

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 728 106** (13) **C2**

(51) МПК
A61B 17/70 (2006.01)
 (52) СПК
A61B 17/70 (2020.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 28.07.2020)

(21)(22) Заявка: **2019101567**, 21.01.2019(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.01.2019Дата регистрации:
28.07.2020Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 21.01.2019(43) Дата публикации заявки: 21.07.2020 Бюл. №
21(45) Опубликовано: **28.07.2020** Бюл. № **22**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: RU 2221511 C1, 20.01.2004. RU
 2531927 C2, 27.10.2014. RU 2567824 C1,
 10.11.2015. RU 2007127225 A, 16.07.2007.
 WO 2001030248 A1, 03.05.2001. WO
 2017074930 A1, 04.05.2017. GRIFKA J. et al.
 Surgical approach in lumbar intervertebral
 disk displacement. Topographical principles
 and characteristics. Orthopade. 1999 Jul;
 28(7):572-8 (Abstract)

PMID:10474838 [Indexed for MEDLINE].
 Logroscino C. A. et al. A minimally invasive
 posterior lumbar interbody fusion for
 degenerative lumbar spine instabilities. Eur
 Spine J. 2011; 20 Suppl 1:S41-45. doi:
 10.1007/s00586-011-1762-1.

Адрес для переписки:
 664003, г. Иркутск, ул. Борцов революции,
 1, ИНЦХТ, патентная группа,
 Р.Н.Харламовой

(72) Автор(ы):

**Бывальцев Вадим Анатольевич (RU),
 Сороковиков Владимир Алексеевич (RU),
 Калинин Андрей Андреевич (RU),
 Алиев Марат Амангельдиевич (KZ),
 Юсупов Бобур Рузбаевич (KZ)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное
 научное учреждение Иркутский научный
 центр хирургии и травматологии (ФГБНУ
 ИНЦХТ) (RU)**

(54) **Способ реконструкции позвоночного канала при многоуровневом стенозе шейного отдела позвоночника**

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к нейрохирургии, и может быть использовано при оперативном лечении многоуровневых стенозирующих компрессионных поражений шейного отдела позвоночника с целью максимальной

декомпрессии невральных структур. Способ включает выделение межкостистого промежутка в области стенозирующего процесса, резекцию дужек позвонков, мобилизацию задней стенки позвоночного канала, выполнение интраканальных манипуляций, восстановление целостности задней стенки позвоночника. При выполнении доступа к позвоночному каналу производят резекцию надкостистой и межкостистой связок. Затем между остистыми отростками смежных позвонков осуществляют послойное высверливание основания нижележащего остистого отростка, сохраняя его часть вместе с прикрепляющимися мышцами и связками. Резецируют дужки выше- и нижележащих позвонков. После этого выполняют микрохирургическую реконструкцию позвоночного канала с увеличением его диаметра, сохраняя фасеточные суставы. Затем выполняют интраканальные манипуляции: мобилизуют желтую связку от подлежащей кости, иссекают гипертрофированную часть желтой связки на всем протяжении стенозирующего процесса до дурального мешка и спинномозговых корешков. Далее восстанавливают заднюю стенку позвоночного канала, фиксируют оставшиеся части смежных остистых отростков резецированных позвонков между собой и со смежными остистыми отростками вышележащих и нижележащих позвонков лавсановой нитью через отверстия в них. Способ обеспечивает максимальную декомпрессию невральных структур и сохранение естественной биомеханики в оперированных позвоночно-двигательных сегментах за счет увеличения размеров позвоночного канала и отсутствия дестабилизирующего эффекта. 10 ил., 1 пр.

Предлагаемое изобретение относится к области медицины, а именно к нейрохирургии и может быть использовано при оперативном лечении многоуровневых стенозирующих компрессионных поражений шейного отдела позвоночника.

Механическими причинами возникновения цервикальной миелопатии и корешкового синдрома являются сужение позвоночного канала и межпозвонкового отверстия, обусловленные как статическим (грыжа межпозвонкового диска, гипертрофия связок, врожденно узкий спинальный канал, остеофиты, гипертрофия межпозвонковых суставов), так и динамическими стенозами (вследствие сегментарной нестабильности), либо их сочетанием [1, 2].

Для декомпрессии сосудисто-нервных структур позвоночного канала на шейном уровне в настоящее время используются вентральные (передние) и дорзальные (задние) декомпрессивные и декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства. Разновидности задних оперативных методик являются наиболее близкими к заявляемому способу.

Определение вида хирургического доступа при реконструкции шейного отдела позвоночника при стенозе (вентральный или дорзальный) зачастую зависит от степени владения специалистом хирургическими навыками. В настоящее время не определена приоритетность вентральных и дорзальных хирургических вмешательств при лечении пациентов с дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника [3, 4].

