



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 133 592** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 61 B 17/72**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98100513/14, 06.01.1998
(24) Дата начала действия патента: 06.01.1998
(46) Дата публикации: 27.07.1999
(56) Ссылки: 1. Трубников В.Ф. Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата. - Киев, Здоровье, 1984, с.194. 2.SU 1616639 A1, 30.12.90. 3.SU 990209, 23.01.83. 4.SU 1581300, 30.07.90. 5.RU 2016555 C1, 30.07.94. 6.US 4913157 A, 03.04.90. 7.WO 96/35387, 14.11.96. 8.EP 0696441 A2, 14.02.96.
(98) Адрес для переписки:
630056, Новосибирск, ул.Ветлужская 16,
кв.36, Выговскому Н.В.

(71) Заявитель:
Выговский Николай Владимирович,
Коржавин Геннадий Михайлович
(72) Изобретатель: Выговский Н.В.,
Коржавин Г.М.
(73) Патентообладатель:
Выговский Николай Владимирович,
Коржавин Геннадий Михайлович

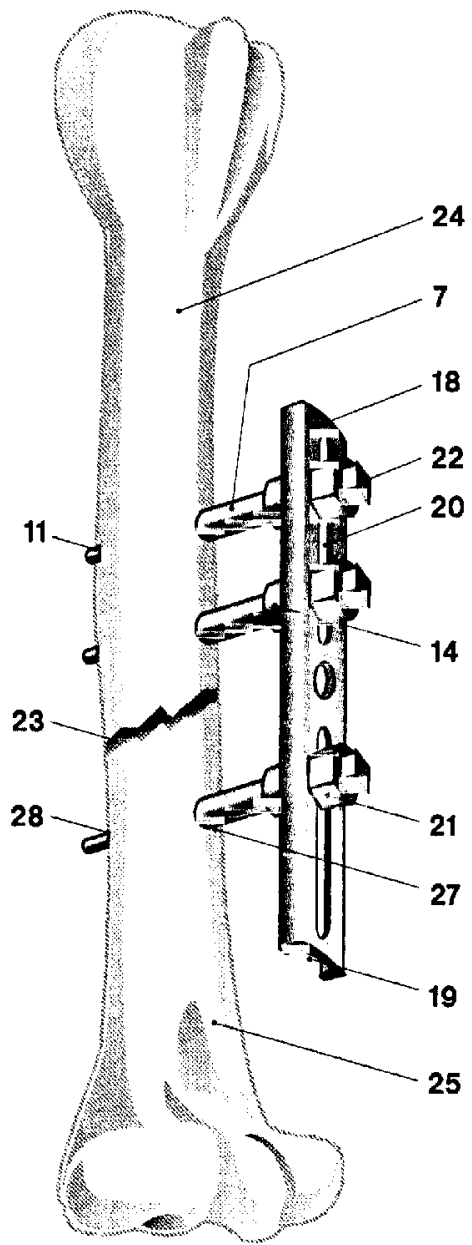
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ТРУБЧАТОЙ КОСТИ

(57) Реферат:
Изобретение относится к медицинской технике, а именно к устройствам, применяемым в травматологии для лечения переломов трубчатой кости различной длины. Технический результат заключается в обеспечении стабильного остеосинтеза различных видов диафизарных переломов трубчатой кости, уменьшении травматичности и упрощении операции по установке и удалению устройства после консолидации отломков. Один конец стержня имеет форму конуса, другой - резьбовой конец и снабжен фигурной шайбой и гайкой. Чека выполнена в виде втулки, имеющей поперечное отверстие без резьбы для жесткой фиксации в нем стержня при помощи болта, нижний гладкий цилиндрический выступ которого имеет меньший диаметр, чем диаметр его верхней резьбовой части. Нижний конец втулки-чеки снабжен уступом, образованным местом перехода ее наружного диаметра в гладкий цилиндрический выступ меньшего диаметра, причем уступ имеет две скошенные грани в плоскости, параллельной расположению

поперечного отверстия втулки-чеки, выполненного на заданном расстоянии от уступа, а верхний конец втулки-чеки имеет утолщение с внутренним резьбовым отверстием для фиксации в нем верхней резьбовой части болта. Нижний гладкий цилиндрический выступ болта входит в центральный канал втулки-чеки до верхней части ее поперечного отверстия. Центральный канал втулки-чеки расположен ниже ее утолщения, выполнен без резьбы и имеет меньший диаметр, чем соосный с ним диаметр резьбового отверстия утолщения втулки-чеки. Верхние утолщения втулок-чек имеют по две параллельные грани, выполненные в плоскости, параллельной расположению их поперечных отверстий, и соединены между собой с помощью пластины, снабженной продольным пазом под грани утолщений втулок-чек, продольными прорезями для резьбовой части болтов, уже фиксирующих стержень в поперечных отверстиях втулок-чек, а также контргаек, расположенных на резьбовой части болтов, над пластиной. 2 з.п.ф-лы, 4 ил.

