



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59588

(13) A

(51) 7 A61B17/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОДОВЖЕННЯ ДОВГИХ КІСТОК

1

2

(21) 2002097416

(22) 12 09 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Куценко Сергій Миколайович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "КРИМСЬКИЙ ЦЕНТР ТРАВМАТОЛОГІ
І ОРТОПЕДІЇ ІМЕНІ О. І. БЛИСКУНОВА "АБАС"

(57) 1 Пристрій для подовження довгих кісток, що містить зовнішній і внутрішній висувний порожнистий корпуси, з'єднані телескопічно, змонтовані з виключенням можливості ротаційного зсуву, нарізний отвір, виконаний у стінці зовнішнього корпусу, у який установлений фіксуючий гвинт-кронштейн, телескопічний привід, з'єднаний з одного боку шарніром з вузлом кріплення до здухвинної кістки, з іншого боку з'єднаний шарніром з перетворювачем зворотно-поступального руху телескопічного при-

воду в лінійно-поступальний рух внутрішнього корпусу, який відрізняється тим, що містить телескопічно з'єднаний із зовнішнім корпусом додатковий порожнистий корпус, в якому виконані наскрізні нарізні отвори під гвинти для кріплення з внутрішнім корпусом, у додатковому корпусі виконані також наскрізні отвори під фіксуючі гвинти для кріплення його до відпилків стегнової і великої гомілкової кісток

2 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що перетворювач зворотно-поступального руху телескопічного приводу в лінійно-поступальний рух внутрішнього корпусу виконаний у вигляді з'єднаного із зовнішнім корпусом храпового механізму з ходовим гвинтом

3 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що дистальна частина додаткового корпусу виконана такою, що звужується і закрита з торця

Винахід стосується медицини, зокрема, хірургічних пристроїв для лікування захворювань опорно-рухового апарата

Відомим є найближчий аналог винаходу - пристрій для подовження довгих кісток (патент України 34990А, А 61 В 17/58, 2001, «Пристрій для подовження довгих кісток»). Пристрій для подовження довгих кісток містить зовнішній і внутрішній висувний порожнистий, з'єднані телескопічно, корпуси, виконані з виступом і пазом, з виключенням можливості ротаційного зсуву - провертання відносно один одного. У корпусах виконані отвори під фіксуючі гвинти для кріплення їх до фрагментів кістки у внутрішньому корпусі виконані наскрізні отвори під фіксуючі гвинти, у стінці зовнішнього корпусу виконаний нарізний отвір, у який установлений фіксуючий гвинт-кронштейн. Пристрій містить телескопічний привід, з'єднаний з одного боку шарніром з вузлом кріплення до здухвинної кістки, а з іншого боку також шарніром - з перетворювачем зворотно-поступального руху телескопічного приводу в лінійно-поступальний рух внутрішнього корпусу, розташованим усередині корпусів. Перетворювач у свою чергу включає основні робочі вузли - хра-

повий механізм, з'єднаний із зовнішнім корпусом, і ходовий гвинт, розташований усередині корпусів, зв'язаний нарізним сполученням із внутрішнім висувним порожнистим корпусом. У зовнішньому корпусі монолітно з ним виконане упорне кільце для ходового гвинта. Храповий механізм включає ведуче храпове колесо з храповими зубцями, що містить корпус, ведене храпове колесо з зубцями, що містить корпус, стопорне храпове колесо, у корпусі ведучого храпового колеса на його поверхні виконані некрізні по довжині і глибини пази, що виходять у торець, ведуче храпове колесо містить втулку, у якій з однієї сторони виконані торцеві виступи під пази, що виконані в корпусі ведучого храпового колеса, елементи кріплення втулки до корпусу ведучого храпового колеса і пружину, розташовану у втулці, з іншої сторони якої виконані торцеві храпові зубці, з однієї сторони на торці корпусу веденого храпового колеса виконані храпові зубці для взаємодії з храповими зубцями втулки ведучого храпового колеса, з іншої сторони корпусу веденого храпового колеса на його поверхні виконані некрізні по довжині і глибини пази, що виходять у торець, ведене храпове колесо також містить втулку, у якій з одного боку виконані тор-

