

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202200045 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.05.31

(51) Int. Cl. A61B 17/56 (2006.01)
A61B 17/60 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.11.29

(54) СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ С РАЗДРОБЛЕНИЕМ
ПЯТОЧНОЙ КОСТИ, ЕЕ ТОТАЛЬНЫМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ ИЛИ ЕЕ ОТСУТСТВИЯ

(96) 2021/032 (AZ) 2021.11.29

(71) Заявитель:
АЛИЗАДЕ ЧИНГИЗ АЛИ ОГЛЫ (AZ)

(72) Изобретатель:

Ализаде Чингиз Али оглы, Алиев
Гусейн Али оглы (AZ), Ализаде
Фархад Чингиз оглы (DE)

(57) Изобретение относится к области медицины, в частности к ортопедии, и может быть использовано при лечении больных с хроническим тотальным остеомиелитом пяточной кости после минно-взрывного ранения стопы (МВРС) с открытым раздроблением или отсутствием пяточной кости. Сущность заявляемого изобретения состоит в способе реконструкции заднего отдела стопы после удаления остеомиелитически пораженной пяточной кости или ее инфицированных отломков; дозированного дистракционного перемещения большеберцовой кости в область пяточной кости и низведения таранной кости в область отсутствующей пяточной кости, таким образом, чтобы задний край большеберцовой кости соприкасался с шейкой таранной кости, а ее передний край ложился на верхнюю поверхность ладьевидной кости. Технический эффект заявляемого изобретения состоит в восстановлении опороспособности, анатомически правильных контуров заднего отдела стопы и полностью купировать остеомиелитический процесс, что особенно актуально после минно-взрывного ранения стопы (МВРС).

A1

202200045

202200045

A1

**СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ С
РАЗДРОБЛЕНИЕМ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ ЕЕ ТОТАЛЬНЫМ
ОСТЕОМИЕЛИТОМ ИЛИ ЕЕ ОТСУТСТВИЯ.**

Изобретение относится к области медицины, в частности к ортопедии, и может быть использовано при лечении больных с хроническим тотальным остеомиелитом пяточной кости, после минно-взрывного ранения стопы (МВРС) с открытым раздроблением или отсутствием пяточной кости.

Известен способ (1) лечения больных с хроническим остеомиелитом костей голеностопного сустава и заднего отдела стопы с хроническим посттравматическим остеомиелитом таранной и пяточной костей, свищевой формы. Лечение состоит из двух этапов. На первом этапе производится радикальная секвестрнекрэктомия, резекция таранной и пяточной костей с иммобилизацией голени и стопы в аппарате Илизарова и этиотропной антибиотикотерапии сроком до двух недель. Второй осуществляется в два последовательных оперативных вмешательства, направленных на восстановление опороспособности и улучшение функциональных возможностей сегмента и конечности в целом. В первую операционную сессию выполняют перемонтаж аппарата Илизарова и остеотомию большеберцовой кости в проксимальной трети для замещения дефекта и создания запаса костной ткани в заднем отделе стопы. Во второй операционной сессии выполняют корригирующую остеотомию большеберцовой кости в дистальной трети и перемонтаж аппарата Илизарова для разворота остеотомированного фрагмента в заднем отделе стопы. Указанный способ лечения позволяет проводить органосохраняющие реконструктивно-восстановительные операции, являющиеся альтернативой ампутации стопы, полностью купировать остеомиелитический процесс, восстановить опороспособность и форму заднего отдела стопы, максимально приближенную к естественной. Недостаток указанного способа состоит в

том, что приходится 2 раза производить удлинение большеберцовой кости в разных плоскостях. Это требует наложение громоздкого аппарата и постоянного контроля, сначала за формированием регенерата в правильном направлении, а затем за образованием костной ткани.