RU 2 1 3 3 5 9 2 C 1

RU 2 1 3 3 5 9 2 C 1



Фиг.1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 133 592** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **A 61 B 17/72**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98100513/14, 06.01.1998
 (24) Effective date for property rights: 06.01.1998
 (46) Date of publication: 27.07.1999
 (98) Mail address:
 630056, Novosibirsk, ul.Vetluzhskaja 16,
 kv.36, Vygovskomu N.V.

(71) Applicant:
Vygovskij Nikolaj Vladimirovich,
KorzHAVIN Gennadij Mikhajlovich
 (72) Inventor: **Vygovskij N.V.,**
KorzHAVIN G.M.
 (73) Proprietor:
Vygovskij Nikolaj Vladimirovich,
KorzHAVIN Gennadij Mikhajlovich

(54) **DEVICE FOR OSTEOSYNTHESIS OF TUBULAR BONE**

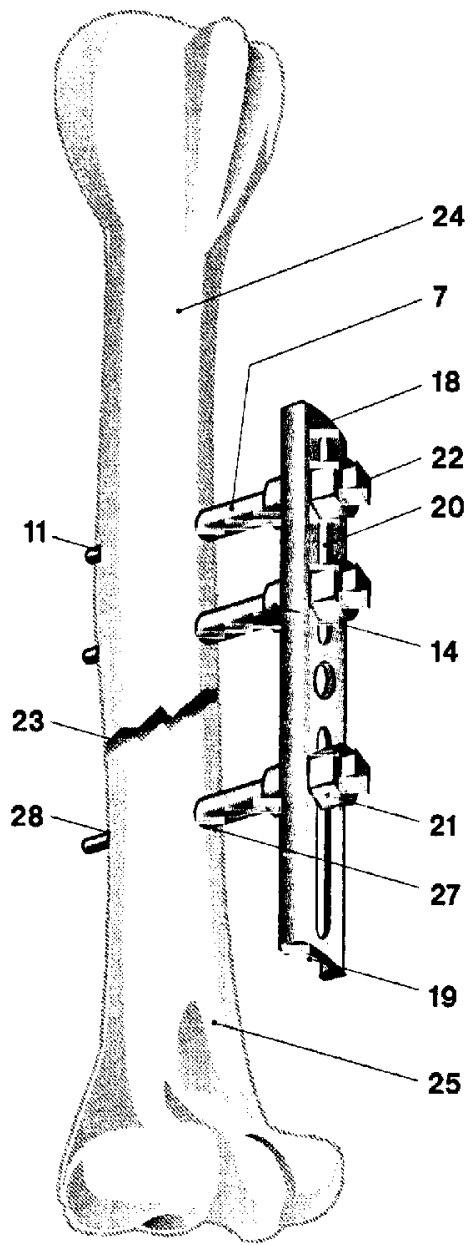
(57) Abstract:

FIELD: medical engineering; particularly, devices used in traumatology for treatment of fractures of tubular bones of various length. SUBSTANCE: one end of rod is conical in shape and the other end is threaded and provided with shaped washer and nut. Cotter pin is made in the form of bushing having lateral hole without thread for rigid fixing of rod in it by means of bolt. Lower smooth cylindrical projection of bolt has diameter smaller than that of its upper threaded part. Lower end of bushing-cotter pin has shoulder formed by transition of its outer diameter to smooth cylindrical projection of smaller diameter. Shoulder has two chamfered faces in plane parallel to location of lateral hole of bushing-cotter pin. Lateral hole is made at preset distance from shoulder. Upper end of bushing-cotter pin has bulge with internal threaded hole for fixing in it of upper threaded part of bolt. Lower smooth cylindrical projection of bolt

enters the central channel bushing-cotter pin up to upper of its lateral hole. Central channel of bushing-cotter pin is located below its bulge and made without thread and has diameter smaller than that of threaded hole of bulge of bushing-copper pin. Upper bulges of bushing-cotter pins have two parallel faces, each made in plane parallel to location of their lateral holes and interconnected with the aid of plate having longitudinal recess for faces of bulges of bushings-cotter pins, longitudinal slots for threaded part of bolts narrower than bushings-cotter pins fixing the rod in lateral holes of bushings-cotter pins, and also locknuts located on threaded part of bolts, above plate. EFFECT: stable osteosynthesis of various type of diaphysical fractures of tubular bone, reduced injury and simplified operation for installation and removal of device after consolidation of fragments. 3 cl, 4 dwg

RU 2 1 3 3 5 9 2 C 1

RU 2 1 3 3 5 9 2 C 1



Фиг.1

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к устройствам, применяемым в травматологии для лечения переломов трубчатых костей различной длины.

