для шейного отдела позвоночника «Эндокарбон», функциональный кейдж для шейного отдела позвоночника «DCI», межкостистый динамический имплант для поясничного отдела позвоночника «DIAM», межкостистый динамический имплант для поясничного отдела позвоночника «Coflex», транспедикулярная динамическая система для поясничного отдела позвоночника «Cosmik-mia», динамические стержни для поясничного отдела позвоночника «Isobar».

L.Xie et al. (2016 г.) провел исследование, в котором показал, что длительность операции значительно меньше у пациентов, которым устанавливали динамические импланты на шейном уровне, по сравнению с больными, которым осуществляли передний шейный спондилодез.

При использовании динамических имплантов «Эндокарбон», «М6» и «DCI» применяли классическую технику передней шейной дискэктомии. Разрез кожи и подкожной клетчатки осуществляли по переднему краю грудинно-ключично-сосцевидной мышцы после предварительной разметки предполагаемого разреза с помощью С-дуги. Далее рассекали поверхностную фасцию и подкожную мышцу шеи, продольно вскрывали поверхностный листок собственной фасции шеи, в футляре которой находили грудинно-ключично-сосцевидную мышцу, иммобилизировали передний ее край, после чего вскрывают глубокий листок собственной фасции шеи и вместе с сосудисто-нервным пучком смещают мышцу латерально. Тупым способом проникали в предпозвоночное пространство. Органы шеи (гортань, трахея, глотка, пищевод и щитовидная железа), покрытые висцеральной пластинкой внутренней фасцией, смещали медиально. С целью уменьшения компрессирующего и тракционного воздействия на окружающие ткани вместо ранорасширителя использовали крючки Фарабефа. Выходили на переднюю поверхность тел позвонков, рассекали продольно предпозвоночную фасцию и разводили ее в стороны путем скелетирования диска и прилежащих участков тел позвонков. Длинные мышцы шеи на уровне межпозвонкового диска отводили в стороны на 0,5 см. Срединную линию отмечали биполярным электрокоагулятором. Далее выполняли рентген-контроль предполагаемого уровня. Под рентген-контролем по срединной линии устанавливали пины шейного дистрактора в смежные позвонки параллельно замыкательным пластинам. Пины должны быть достаточной длины для фиксации в кости. Выполняли дискэктомию и декомпрессию спинного мозга и спинномозговых нервов путем резекции задних отделов фиброзного кольца, остеофитов тел позвонков и унковертебральных сочленений. Резецировали гипертрофированную заднюю продольную связку. Необходимо выполнять полную симметричную декомпрессию. Далее обрабатывали замыкательные пластинки, для чего использовали кусачки, ронжеры и/или дрель, чтобы удалить передние и задние остеофиты. Сохраняли

кортикальную кость замыкательных пластин. Под рентген-контролем с помощью дистракторов мобилизовали позвоночно-двигательный сегмент, избегая чрезмерной тракции.

Имплант «DCI» при его установке сжимают специальным держателем и аккуратно вставляют в дисковое пространство и контролируют его положение с помощью С-дуги. Задняя часть импланта должна быть на расстоянии 3-4 мм от твердой мозговой оболочки. После демонтажа дистрактора Каспара тела позвонков сближаются, и это обеспечивает оптимальное проникновение зубцов импланта в передние отделы замыкательных пластин позвонков. После установки динамического импланта осуществляют послойное ушивание раны, при этом на кожу накладывают внутренний шов рассасывающимися нитками, не требующими снятия швов, что способствует более ранней выписки пациента из стационара и более быстрому возвращению его к обычному образу жизни, тем самым уменьшается койко-день и повышается качество жизни пациента.

Особенности установки межкостистых динамических имплантов для поясничного отдела позвоночника.

Пациента укладывают на операционный стол в коленно-локтевом сгибательном положении, дополнительно сгибая стол. Такая укладка больного способствует увеличению межкостистого и междушкового расстояний для улучшения доступа к грыжи межпозвонокового диска.

С помощью С-дуги производят разметку уровня операции.

Разрезом кожи 3,5 см осуществляют доступ к остистым отросткам смежных позвонков интересующего уровня, рассекая подкожную клетчатку и апоневроз. Далее с нужной стороны вдоль остистых отростков подходят к дужкам и фасеточным суставам необходимого промежутка. Устанавливают ранорасширитель. Осуществляют декомпрессию ТМО и спинномозгового нерва на данном уровне, удаляют грыжу диска. Далее разгибают операционный стол до начального положения, восстанавливая межкостистое расстояние. По расстоянию между остистыми отростками определяют размер

необходимого динамического межкостистого импланта и устанавливают его по стандартной методике. После установки импланта осуществляют послойное ушивание раны.

Особенности установки транспедикулярных динамических имплантов для поясничного отдела позвоночника.

Пациента укладывают на операционный стол в сгибательном коленно-локтевом положении, дополнительно сгибая стол, тем самым увеличивая междужковое и межкостистое пространство. Под контролем С-дуги определяют необходимый уровень операции. Разрезом кожи необходимой длины осуществляют доступ к остистым отросткам позвонков интересующего уровня, пересекая подкожную клетчатку и апоневроз. Далее с двух сторон вдоль остистых отростков подходят к дужкам и фасеточным суставам необходимого уровня. Устанавливают ранорасширитель. Осуществляют декомпрессию ТМО и корешков на подготовленных уровнях. По стандартной методике подбирают и устанавливают необходимые транспедикулярные винты нужного размера. На верхнем уровне осуществляют установку транспедикулярных динамических винтов. Далее разгибают операционный стол до исходного положения. Подобной манипуляцией при разгибании стола можно добиться восстановления или коррекции поясничного лордоза. Далее головки винтов фиксируют титановыми ригидными стержнями. Либо головки транспедикулярных винтов фиксируют динамическими стержнями «Isobar». Далее дренируют рану и осуществляют послойное ее ушивание.

Сравнительная оценка различных видов динамических имплантов и их эффективности для шейного и поясничного отделов позвоночника.

У всех пациентов, которым установили динамические импланты, в послеоперационном периоде через 6 месяцев после хирургического вмешательства не было отмечено развитие синдрома смежного уровня. Все динамические импланты, кроме «DCI», сохранили свои функциональные свойства, а вот функциональные кейджи «DCI» показали свою

несостоятельность в качестве динамических имплантов, т.к. не предотвращали развитие жесткого спондилодеза на шейном уровне после их установки (табл. 5).

Таблица 5.