Другим близким к заявляемому способу является известный способ (2) реконструкции заднего отдела стопы после удаления остеомиелитический пораженной пяточной кости, при котором первоначально производят артродез голеностопного и таранно-ладьевидного сустава. После достижения артродеза выполняют остеотомию в проксимальной и в дистальной третях большеберцовой кости и остеотомию шейки таранной кости, низводят фрагмент путем дистракции в зоне остеотомии, выполненной в проксимальной трети, производят угловой разворот кзади на уровне остеотомии, выполненной в дистальной трети, и осуществляют замещение дефекта дозированным низведением синостозированными фрагментами большеберцовой и таранной костей в сочетании с формированием кубовидно-берцового синостоза.

Недостаток указанного способа состоит в том, что после проведения двух последовательных оперативных вмешательств для создания артродеза в голеностопном и таранно-ладьевидном суставах (анкилоза) производятся две остеотомии большеберцовой кости и одна - в области шейки таранной кости с последующим постепенным формированием регенератов и замещением дефекта пяточной кости. Однако проведение тройной остеотомии опасно с точки зрения нарушения кровоснабжения остеотомированных фрагментов, что может отрицательно сказаться на процессах регенерации, особенно у больных, после МВРС с нарушениями периферического кровообращения, с другой стороны проведение двойной остеотомии в дистальной трети большеберцовой кости и остеотомии шейки таранной кости, является достаточно травматичной операцией.

Наиболее близким по техническому решению является способ (3). В этом способе после мобилизации переднего и заднего сосудисто-нервных

пучков стопа передвигается назад так, что таранная кость выходит из «вилки» берцовых костей и оказывается в положении пяточной. Фиксация достигнутого положения доводится в аппарате внешней фиксации, где и закрепляется. Далее начинается процесс реабилитации больного.

Как заявляют авторы, вместо голеностопного сустава формируется неоартроз между берцовыми костями и костями предплюсны. Таранная кость, установленная на месте пяточной, дает нагружаемую заднюю опорную точку стопы, так необходимую в первой фазе шага и утраченную ранее вместе с пяточной костью.

Недостатком указанного способа является то, что таранная кость не только перемещается кзади, как указывают авторы, но и смещается книзу по отношению к дистальному отделу стопы, что увеличивает укорочение нижней конечности. С другой стороны, образование синостоза между большеберцовой, таранной и костями стопы может вызывать болезненность при наличии движений, с последующем лизисом костей, что мы видим на представленных авторами рентгенснимках.

Задачей изобретения является восстановление опороспособности и создания анатомически правильных контуров заднего отдела стопы с максимально возможным снижением травматичности операции и повреждения микроциркуляционного русла.

Сущность заявляемого изобретения состоит в способе реконструкции заднего отдела стопы после удаления остеомиелитический пораженной пяточной кости или ее инфицированных отломков, на первом этапе которого производят наложение аппарата Илизарова на большеберцовую кость и стопу с возможностью дозированного дистракционного перемещения большеберцовой кости с таранной костью в область пяточной кости, затем производят кортикотомию в/3 большеберцовой кости, резецируют обе лодыжки и производят остеотомию м/берцовой кости в н/3; на втором этапе, после удлинении на 3-4 см большеберцовой кости и низведения таранной кости в область отсутствующей пяточной кости, производят резекцию

суставных концов таранной и большеберцовой костей, снимают кортикальный верхний слой ладьевидной кости и перемещают стопу кзади таким образом, чтобы задний край большеберцовой кости соприкасался с шейкой таранной кости, а ее передний край ложился на верхнюю поверхность ладьевидной кости, производят перемонтаж аппарата с целью фиксации стопы и голени в этом положении для образования большеберцово-таранно-ладьевидного артродеза.

Анализ заявляемого изобретения и известных решений в данной области показал, что не найдены решения, совпадающие в комплексе и последовательности известных мер и приемов для решения поставленной задачи.