Известны фиксаторы для внутрикостного остеосинтеза фрагментов трубчатых костей, выполненные в виде стержней с различным сечением: сплошной круглый, трехгранный, четырехгранный, в виде незамкнутой трубки и другие (Остеосинтез., Руководство для врачей под редакцией проф. С.С. Ткаченко. Л.: Медицина, 1987, с. 26). Однако данные фиксаторы не обеспечивают стабильного остеосинтеза, особенно в случаях, когда диаметр костно-мозгового канала кости больше диаметра стержня, например, при переломах на протяжении диафиза плечевой кости.

При отсутствии стабильности в месте перелома и под действием тяжести верхней конечности дистальный отломок смещается на стержне по длине и между отломками образуется диастаз. Поэтому в послеоперационном периоде необходима иммобилизация гипсовой торакобрахиальной повязкой на срок консолидации фрагментов кости, что причиняет пациенту значительные бытовые неудобства, выключает из функции смежные поврежденному сегменту суставы и способствует атрофии мягких тканей вследствие нарушения их кровоснабжения, что в конечном итоге приводит к замедлению процессов костной регенерации. После снятия гипсовой повязки уходит значительное время на устранение имеющейся иммобилизационной контрактуры смежных поврежденному сегменту суставов конечности.

Известно устройство для накостного остеосинтеза трубчатых костей, состоящее из приложенной к кости металлической пластины с отверстиями, фиксируемой к фрагментам кости винтами (И.Л. Крупко. Руководство по травматологии и ортопедии. Кн. I. Л.: Медицина, 1974, с. 175).

Недостатки данного устройства:

- травматичность манипуляций на кости, особенно при репозиции и фиксации диафизарных переломов плечевой кости в средней-нижней трети, когда приходится находить, выделять и брать на держалку находящийся в операционном доступе лучевой нерв для профилактики его случайного повреждения при укладке и фиксации пластины;

- прилегая плотно к фрагментам кости, металлическая пластина изолирует надкостницу и мягкие ткани от кости, препятствуя прорастанию сосудов, что приводит к денервации и деноваскуляризации фрагментов и замедленному их сращению;

- прилегая плотно к кости, металлическая пластина может вызвать образование "пролежня" по типу аваскулярного некроза;

- большая травматизация мягких тканей и технические трудности при операции по ее удалению после консолидации отломков;

- возрастающая угроза повреждения лучевого нерва, находящегося в пределах операционного доступа в уже измененных топографо-анатомических условиях (после первоначального доступа при установке пластины), особенно при удалении пластины с уровня средней-нижней трети плеча;

- не исключает применения дополнительной внешней иммобилизации, особенно при фиксации переломов в верхней трети плеча, где кортикальный слой кости истончен и фиксация винтов в нем оказывается недостаточной.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство В.Я. Моськина для остеосинтеза трубчатых костей, содержащее стержень с резьбой на нижнем конце, для фиксации его в дистальном отломке кости с помощью чеки, выполненной в виде гайки, резьба которой сопрягается с резьбой нижнего конца стержня (В. Ф. Трубников. Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата. Киев: Здоровье, 1984, с. 194. Многоотомное руководство по травматологии и ортопедии под ред. проф. Н.П.Новаченко. Том 3, М.: Медицина, 1968, с. 640).

Недостатки данного устройства:

- подразумевает прямолинейное введение стержня в костно-мозговой канал трубчатой кости, что в применении на плечевой кости означает вскрытие плечевого сустава, что нежелательно;

- неизбежное выступание верхнего конца стержня в плечевом суставе в подакромиальном пространстве, что травмирует ткани и ограничивает функцию сустава;

- не обеспечивает надежную стабильность отломков в месте перелома;

- подразумевает необходимость применения дополнительной внешней иммобилизации;

- сложность и неудобство при совмещении резьбы стержня и чеки-гайки в процессе проведения остеосинтеза трубчатой кости.

Задачей предлагаемого изобретения является обеспечение стабильного остеосинтеза различных видов диафизарных переломов трубчатой кости, уменьшение травматичности и упрощение операции по установке и удалению устройства после консолидации отломков.

При решении поставленной задачи достигается лечебный эффект, который состоит в следующем. Использование предложенного устройства обеспечивает восстановление анатомической целостности кости, надежную фиксацию костных отломков, что создает оптимальные условия для процесса репаративной костной регенерации. Вследствие исключения дополнительной внешней иммобилизации гипсовой повязкой предложенное устройство предотвращает развитие стойкой контрактуры смежных поврежденному сегменту суставов конечности, избавляет пациента от многих бытовых неудобств, облегчает за ним уход, позволяет приступить к ранним активным движениям конечностью, сокращает срок нетрудоспособности за счет совмещения периодов консолидации и реабилитации. Происходит значительная экономия перевязочного материала, гипса и времени, связанного с отсутствием необходимости наложения (а значит, и снятия) гипсовой повязки.

Достигается снижение травматичности и упрощение операции по удалению устройства после консолидации костных отломков по сравнению с аналогом и прототипом. Например, при удалении предложенного

устройства длительность операции составляет 30 мин, при удалении прототипа - 40 мин, при удалении аналога - 50 мин. Обширность повторного доступа меньше в 2-4 раза, чем при удалении аналога и прототипа.