Оценка результатов операций на позвоночнике с применением динамических имплантов у больных через 6 месяцев после хирургического вмешательства.

Название динамического импланта	Количество прооперированных больных	Развитие синдрома смежного уровня	Несостоятельность импланта в качестве динамического/удаление импланта
Koflex	39	-	0/1
DCI	20	-	19/1
Cosmic-mia	16	-	-
DIAM	6	-	0/1
М6	10	-	-
Эндокарбон	5	-	-
Interspinal U	1	-	-
Legacy с полужесткими стержнями «Isobar»	4	-	-
Всего	101	-	19/3

Причинами удаления динамических имплантов были: прогрессирование нестабильности, нагноение послеоперационной раны и образование эпидуральной гематомы на уровне установленного импланта.

Через 1 и 2 года после хирургического лечения с применением динамических имплантов на шейном отделе позвоночника мы исключили кейдж «DCI» из раздела «динамический» из-за его несостоятельности. Все протезы межпозвонковых дисков сохранили свою функциональность и

подвижность в ПДС. Также отмечено полное исчезновение боли в шейном отделе позвоночника.

Динамические импланты, установленные на поясничном отделе позвоночника, показали свою эффективность и сохранили динамические свойства в сроки через 6 месяцев, 1 и 2 года после операции.

Ни у кого из пациентов, которым были установлены динамические импланты, не отмечалось развитие синдрома «смежного уровня» через 1 и 2 года после хирургического вмешательства.

Однако мы продолжали наблюдать больных через 3 года после операции, но около 40% больных по разным личным причинам выпали из исследования, а у остальных больных отмечалось прогрессирование дегенеративной болезни, как естественного течения заболевания, и, в зависимости от возраста, выраженность дегенеративных изменений была разная. У пациентов старше 60 лет прогрессирование дегенеративных изменений позвоночника было более выражено, что было подтверждено клинически и рентгенологически. Тем не менее, мы считаем, что пожилой возраст не является противопоказанием для установки динамических имплантов, т.к. жесткая стабилизация за счет смещения нагрузки на соседние уровни, привела бы к более скорому прогрессированию дегенеративной болезни и развитию нестабильности в ПДС.

Таким образом, динамическая стабилизация не влияет на естественное течение дегенеративной болезни позвоночника, не замедляет и не ускоряет ее, а способствует более постепенному и плавному перераспределению нагрузки, которая приходится на позвоночник. Использование динамических имплантов не усложняет, а порой и упрощает хирургическое вмешательство. Так, применение искусственных дисков не требует ТПФ и передней стабилизации позвоночника. После установки протезов межпозвонковых дисков на шейном уровне не образуется вокруг импланта костной ткани и в последующем не требуется ношение головодержателя.

Результаты хирургического лечения больных с использованием динамических имплантов.

Всем пациентам после установки динамических имплантов в раннем послеоперационном периоде выполняли контрольное рентгенологическое исследование в стандартных проекциях (прямой и боковой) с целью оценки состояния фиксирующей системы и с функциональными пробами (в боковой проекции при сгибании и разгибании) для проверки факта функционирования динамического импланта.

У всех оперированных больных в раннем послеоперационном периоде нестабильности не было, все динамические импланты функционировали.

Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов оценивали в сроки от 6 месяцев до 3-х лет после операции. Всем пациентам через 6 месяцев после операции выполняли рентгенологический контроль области операции с функциональными пробами. По функциональным рентгенограммам осуществляли измерения расстояния между передними краями концевых пластинок тел смежных позвонков и задними краями концевых пластинок тел смежных позвонков при сгибании и разгибании, и на основании сделанных измерений определяли функциональность межпозвонкового диска интересующего уровня.

В группе больных А1 через 6 месяцев после операции по контрольным рентгенограммам с функциональными пробами отмечалось сохранение функциональности в оперированном ПДС.

У больных группы А2 через 6 месяцев после хирургического вмешательства по данным контрольных рентгенограмм с функциональными пробами отмечался костный блок на уровне имплантированного динамического импланта.

У 15 (93,8%) из 16 таких больных было отмечено образование гетеротопической оссификации до 4 степени по классификации McAfee (2003 г.), что привело к фомированию спондилодеза на уровнях установленных функциональных кейджей. Мы связываем развитие данного явления с

запуском процесса гетеротопической оссификации, что привело не только к ограничению движений в ПДС оперированного уровня, но и к формированию спондилодеза на уровнях, смежных с жесткой фиксацией, где были установлены функциональные кейджи. Таким образом, функциональные кейджи не сохранили свою изначальную функцию в качестве динамических имплантов.

Только у 1 (6,3%) больной из 16 пациентов было отмечено функционирование импланта «DCI», но у нее также отмечен очаг гетеротопической оссификации на уровне операции.

В группе больных В1 через 6 месяцев после хирургического вмешательства по контрольным рентгенограммам с функциональными пробами динамические импланты сохраняли свою функциональность в оперированном ПДС.

В контрольной группе больных В0 через полгода после хирургического вмешательства по контрольным рентгенограммам с функциональными пробами в положениях сгибания и разгибания отмечалось сохранение функциональности в оперированном ПДС.

У пациентов группы С1 через полгода после хирургического вмешательства по контрольным рентгенограммам с функциональными пробами отмечалось сохранение функциональности на уровне имплантации динамических имплантов.

В контрольной группе больных С0 через 6 месяцев после операции положение имплантов было правильным, нестабильности не было.

Через 1 и 2 года после хирургического вмешательства с применением динамических имплантов не было отмечено развитие синдрома смежного уровня, и отдаленные результаты не отличались от результатов, которые были получены через 6 месяцев после операции.

Однако через 3 года и позже после хирургического вмешательства 39 пациентов отказывались приезжать на повторный осмотр с проведением контрольных инструментальных методов исследования или их номера

телефонов были недоступны, поэтому отдаленные результаты у них отследить не удалось. Но мы продолжали наблюдать оставшихся больных и выявили, что у 6 пациентов старше 60 лет отмечалось прогрессирование дегенеративной болезни позвоночника как по клиническим (появление и усиление боли в спине, появление неврологической симптоматики в виде гипестезии и боли в конечностях), так и рентгенологическим данным.

Таким образом, несмотря на технически правильную установку динамических имплантов у пациентов старше 60 лет отмечается ухудшение состояния с прогрессированием дегенеративных изменений в позвоночнике с нарастанием неврологической симптоматики и болевым синдромом. Будет неверным называть такое ухудшение развитием или прогрессированием синдрома смежного уровня, т.к. дегенеративный процесс у таких больных запущен, но можно его замедлить путем применения динамических имплантов при отсутствии противопоказаний к их установке.

