



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A61C 17/005 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2018146624, 26.12.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.12.2018

Дата регистрации:  
09.09.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.12.2018

(45) Опубликовано: 09.09.2019 Бюл. № 25

Адрес для переписки:  
117593, Москва, Литовский б-р, 1А, Алехину  
А.И.

(72) Автор(ы):

Алехин Александр Иванович (RU),  
Нурмухаметов Ренат Мадехатович (RU),  
Абакиров Медебек Джумабекович (RU),  
Казанцев Антон Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации Федеральное  
государственное бюджетное учреждение  
здравоохранения Центральная клиническая  
больница Российской академии наук (ЦКБ  
РАН) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2645602 C1, 26.02.2018. RU  
2497472 C1, 10.11.2013. RU 2336041 C2,  
20.10.2008. US2004176763 A1, 09.09.2004.  
КУШЕЛЬ Ю.В. Остеопластическая  
ламинотомия единым блоком. Вопросы  
нейрохирургии, 2004, 4, 555-560. ВАВАН.  
Laminoplasty with foraminotomy for coexisting  
cervical myelopathy and unilateral radioculopathy,  
1996, v. 21.

(54) Способ восстановления целостности заднего опорного комплекса позвоночника при резекционной ламинэктомии

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно травматологии и спинальной хирургии, и предназначено для восстановления целостности заднего опорного комплекса позвоночника при резекционной ламинэктомии. В положении пациента лежа на животе под эндотрахеальным наркозом выполняют задний срединный разрез в проекции остистых отростков требуемого уровня. Проводят скелетирование остистых и суставных отростков, дужек позвонков на этом уровне. Осуществляют заднюю ригидную транспедикулярную фиксацию под флюороскопическим/КТ контролем - в ножки позвонков билатерально вводят педикулярные

винты. Стержень контурируют по изгибу лордоза фиксируемых сегментов. Производят монтаж системы ТПФ. Наносят пластичную структуру, а именно синтетический резорбируемый материал для профилактики/предупреждения спаечного процесса на содержимое позвоночного канала. На костный ламинэктомический дефект накладывают титановую сетку, смоделированную соответственно позвоночному каналу, и устанавливают ее под головки педикулярных винтов. В качестве титановой сетки используют материал «титановый шелк», который предварительно выкраивают с превышением размера дефекта с медиальной стороны на 3-4 см,

а с остальных трех сторон - на 1-1,5 см. Медиальную сторону имплантата накладывают поверх остистого отростка с запасом на 1-1,5 см за контрсторону отростка, фиксируют имплантат обвивным швом по надостистой связке. С латеральной стороны имплантата в области винтов лигатурами захватывают имплантат и фиксируют под головками винтов, поверх

имплантата укладывают костно-замещающий материал. Способ за счет снижения травматичности и обеспечения профилактики рубцово-спаечного процесса позволяет повысить эффективность хирургического вмешательства при восстановлении целостности заднего опорного комплекса позвоночника. 5 фиг., 1 пр.

R U 2 6 9 9 7 2 4 C 1

R U 2 6 9 9 7 2 4 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A61C 17/005* (2019.05)

(21)(22) Application: **2018146624, 26.12.2018**

(24) Effective date for property rights:  
**26.12.2018**

Registration date:  
**09.09.2019**

Priority:

(22) Date of filing: **26.12.2018**

(45) Date of publication: **09.09.2019** Bull. № 25

Mail address:

**117593, Moskva, Litovskij b-r, 1A, Alekhin A.I.**

(72) Inventor(s):

**Alekhin Aleksandr Ivanovich (RU),  
Nurmukhametov Renat Madekhatovich (RU),  
Abakirov Medebek Dzhumabekovich (RU),  
Kazantsev Anton Anatolevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya  
Rossijskoj Federatsii Federalnoe  
gosudarstvennoe byudzhethnoe uchrezhdenie  
zdravookhraneniya Tsentralnaya klinicheskaya  
bolnitsa Rossijskoj akademii nauk (TSKB RAN)  
(RU)**