При установке и снятии устройства в отличие от прототипа на плечевой кости нет необходимости обнажать полость плечевого сустава, а в отличие от аналога значительно снижается риск повреждения лучевого нерва в оперативном доступе.

Для решения поставленной задачи один конец стержня имеет форму конуса, другой - резьбовой конец, снабжен фигурной шайбой и гайкой, а чека выполнена в виде втулки, имеющей поперечное отверстие без резьбы для жесткой фиксации в нем стержня при помощи болта, нижний гладкий цилиндрический выступ которого имеет меньший диаметр, чем диаметр его верхней резьбовой части. Нижний конец втулки-чеки снабжен уступом, образованным местом перехода ее наружного диаметра в гладкий цилиндрический выступ меньшего диаметра, причем уступ имеет две скошенные грани в плоскости, параллельной расположению поперечного отверстия втулки-чеки, выполненного на заданном расстоянии от уступа, а верхний конец втулки-чеки имеет утолщение с внутренним резьбовым отверстием для фиксации в нем верхней резьбовой части болта, при этом нижний гладкий цилиндрический выступ которого входит в центральный канал втулки-чеки до верхней части ее поперечного отверстия, причем центральный канал втулки-чеки расположен ниже ее утолщения, выполнен без резьбы и имеет меньший диаметр, чем соосный с ним диаметр резьбового отверстия утолщения втулки-чеки. Верхние утолщения втулок-чек имеют по две параллельные грани, выполненные в плоскости, параллельной расположению их поперечных отверстий и соединены между собой с помощью пластины, снабженной продольным пазом под грани утолщений втулок-чек, а также контргаяк, расположенных на резьбовой части болтов над пластиной.

В доступной литературе предлагаемого решения не встречено.

Существенные отличия следующие:

- один конец стержня имеет форму конуса, другой - резьбовой конец, снабжен фигурной шайбой и гайкой;

- чека выполнена в виде втулки, имеющей поперечное отверстие без резьбы для жесткой фиксации в нем стержня при помощи болта, нижний гладкий цилиндрический выступ которого имеет меньший диаметр, чем диаметр его верхней резьбовой части;

- нижний конец втулки-чеки снабжен уступом, образованным местом перехода ее наружного диаметра в гладкий цилиндрический выступ меньшего диаметра, причем уступ имеет две скошенные грани в плоскости, параллельной расположению поперечного отверстия втулки-чеки, выполненного на заданном расстоянии от уступа;

- верхний конец втулки-чеки имеет утолщение с внутренним резьбовым отверстием, для фиксации в нем верхней

резьбовой части болта, при этом нижний гладкий цилиндрический выступ которого входит в центральный канал втулки-чеки до верхней части ее поперечного отверстия;

- центральный канал втулки-чеки расположен ниже ее утолщения, выполнен без резьбы и имеет меньший диаметр, чем соосный с ним диаметр резьбового отверстия утолщения втулки-чеки;

- верхние утолщения втулок-чек имеют по две параллельные грани, выполненные в плоскости, параллельной расположению их поперечных отверстий и соединены между собой с помощью пластины, снабженной продольным пазом под грани утолщений втулок продольными прорезями для резьбовой части болтов, уже фиксирующих стержень в поперечных отверстиях втулок-чек, а также контргаяк, расположенных на резьбовой части болтов над пластиной.

Это позволяет достигать положительного лечебного эффекта.

На фиг. 1 показан общий вид предложенного устройства, примененного в случае остеосинтеза фрагментов косо-поперечного перелома плечевой кости на уровне ее средней-нижней трети; на фиг. 2 - вид на узел крепления в косо-поперечном разрезе кости и устройства с "блокированием" стержня в костно-мозговом канале втулкой-чекой; на фиг. 3 - вид в сагиттальном разрезе кости и устройства с "блокированием" стержня в костно-мозговом канале и втулок-чек, соединенных с пластиной; на фиг. 4 - вид на узел крепления в горизонтальном разрезе кости и устройства.

Устройство содержит стержень 1 (может быть с любой формой поперечного сечения), один конец которого имеет форму конуса 2, другой - резьбовой конец 3 снабжен фигурной шайбой 4 и гайкой 5, фиксированной на его резьбе (фиг.3). На стержне 1 через поперечное отверстие 6 (может быть любой формы) надета втулка-чека 7 и жестко фиксирована на нем с помощью болта, нижний гладкий цилиндрический выступ которого 8 имеет меньший диаметр, чем диаметр его верхней резьбовой части 9. Нижний конец втулки-чеки 7 снабжен уступом 10, образованным местом перехода ее наружного диаметра в гладкий цилиндрический выступ 11 меньшего диаметра, причем уступ 10 имеет две скошенные грани 12 в плоскости, параллельной расположению поперечного отверстия 6 втулки-чеки 7, выполненного на заданном расстоянии 13 от ее уступа 10 (фиг. 4). Верхний конец втулки-чеки 7 имеет утолщение 14 с внутренним резьбовым отверстием 15 для фиксации в нем верхней резьбовой части болта 9, при этом нижний гладкий цилиндрический выступ которого 8 входит в центральный канал 16 втулки-чеки 7 до верхней части ее поперечного отверстия 6, причем центральный канал 16 втулки-чеки 7 расположен ниже ее утолщения 14, выполнен без резьбы и имеет меньший диаметр, чем соосный с ним диаметр резьбового отверстия 15 утолщения 14 втулки-чеки 7 (фиг. 4).