Динамические импланты для шейного отдела позвоночника такие, как протезы межпозвонковых дисков, а также динамические межкостистые и транспедикулярные импланты для поясничного отдела позвоночника показали свою эффективность и сохранили не только свою динамическую функцию, но и необходимую подвижность оперируемого уровня.

Имплант для шейного отдела позвоночника не сохранил своих динамических свойств, т.к. способствовал формированию спондилодеза на месте его установки. Таким образом, его нельзя относить к категории динамических имплантов.

Клиническая оценка результатов хирургического лечения в раннем послеоперационном периоде.

Выраженность болевого синдрома определяли по шкале ВАШ. Оценку качества жизни пациентов оценивали по опросникам NDI для шейного отдела и Oswestry - для поясничного отделов позвоночника.

В раннем послеоперационном периоде у всех групп пациентов отмечалось уменьшение уровня боли. У больных в группе А1 среднее

значение болевого синдрома по ВАШ составило $1,8 \pm 0,7$ балла (до операции – $6,2 \pm 2,2$ баллов); в группе А2 – $1,75 \pm 0,6$ балла (до операции – $6,7 \pm 1,5$ баллов), в группе пациентов А0 – $4,1 \pm 1,9$ балла (до операции – $7,2 \pm 1,2$ баллов). У пациентов группы В1 в раннем послеоперационном периоде среднее значение болевого синдрома по ВАШ составило $2,2 \pm 0,6$ балла (до операции – $7,4 \pm 1,2$ баллов); у больных в группе В0 – $4,2 \pm 1,7$ баллов (до операции – $7,2 \pm 1,1$ баллов); у пациентов группы С1 – $1,9 \pm 0,6$ балла (до операции – $7,4 \pm 1,2$ баллов), в группе больных С0 – $3,9 \pm 1,5$ балла (до операции – $8,1 \pm 2,3$ баллов) (табл. 5).

С уменьшением болевого синдрома в раннем послеоперационным периоде было отмечено и улучшение качества жизни пациентов по опросникам NDI и Oswestry. У больных группы А1 среднее значение NDI составило $5,4 \pm 4,1$ баллов (до операции – $14,3 \pm 7,1$ баллов), группы А2 – $8,3 \pm 4,2$ баллов (до операции – $21,6 \pm 8,3$ балл). У пациентов в группе А0 среднее значение NDI было $16,1 \pm 6,2$ баллов (до операции – $26,4 \pm 10,1$ баллов). В группе пациентов В1 среднее значение Oswestry составило $9,7 \pm 4,8$ баллов (до операции – $24,1 \pm 4,8$ балла); в группе В0 – $11,3 \pm 3,7$ баллов (до операции – $24,3 \pm 9,6$ баллов); у больных в группе С1 – $8,7 \pm 3,1$ баллов (до операции – $20,3 \pm 7,3$ балла); в группе С0 – $14,3 \pm 5,1$ баллов (до операции – $23,9 \pm 7,9$ балла) (табл. 6).

При сравнении групп пациентов, которым во время операции на шейном отделе позвоночника устанавливали протезы дисков или функциональные кейджи, или дополняли ими жесткую фиксацию, с контрольной группой больных, которым осуществляли передний шейный спондилодез, различия в значениях ВАШ и NDI в раннем послеоперационном периоде оказались статистически не значимы ($p > 0,05$), значение t-критерия Стьюдента: 0,20.

При сравнении группы пациентов, которым во время операции на поясничном отделе позвоночника устанавливали межкостистые динамические импланты или дополняли ими жесткую ТПФ, с контрольной группой

больных, оперированных без установки каких-либо имплантов, различия в значениях ВАШ и Oswestry в раннем послеоперационном периоде оказались статистически не значимы ($p > 0,05$), значение t-критерия Стьюдента для ВАШ: 0,20, значение t-критерия Стьюдента для Oswestry: 0,42.

При сравнении группы пациентов, которым во время операции на поясничном отделе позвоночника устанавливали транспедикулярные динамические импланты, с контрольной группой больных, которым выполняли только транспедикулярный спондилодез, различия в значениях ВАШ и Oswestry в раннем послеоперационном периоде оказались статистически не значимы ($p > 0,05$), значение t-критерия Стьюдента для ВАШ: 0,00, значение t-критерия Стьюдента для Oswestry: 0,12.

Таблица 6.

Средние показатели ВАШ и NDI/Oswestry по группам пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника в раннем послеоперационном периоде.

гру ппа	Название группы	Среднее значение ВАШ	Среднее значение NDI/Oswestry
Шейный отдел позвоночника			
A1 (n=15)		1,8±0,7	5,4±4,1
A2 (n=20)		1,75±0,6	8,3±4,2
A0 (n=30)		4,1±1,9	16,1±6,2
Поясничный отдел позвоночника			
B1 (n=46)		2,2±0,6	9,7±4,8
B0 (n=30)		4,2±1,7	11,3±3,7
C1 (n=20)		1,9±0,6	8,7±3,1
C0 (n=30)		3,9±1,5	14,3±5,1

Таким образом, в раннем послеоперационном периоде по уровню болевого синдрома и качеству жизни пациентов выделенных групп существенных различий выявлено не было.

Клиническая оценка результатов хирургического лечения в отдаленном послеоперационном периоде.

В отдаленном послеоперационном периоде (через 6 месяцев, 1 и 2 года) выраженность болевого синдрома также определяли по шкале ВАШ, а оценку качества жизни пациентов оценивали по опросникам NDI для шейного отдела позвоночника и Oswestry для поясничного отделов позвоночника (табл. 7).

Таблица 7.

Средние показатели ВАШ и NDI/Oswestry по группам пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника через 6 месяцев после операции.

