



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **114597**

(13) **U**

(51) МПК

**A61B 17/72** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 10052**

(22) Дата подання заявки: **03.10.2016**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.03.2017**

(46) Публікація відомостей **10.03.2017, Бюл.№ 5**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Хмизов Сергій Олександрович (UA),  
Пашенко Андрій Віталійович (UA),  
Ковальов Андрій Миколайович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ  
ПАТОЛОГІЇ ХРЕБТА ТА СУГЛОБІВ ІМЕНІ  
ПРОФ. М.І. СИТЕНКА НАЦІОНАЛЬНОЇ  
АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ",  
вул. Пушкінська, 80, м. Харків-24, 61024  
(UA)**

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ДЕФОРМАЦІЙ СТЕГНОВИХ КІСТОК У ДІТЕЙ З НЕЗАВЕРШЕНИМ РОСТОМ

(57) Реферат:

Пристрій для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом містить металеву трубку і встановлений з можливістю аксіального переміщення в ній стегновий стержень, з розташованими на них блокуючими і антиротаційними елементами. Металева трубка на проксимальному кінці додатково оснащена телескопічним фіксатором шийки стегнової кістки, виконаним у вигляді втулки з зовнішньою різьбою і шийкового стержня, один кінець якого встановлений вільно в порожнині втулки, а другий - в похилому наскрізному отворі, виконаному в трубці співвісно осі шийки зазначеної кістки. На проксимальному наконечнику трубки виготовлена внутрішня різьба з розміщенням в ньому затискним гвинтом з можливістю взаємодії з шийковим стержнем.

**UA 114597 U**

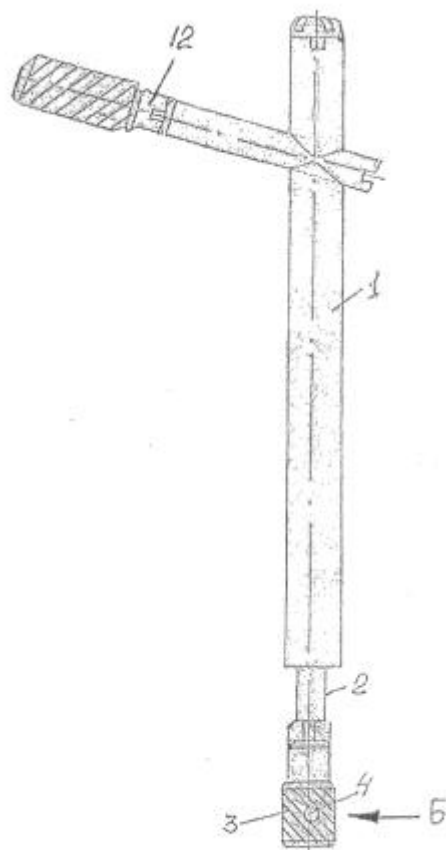


Fig. 1

Корисна модель належить до медицини, а саме до ортопедії та травматології і може бути використана для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом у випадках недосконалого остеогенезу та супутнього перелому шийки стегна.

Зазначена патологія визначається частими переломами та прогресуючими деформаціями стегнових кісток, що веде до порушення опорно-кінематичної функції, повної неможливості самостійного пересування та призводить до інвалідизації. Лікування такої патології здійснюється хірургічним шляхом на основі проведення коригуючих остеотомій з подальшою фіксацією фрагментів кісток в коригованому положенні з використанням інтрамедулярних фіксаторів, які мають змогу самовільно подовжуватись в аксіальному напрямку пропорційно

росту кінцівки дитини. Відомий пристрій для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом, що містить телескопічно встановлені один до одного з можливістю відносного переміщення між собою металеві трубку та стержень, що встановлені в кістково-мозковому каналі стегнової кістки, при цьому на проксимальному кінці трубки і дистальному кінці стержня виконана зовнішня різьба (Fassier F., Fassier-Duval Telescopic IM system. Surgical technologie /F. Fassier, D. Paley / Pega Medical Inc., 2006. - P.20). Однак, з часом виникає резорбція кісткової тканини навколо різьбових кінців трубки та стержня, оскільки останні не блокуються при розташуванні їх в кістці і при цьому формується нестабільність розташування конструкції фіксатора, що негативно позначається на швидкості зрощення фрагментів кістки, яка підлягає примусовій остеотомії в одному або декількох місцях. Це викликає необхідність у додатковому хірургічному втручанні. Крім того, відома конструкція не має ротаційної стабільності, що не виключає зміщення елементів металоконструкції і також потребує додаткових хірургічних втручань.

Найбільш близьким аналогом по суті і досягнутому результату до запропонованої корисної моделі є пристрій для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом, що містить металеві трубку і встановлений з можливістю аксіального переміщення в ній стегновий стержень з розташованими на них блокуючими і антиротаційними елементами (патент України № 88254 UA, МПК А61В 17/72, 2014). Блокуючі елементи тут виконані у вигляді різьбових втулок з наскрізними поперечними отворами під штифти, за допомогою яких відповідні кінці трубки і стержня додатково з'єднуються із фрагментами кістки, а антиротаційні елементи виконані у вигляді сформованих в отвору на проксимальній частині трубки і бічній поверхні стержня плоских граней, що контактують між собою. Це підвищує сталість фіксатора і попереджає ротацію його частин в горизонтальній площині.