Способ осуществляется следующим образом. После дебримета и закрытия дефекта мягких тканей заднего отдела стопы (для этого может потребоваться несколько оперативных вмешательств) производится перемонтаж фиксирующего аппарата Илизарова следующим образом - 1 кольцо (3/4) в проксимальном отделе, 1 кольцо в середине голени. Оба кольца соединяются между собой резьбовыми стержнями. Через плюсневые кости проводятся 2 спицы, которые закрепляются в 2х полукольцах, соединенными между собой 2мя короткими резьбовыми штангами. Стопа соединяется с проксимальным кольцом посредством 2х телескопических стержней. Такое соединение позволяет переместить таранную кость в область удаленной пяточной кости без удлинения голени. Производится кортикотомия в проксимальном отделе большеберцовой кости (между двумя кольцами). В области г/стопного сустава производится резекция обеих лодыжек и остеотомия малоберцовой кости на 2-3 см проксимальнее синдесмоза. Через 7 дней начинается дистракция большеберцовой кости по 1 мм в сутки в 4 этапа. После низведения таранной кости в область отсутствующей пяточной кости (после удлинения большеберцовой кости на 4 см) производится следующая операция - артродез между большеберцовой, таранной и ладьевидными костями. Медиальным разрезом послойно

открываются, дистальный отдел большеберцовой кости, таранная и ладьевидная кости. Удаляется хрящ с большеберцовой и таранной костей. При этом верхний отдел ладьевидной кости зачищается до появления «кровоавой росы». Производится перемонтаж аппарата - стопа смещается кзади на 2-3 см таким образом, чтобы передний край большеберцовой кости сел на верхнюю поверхность ладьевидной кости, а задний на область начала шейки таранной кости. Через таранную кость проводятся 2 перекрестные спицы, которые укрепляются в 1м полукольце аппарата. Далее полукольцо соединяется с конструкцией на стопе посредством 2х резьбовых штанг. Таким образом, стопа стабилизируется и соединяется посредством 3х штанг с проксимальными кольцами.

Выполнение способа проиллюстрировано на фиг.1 – рентгенограмма и фото левой стопы больного К. с отсутствием пяточной кости после МВРС до лечения; фиг.2 – рентгенограмма и фото левой стопы больного К. после первого этапа лечения - низведения таранной кости в область отсутствующей пяточной кости; фиг.3 – Фиг.3 - рентгенограмма левой стопы больного К. после проведения второго этапа лечения и фиг.4 - рентгенограмма левой стопы больного К. после лечения.

Пример конкретного выполнения способа.

Больной В., 27 лет. Поступил в клинику через 3 недели после минно-взрывного ранения обеих ног. Больной обследован клинико - рентгелогически. Был поставлен диагноз - Инфицированная рана левой стопы с отсутствием левой пяточной кости, открытый оскольчатый перелом правой голени, отсутствие 1 плюсневой кости и 1 пальца правой стопы, инфицированные раны стопы (далее будут описываться все манипуляции, проведенные на левой стопе). После дебрита и закрытия дефекта мягких тканей заднего отдела стопы (для этого может потребоваться несколько оперативных вмешательств) наложен аппарат Илизарова следующим образом -1 кольцо (3/4) в проксимальном отделе, 1 кольцо в середине голени. Оба кольца соединены между собой резьбовыми стержнями. Через плюсневые кости

проведены 2 спицы, которые закреплены в 2х полукольцах, соединенными между собой 2мя короткими резьбовыми штангами. Стопа соединена с проксимальным кольцом посредством 2х телескопических стержней. Такое соединение позволяет низводить таранную кость в область отсутствующей пяточной кости без удлинение голени. Произведена кортикотомия в проксимальном отделе большеберцовой кости между двумя проксимальными кольцами. В области г/стопного сустава произведена резекция обеих лодыжек и остеотомия малоберцовой кости на 2-3 см проксимальнее синдесмоза. Через 7 дней начата дистракция большеберцовой кости по 1 мм в сутки в 4 этапа. После низведения таранной кости в область отсутствующей пяточной кости (после 4 см удлинения большеберцовой кости) произведена следующая операция - артродез между большеберцовой, таранной и ладьевидными костями. Медиальным разрезом послойно открыты дистальный отдел большеберцовой кости, таранная и ладьевидная кости. Резецирован хрящ с большеберцовой и таранной костей. При этом верхний отдел ладьевидной кости был зачищен до появления «кровоавой росы» Произведен перемонтаж аппарата - стопа сместилась кзади на 2-3 см таким образом, чтобы передний край большеберцовой кости сел на верхнюю поверхность ладьевидной кости, а задний на область начала шейки таранной кости. Через таранную кость проведены 2 перекрестные спицы, которые закреплены в 1м полукольце аппарата. Далее полукольцо соединено с конструкцией на стопе посредством 2х штанг. Таким образом, стопа была стабилизирована и соединена посредством 3х штанг с проксимальными кольцами. Таким образом, производится артродез между таранной, ладьевидной и большеберцовой костями. Дана легкая компрессия в аппарате и аппарат стабилизирован. Через 4.5 месяцев после пробы Илизарова аппарат снят. Больной начал дозированно нагружать ногу. Жалоб нет. Лечение правой ноги в аппарате Илизарова продолжается.