группа	Название группы	Среднее значение ВАШ (до операции)	Среднее значение NDI/Oswestry (до операции)
Шейный отдел позвоночника			
A1 (n=15)		1,7±0,7 (6,2±2,2)	5,8±4,4 (14,3±7,1)
A2 (n=20)		1,8±0,7 (6,7±1,5)	4,5±3,7 (21,6±8,3)
A0 (n=30)		2,3±0,8 (7,2±1,2)	9,7±3,6 (26,4±10,1)
Поясничный отдел позвоночника			
B1 (n=46)		3,1±1,0 (7,4±1,2)	11,4±10,0 (24,1±4,8)
B0 (n=30)		1,8±0,6 (7,2±1,1)	6,3±4,2 (24,3±9,6)
C1 (n=20)		2,1±0,7 (7,4±1,2)	4,3±0,4 (20,3±7,3)
C0 (n=30)		5,5±2,1 (8,1±2,3)	17,5±4,8 (23,9±7,9)

В группе больных A1 через 6 месяцев после операции уровень болевого синдрома по шкале ВАШ составил 1,7±0,7 баллов (до операции –

6,2±2,2 баллов). Качество жизни по опроснику NDI – 5,8±4,4 баллов (до операции – 14,3±7,1 баллов) (рис. 24).

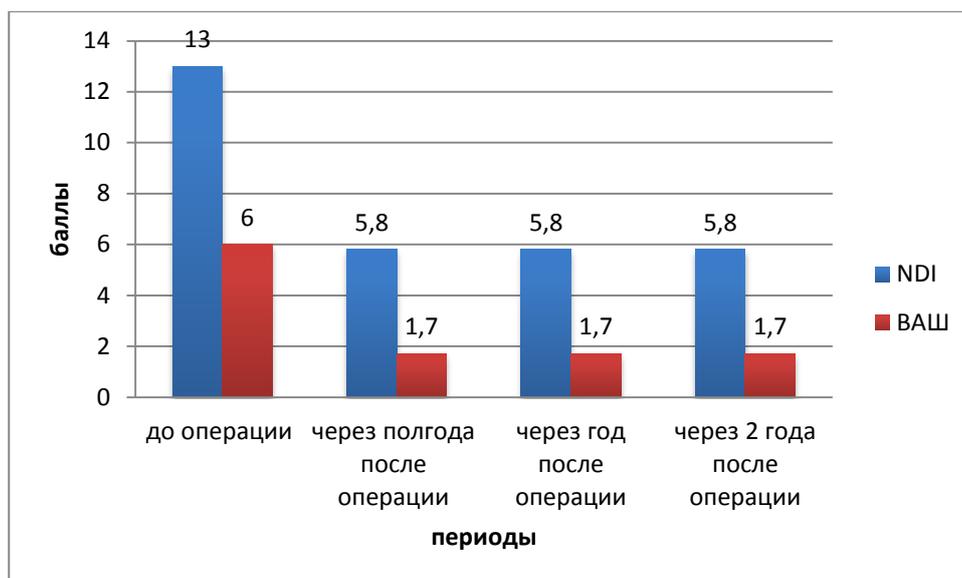


Рис. 24. Динамика показателей NDI и ВАШ через 6 месяцев, 1 и 2 года после операции у пациентов, которым во время операции на шейном отделе позвоночника устанавливали протез диска либо дополняли им жесткую фиксацию.

В группе больных А2 через 6 месяцев после хирургического вмешательства уровень болевого синдрома по шкале ВАШ составил 1,8±0,7 баллов (до операции – 6,7±1,5 баллов). Качество жизни по опроснику NDI – 4,5±3,7 баллов (до операции – 21,6±8,3 балл) (рис. 25).

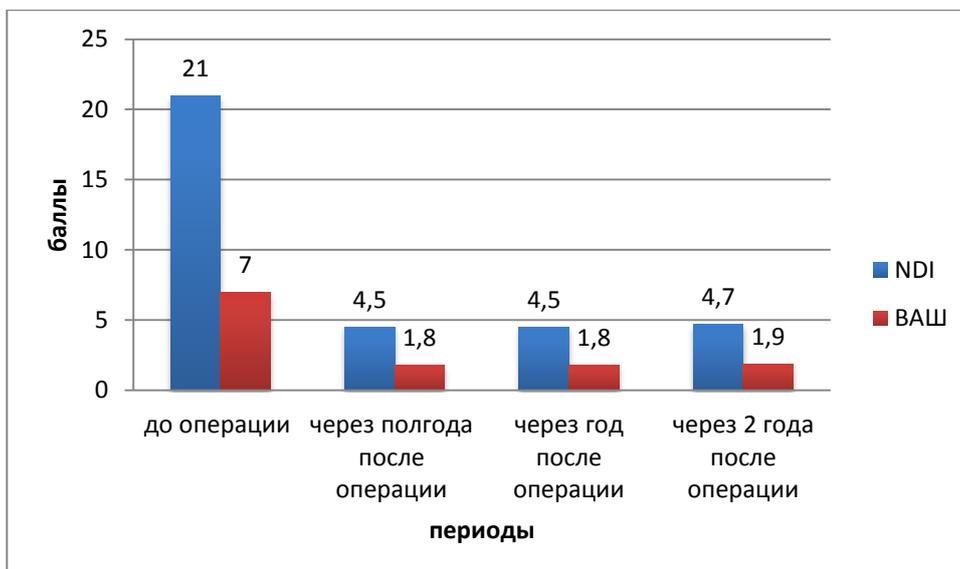


Рис. 25. Динамика показателей NDI и ВАШ через 6 месяцев, 1 и 2 года после операции у пациентов, которым во время операции на шейном отделе позвоночника устанавливали функциональные кейджи или дополняли ими передний шейный спондилодез.

В контрольной группе больных А0 уровень болевого синдрома по шкале ВАШ через полгода после хирургического вмешательства составил $2,3 \pm 0,8$ баллов (до операции – $7,2 \pm 1,2$ баллов). Качество жизни по опроснику NDI – $9,7 \pm 3,6$ баллов (до операции – $26,4 \pm 10,1$ баллов) (рис. 26).

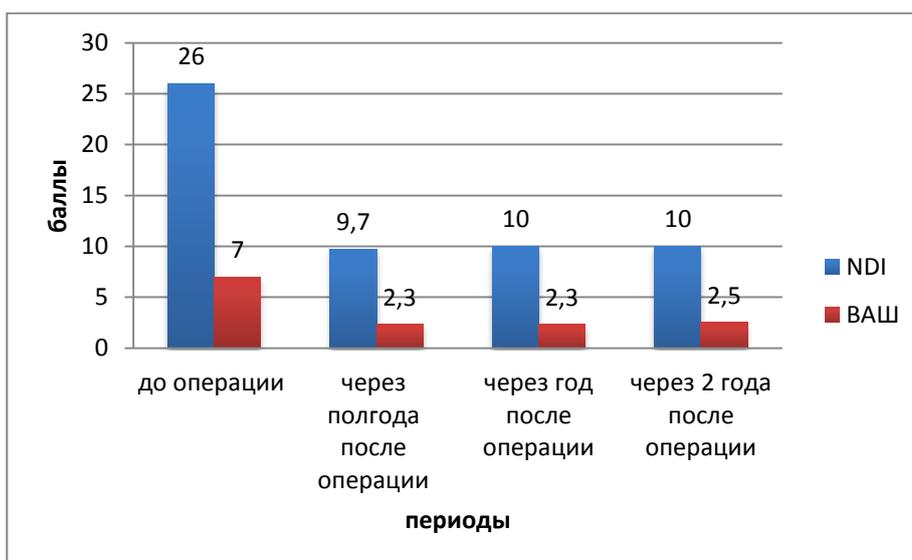


Рис. 26. Динамика показателей NDI и ВАШ через 6 месяцев, 1 и 2 года после операции в контрольной группе больных, которым во время операции на шейном отделе позвоночника осуществляли спондилодез.