Известен способ традиционной ламинэктомии [5. Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Калинин А.А., Бардонова Л.А., Жданович Г.С. История хирургического лечения корешковой боли при патологии межпозвонкового диска // Хирургия позвоночника. 2016. Т. 13. №2. С. 78-89], включающий продольный разрез по средней линии над остистыми отростками кожи, скелетирование остистых отростков и дужек позвонков, полную резекцию последних для расширения позвоночного канала.

Недостатками известного способа при оперативном лечении стеноза в шейном отделе позвоночника являются:

- при устранении стеноза позвоночника удается расширить просвет позвоночного канала, однако при широкой декомпрессии возникает необходимость в дополнительной стабилизации оперированных сегментов позвоночника;
- возможно развитие в отдаленном послеоперационном периоде нестабильности позвоночника при многоуровневой декомпрессии;
- возможно развитие в отдаленном послеоперационном периоде кифотической деформации позвоночника при многоуровневой декомпрессии;

- риск формирования дополнительной компрессии структур позвоночного канала мягкими тканями и послеоперационными рубцами;

- выраженный болевой синдром и снижение качества жизни, связанный со значительным повреждением мышечно-связочного аппарата.

Наиболее близким к предлагаемому является метод декомпрессии позвоночного канала [6. Способ фиксации дужки позвонка при ламинопластике на поясничном отделе позвоночника: 2221511 С1, Рос. Федерация, МПК А61В 17/56 / А.К. Симонович, А.В. Крутько: заявитель и патентообладатель Новосибирский НИИТО. - №2002119993; заявл. 2002. 22.07; опубл. 2004.20.01, Бюл. №2]. Известный способ ламинопластики на уровне стеноза с одной или двух сторон обеспечивает адекватную внутриканальную декомпрессию. После срединного кожного разреза осуществляют двустороннее поднадкостничное скелетирование паравертебральных мышц от остистых отростков и дужек позвонков. Затем с одной стороны, медиальнее суставных отростков, выполняют сквозной пропил дужки, а с другой стороны надпил до внутриканальной кортикальной кости, по которой проходит перелом. Надпил выполняют клиновидной формы, основанием наружу, а вершиной к внутриканальной кортикальной кости. Затем в распил дужек позвонков вставляют костный трансплантат или имплантат из инертных материалов, увеличивающий общую длину дужки и поперечный размер позвоночного канала. Формируют заднюю стенку позвоночного канала, прочно фиксируя в необходимом положении. При этом способе дужка и прикрепленные к ней желтые связки предохраняют нейрососудистые образования позвоночного канала от давления окружающих мягких тканей. Послойно ушивают рану.

Но при этом, известный способ реконструкции позвоночного канала при стенозе позвоночника обладает существенными недостатками:

- метод эффективен только при лечении дегенеративных стенозов позвоночного канала, но трудно реализуется при многоуровневом стенозе позвоночника, когда необходима расширенная заднебоковая декомпрессия образований позвоночного канала и требуется более широкая резекция нескольких дужек позвонков для расширения доступа к спинному мозгу и его корешкам;

- отсутствует адекватная визуализация спинного мозга и спинномозговых корешков;

- трудно фиксировать костные трансплантаты или инертные имплантаты к оставшимся костным структурам;

- отсутствует стабильность и надежная связь оперированных позвоночно-двигательных сегментов с выше и ниже расположенными позвонками;

- необходимость в скелетировании костных структур и связанные с этим выраженный болевой синдром и снижение качества жизни, за счет значительного повреждения мышечно-связочного аппарата.

Техническим результатом предлагаемого способа является: - оптимальное расширение позвоночного канала с увеличением его диаметра, сохранением стабильности и подвижности позвоночника в послеоперационном периоде за счет сохранения фасеточных суставов, исключения полной резекции остистого отростка и его дополнительная фиксация со смежными остистыми отростками при многоуровневом стенозе шейного отдела позвоночника;

- обеспечение более щадящего доступа к позвоночному каналу за счет доступа через надостистую и межостистую связки, отсутствие скелетирования межостистого промежутка и сохранения мышечно-связочного аппарата.

Результат предлагаемого изобретения достигается тем, что реконструкция позвоночного канала при многоуровневом стенозирующем поражении шейного отдела позвоночника включает выделение межостистого промежутка в области стенозирующего процесса, резекцию дужек позвонков, мобилизацию задней стенки позвоночного канала, увеличение диаметра позвоночного канала, выполнение интраканальных манипуляций, восстановление целостности задней стенки позвоночника.