(54) **METHOD FOR RESTORING BACKBONE COMPLEX INTEGRITY IN RESECTED LAMINECTOMY**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention refers to medicine, namely to traumatology and spinal surgery, and aims at restoring integrity of a posterior support spine complex in a resected laminectomy. In patient's post lying on abdomen under endotracheal anesthesia, posterior median incision is made in projection of spinous processes of required level. Skeletonisation of spinous and articular processes, vertebral arches at this level. Posterior rigid transpedicular fixation is performed under a fluoroscopic / CT control; pedicle screws are introduced bilaterally into the legs of the vertebrae. Core is contoured by bending of lordosis of fixed segments. TPF system is mounted. Plastic structure, namely a synthetic resorbable material is applied to prevent / prevent the adhesive process on the contents of the spinal canal. Titanium mesh modeled according to the spinal canal is applied on the bone

laminectomynucleus defect and placed under the pedicle screw heads. Titanium mesh used is titanium silk material, which is pre-cut with exceeding the size of the defect from the medial side by 3–4 cm, and on the other three sides – by 1–1.5 cm. Medial side of the implant is placed over the spinous process with margin at 1–1.5 cm behind the counter-side of the process, fixing the implant with a suturing suture along the supragingric ligament. From the lateral side of the implant in the area of the screws, the implant is grasped by ligatures and fixed under the screw heads; bone substitute material is placed over the implant.

EFFECT: method by reducing traumatism and providing prevention of cicatrical and adhesive processes enables higher effectiveness of surgical intervention in recovering the integrity of the posterior support spinal complex.

1 cl, 5 dwg, 1 ex

Изобретение относится к медицине, а именно травматологии и спинальной хирургии и предназначено для восстановления целостности заднего опорного комплекса позвоночника при резекционной ламинэктомии.

Несмотря на большой выбор способов хирургического лечения дефектов позвоночного канала, находящихся в настоящее время в арсенале современного хирурга, декомпрессия и стабилизация задних отделов позвоночника практически всегда сопровождается развитием эпидурального фиброза, что создает проблемы при необходимости проведения ревизионных вмешательств. Поэтому разработка и внедрение таких новых способов является закономерной необходимостью.

Так, существует ряд хирургических способов восстановления целостности заднего опорного комплекса позвоночника, заключающихся в использовании различных полимерных замещающих материалов в виде пластин, мембран, гелей, принцип применения которых состоит в изоляции ткани дурального мешка от окружающих паравертебральных мягких тканей (см., например, Alfred L Rhyne et al, Oxyplex reduces leg pain, back pain, and associated symptoms after lumbar discectomy, Spine 37(8), 2012, p. 631-341; Zhi-chen Liu et al, Clinical assessment of a CMC/PEO gel to inhibit postoperative epidural adhesion formation after lumbar discectomy: a randomized, control study, Arch Ortop Trauma Surg, 133, 2013, p. 295-301).

Недостатком данных способов является их высокая стоимость, потребность в большом объеме материала при протяженных декомпрессионных вмешательствах, высокая вероятность развития неспецифического воспаления и, как следствие, рубцово-спаечного процесса.

Из уровня техники известен способ восстановления целостности заднего опорного комплекса позвоночника при неотложной резекционной ламинэктомии (Патент РФ 2645602, МПК А61В 17/00, публ. 2018 г.). Этот способ является наиболее близким техническим решением к заявляемому и выбран нами в качестве прототипа. Способ включает в себя закрытие дефекта дужки трансплантатом, нанесение пластичной структуры на содержимое позвоночного канала, при этом выполняют distraction в позвоночно-двигательных сегментах с помощью транспедикулярной конструкции, установленной выше и ниже резецированной области, на костный ламинэктомический дефект накладывают титановую сетку, смоделированную соответственно позвоночному каналу, устанавливают ее под головки педикулярных винтов.

Однако данный способ обладает существенными недостатками - является трудоемким и длительным по времени, его можно использовать только при травме, достаточная фиксация винтов от титановой сетки затруднена, что приводит к нестабильности импланта и снижению процента формирования заднего костного блока.

Таким образом, существует потребность в способе, позволяющем избежать вышеуказанных недостатков.