Технический эффект заявляемого изобретения состоит в восстановлении опороспособности, анатомически правильных контуров

заднего отдела стопы и полностью купировать остеомиелитический процесс, что особенно актуально после минно-взрывного ранения стопы (МВРС).

Авторы:



Ализаде Ч. А.

Алиев Г.А.

Ализаде Ф.Ч.

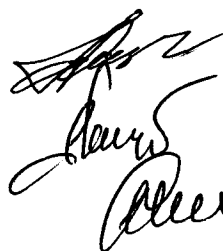
ЛИТЕРАТУРА

1. Судницын А.С., Ключин Н.М., Щурова Е.Н. «Органосохраняющая методика лечения больных с хроническим остеомиелитом костей голеностопного сустава и заднего отдела стопы», ж. Гений Ортопедии № 2, 2016 г.
2. Ключин Н.М., Злобин А.Ю., Бурнашов С.И. Патент РФ № 2381760 от 20.02.2010 «Способ реконструкции заднего отдела стопы после удаления остеомиелитически пораженной пяточной кости».
3. Корышков Н.А., Платонов С.М. Патент РФ №2488360 от 15.05.2012 «Способ реконструкции заднего отдела стопы при утрате пяточной кости».

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ реконструкции заднего отдела стопы после удаления остеомиелитически пораженной пяточной кости или ее инфицированных отломков, включающий на первом этапе наложение аппарата Илизарова на большеберцовую кость и стопу с возможностью дозированного дистракционного перемещения большеберцовой кости в область пяточной кости, затем производят кортикотомию в/3 большеберцовой кости, резецируют обе лодыжки и производят остеотомию м/берцовой кости в н/3, на втором этапе, после удлинении на 3-4 см большеберцовой кости и низведения таранной кости в область отсутствующей пяточной кости, производят резекцию суставных концов таранной и большеберцовой костей, снимают кортикальный верхний слой ладьевидной кости и перемещают стопу кзади таким образом, чтобы задний край большеберцовой кости соприкасался с шейкой таранной кости, а ее передний край ложился на верхнюю поверхность ладьевидной кости, производят перемонтаж аппарата с целью фиксации стопы и голени в этом положении для образования большеберцово-таранно-ладьевидного артродеза.

Авторы:

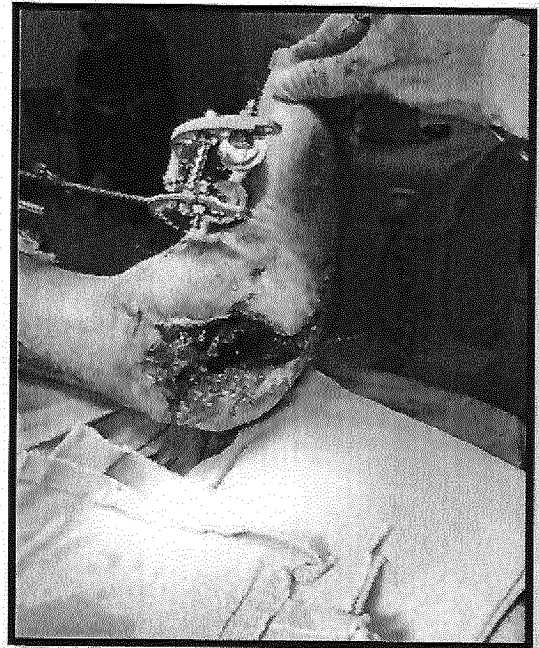


Ализаде Ч. А.