Использование в предлагаемом способе доступа к позвоночному каналу при помощи резекции надостистой и межостистой связок без скелетирования междузвонкового промежутка. Между остистыми отростками смежных позвонков

осуществляют послойное высверливание основания нижележащего остистого отростка, сохраняя его часть вместе с прикрепляющимися мышцами и связками, резецируют дужки выше и ниже лежащих позвонков. После этого выполняют микрохирургическую реконструкцию позвоночного канала с увеличением его диаметра и устранением стеноза, сохраняя фасеточные суставы. Затем выполняют интраканальные манипуляции. Мобилизуют желтую связку от подлежащей кости и иссекают ее гипертрофированную часть на всем протяжении стенозирующего процесса до дурального мешка и спинно-мозговых корешков. После выполнения запланированной операции восстанавливают заднюю стенку позвоночного канала с фиксацией оставшейся части смежных остистых отростков резецированных позвонков между собой и со смежными остистыми отростками вышележащих и нижележащих позвонков лавсановой нитью через отверстия в них.

Выполнение реконструкции позвоночного канала путем резекции надостистой и межостистой связок без скелетирования междужкового промежутка позволяет уменьшить послеоперационный болевой вертеброгенный синдром и улучшить качество жизни пациентов в послеоперационном периоде за счет ограничения хирургической агрессии, сохранить анатомические паравертебральные структуры неповрежденными и снизить трофические расстройства связочного аппарата и мышечной ткани, так как отсутствует прямое их повреждение.

Осуществление послойного высверливания основания нижележащего остистого отростка с сохранением его части вместе с прикрепляющимися мышцами и связками, последующая резекция дужки выше и ниже лежащих позвонков необходима для минимально травматичного доступа к позвоночному каналу с сохранением опороспособности паравертебральной мускулатуры; максимально возможной визуализации невралных структур без дефицита осуществления интраканальных манипуляций (не только дурального мешка, но и манжет спинно-мозговых корешков).

Выполнение микрохирургической реконструкции позвоночного канала с увеличением его диаметра, устранением стеноза и сохранением фасеточных суставов позвонков с обеих сторон, мобилизация и иссечение гипертрофированной части желтой связки на всем протяжении стенозирующего процесса до дурального мешка и спинно-мозговых корешков обеспечивают минимизацию послеоперационных биомеханических нарушений, профилактику вторичной компрессии невралных структур, при щадящей декомпрессии позвоночного канала отсутствует необходимость в дополнительной стабилизации оперированных сегментов. Восстановление задней стенки позвоночного канала с фиксацией оставшейся части смежных остистых отростков резецированных позвонков между собой лавсановой нитью через отверстия в них позволяет стабилизировать задний опорный комплекс и осуществить возможность ранней активизации пациентов.

После проведенного клинического применения предлагаемого способа и анализа полученных результатов хирургического лечения многоуровневого стеноза позвоночного канала в шейном отделе позвоночника авторы пришли к выводу, что именно предлагаемые манипуляции позволили менее травматично с сохранением достаточной опороспособности восстановить функциональные и трофические нарушения в шейном отделе позвоночника, а также эффективно увеличить размер позвоночного канала.

Проведенные патентные исследования по подклассу А61В 17/00, 17/56 и анализ научно-медицинской информации, отражающей существующий уровень технологий оперативного лечения стенозирующих поражений шейного отдела позвоночника, а именно реконструкции позвоночного канала, не выявили способов идентичных предложенному. Сопоставительный анализ заявляемого технического решения и известных технологий позволяет сделать вывод о том, что предлагаемый способ отличается вышеуказанными приемами и соответствует критерию изобретения «новизна».

На основании анализа клинического материала авторами заявляемого способа выявлены следующие преимущества:

- среднее увеличение диаметра позвоночного канала шейного отдела на 26%;
- уменьшена травматичность доступа за счет отсутствия грубого повреждения паравертебральных мышц при хирургическом лечении многоуровневого стеноза в

шейном отделе позвоночника;

- сохранена естественная биомеханика и предотвращено формирование нестабильности в оперированных позвоночно-двигательных сегментах (ПДС) за счет сохранения фасеточных суставов;
- исключено повторное стенозирование на оперированном уровне позвоночника за счет широкой реконструкции позвоночного канала на всем протяжении стеноза;
- достигнута возможность максимальной ревизии позвоночного канала: дурального мешка и спинно-мозговых корешков.

Из вышеизложенного следует, что заявляемый способ реконструкции позвоночного канала при многоуровневом стенозе шейного отдела позвоночника соответствует критерию патентоспособности «изобретательский уровень».

Предлагаемый способ реконструкции позвоночного канала при многоуровневом стенозе шейного отдела позвоночника, представленный в заявляемом изобретении, предназначен для использования в здравоохранении и может быть применен в нейрохирургии. Возможность его осуществления подтверждена описанными в заявке приемами и средствами, следовательно, предлагаемое решение соответствует критерию изобретения «промышленная применимость».