Техническим результатом настоящего изобретения является повышение эффективности хирургического вмешательства при восстановлении целостности заднего опорного комплекса позвоночника, за счет снижения травматичности и обеспечения профилактики рубцово-спаечного процесса.

Для достижения указанного технического результата в способе восстановления целостности заднего опорного комплекса позвоночника при резекционной ламинэктомии, включающем в себя закрытие дефекта дужки трансплантатом, нанесение пластичной структуры на содержимое позвоночного канала, выполнение distraction в позвоночно-двигательных сегментах с помощью транспедикулярной конструкции, установленной выше и ниже резецированной области, на костный ламинэктомический

дефект накладывают титановую сетку, смоделированную соответственно позвоночному каналу, устанавливают ее под головки педикулярных винтов, предлагается в качестве титановой сетки использовать материал «титановый шелк», который предварительно выкраивают с превышением размера дефекта с медиальной стороны на 3-4 см, а с остальных трех сторон - на 1-1,5 см, при этом медиальную сторону имплантата накладывают поверх остистого отростка с запасом на 1-1,5 см за контрсторону отростка, фиксируют имплантат обвивным швом по надостистой связке, с латеральной стороны имплантата в области винтов лигатурами захватывают имплантат и фиксируют по головкам винтов, поверх имплантата укладывают костно-замещающий материал.

10 На фиг. 1-5 показаны основные этапы предлагаемого способа.

На фиг. 1 показана резекционная ламинэктомия позвонка во фронтальной проекции.

На фиг. 2 показана резекционная ламинэктомия позвонка в боковой проекции.

На фиг. 3 показано поперечное сечение позвонка с резекционной ламинэктомией.

На фиг. 4 показано поперечное сечение позвонка с установкой межтелового имплантата.

15 На фиг. 5 показано поперечное сечение позвонка с установленными транспедикулярными винтами и имплантатом из «титанового шелка».

Способ осуществляют следующим образом.

В положении пациента лежа на животе, под эндотрахеальным наркозом выполняется задний срединный разрез в проекции остистых отростков (2) требуемого уровня.

20 Хирургом проводится скелетирование остистых (2) и суставных (1) отростков, дужек позвонков (4) на этом уровне (5 - ножки позвонка). При наличии грыжи диска, для декомпрессии дурального мешка (3) и обеспечения хорошей визуализации корешка выполняется ламинэктомия (Фиг. 1-3) с последующей радикальной дискэктомией. В дальнейшем межтеловой промежуток обрабатывается до кортикальной пластины, 25 выполняется корпородез аутокостью.

Для поднятия изначальной высоты межтелового промежутка (дистракции) применяют межтеловой имплантат (6), например кейдж (Фиг. 4).

30 Осуществляют заднюю ригидную транспедикулярную фиксацию (ТПФ) (Фиг. 5) под флюороскопическим/КТ контролем - в ножки позвонков (5) билатерально вводят педикулярные винты (7). Стержень контурируют по изгибу лордоза фиксируемых сегментов. Производят монтаж системы ТПФ.

Наносят пластичную структуру, а именно синтетический резорбируемый материал для профилактики/предупреждения спаечного процесса на содержимое позвоночного канала (нами использовался гель Oxiplex/AP, США). По форме дефекта из материала 35 «титановый шелк» выкраивают имплантат (8) с превышением размера дефекта с медиальной стороны на 3-4 см, а с остальных трех сторон - на 1-1,5 см. Накладывают полученный имплантат (8) на костный ламинэтомический дефект следующим образом: медиальную сторону имплантата (9) накладывают поверх остистого отростка (2) с запасом на 1-1,5 см за контрсторону отростка (2), фиксируют медиальную сторону 40 имплантата (9) обвивным швом по надостистой связке, с латеральной стороны имплантата (10) в области винтов (7) лигатурами захватывают имплантат (8) и фиксируют под головками винтов (7) циркулярными петлями. Поверх имплантата (8) укладывают костно-замещающий материал (костная крошка, костная паста).

45 Поставленный технический результат достигается тем, что в процессе осуществления способа производится не только пространственная реконструкция позвоночного канала, но и снижение риска развития эпидурального фиброза за счет ликвидации контакта твердой мозговой оболочки с паравертебральными мягкими тканями.