Верхние утолщения 14 втулок-чек 7 имеют по две параллельные грани 17, выполненные в плоскости параллельно расположению их поперечных отверстий 6 и соединены между собой с помощью пластины 18, снабженной продольным пазом 19 под грани 17

утолщений 14 втулок-чек 7, продольными прорезями 20 для резьбовой части болтов 9, уже фиксирующих стержень 1 в поперечных отверстиях 6 втулок-чек 7, а также контргайк 21, расположенных на резьбовой части болтов 9 над пластиной 18 (фиг. 1).

Устройство для остеосинтеза трубчатой кости используется следующим образом.

Под общим обезболиванием передне-наружным доступом в проекции плоскости перелома средней-нижней трети диафиза плечевой кости на 1 см кнутри от головной вены вскрываем фасцию плеча и по межмышечному промежутку сдвигаем кнутри двуглавую мышцу плеча, открывая при этом переднюю поверхность плечевой мышцы. На ней лежит кожно-мышечный нерв. Кнаружи от него на 10-15 мм по средней линии, частично рассекая и тупо расслаивая мышечные волокна плечевой мышцы, поднадкостнично обнажаем место перелома. Поочередно отломки выводим в рану, визуальное оцениваем размеры костно-мозгового канала (первоначально это проводили путем измерения костно-мозгового канала штангенциркулем по исходным рентгенограммам до операции), а также с помощью последовательного введения в костно-мозговой канал (на глубину 5-6 см) разверток разного диаметра (обычно диаметром 8-10 мм). Затем по передней поверхности дистального отломка 25, отступя от места перелома 23 3-4 см, на кости наносим отметку в направлении наибольшего размера костно-мозгового канала 26 (его диаметра). Отломки тщательно сопоставляем, фиксируем специальным костодержателем. На отметку, уже выполненную на кости, ставим сверло большего диаметра и строго перпендикулярно кости наносим отверстие 27 на одной кортикальной стенке до костно-мозгового канала 26. В нанесенное отверстие 27 вводим направляющую втулку с центральным каналом меньшего диаметра и по нему наносим отверстие меньшего диаметра 28 на противоположной кортикальной стенке. По направляющей пластине, приложенной к кости, наносим две отметки на проксимальном отломке 24, строго на одной линии, а затем последовательно отступив от места перелома 23 также 3 см наносим еще два сквозных отверстия по аналогии, как это провели в дистальном отломке. Костодержатель не снимаем. На задней поверхности плеча строго по средней линии на 5 см выше верхушки локтевого отростка в положении сгибания предплечья в локтевом суставе под углом 90° обнажаем заднюю поверхность нижней трети плечевой кости, также по средней линии вскрываем костно-мозговую полость соответствующим сверлом, а затем формируем продольный паз 29 (фиг. 3) длиной 6-12 мм в направлении продольной оси плеча на задней стенке дистального отломка 25 плечевой кости до костно-мозговой полости 26. Костодержатель снимаем, дистальный отломок 25 вновь выводим в рану области перелома, в сквозное отверстие дистального отломка вводим втулку-чеку 7 так, чтобы ее выступ 11 зашел в отверстие кости меньшего диаметра 28, грани 12 уступа 10 установились вдоль продольной оси костно-мозгового канала 26, а верхняя часть отверстия 6 втулки-чеки 7 установилась у стенки костно-мозгового

канала, противоположной уступу 10 втулки-чеки 7, при этом наружный диаметр втулки-чеки 7 соответствует диаметру отверстия большего диаметра 27 кости дистального отломка 25.