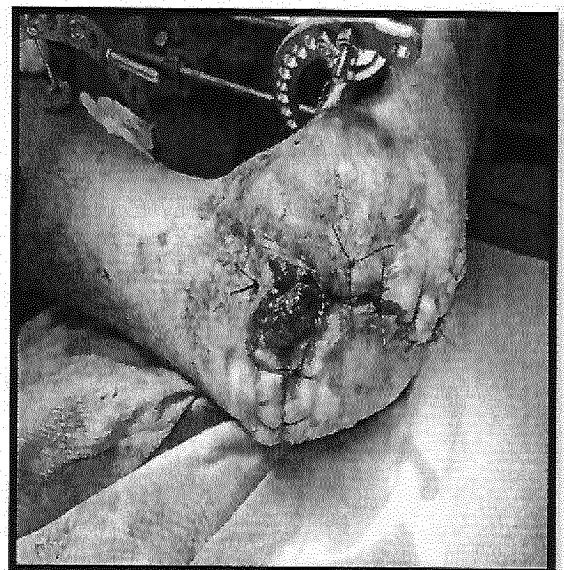
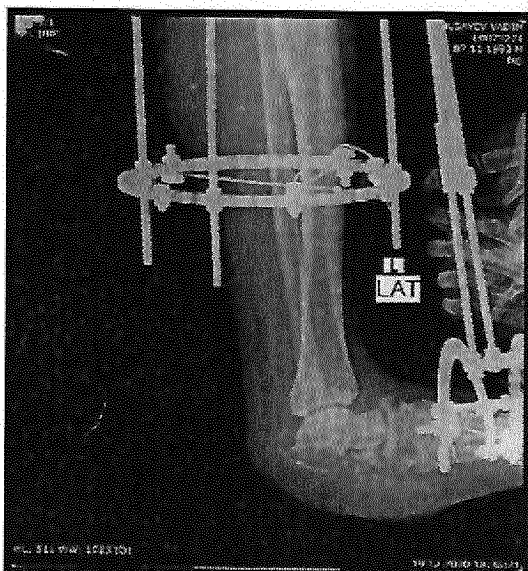
Алиев Г.А.

Ализаде Ф.Ч.

СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО
ОТДЕЛА СТОПЫ С РАЗДРОБЛЕНИЕМ
ПЯТОЧНОЙ КОСТИ ЕЕ ТОТАЛЬНЫМ
ОСТЕОМИЕЛИТОМ ИЛИ ЕЕ ОТСУТСТВИЯ