(13) A

(11) 59588

(19) UA

цеві виступи під пази корпусу веденого храпового колеса, елементи кріплення втулки веденого храпового колеса до корпусу веденого храпового колеса, пружину, що розташована також і в цій втулці, з іншого боку якої також виконані торцеві храпові зубці, причому їхній напрямок є протилежним напрямку храпових зубців втулки ведучого храпового колеса, стопорне храпове колесо виконане у виді стопорної втулки, що з одного торця має храпові зубці для взаємодії з втулкою веденого храпового колеса, а з іншого торця має виступи під паз, який виконаний в упорному монолітному кільці зовнішнього корпусу. Ходовий гвинт виконаний із хвостовиком фігурного не круглого перетину для взаємодії з аналогічним фігурним отвором, що виконаний у корпусі веденого храпового колеса. Телескопічний привод містить корпус і шток, виконаний з можливістю переміщення в корпусі привода, шарнірне сполучення з перетворювачем зворотно-поступального руху телескопічного привода в лінійно-поступальний рух внутрішнього корпусу виконано за рахунок з'єднання з ведучим храповим колесом храпового механізму, що у свою чергу з'єднаний із зовнішнім корпусом байонетним сполученням. Виступ зовнішнього корпусу виконаний у виді напівпризматичної шпонки, три бічних сторони якої мають плоскі поверхні, а на зовнішній поверхні четвертої бічної сторони, що відповідає внутрішній поверхні зовнішнього корпусу, розташовані виступи циліндричної форми, що виконані монолітно зі шпонкою і з можливістю входження їх у наскрізні отвори в зовнішньому корпусі, висота виступів шпонки відповідає товщині стінки зовнішнього корпусу. У пазах корпусів цапових коліс виконані додаткові поглиблення замкнутого контуру, у виступах втулок храпових коліс виконані отвори, елементи кріплення втулок храпових коліс до корпусів храпових коліс є штифтами, що встановлені в отвори виступів, і які входять у виконані додаткові поглиблення пазів, з можливістю вільного переміщення втулок щодо корпусів.

Ознаками найближчого аналога, що збігаються з суттєвими ознаками винаходу, є наявність у пристрої для подовження довгих кісток зовнішнього і внутрішнього висувного порожнистого, з'єднаних телескопічно, корпусів, змонтованих з виключенням можливості ротаційного зсуву, у стінці зовнішнього корпусу виконаний нарізний отвір, у який установлений фіксуючий гвинт-кронштейн, телескопічного привода, з'єднаного з одного боку шарніром з вузлом кріплення до здухвинної кістки, з іншого боку з'єднаного шарніром з перетворювачем зворотно-поступального руху телескопічного привода в лінійно-поступальний рух внутрішнього корпусу.

Технічним результатом винаходу відомого є підвищення ефективності distraції (подовження) кінцівки після її сегментарної резекції, обумовленої, наприклад, наявністю пухлини.

Причини, що перешкоджають досягненню технічного результату при використанні найближчого аналога для подовження кінцівки після її сегментарної резекції, викликані наступними обставинами.

Органозберігаючі операції при пухлинах, що локалізуються в області дистального відділу стег-

на, полягають у видаленні цілого сегмента кінцівки разом з кісткою, колійним суглобом, м'язами і шкірою, за винятком магістральних судин і нервів. Шкіра і м'які тканини перетинаються циркулярно вище краю пухлини на відстані не менш $1/2$ її довжини. В області верхньої третини гомілки також виконується циркулярний розріз м'яких тканин і перетинаються гомілкові кістки. Відпилки кісток стегна і гомілки зближаються, залишаючись зв'язаними судинно-нервовим пучком. При цьому кінцівка коротшає на 15 і більш сантиметрів. Використання найближчого аналога для подовження кінцівок теля таких операцій є проблематичним через неможливість одночасного подовження і стабільної фіксації відпилків стегнової і великої гомілкової кісток. Збільшення довжини внутрішнього корпусу пристрою приведе до того, що distraція буде йти на місці остеотомії стегнової кістки і між великою гомілковою і стегною кістками на місці резекції.

В основу винаходу поставлена технічна задача створення конструкції пристрою для подовження довгих кісток, що дозволяє ефективно подовжувати кінцівки після проведених операцій сегментарної резекції пухлин, які локалізуються в області колінного суглоба.

Поставлена технічна задача вирішується тим, що в пристрої для подовження довгих кісток, що містить зовнішній і внутрішній висувний порожнистий, з'єднаний телескопічно, корпуси, змонтовані з виключенням можливості ротаційного зсуву, нарізний отвір, виконаний у стінці зовнішнього корпусу, у який установлений фіксуючий гвинт-кронштейн, телескопічний привід, з'єднаний з одного боку шарніром з вузлом кришення до здухвинної кістки, з іншого боку з'єднаний шарніром з перетворювачем зворотно-поступального руху телескопічного привода в лінійно-поступальний рух внутрішнього корпусу, згідно винаходу, пристрій містить телескопічно з'єднаний із зовнішнім корпусом додатковий порожнистий корпус, у якому виконані наскрізні нарізні отвори під гвинти для кріплення з внутрішнім корпусом, у додатковому корпусі виконані також наскрізні отвори під фіксуючі гвинти для кріплення його до відпилків стегнової і великої гомілкової кісток. Згідно винаходу, перетворювач зворотно-поступального руху телескопічного привода в лінійно-поступальний рух внутрішнього корпусу виконаний у вигляді з'єднаного із зовнішнім корпусом храпового механізму з ходовим гвинтом. Згідно винаходу, дистальна частина додаткового корпусу виконана такою, що звужується і закритою з торця.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом, що досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок.