Сущность предлагаемого способа реконструкции позвоночного канала при многоуровневом стенозирующем поражении шейного отдела позвоночника поясняется рисунками, где представлены:

Фиг. 1 - вид шейного отдела позвоночника в боковой проекции до реконструкции позвоночного канала;

Фиг. 2 - вид шейного отдела позвоночника в боковой проекции после реконструкции позвоночного канала;

Фиг. 3 - вид шейного отдела позвоночника сзади до реконструкции позвоночного канала;

Фиг. 4 - вид шейного отдела позвоночника сзади после реконструкции позвоночного канала;

Фиг. 5 - вид шейного отдела позвоночника во фронтальной проекции до реконструкции позвоночного канала;

Фиг. 6 - вид шейного отдела позвоночника во фронтальной проекции после реконструкции позвоночного канала;

Фиг. 7 - МСКТ шейного отдела позвоночника пациента В. в сагиттальной проекции до реконструкции позвоночного канала;

Фиг. 8 - МСКТ шейного отдела позвоночника пациента В. в сагиттальной проекции после реконструкции позвоночного канала;

Фиг. 9 - МРТ шейного отдела позвоночника пациента В. в T2-режиме в аксиальной проекции до реконструкции позвоночного канала;

Фиг. 10 - МРТ шейного отдела позвоночника пациента В. в T2-режиме в аксиальной проекции после реконструкции позвоночного канала.

Для пояснения вышеописанных рисунков представляем расшифровку позиций на рисунках, находящихся в приложениях к описанию заявки:

- 1 - межпозвонковый диск,
- 2 - остистый отросток,
- 3 - желтая связка,
- 4 - фасеточные суставы.

Сущность предлагаемого «Способа реконструкции позвоночного канала при многоуровневом стенозе шейного отдела позвоночника» заключается в следующем:

После обработки операционного поля раствором антисептика, под внутривенным наркозом с использованием ИВЛ, больного размещают в положении «на животе», ригидной фиксацией головы в скобе Мейфилд в положении умеренной флексии шейного отдела и разгрузочными валиками под грудную клетку и таз. Производят продольный разрез кожи и подкожно-жировой клетчатки в проекции остистых отростков позвонков в области стенозирующего процесса шейного отдела позвоночника. Производят резекцию надостистой и межостистой связок без скелетирования междужкового промежутка. Затем при помощи высокоскоростной дрели осуществляют послойное высверливание основания нижележащего остистого отростка, сохраняя большую его часть вместе с прикрепляющимися мышцами и

связками, резецируют дужки выше и ниже лежащих позвонков. В последующем при помощи торцевой насадки выполняют микрохирургическую реконструкцию позвоночного канала с сохранением фасеточных суставов позвонков с двух сторон. Затем выполняют интраканальные манипуляции: выявленную желтую связку мобилизуют, расслаивают и удаляют при помощи невротомы, конхотомы и/или писталетных кусачек на том участке, где определяется ее гипертрофия. В случае, если желтая связка не изменена, осуществляют только ее мобилизацию от подлежащей кости на всем протяжении стенозирующего процесса до дурального мешка и спинномозговых корешков. Писталетными кусачками производят двустороннюю фораминотомию. Выполненная реконструкция позвоночного канала позволяет произвести ревизию дурального мешка и спинно-мозговых корешков с двух сторон и устранить причину компрессии невралных структур. В последующем осуществляют восстановление задней стенки позвоночного канала с фиксацией оставшейся части смежных остистых отростков между собой и со смежными остистыми отростками вышележащих и нижележащих позвонков лавсановой нитью через отдельные отверстия в них (см. приложение к описанию заявки на изобретение, фиг. 2, 4, 6). Рану промывают раствором антисептика, накладывают послойно швы на рану и асептическую повязку.

Состояние позвоночника в шейном отделе до операции представлено в приложении к описанию заявки на изобретение, (смотри фиг. 1, 3, 5).

Сущность предлагаемого способа поясняется примером конкретного выполнения.

Пациент Г., 1961 г.р., госпитализирован в центр Нейрохирургии НУЗ Дорожная Клиническая Больница на станции Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД-медицина» (НУЗ ДКБ) 16.05.2018 г. с жалобами на выраженные боли в шейном отделе позвоночника, с иррадиацией в оба плеча, предплечья по наружно-боковой поверхности, во все пальцы кистей, больше слева, онемение в зоне болевого синдрома; нарушение функции тазовых органов по типу недержания; уменьшение силы в ногах при ходьбе на расстояние менее 100 метров. Из анамнеза выяснено, что периодические боли в шейном отделе позвоночника беспокоят в течение 12 лет. Неоднократно получал курсы консервативного лечения с положительным эффектом. В течение последних шести месяцев стал отмечать появление слабости в руках и ногах, чувствительные расстройства, преимущественно при статических и динамических нагрузках. Два месяца назад боли значительно усилились, слабость в руках и ногах прогрессировала (начал передвигаться при помощи «ходунков»), появилось нарушение функции тазовых органов. Пациент был направлен в центр Нейрохирургии НУЗ ДКБ на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД» для решения вопроса об оперативном лечении.