В группе больных В1 через 6 месяцев после операции уровень болевого синдрома по шкале ВАШ составил $3,1 \pm 1,0$ баллов (до операции – $7,4 \pm 1,2$ баллов). Качество жизни по опроснику Oswestry – $11,4 \pm 10,0$ баллов (до операции – $24,1 \pm 4,8$ балла) (рис. 27).

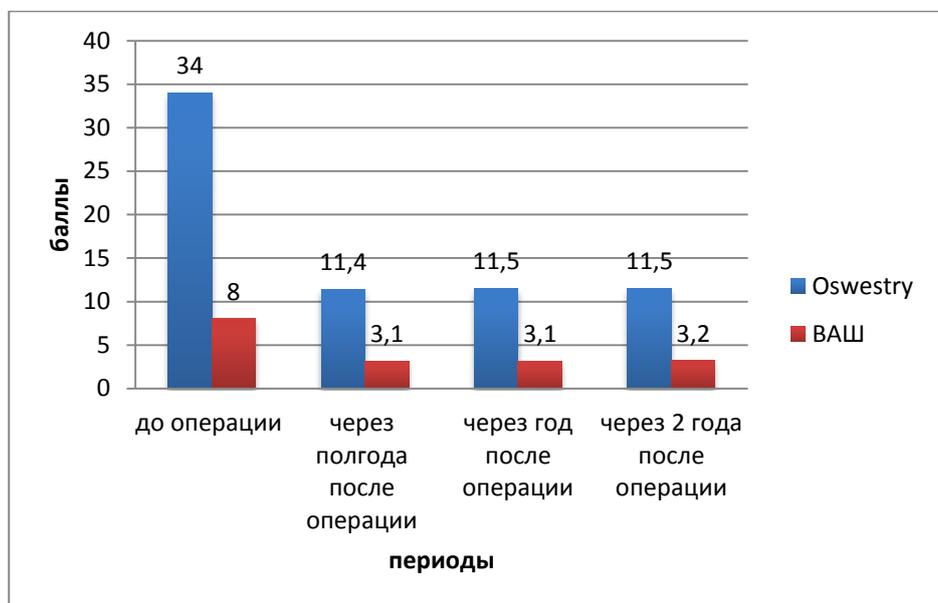


Рис. 27. Динамика показателей Oswestry и ВАШ через 6 месяцев, 1 и 2 года после операции у пациентов, которым во время операции на поясничном отделе позвоночника осуществляли межкостистую фиксацию или дополняли ею транспедикулярный спондилодез.

В контрольной группе больных В0 через полгода после хирургического вмешательства уровень болевого синдрома по шкале ВАШ составил $1,8 \pm 0,6$ баллов (до операции – $7,2 \pm 1,1$ баллов). Качество жизни по опроснику Oswestry – $6,3 \pm 4,2$ баллов (до операции – $24,3 \pm 9,6$ балла) (рис. 28).

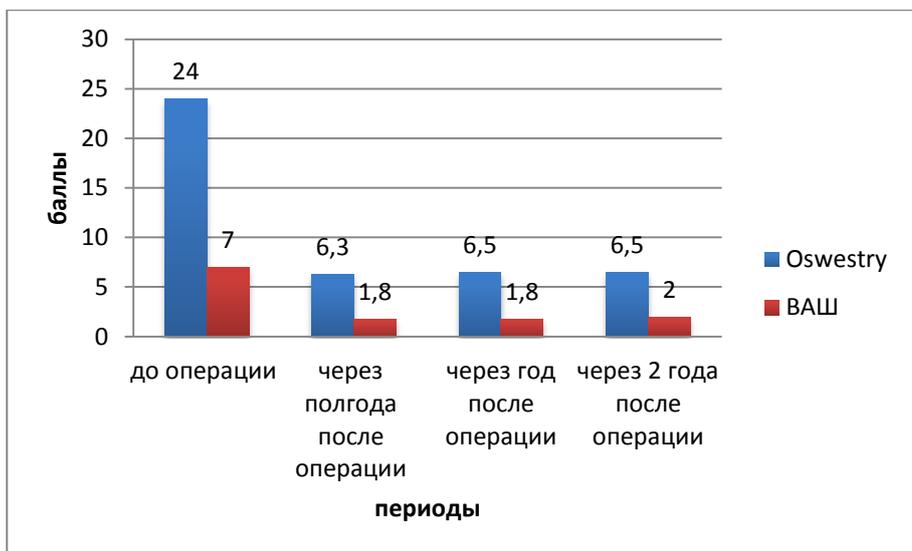


Рис. 28. Динамика показателей Oswestry и ВАШ через 6 месяцев, 1 и 2 года после операции у пациентов, которым проводили операцию без стабилизации.

В группе больных С1 через 6 месяцев после операции уровень болевого синдрома по шкале ВАШ составил $2,1 \pm 0,6$ баллов (до операции – $7,4 \pm 1,2$ баллов). Качество жизни по опроснику Oswestry – $4,3 \pm 0,4$ балла (до операции – $20,3 \pm 7,3$ баллов) (рис. 29).