Наявність телескопічно з'єднаного з зовнішнім корпусом додаткового порожнистого корпусу, у якому виконані різьбові отвори під гвинти для кріплення з внутрішнім корпусом, а також виконання в додатковому корпусі наскрізних отворів під фіксуючі гвинти для кріплення його до відпилків кісток дозволить здійснити стабільне стійке з'єднання відпилків резектованої стегнової і великої гомілкової кісток, виконання дистальної частини додаткового корпусу такою, що звужується і закритою з

торця дозволяє ефективно вводити пристрій у велику гомілкову кістку. Виконання перетворювача зворотно-поступального руху телескопічного приводу в лінійно-поступальний рух внутрішнього корпусу у вигляді з'єднаного із зовнішнім корпусом храпового механізму з ходовим гвинтом у конструктивному рішенні найближчого аналога успішно апробовано в десятках випадків хірургічного лікування захворювань опорно-рухового апарата.

Винахід проілюстрований графічним матеріалом, де на фат 1 зображений загальний вид пристрою в розрізі, на фіг 2 - схема імплантації пристрою.

Пристрій містить зовнішній корпус 1, внутрішній висувний корпус 2, змонтовані з виключенням можливості ротаційного зсуву, телескопічний привод 3, з'єднаний з одного боку шарніром 4 з вузлом кріплення 5 до здухвинної кістки, з іншої боку з'єднаний шарніром 6 з перетворювачем 7 зворотно-поступального руху телескопічного приводу в лінійно-поступальний рух внутрішнього корпусу, що складається з храпового механізму 8, з'єднаного байонетним сполученням 9 із зовнішнім корпусом 1, і з ходового гвинта 10, з'єднаного верхньою частиною 11 із храповим механізмом 8, а нижньою різьбовою частиною 12 з'єднаного з нарізною ділянкою 13 внутрішнього корпусу 2, довжина якої відповідає розрахованому подовженню кістки. У стінці зовнішнього корпусу 1 виконаний нарізний отвір, у який установлений фіксуючий гвинт-кронштейн 14 з поперечним гвинтом 15, що забезпечує фіксацію верхнього фрагмента 16 стегнової кістки. Пристрій містить телескопічно з'єднаний із зовнішнім корпусом 1 додатковий порожнистий корпус 17, у якому виконані різьбові отвори 18 під гвинти 19 для кріплення з внутрішнім корпусом 2, у якому у свою чергу виконані відповідні нарізні отвори 20, аналогічні отворам 18. У додатковому корпусі 17 також виконані наскрізні отвори 21 під фіксуючі гвинти 22 для кріплення його до нижнього дистального фрагмента (відпилка) 23 стегнової кістки і наскрізні отвори 24 під фіксуючі гвинти 25 для кріплення до відпилка 26 великої гомілкової кістки.

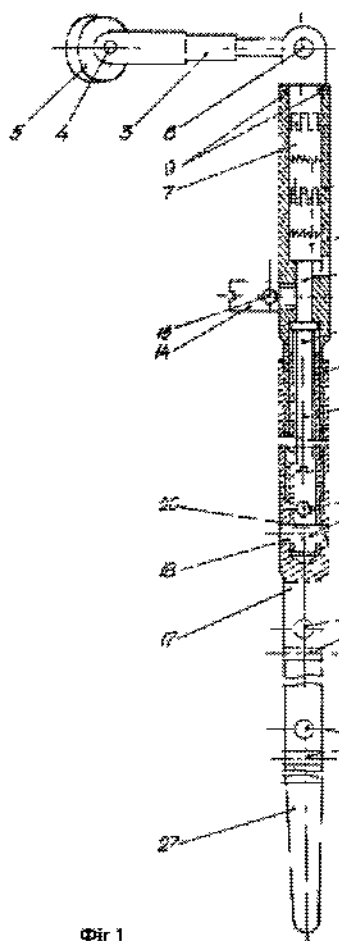
Дистальна частина 27 додаткового корпусу 17 виконана такою, що звужується і закритою з торця. Виключення ротаційного зсуву зовнішнього корпусу 1 щодо внутрішнього корпусу 2 є можливим за рахунок рухливого з'єднання виступ-паз між зовнішнім 1 і внутрішнім висувним 2 телескопічними корпусами, виконаного таким чином, що розташований із внутрішнього боку стінки зовнішнього корпусу 1 виступ взаємодіє з пазом внутрішнього корпусу 2 (на фігурі виступ і паз не показані).