5 Нам уже известен из предварительных расчетов размер диаметра костно-мозговой полости обоих отломков в местах предполагаемого введения втулок-чек, например диаметр костно-мозгового канала 26 дистального отломка 25 составляет 9 мм, тогда, имея стержень диаметром 4,5 мм мы берем втулку-чеку 7 с расстоянием 13 также 4,5 мм, т.е. это расстояние от уступа 10 до нижнего края поперечного отверстия 6 втулки-чеки. Так как известно, что 10 костно-мозговой канал плечевой кости имеет 15 неравномерную форму - конусовидно расширяется кверху в сторону плечевого сустава, то и размер 13 втулки-чеки 7, вводимой в отверстия 27,28 проксимального отломка 24 может быть больше, например, не 20 4,5 мм, а 5,5-6,5 мм, что и проверяем еще раз после последовательного установления втулок-чек 7 (обычно трех), по вышеописанной методике в дистальный и проксимальные отломки. Для этого с места 25 плоскости излома 23 в дистальный отломок 25 и в поперечное отверстие 6 втулки-чеки 7 вводим изогнутый под углом около 20° 20 резьбовой конец 3 стержня 1 на глубину 5-6 см, проверяя, как плотно он входит в костно-мозговой канал 26 дистального отломка 25 и поперечное отверстие 6 30 втулки-чеки 7. Затем стержень 1 вынимаем. Аналогично проверяем плотность вхождения стержня 1 в поперечные отверстия 6 втулок-чек 7, установленных в проксимальном отломке 24, но только вводим стержень 1 35 другим концом, тем, что выполнен в форме конуса 2.

При этом сначала проверяем плотность вхождения стержня 1 в поперечное отверстие 6 втулки-чеки 7, располагающейся более 40 проксимально от места перелома 23 в проксимальном отломке 24, а затем, решив этот вопрос, устанавливаем в отверстия кости 27, 28 втулку-чеку 7, располагающуюся в проксимальном отломке 24 дистальнее к месту перелома 23 и проверяем плотность вхождения стержня 1 в поперечное отверстие 6 45 данной втулки-чеки 7. Обычно разница расстояния 13 этих втулок-чек 7 составляет 1-2 мм. Поэтому из имеющегося набора втулок-чек 7 подбираем необходимые. Закончив этот ответственный этап операции, приступаем непосредственно к синтезу отломков.

В дистальный отломок 25 резьбовым концом 3 проводим стержень 1 ретроградно, так что он скользит в поперечное отверстие 6 втулки-чеки 7 по внутренней стенке 55 костно-мозгового канала 26 и изогнутый его конец 30 выходит в паз 29 кости на задней поверхности дистального отломка 25. Конусный конец 2 стержня 1 оставляем выступающим в месте перелома 23 на 10-15 мм, затем отломки сопоставляем, удерживаем их костодержателем и стержень 1 проводим в проксимальный отломок 24. Для этого на резьбовой конец 3 стержня 1, выступающий над кожей на задней поверхности нижней трети плеча, надеваем фигурную шайбу 4, навинчиваем гайку 5 на половину имеющейся 60 длины резьбового конца 3, а на остающийся

свободным резьбовой конец накручиваем насадку - экстрактор и, поколачивая по ней молотком весь стержень 1, продвигаем в проксимальный отломок 24, причем его конусный конец 2 скользит по внутренней стенке костно-мозгового канала 26 и проходит в поперечные отверстия 6 втулок-чек 7, установленных выше места перелома 23. Этому способствует то, что стержень 1 имеет уже две направляющие точки: в пазу кости 29 и в отверстии 6 втулки-чеки 7, расположенной в дистальном отломке 25. Продвигаем стержень 1 до тех пор, пока фигурная шайба 4 не войдет в паз кости 29.

На параллельные грани 17 утолщений 14 втулок-чек 7 надеваем пластину 18 так, что ее продольный паз 19 охватывает грани 17 (фиг. 1). Через продольные прорезы 20 пластины 18 поочередно вводим болты в резьбовые отверстия 15 утолщений 14 втулок-чек 7 и их центральные каналы 16. При этом на верхней резьбовой части 9 болтов, под их головками 22, уже предварительно навинчены контргайки 21, а их нижние гладкие цилиндрические выступы 8, пройдя внутренние резьбовые отверстия 15 утолщений 14, располагаются в центральных каналах 16 втулок-чек 7.

Торцовым ключом, установленным на головку 22 болтов, поочередно вкручиваем их верхнюю резьбовую часть 9 во внутренние резьбовые отверстия 15 утолщений 14 втулок-чек 7 до тех пор, пока стержень 1 не будет жестко зажат в поперечных отверстиях 6 втулок-чек 7 плоскостью нижнего гладкого цилиндрического выступа 8. После этого жестко прижимаем пластину 18 к утолщениям 14 втулок-чек 7 контргайками 21.

Снимаем насадку - экстрактор с резьбового конца 3 стержня 1 и торцовым ключом накручиваем гайку 5 на резьбе стержня 3, плотно прижимая фигурную шайбу 4 в пазу 29 кости. Ушиваем рану по задней поверхности нижней трети плеча наглухо.

Затем в положении разгибания предплечья в локтевом суставе ушиваем надкостницу и плечевую мышцу в области перелома под пластиной 18. На пластину смещаем двуглавую мышцу плеча, ушиваем фасцию плеча, подкожную клетчатку, кожу. Дренирование раны резиновой полутрубкой. Дополнительная внешняя иммобилизация не требуется. Движения в плечевом и локтевом суставах разрешаем на 3-4-е сутки после операции.