Имплантат из «титанового шелка», благодаря эластичным свойствам материала и

взаимной подвижности сплетенных нитей, сам является эластичным и легко принимает форму, конгруэнтную форме облегаемого им выпуклого объекта. Использование имплантата из эластичного «титанового шелка», легко принимающего форму поддерживаемого органа, наподобие гамака, способствует сохранности этого органа и профилактике травматизации содержимого позвоночного канала самим имплантатом и инструментами для его фиксации. Формование опорного каркаса при этом упрощается технологически, поскольку не требует жесткой его конгруэнтности топографии поддерживаемых мягких тканей. В ситуациях, когда производилось закрытие больших по размерам дефектов, имплантат фиксировали по краям реципиентной зоны с использованием нерассасывающегося монофиламентного шовного материала. Такое щадящее интраоперационное воздействие на содержимое позвоночного канала, а также в процессе его адаптации к новым условиям функционирования, повышало состоятельность и эффективность операции, способствовало сокращению сроков реабилитации больного.

#### Пример

Пациент А, 67 лет. Диагноз: Комбинированный дегенеративный стеноз поясничного отдела позвоночника на уровне L3-L4 позвонков.

Жалобы при поступлении: боль в поясничной области с иррадиацией по наружной поверхности обеих бедер, слабость в ногах при ходьбе до 200 метров.

Анамнез заболевания: длительное время беспокоят боли в пояснице, с прогрессирующим ухудшением в течение нескольких лет. Вышеуказанные боли в течение последних месяцев. Курсы консервативной терапии без положительного эффекта.

Объективный осмотр: состояние больного удовлетворительное. Кожный покров и видимые слизистые оболочки чистые, физиологической окраски. Дыхание везикулярное, хрипов нет, ЧДД 16 в мин. Тоны сердца приглушены, ритмичные. АД 130/90 мм.рт.ст. Живот мягкий, безболезненный во всех отделах. Физиологические отправления в норме, дизурии нет.

Неврологический осмотр: ограничены движения в поясничном отделе позвоночника, умеренное напряжение позвоночных мышц на уровне L3-L4 позвонков. Нейрогенная перемежающаяся хромота до 200 метров. Гипотрофия четырехглавой мышцы слева. Коленные рефлексы снижены слева, гипестезия по наружной поверхности обеих бедер.

По предлагаемому способу проведена операция: задняя декомпрессивная ламинэктомия на уровне L3-L4 позвонков, транспедикулярная фиксация L3-L4 позвонков с установкой предварительно выкроенного с превышением размера дефекта с медиальной стороны на 3 см, а с остальных трех сторон на 1-1,5 см имплантата из «титанового шелка». Поверх импланта укладывают костно-замещающий материал - крошка из аутокости.

Состояние пациента после операции с выраженной положительной динамикой. Выписан из стационара на 6 сутки, послеоперационных период без особенностей. На контрольном осмотре через 1 месяц после операции: купирование корешкового синдрома, увеличение дистанции ходьбы вдвое, объективно состояние удовлетворительное.

По предлагаемому способу было прооперировано 40 пациентов, во всех случаях достигнут хороший клинический результат. Фиксация имплантата из «титанового шелка» согласно изобретению позволяет своевременно проводить профилактику спаечного процесса. Полученные результаты позволяют утверждать, что метод является физиологичным, сочетает в себе восстановление анатомических взаимоотношений структур, и одновременно изолирует твердую мозговую оболочку. Техничко-

экономическим улучшением следует считать существенное уменьшение времени оперативного вмешательства, снижение риска эпидурального фиброза, восстановление целостности позвоночного канала, снижение дозы наркотических препаратов и сокращение сроков реабилитации. В результате исследования у пациентов с применением имплантата из «титанового шелка» развития эпидурального фиброза выявлено не было. Внедренная методика позволила достигнуть результата, заключающегося в повышении эффективности 3D-реконструкции позвоночного канала после декомпрессионного вмешательства. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что предлагаемый способ позволяет уменьшить интенсивность боли уже в раннем после операционном переводе, снизить риски послеоперационного фиброза в зоне декомпрессии, ликвидировать дефект позвоночного канала.