При неврологическом обследовании: Черепно-мозговые нервы интактны. Движения в шейном отделе позвоночника болезненны, ограничены. Дефанс паравертебральных мышц III ст. Рефлексы с бицепса $D \Rightarrow S$, с трицепса $D \Rightarrow S$, карпорадиальные $D \Rightarrow S$, живые. Перкуссия грудного отдела позвоночника безболезненна. Поясничный лордоз отсутствует. Движения в поясничном отделе позвоночника безболезненны. Коленные рефлексы $D=S$, ахилловы $D=S$ снижены. Симптом Лассега - нет. Патологические рефлексы Бехтерева, Россолимо - положительные. Мышечный тонус в верхних конечностях - гипотония; в нижних конечностях - гипертонус, клонусы коленных чашечек и стоп. Сила в руках снижена до 3 баллов ($D=S$), в ногах снижена до 3,5 баллов ($D=S$). Нарушения чувствительности по корешковому типу в дерматомах C5-C7 с двух сторон, по проводниковому типу с дерматома D1. Тазовые нарушения по типу недержания мочи и кала. Уровень болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) составил: в шейном отделе позвоночника 90 мм, в верхних конечностях - 100 мм. Значение индекса ограничения движений в шейном отделе позвоночника по Neck Disability Index (NDI) 36 баллов.

Выполнено обследование: МРТ шейного отдела позвоночника: остеохондроз, дегенеративный стеноз позвоночного канала в сегментах C_{IV}-C_{VII} за счет грыж межпозвонковых дисков и остеофитов тел смежных позвонков со сдавлением спинного мозга (см. приложение к описанию, фиг. 7, 9).

Электронейромиография верхних и нижних конечностей: при стимуляционной миографии выявлены диффузные изменения по аксональному типу с превалированием снижения f-волны и М-ответа преимущественно в верхних конечностях, по сравнению с нижними.

Шейная спондилография с функциональными пробами: Остеохондроз шейного отдела позвоночника. Признаков нестабильности не выявлено.

При детальном изучении клинических данных и результатов дополнительных методов исследования поставлен клинический диагноз: Дорсопатия. Остеохондроз шейного отдела позвоночника, стеноз позвоночного канала в сегментах C_{IV}-C_{VII}. Цервикальная миелопатия, верхний вялый парализ, нижний спастический парализ. Радикулоневрит C5-C7 с двух сторон, проводниковая гипестезия с уровня D1. Болевой и мышечно-тонический синдромы. Нарушение функции тазовых органов по типу недержания.

Учитывая данные клинико-неврологического обследования, результаты дополнительных методов исследования, выраженный болевой синдром, устойчивый к консервативной терапии, пациенту показано оперативное лечение в объеме - реконструкция позвоночного канала на уровне C_{IV}-C_{VII}. Учитывая отсутствие признаков нестабильности и необходимости в стабилизации ПДС при расширенной декомпрессии, решено выполнить минимально-инвазивную многоуровневую реконструкцию позвоночного канала через межостистые промежутки по предлагаемому способу.

18.05.2018 выполнена микрохирургическая реконструкция позвоночного канала на уровне C_{IV}-C_{VII}. Менингоррадикулолизис, фораминотомия для C5-C7 корешков с двух сторон.