При пухлинах, наприклад, дистального відділу стегна, що не вийшли за межі первинного м'язово-фасціального вмістища, на всій довжині передбачуваної сегментарної резекції, по задній медіальній поверхні стегна, у проекції магістральних судин і нервів виконується розріз шкіри і підшкірної клі-

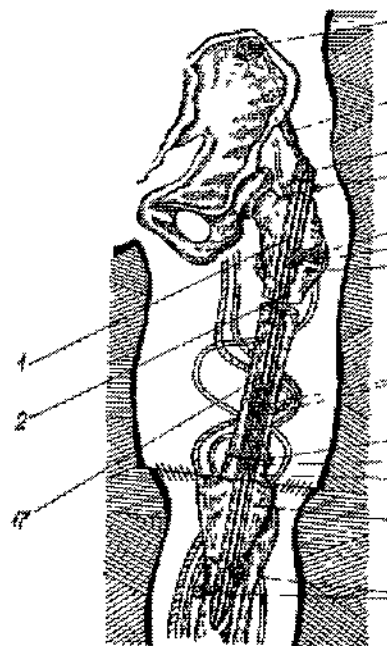
тковини. Виділяється стегнова артерія, вена і сидничий нерв, які мобілізуються. У проксимальному напрямку, на відстані не менш 1/2 довжини пухлини циркулярно перетинаються шкіра і м'які тканини, пилкою Джиллі перепілюється стегнова кістка. У дистальному напрямку в області верхньої третини гомілки виконується циркулярний розріз шкіри і м'яких тканин, перетинається метафіз великої гомілкової кістки і голівка малої гомілкової. Сегмент кінцівки, що утворився, єдиним блоком віддаляється. Гомілка залишається з'єднаною зі стегном пучком магістральних судин і нервів. Над великим вертлюгом і над крилом здухвинної кістки виконують розрізи м'яких тканин. Свердлом, діаметр якого відповідає зовнішньому діаметру додаткового корпусу 17, через великий вертлюг розсвердлюють кістково-мозкову порожнину стегнової кістки на всьому протязі, а в великій гомілковій кістці на глибину, що необхідна для установки всього пристрою. Будь-яким відомим способом здійснюють остеотомію (перетинання) стегнової кістки в підвертлюговій області. Відпилки 23 стегнової і 26 великої гомілкової кісток зближають, пучок магістральних судин і нервів укладають «змійкою». За допомогою спеціального кондуктора свердлять поперечні канали в зовнішньому кортикальному шарі верхнього проксимального фрагмента стегнової кістки в підвертлюговій області для установки фіксуючого гвинта-кронштейна 14 з поперечним гвинтом 15, а також формують поперечні канали у взаємо-перпендикулярних площинах дистального нижнього фрагмента (відпилка) 23 стегнової кістки під фіксуючі гвинти 22 і поперечні канали у взаємо-перпендикулярних площинах відпилка 26 великої гомілкової кістки під фіксуючі гвинти 25, імплантують телескопічний привод 3. Рану на місці сегментарної резекції дренують і пошарово зашивають.

Після загоєння рани для відновлення довжини кінцівки за допомогою пристрою для подовження довгих кісток виконують подовження кінцівки за типом монолокального остеосинтезу. Величина подовження може досягати 15 і більш сантиметрів. На 12-15 день після операції хворому пропонують повернути ногу навколо осі стегна спочатку в одну (усередину), а потім в іншу (назовні) сторону. При обертанні стегна телескопічний привод 3 через шарнір 6 передає зворотно-поступальний рух на перетворювач 7, з якого лінійно-поступальний рух передається внутрішньому корпусу 2.

Після подовження на розраховану довжину телескопічний привод 3 може бути випучений. Для цього в області крила здухвинної кістки виконують розріз, роз'єднують шарнір 4 з вузлом кріплення 5 до здухвинної кістки і шарнір 6. Після дозрівання дистракційного регенерату (коли новоутворена в результаті дистракції кісткова мозоль зміцніє до щільності кістки) пристрій видаляється з кістки через розріз в області великого вертлюга, для чого видаляють фіксуючі гвинти 14, 15, 22, 25.



Фиг. 1



Фиг. 2