Применение титанового сетчатого имплантата снижает стоимость лечения пациентов, позволяет изолировать дуральный мешок при многоуровневых декомпрессиях, способствует закрытию дефекта в позвоночном канале, в результате ламинэктомии/ гемиламинэктомии, что особенно актуально при протяженных декомпрессиях.

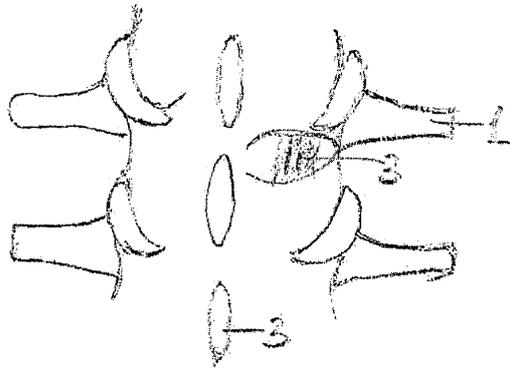
В связи с ростом количества декомпрессионных операций на позвоночнике растет потребность и в ревизионных операциях. При ревизиях до 20% повреждений составляют повреждения нервной ткани. Применение имплантата из «титанового шелка» по предлагаемому нами способу позволяет снизить процент данного осложнения вдвое за счет барьерной функции.

Преимуществами метода являются интраоперационная подборка имплантата, снижение травматичности операции, сопровождающейся минимальной кровопотерей, профилактика потенциальной компрессии мягких тканей на дуральный мешок; ликвидация контакта твердой мозговой оболочки с паравертебральными мягкими тканями.

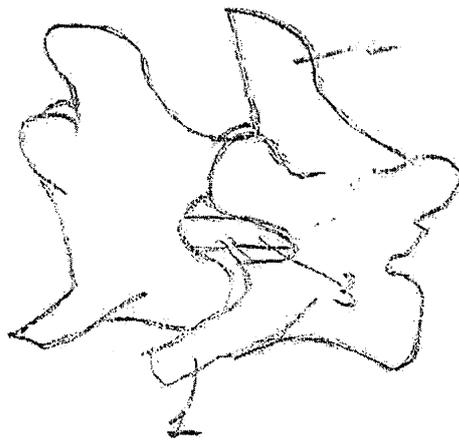
#### (57) Формула изобретения

Способ восстановления целостности заднего опорного комплекса позвоночника при резекционной ламинэктомии, включающий в себя закрытие дефекта дужки имплантатом, нанесение пластичной структуры на содержимое позвоночного канала, выполнение дистракции в позвоночно-двигательных сегментах с помощью транспедикулярной конструкции, установленной выше и ниже резецированной области, на костный ламинэктомический дефект накладывают титановую сетку, смоделированную соответственно позвоночному каналу, устанавливая ее под головки педикулярных винтов, отличающийся тем, что в качестве титановой сетки используют материал «титановый шелк», который предварительно выкраивают с превышением размера дефекта с медиальной стороны на 3-4 см, а с остальных трех сторон - на 1-1,5 см, при этом медиальную сторону имплантата накладывают поверх остистого отростка с запасом на 1-1,5 см за контрсторону отростка, фиксируют имплантат обвивным швом по надостистой связке, с латеральной стороны имплантата в области винтов лигатурами захватывают имплантат и фиксируют под головками винтов, поверх имплантата укладывают костно-замещающий материал.