Под внутривенным наркозом с использованием искусственной вентиляции легких, в положении больного «на животе» с ригидной фиксацией головы в скобе Мейфилд в положении умеренной флексии шейного отдела с разгрузочными валиками под грудную клетку и таз, после обработки операционного поля раствором антисептика произведен продольный разрез кожи и подкожно-жировой клетчатки в проекции остистых отростков C_{IV}-C_{VII} позвонков. Под интраоперационным контролем ЭОП определено положение и направление вышеописанных костных структур. Проведен доступ к межостистому промежутку C_{IV}-C_V. При помощи высокоскоростной дрели осуществлено послойное высверливание основания нижележащего остистого отростка C_V позвонка, с сохранением большей его части вместе с прикрепляющимися мышцами и связками. При помощи торцевой насадки выполнена резекция дужки выше и ниже лежащих позвонков (C_{IV}, C_V позвонки) с реконструкцией позвоночного канала. Выявленная желтая связка расслоена, при помощи невротомы, конхотома и писталетных кусачек удалены ее гипертрофированные участки с двух сторон. Произведена ревизия позвоночного канала с выполнением фораминотомии по ходу C5 корешков с двух сторон. Проведен доступ к межостистому промежутку C_V-C_{VI}. При помощи высокоскоростной дрели осуществлено послойное высверливание основания нижележащего остистого отростка C_{VI} позвонка, с сохранением его части вместе с прикрепляющимися мышцами и связками. При помощи торцевой насадки выполнена резекция дужки выше и ниже лежащих позвонков (C_V, C_{VI} позвонки) с реконструкцией позвоночного канала. Выявленная желтая связка расслоена, при помощи невротомы, конхотома и писталетных кусачек удалены ее гипертрофированные участки с двух сторон. Произведена ревизия позвоночного канала с выполнением фораминотомии по ходу C6 корешков с двух сторон. Проведен доступ к межостистому промежутку C_{VI}-C_{VII}. При помощи высокоскоростной дрели осуществлено послойное высверливание основания нижележащего остистого отростка C_{VII} позвонка, с сохранением его части вместе с прикрепляющимися мышцами и связками. При помощи торцевой насадки выполнена резекция дужки выше и ниже лежащих позвонков (C_{VI}, C_{VII} позвонки) с реконструкцией позвоночного канала. Выявленная желтая связка расслоена, при помощи невротомы, конхотома и писталетных кусачек удалены ее гипертрофированные участки с двух сторон. Произведена ревизия позвоночного канала с выполнением фораминотомии по ходу C7 корешков с двух сторон. Подвижность дурального мешка и спинно-мозговых корешков на указанных уровнях

восстановлена полностью, признаков продолжающейся компрессии не выявлено, в связи с чем, вышеописанное ремоделирование спинно-мозгового канала привело к отсутствию необходимости манипуляций на межпозвонковых дисках (см. приложение к описанию по заявке, фиг. 8, 10). Микрохирургический гемостаз эпидуральных вен. Выполнено восстановление задней стенки позвоночного канала с фиксацией оставшейся части смежных остистых отростков CV, CVI, CVII позвонков между собой и со смежными остистыми отростками - вышележащим (CIV) и нижележащим (Th1) лавсановой нитью через отверстия в них. Послойное ушивание раны, асептическая повязка.

В послеоперационном периоде проводилось: антибактериальная, симптоматическая, вазоактивная, витаминотерапия, ЛФК, массаж, перевязки, курс гипербарической оксигенации.

При выписке (на 8 сутки после операции) состояние пациента - удовлетворительное. В неврологическом статусе отмечено уменьшение выраженности болевого синдрома в шейном отделе позвоночника и верхних конечностях, увеличение силы в верхних конечностях до 4 баллов и устранение корешковых расстройств, также отмечено частичное восстановление функции тазовых органов и увеличение силы в нижних конечностях до 4,5 баллов. Уровень болевого синдрома по ВАШ составил: в шейном отделе позвоночника - 12 мм, в верхних конечностях - 8 мм. Значение индекса ограничения движений в шейном отделе позвоночника по NDI установлен 18 баллов.

Через 6 месяцев после операции при контрольном объективном и клиническом обследовании неврологического дефицита не выявлено, болевой синдром отсутствует, восстановлена работоспособность и качество жизни. Пациент приступил к прежней трудовой деятельности.

С использованием предлагаемого способа, прооперировано 10 пациентов с двух- и с -трех уровневными стенозирующими компрессионными поражениями шейного отдела позвоночника.

Болевой синдром, оцененный по визуально-аналоговой шкале боли, значительно снизился после операции у всех пациентов. При контрольном обследовании через 3, 6, 12 месяцев после оперативного вмешательства у всех пациентов не было выявлено прогрессирования дегенеративного процесса, развития сегментарной нестабильности и ухудшения неврологической симптоматики. Для исследования объема движений в оперированном отделе позвоночника использовался метод функциональной спондилографии. При анализе рентгенологических данных в отмеченные протоколом временные точки признаков гипермобильности или нестабильности в оперированных и смежных с операцией ПДС не выявлено.

Качество жизни, оцененное по NDI с дооперационного уровня - 46 (42; 48,5) баллов, достоверно улучшилось после операции и к 6 месяцам наблюдения составляло 14 (10; 18) баллов ($P_W < 0,001$). Кровопотеря составила 70 (50; 95) мл. Время операции при выполнении предлагаемого способа составило 94 (81; 106) минуты, что значительно меньше по сравнению с выполнением таких операций известными способами. После выполнения операции заявляемым способом пациенты активизируются на следующий день после операции и могут быть выписаны на 8-9 сутки, что также значительно меньше, чем при известных методиках. Внешняя иммобилизация при этом не требовалась. Длительность стационарного лечения пациентов, оперированных по заявляемой методике, составила 8 суток (7;9), что статистически значительно меньше, чем при способе декомпрессивной ламинэктомии 12 (11; 14) и декомпрессивно-стабилизирующей методике 11 (10; 11), выполняемой той же бригадой ($p=001$).