Удаление устройства после консолидации костных отломков при косо-поперечном переломе плечевой кости на уровне ее средней-нижней трети производим следующим образом.

Под общим или местным обезболиванием выполняем разрез мягких тканей длиной 20 мм в проекции выступающих под двуглавой мышцей плеча головок 22 болтов, вводим в рану торцовый ключ на головку 22 болта и вывинчиваем болт из внутреннего резьбового отверстия 15 утолщения 14 втулки-чеки 7, освобождая этим приемом сначала стержень 1 в поперечном отверстии 6 втулки-чеки 7, расположенной в дистальном отломке 25. Второй доступ длиной около 30-35 мм выполняем в проекции между головками 22 болтов двух втулок-чек 7, расположенных в проксимальном отломке 24. Сдвигая мягкие ткани в сторону первого, а затем второго

болта, последовательно по вышеизложенной методике вывинчиванием болты из этих двух втулок-чек.

Из этого же доступа удаляем пластину 18, для чего захватываем ее специальным однозубым крючком, введенным в продольную прорезь 20 у ее верхнего края, подтягиваем пластину 18 вверх в сторону плечевого сустава, при этом она сходит своим продольным пазом 19 с параллельных граней 17 утолщений 14 втулок-чек 7 и извлекается из мягких тканей.

По старому послеоперационному рубцу, по задней поверхности плеча, доступом 25 мм обнажаем резьбовой конец 3 стержня 1, торцовым ключом снимаем гайку 5, затем щипцами-кромпонами захватываем фигурную шайбу 4 и снимаем ее с резьбового конца 3 стержня 1. Накручиваем на резьбовой конец 3 стержня 1 насадку-экстрактор, другой конец которого выступает над кожей и имеет отверстие для крючка экстрактора Кюнчера. Ударами молотка по крючку-экстрактору стержень 1 извлекается из костно-мозгового канала 26 и поперечных отверстий 6 втулок-чек 7, причем этому способствует сохранившийся под фигурной шайбой 4 продольный паз 29 в кости.

В имеющиеся разрезы мягких тканей на передней поверхности плеча, расположенные над втулками-чеками 7, последовательно вкручиваем стержень-экстрактор во внутреннее резьбовое отверстие 15 утолщения 14 втулки-чеки 7 и движением на себя извлекаем втулку-чеку 7 из кости. Ушиваем микродоступ. Таким образом, общая длина отдельных небольших и поверхностных микродоступов (без обнажения кости) на передней поверхности плеча может составить от 4 до 6 см (в зависимости от характера перелома, объема мягких тканей плеча, длины сегмента, особенностей установки устройства), что оказывается от 2 до 4 раз меньше доступа, проведенного для установки устройства, при этом исключается угроза повреждения лучевого нерва.

Формула изобретения:

1. Устройство для остеосинтеза трубчатой кости, содержащее стержень с резьбой на одном конце, гайку-чеку, фиксирующуюся на резьбе стержня, пластину, фиксируемую к кости винтами, отличающееся тем, что один конец стержня имеет форму конуса, другой - резьбовой конец, снабжен фигурной шайбой и гайкой, а чека выполнена в виде втулки, имеющей поперечное отверстие без резьбы для жесткой фиксации в нем стержня при помощи болта, нижний гладкий цилиндрический выступ которого имеет меньший диаметр, чем диаметр его верхней резьбовой части.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что нижний конец втулки-чеки снабжен уступом, образованным местом перехода ее наружного диаметра в гладкий цилиндрический выступ меньшего диаметра, причем уступ имеет две скошенные грани в плоскости, параллельной расположению поперечного отверстия втулки-чеки, выполненного на заданном расстоянии от уступа, а верхний конец втулки-чеки имеет утолщение с внутренним резьбовым отверстием для фиксации в нем верхней резьбовой части болта, при этом нижний гладкий цилиндрический выступ которого

входит в центральный канал втулки-чеки до верхней части ее поперечного отверстия, причем центральный канал втулки-чеки расположен ниже ее утолщения, выполнен без резьбы и имеет меньший диаметр, чем соосный с ним диаметр резьбового отверстия утолщения втулки-чеки.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что верхние утолщения втулок-чек имеют по две параллельные грани, выполненные в

плоскости, параллельной расположению их поперечных отверстий, и соединены между собой с помощью пластины, снабженной продольным пазом под грани утолщений втулок-чек, продольными прорезями для резьбовой части болтов, уже фиксирующих стержень в поперечных отверстиях втулок-чек, а также контргаек, расположенных на резьбовой части болтов над пластиной.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