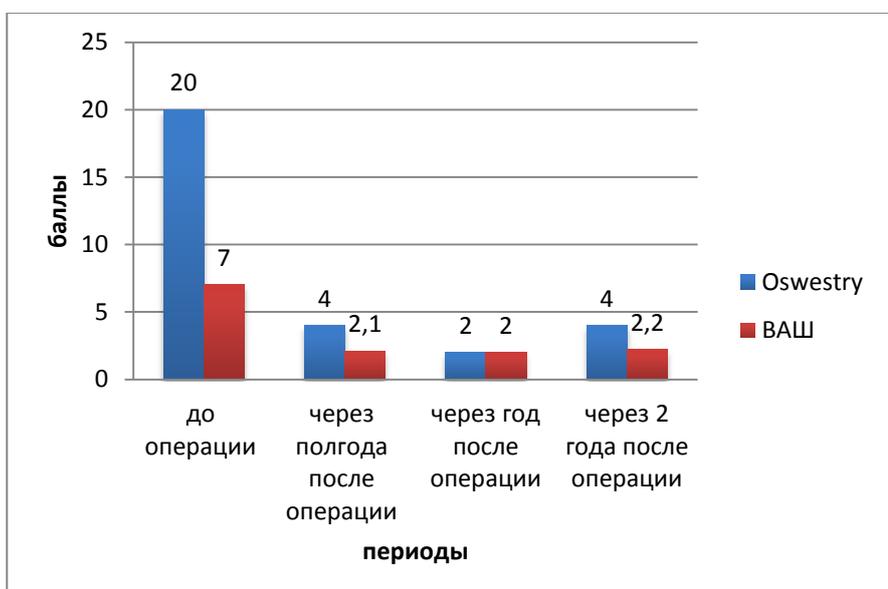


Рис. 29. Динамика показателей Oswestry и ВАШ через 6 месяцев, 1 и 2 года после операции у пациентов, которым во время операции на поясничном отделе позвоночника жесткую ТПФ дополняли динамическими винтами на верхнем смежном уровне.

В контрольной группе больных С0 уровень болевого синдрома по шкале ВАШ через полгода после хирургического лечения составил $5,5 \pm 2,1$ баллов (до операции – $8,1 \pm 2,3$ баллов). Качество жизни по опроснику Oswestry – $17,5 \pm 4,8$ баллов (до операции – $23,9 \pm 7,9$ балла) (рис. 30).

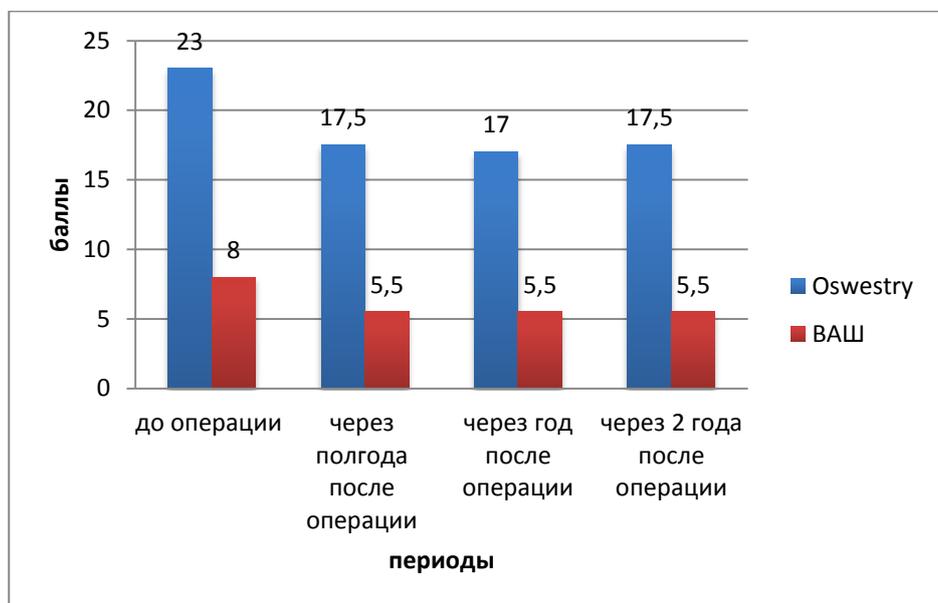


Рис. 30. Динамика показателей Oswestry и ВАШ через 6 месяцев, 1 и 2 года после операции в контрольной группе больных, которым во время операции на поясничном отделе позвоночника выполняли только жесткую фиксацию.

При сравнении групп пациентов, оперированных на шейном отделе позвоночника с установкой динамических имплантов, с контрольной группой больных, которым осуществили только жесткую фиксацию, уровень боли ниже и лучше качество жизни через полгода после операции у тех пациентов, которым устанавливали динамические импланты на одном уровне, либо дополняли ими передний шейный спондилодез. Различия в значениях ВАШ и NDI через 6 месяцев после операции оказались статистически значимы ($p < 0,05$), значение t-критерия Стьюдента для ВАШ: 2,50, значение t-критерия Стьюдента для Oswestry: 4,79. Также был проведен ранговый дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса при сравнении данных ВАШ в группах А1 и А0,

показатель составил 3,25 ($p=0,07$), а в группах А2 и А0 – 4,3 ($p<0,05$). При сравнении показателей ВАШ еще был определен U-критерий Манна-Уитни: в группах А1 и А0 он составил 153 при уровне $p<0,05$, а в группах А2 и А0 он составил 199,5 при уровне $p<0,05$. Результаты данных методов анализа показывают статистическую значимость в различиях данных ВАШ через 6 месяцев после операции в основных и контрольной группах. При проведении рангового дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса для сравнения значений NDI в группах А1 и А0 показатель анализа составил 13,65 при уровне $p<0,05$, а U-критерий Манна-Уитни составил 1,0 при уровне $p<0,05$. При сравнении значений NDI в группах А2 и А0 показатель рангового дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса составил 7,97 при уровне $p<0,05$.

По данным рентгенологического обследования больных, которым устанавливали функциональные кейджи на шейном отделе позвоночника, отмечали полное их зарастание костной тканью с формированием спондилодеза. Таким образом, данный вид имплантов мы перестали относить к категории динамических, хотя они и сохраняют функциональность в первые месяцы после операции, что дает возможность пациентам не носить шейный головодержатель в послеоперационном периоде и способствует более раннему возвращению пациентов к своему привычному образу жизни.

При сравнении групп пациентов, оперированных на поясничном отделе позвоночника с установкой межкостистых динамических имплантов, с контрольной группой больных, которым операцию выполняли по стандартной методике без установки имплантов, различия в значениях ВАШ и Oswestry через 6 месяцев после операции оказались статистически значимы ($p<0,05$), значение t-критерия Стьюдента для ВАШ: 2,44, значение t-критерия Стьюдента для Oswestry: 11,99. При проведении рангового дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса для сравнения показателей ВАШ в группах В1 и В0, он составил 3,57 ($p=0,05$), при сравнении показателей Oswestry в этих группах – 4,7 ($p<0,05$), что подтверждает статистическую значимость в различиях групп. Для определения статистически значимых различий

показателей ВАШ и Oswestry между группами пациентов был использован U-критерий Манна-Уитни при уровне $p < 0,05$.