При анализе результатов данных магнитно-резонансной томографии у пациентов исследуемой группы установлено значимое увеличение резервных пространств позвоночного канала после проведенного оперативного вмешательства в шейном отделе позвоночника в среднем на 26% - с 8,6 (8,1; 8,9) мм до 10,9 (10,3; 11,5) мм ($p_w < 0,01$) (см. приложение к описанию заявки, фиг. 9 и 10).

Оперированные по предложенной методике пациенты вернулись к прежней трудовой деятельности в среднем через 74 (67; 89) суток после операции. В то время как, после декомпрессивной ламинэктомии и декомпрессивно-стабилизирующей

методики восстановления трудоспособности выглядело следующим образом: 32% вернулись к своей работе через 105 дней, 40% - через 190 дней, 28% - через 250 дней после операции.

Предлагаемый «Способ реконструкции позвоночного канала при многоуровневом стенозе шейного отдела позвоночника» позволил при минимальной операционной травме создать максимальные условия для выполнения необходимых манипуляций на позвоночном канале при его многоуровневом стенозировании, восстановить качество жизни, трудовой и социальной реабилитации пациентов. В отдаленном послеоперационном периоде не возникло необходимости в проведении дополнительных декомпрессивных или декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств на оперированном позвоночно-двигательном сегменте. Многоуровневый стеноз позвоночного канала эффективно ликвидирован - по нейровизуализационным данным достигнуто увеличение диаметра позвоночного канала в среднем на 26%.

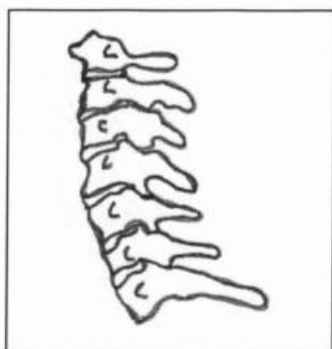
Источники информации, принятые во внимание:

1. Арестов С.О., Гуца О., Кашеев А., Вершинин А.В., Древаль М.Д., Полторако Е.Н. Современные подходы к лечению грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника // Нервные болезни. - 2017. - №3. - С. 19-23.
2. Коновалов Н.А., Назаренко А.Г., Асютин Д.С., Зеленков П.В., Оноприенко Р.А., Королишин В.А., Черкиев И.У., Мартынова М.А., Закиров Б.А., Тимонин С.Ю., Косырькова А.В., Пименова Л.Ф., Погосян А.Л., Батыров А.А. Современные методы лечения дегенеративных заболеваний межпозвонкового диска. Обзор литературы // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. - 2016; - Т. 80. - №4. - С. 102-108.
3. Fehlings M.G., Santaguida C, Tetreault L., Arnold P., Barbagallo G., Defino H., Kale S., Zhou Q., Yoon T.S., Kopjar B. Laminectomy and fusion versus laminoplasty for the treatment of degenerative cervical myelopathy: results from the AOSpine North America and International prospective multicenter studies // Spine J. - 2017. - Vol. 17. - №1. - P. 102-108.
4. Skeppholm M., Lindgren L., Henriques T., Vavruch L., Lofgren H., Olerud C. The Discover artificial disc replacement versus fusion in cervical radiculopathy--a randomized controlled outcome trial with 2-year follow-up // Spine J. - 2015. - Vol. 15. - №6. - P. 1284-1294.
5. Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Калинин А.А., Бардонова Л.А., Жданович Г.С. История хирургического лечения корешковой боли при патологии межпозвонкового диска // Хирургия позвоночника. 2016. Т. 13. №2. С. 78-89.
6. Способ фиксации дужки позвонка при ламинопластике на поясничном отделе позвоночника: 2221511 С1, Рос. Федерация, МПК А61В 17/56 / А.К. Симонович, А.В. Крутько: заявитель и патентообладатель Новосибирский НИИТО. - №2002119993; заявл. 2002. 22.07; опубл. 2004.20.01, Бюл. №2.