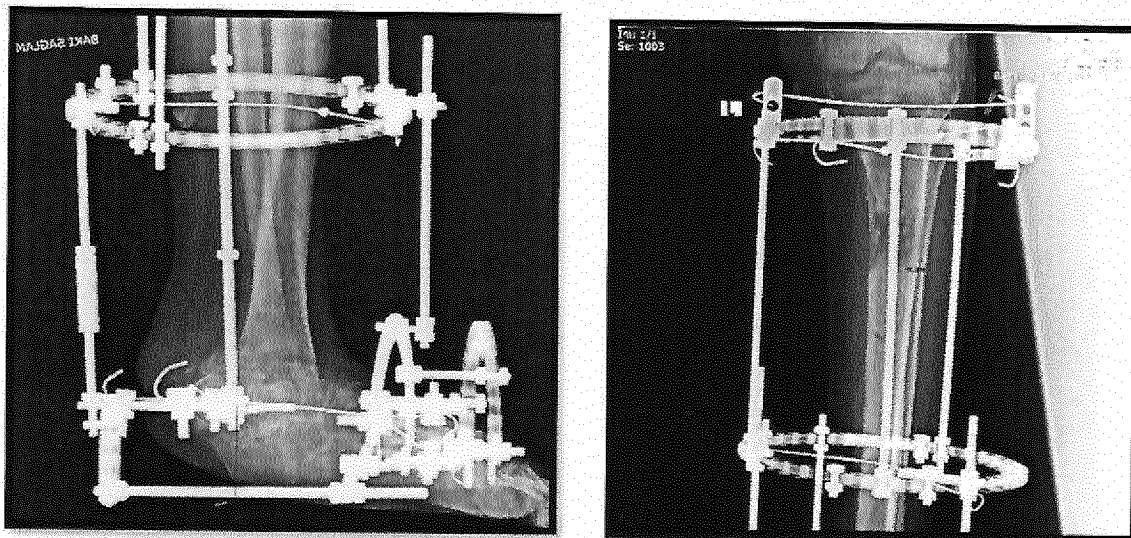


Фиг.1

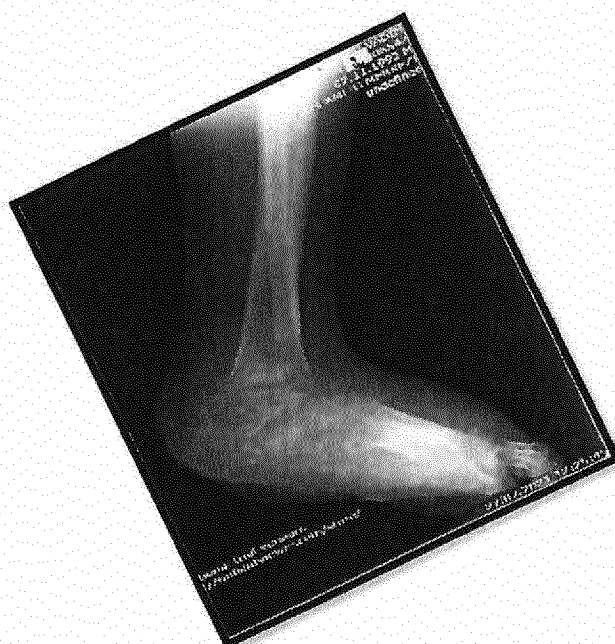


Фиг.2

**СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО
ОТДЕЛА СТОПЫ С РАЗДРОБЛЕНИЕМ
ПЯТОЧНОЙ КОСТИ ЕЕ ТОТАЛЬНЫМ
ОСТЕОМИЕЛИТОМ ИЛИ ЕЕ ОТСУТСТВИЯ**



Фиг.3



Фиг.4

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202200045

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

A61B 17/56 (2006.01)

A61B 17/60 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

A61B 17/56, 17/60

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, ЕАПАТИС, EPOQUE Net, Reaxys, Google

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	RU 2381760 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР "ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ" ИМЕНИ АКАДЕМИКА Г.А. ИЛИЗАРОВА ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ") 20.02.2010, формула, страница 3, строки 33-41, страница 4, строки 1-41	1
Y	RU 2457804 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР "ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ" ИМЕНИ АКАДЕМИКА Г.А. ИЛИЗАРОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ) 10.08.2012, формула, страница 3, строки 25-35, 44-страница 4, строки 8, 21-31	1
A	RU 2506918 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР "ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ" ИМЕНИ АКАДЕМИКА Г. А. ИЛИЗАРОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ) 20.02.2014	1
A	QUILL George E. Jr. Reconstruction of multiplanar ankle and hindfoot deformity with intramedullary techniques. Foot Ankle Clin. 2009 Sep;14(3):533-47 doi:10.1016/j.fcl.2009.05.001, реферат	1
A	DREHER Thomas MD et al. Reconstruction of multiplanar deformity of the hindfoot and midfoot with internal fixation techniques. Foot Ankle Clin. 2009 Sep; 14(3):489-531 doi:10.1016/j.fcl.2009.06.001, реферат	1

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

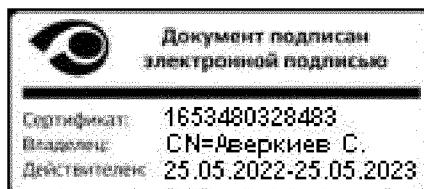
"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 18 октября 2022 (18.10.2022)

Уполномоченное лицо:

Начальник Управления экспертизы



С.Е. Аверкиев