Однако при сравнении групп пациентов, оперированных на поясничном отделе позвоночника с установкой динамических межкостистых или транспедикулярных имплантов в дополнение к жесткой фиксации, с контрольной группой больных, которым осуществили только жесткую фиксацию, уровень боли значительно ниже и качество жизни через полгода после операции значительно выше у тех пациентов, которым устанавливали динамические импланты. Различия в значениях ВАШ и Oswestry через 6 месяцев после операции оказались статистически значимы ($p < 0,05$), значение t-критерия Стьюдента для ВАШ: 12,08, значение t-критерия Стьюдента для Oswestry: 4,95. По результатам рангового дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса при сравнении показателей ВАШ в группах C1 и C0 - 35,37 ($p = 0,0000$), а также при сравнении показателей Oswestry в этих группах - 14,9 ($p < 0,05$). U-критерий Манна-Уитни был определен при уровне $p < 0,05$. Полученные данные подтверждают статистически значимые различия между указанными группами.

По данным рентгенологического обследования пациентов, оперированных на поясничном отделе позвоночника, все импланты сохранили свою функциональность.

Исходы и осложнения хирургического лечения.

У 1 (1%) пациента был удален межкостистый фиксатор «DIAM» из-за нагноения послеоперационной раны через неделю после операции. У 1 (1%) больной удалили функциональный кейдж «DCI» в связи с образованием эпидуральной гематомы. У 1 (1%) больной заменили межкостистый имплант «Coflex» жесткой ТПФ, т.к. динамический имплант изначально был установлен при спондилолистезе 1-й степени. Это привело к прогрессированию смещения позвонка до 2 степени, что стало причиной развития неврологической симптоматики (И.Б. Алейникова, А.А. Гринь, А.К. Кайков, 2015 г.).

Особенности послеоперационного периода.

У пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника после операции на шейном отделе позвоночника с применением динамических имплантов сохраняется подвижность в ПДС, что исключает необходимость ношения жесткого головодержателя. Таким пациентам накладывают косметический шов на кожу, не требующий снятия, и больных выписывают раньше, чем пациенты, которым осуществляют передний шейный спондилодез: на 30% уменьшаются койко-дни у больных, которым динамические импланты устанавливали в дополнение к жесткой фиксации, и на 40% - у пациентов после артропластики на шейном уровне (табл. 8).

Таблица 8.

Сравнение сроков нахождения пациентов в стационаре после артропластики и после выполнения переднего шейного спондилодеза.

№	Группа пациентов	Среднее значение койко-дней после операции
1	A1 (n=15)	6
2	A2 (n=20)	7
3	A0 (n=30)	10

У больных, оперированных на поясничном отделе позвоночника с установкой динамических имплантов или при дополнении ими жесткой ТПФ, значительно сокращается время ношения корсета. Также в раннем послеоперационном периоде не назначают нестероидные противовоспалительные средства, которые способствуют формированию спондилодеза, но обязательно назначают антибактериальную терапию. Больные активизируются с первых суток после операции, начинают выполнять упражнения и заниматься лечебной физкультурой. Таким образом, выписка осуществляется в более ранние сроки после операции, сокращаются койко-дни, и пациенты гораздо быстрее восстанавливают свою

трудоспособность. Это очень важно для людей социально активных и публичных специальностей, которые после операций на позвоночнике с установкой динамических имплантов могут рано приступать к работе, тем самым улучшая качество своей жизни.

В группах пациентов А1, А2, В1, С1 за весь период наблюдения (3 года) развитие синдрома смежного уровня отмечено не было. Однако в контрольной группе пациентов А0 он развился у 2-х (6,7%) больных, в группе В0 – у 1-ой (3,3%) пациентки, а в группе С0 – у 4-х (13,2%) больных.

Заключение.

По данным литературы, частота повторных хирургических вмешательств после операций удаления грыжи межпозвонкового диска по стандартной методике составляет от 6% до 24% [5]. По результатам, проведенным в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского рецидивов грыжи межпозвонкового диска после операции на позвоночнике с применением динамических имплантов отмечено не было. Около 30% оперированных пациентов через 6 месяцев после операции начинают предъявлять жалобы на возникновение боли в спине, и половине таких пациентов необходимо проводить повторную операцию из-за прогрессирования дегенеративных изменений в смежных сегментах. Из-за большого количества динамических имплантов, отсутствия четких показаний для их установки, а также отсутствия каких-либо данных об отдаленных результатах хирургического лечения с применением данной группы имплантов, проблема прогрессирования дегенеративных изменений и развития сегмента смежного уровня так и продолжает оставаться нерешенной. Поэтому необходимо четко определять, каким пациентам показана установка динамических имплантов, а кому надо выполнять спондилодез. Предоперационное обследование больных должно включать подробный осмотр и оценку соматического и неврологического статусов, выполнение МРТ, КТ позвоночника, рентгенографии в стандартных проекциях и с проведением функциональных проб.

При выявлении на шейном уровне грыжи межпозвонкового диска с неврологической симптоматикой и болевым синдромом при отсутствии нестабильности в ПДС, целостности заднего опорного комплекса, сохранности не менее $2/3$ высоты межпозвонкового диска и отсутствия остеофитов во время операции необходимо устанавливать протезы шейных межпозвонковых дисков. Выявление нестабильности позвонков шейного отдела позвоночника является показанием для выполнения переднего шейного спондилодеза.

При обнаружении на поясничном уровне грыжи межпозвонкового диска или фораминального стеноза позвоночного канала с неврологической симптоматикой и болевым синдромом при отсутствии нестабильности позвоночно-двигательного сегмента и сохранности не менее $2/3$ высоты межпозвонкового диска во время операции рекомендовано устанавливать межкостистые динамические импланты.

Если выявлена нестабильность 1 степени на поясничном уровне при сохранности не менее $2/3$ высоты межпозвонкового диска, то во время операции можно устанавливать динамические транспедикулярные системы. Однако нестабильность поясничного отдела позвоночника более 2 степени является противопоказанием для динамической стабилизации, и пациентам необходимо выполнять жесткую ТПФ.

После операции с применением динамических имплантов пациенты не нуждаются в иммобилизации в послеоперационном периоде (кроме больных, которым динамические импланты устанавливали в дополнение к жесткой фиксации), в более короткие сроки выписываются из стационара и гораздо раньше могут вернуться к нормальному активному образу жизни.