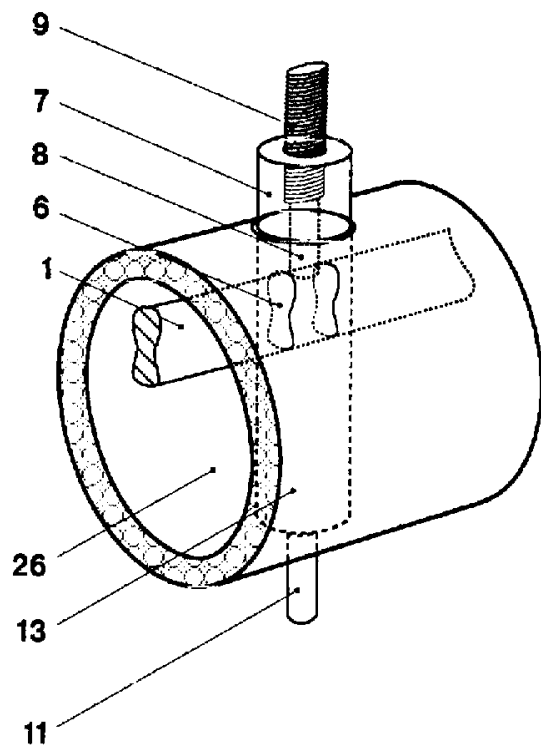
55

60

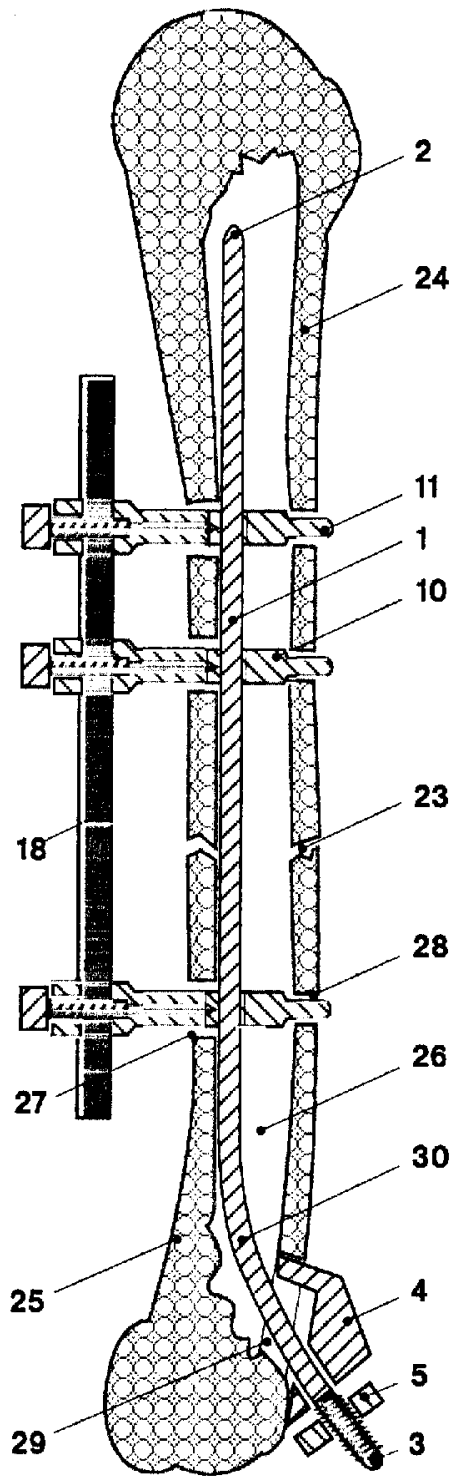
-9-

RU 2 1 3 3 5 9 2 C 1

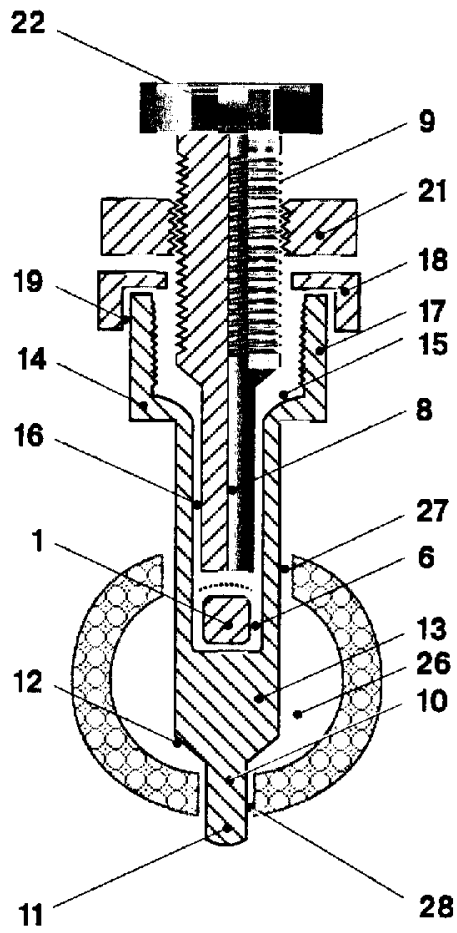
RU ? 1 3 3 5 9 2 C 1



Фиг.2



Фиг. 3



Фиг. 4