1

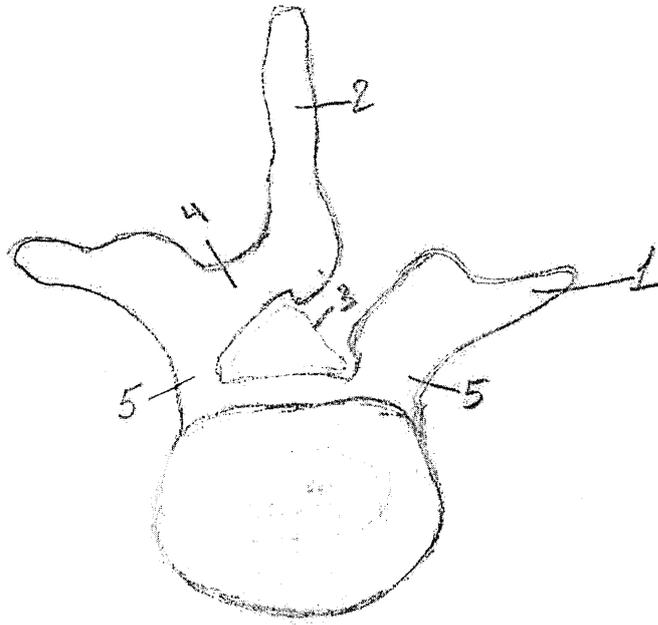


Фиг. 1

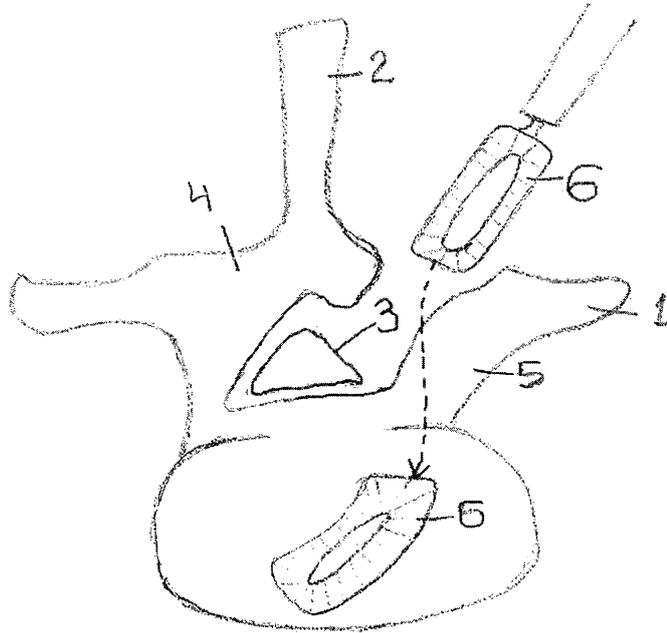


Фиг. 2

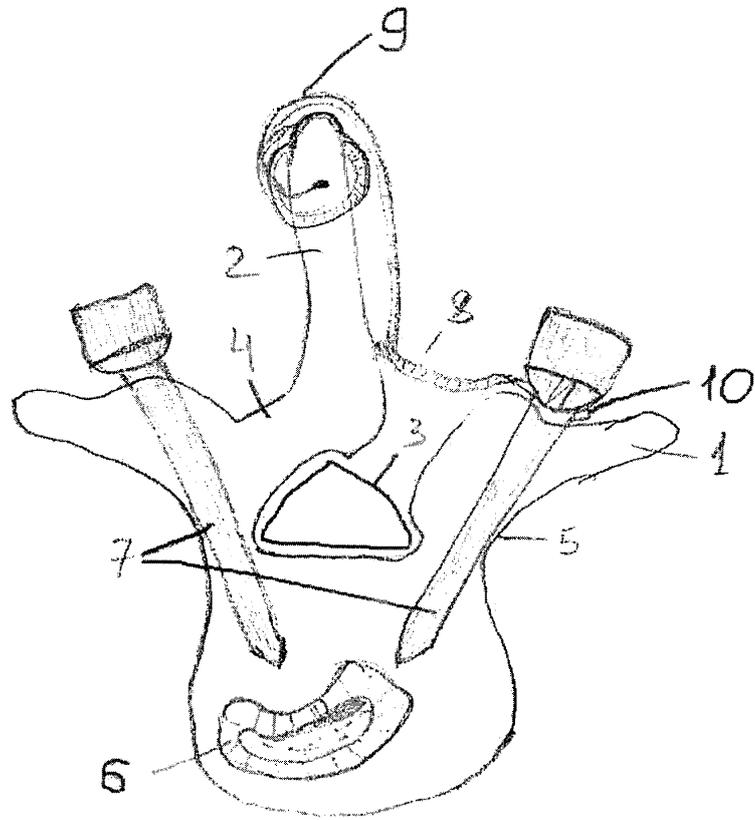
2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5