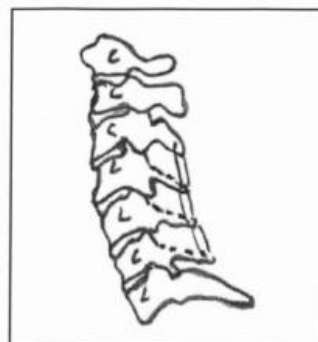
Формула изобретения

Способ реконструкции позвоночного канала при многоуровневом стенозе шейного отдела позвоночника, включающий выделение межостистого промежутка в области стенозирующего процесса, резекцию дужек позвонков, мобилизацию задней стенки позвоночного канала, выполнение интраканальных манипуляций, восстановление целостности задней стенки позвоночника, отличающийся тем, что при выполнении доступа к позвоночному каналу производят резекцию надостистой и межостистой связок, затем между остистыми отростками смежных позвонков осуществляют послойное высверливание основания нижележащего остистого отростка, сохраняя его часть вместе с прикрепляющимися мышцами и связками, резецируют дужки выше- и нижележащих позвонков, после этого выполняют микрохирургическую реконструкцию позвоночного канала с увеличением его диаметра, сохраняя фасеточные суставы, затем выполняют интраканальные манипуляции: мобилизуют желтую связку от подлежащей кости, иссекают гипертрофированную часть желтой связки на всем протяжении стенозирующего процесса до дурального мешка и спинномозговых корешков, далее восстанавливают заднюю стенку позвоночного канала, фиксируют оставшиеся части смежных остистых отростков резецированных

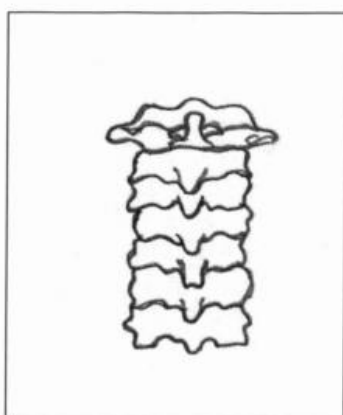
позвонок между собой и со смежными остистыми отростками вышележащих и нижележащих позвонков лавсановой нитью через отверстия в них.



Фиг. 1



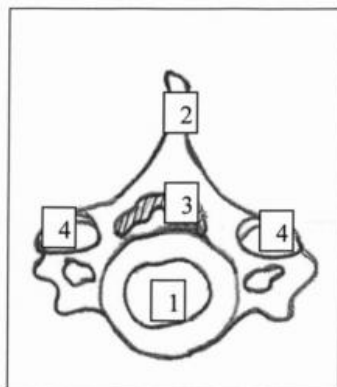
Фиг. 2



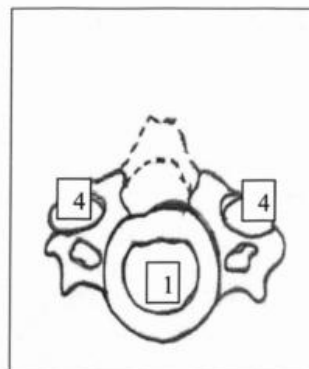
Фиг. 3



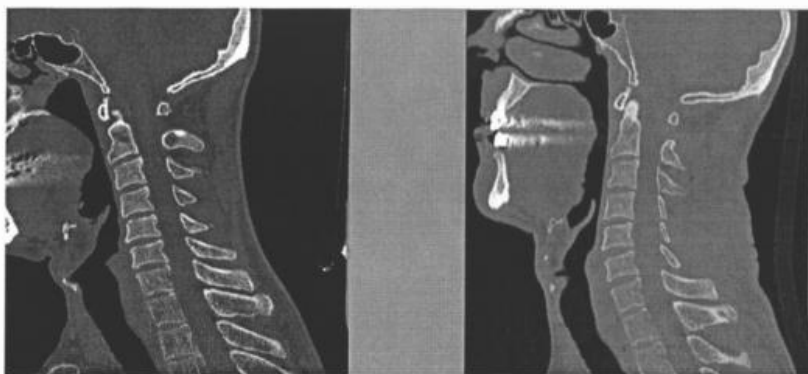
Фиг. 4



Фиг. 5

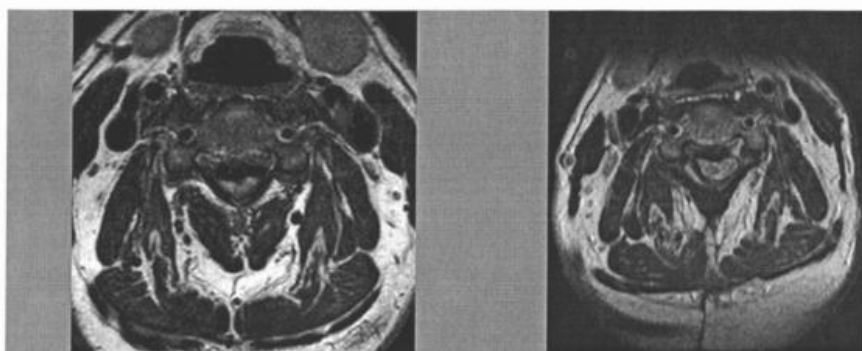


Фиг. 6



Фиг. 7

Фиг. 8



Фиг. 9

Фиг. 10