Выводы.

1. В раннем послеоперационном периоде у 101 (100%) пациентов установленные импланты функционировали и обеспечивали динамическую стабилизацию.
2. У пациентов с использованием динамических имплантов на шейном отделе позвоночника в отдаленном послеоперационном периоде уровень болевого синдрома был ниже на 26% и качество жизни на 40% лучше по сравнению с больными, которым осуществляли ригидный передний шейный спондилодез. Использование на поясничном отделе позвоночника динамических межкостистых и транспедикулярных имплантов приводит к достоверному улучшению качества жизни на 77% и уменьшению болевого синдрома на 62% по сравнению с больными, которым осуществляли только жесткую ТПФ.
3. Использование динамических имплантов на шейном уровне не требует ношения головодержателя. Это быстрее возвращает пациентов к активному образу жизни и улучшает ее качество (на 30-40% снижается послеоперационный койко-день по сравнению с больными, которым выполняли жесткую фиксацию). Использование динамических имплантов на поясничном уровне позволяет пациентам раньше возвращаться к обычной жизни.
4. Функциональные кейджи «DCI» по сравнению с протезами шейных межпозвонковых дисков «М6» и «Эндокарбон» показали свою несостоятельность в качестве динамических имплантов. В сроки от 6 месяцев до одного года из-за образования ригидного спондилодеза все динамические импланты, установленные на поясничном отделе позвоночника, сохранили свою функциональность в отдаленном послеоперационном периоде.
5. Показаниями для установки динамических имплантов при хирургическом лечении больных с дегенеративно-дистрофическими

заболеваниями является грыжа межпозвонкового диска или фораминальный стеноз позвоночного канала с неврологической симптоматикой и болевым синдромом при отсутствие нестабильности в ПДС до операции, целостность заднего опорного комплекса, сохранность не менее $2/3$ высоты межпозвонкового диска, отсутствии остеофитов. Динамические транспедикулярные импланты могут также быть использованы у больных со спондилолистезом в ПДС 1 степени.

Практические рекомендации.

1. Пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного и поясничного отделов позвоночника необходимо обследовать с применением современных методов диагностики – МРТ, КТ, рентгенографии в стандартных проекциях и с функциональными пробами для выявления патологии и решения вопроса о тактике лечения.
2. При выявлении патологии межпозвонковых дисков, либо стеноза позвоночного канала следует определить, есть ли показания для операции и установки динамических имплантов.
3. При операциях на шейном отделе позвоночника на одном уровне целесообразно устанавливать протезы межпозвонковых дисков, а при операциях на нескольких уровнях – дополнять ими передний шейный спондилодез.
4. При операциях на поясничном отделе позвоночника при отсутствии нестабильности и сохранении высоты межпозвонкового диска устанавливают межкостистые динамические импланты или дополняют ими жесткую ТПФ на верхнем уровне, при выявлении нестабильности 1-ой степени осуществляют транспедикулярную динамическую фиксацию.
5. Выявление нестабильности позвоночника на шейном уровне является противопоказанием для артропластики, в таком случае показан передний шейный спондилодез.
6. Определение нестабильности на поясничном отделе позвоночника является противопоказанием для установки межкостистых динамических имплантов, а при нестабильности больше 1-ой степени является противопоказанием для динамической ТПФ.
7. Во время операции пациентам рекомендуется накладывать косметические швы, не требующие снятия.

8. При операциях на шейном отделе позвоночника после установки динамических имплантов не надо назначать ношение жесткого головодержателя, а при операциях на поясничном уровне – сокращать сроки ношения корсета.
9. С первых суток пациентов необходимо активизировать, совместно с врачом по лечебной физкультуре выполнять упражнения.

Список работ, опубликованных по теме диссертации.

1. Боев М.В., Амин Ф.В., Алейникова И.Б., Ильина О.В. Лечение и профилактика синдрома смежного уровня при травмах и дегенеративных заболеваниях пояснично-крестцового отдела позвоночника. // Сборник тезисов конференции «Поленовские чтения». – Санкт-Петербург. – 2009. – С. 141.
2. Гринь А.А., Буров С.А., Некрасов М.А., Кайков А.К., Алейникова И.Б., Львов И.С. Отдаленные результаты хирургического лечения больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника с использованием динамических систем стабилизации // Сборник тезисов конференции «Поленовские чтения». – Санкт-Петербург. – 2011. – с. 207-208
3. Амин Ф.В., Алейникова И.Б., Боев М.В. Синдром «смежного сегмента» // Нейрохирургия. – Москва. – 2011. – 2. – С. 62-67.
4. Гринь А.А., Некрасов М.А., Кайков А.К., Алейникова И.Б., Львов И.С. Результаты операций на позвоночнике по поводу дегенеративно-дистрофических заболеваний с установкой динамических имплантантов. // Сборник тезисов конференции «Поленовские чтения». – Санкт-Петербург. – 2012. – 4. Специальный выпуск. - с. 331-332.
5. Гринь А.А., Алейникова И.Б., Кайков А.К., Ощепков С.К. Сравнение исходов операций с использованием функциональных имплантов и спондилодеза у больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного отдела позвоночника. // Сборник тезисов конференции «Поленовские чтения». – Санкт-Петербург. – 2013. – 5. Специальный выпуск. – С. 75.
6. Алейникова И.Б., Гринь А.А., Соколова М.А. Отдаленные результаты динамической стабилизации поясничного отдела позвоночника у больных дегенеративно-дистрофическими заболеваниями. // Сборник тезисов конференции «Поленовские чтения». – Санкт-Петербург. – 2015. – 4. – С. 33.

7. Алейникова И.Б., Гринь А.А., Кайков А.К. Результаты хирургического лечения больных дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного и поясничного отделов позвоночника с применением динамических имплантатов. // «Нейрохирургия». – 2015. – 4. – С. 24-30.
8. Гринь А.А., Алейникова И.Б. Отдаленные результаты динамической стабилизации позвоночника у больных дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника. //Сб. тезисов VII Всерос. съезда нейрохирургов, г. Казань, 02-06 июня 2015 г. – Казань, 2015. – С. 257-258.
9. Гринь А.А., Холодов С.А., Алейникова И.Б. Эндопротезирование шейных межпозвонковых дисков при дискогенных компрессионных миелорадикулопатиях. //Нейрохирургия. – 2017. – 3. – С. 79-87.