Але у випадках недосконалого остеогенезу, як правило, спостерігається вроджений остеопороз, як самої кістки, так і її шийки (міцність останньої зменшується на 25-43 % в порівнянні з нормою), а тому відомий пристрій не попереджає перелом шийки, особливо на рівні розташування зони її росту за рахунок збільшення "зрізаючих" зусиль під час вертикального (осьового) навантаження на стегно. Такий пристрій є недосконалим при лікуванні такої патології у дітей з незавершеним ростом. Крім того, він не придатний до лікування переломів шийки деформованої стегнової кістки у дітей, яким лікування деформацій таких кісток не проводилося. Це знижує функціональні можливості використання даного пристрою.

Задача запропонованої корисної моделі полягає у створенні пристрою для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом, який забезпечує можливість у примусовому телескопічному з'єднанні шийки з фіксатором цієї кістки і, за рахунок цього, підвищує міцність шийки, створює умови, що не перешкоджають подальшому її росту і, водночас, попереджають її перелом при силових навантаженнях на кінцівку, а отже, підвищує досконалість конструкції і надійність її використання, а також функціональні її можливості.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом, що містить металеві трубку і встановлений у ньому з можливістю аксіального переміщення стегновий стержень з розташованими на них блокуючими і антиротаційними елементами, згідно з корисною моделлю, пристрій додатково оснащений телескопічним металевим фіксатором шийки стегнової кістки, виконаний у вигляді втулки з зовнішньою різьбою і шийкового стержня, один кінець якого встановлений вільно у порожнині втулки, а другий - в похилому наскрізному отворі, виконаному в трубці співвісно осі шийки зазначеної кістки, при цьому на проксимальному наконечнику трубки виготовлена внутрішня різьба з розміщенням в ньому затискним гвинтом з можливістю взаємодії з шийковим стержнем, з можливістю взаємодії з трубкою.

Оснащення пристрою для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом додатково телескопічним фіксатором шийки цієї кістки у вигляді шийкового стержня, один кінець якого закріплений на трубці стегнового фіксатора, а другий його

кінець встановлений в порожній втулці з зовнішньою різьбою, яке вгвинчується в шийку кістки, підвищує міцність останньої і сприяє, таким чином, сприйняттю нею, без перелому, навантажень, що діють на кінцівки дитини. Це сприяє підвищенню досконалості і надійності використання даного фіксатора.

5 Виготовлення на проксимальному наконечнику трубки внутрішньої різьби і розміщення в ній затискного гвинта, встановленого з можливістю взаємодії з шийковим стержнем, забезпечує міцне з'єднання зазначеного стержня з трубкою фіксатора стегнової кістки і створює сталу конструкцію з телескопічних фіксаторів кістки і її шийки, що може успішно функціонувати в умовах подальшого росту кінцівки дитини, а також сприяє створенню умов для лікування можливих переломів шийки після лікування деформацій стегнових кісток і, таким чином, розширює функціональні можливості запропонованого пристрою. Крім того, при наявності шийкового фіксатора відпадає необхідність в блокуванні трубки пристрою стегнової кістки, що зменшує обсяг хірургічного втручання.

15 Корисна модель пояснюється кресленнями і фотовідбитками рентгенограм стегнової кістки, де на фіг. 1 зображений загальний вигляд запропонованого пристрою для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом в стегновій кістці; на фіг. 2 - теж саме, в повздовжньому перетині; на фіг. 3 - поперечний переріз фіксатора по А-А; на фіг. 4 - вузол з'єднання дистального кінця стегового стержня з різьбовою двоступінчастою втулкою; на фіг. 5 - дистальний наконечник стегового стержня, повернутий відносно двоступінчастої втулки на 90°; на фіг. 6 - вигляд на різьбову двоступінчасту втулку за стрілкою Б; на фіг. 7 - розташування фіксатора в зборі в стегновій кістці; на фіг. 8 - фотовідбиток рентгенограми деформованої стегнової кістки хворої дитини до лікування; на фіг. 9 - фотовідбиток рентгенограми з наявністю перелому шийки стегнової кістки; на фіг. 10 - теж саме через 12 місяців по завершенню операції.

25 Пристрій для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом містить металеві трубку 1 і встановлений з можливістю аксіального переміщення в ній стегновий стержень 2 з розташованими на них блокуючими і антиротативними елементами. Блокуючий елемент стегового стержня виконано у вигляді різьбової двоступінчастої втулки 3 з наскрізним різьбовим отвором 4, розміщений співвісно отвору 5, що є на розширеному відносно іншої частини цього стержня дистальному наконечнику 6. Одна ступінь втулки 3 встановлена на циліндричній частині стержня 2, а друга ступінь - з можливістю вільного обертання навколо наконечника 6. Втулка 3 і наконечник 6 постачені поперечними пазами 7 і 8 відповідно, що виготовлені на їх торцях для інсталяційного інструменту (на кресленнях не зазначений). В дистальній частині отвору 9 трубки 1 і на бічній поверхні проксимальної частини стегового стержня 2 сформовані антиротативні елементи у вигляді плоских граней 10 і 11, що контактують між собою в процесі функціонування фіксатора. Пристрій також постачений металевим телескопічним фіксатором 12 шийки 13 стегнової кістки 14, виконаним у вигляді втулки 15 з зовнішньою різьбою 16 і шийкового стержня 17. Один кінець 18 зазначеного стержня встановлений вільно в порожнині 19 втулки 15, а другий його кінець 20 - в похилому отворі 21, виконаному в трубці 1 співвісно осі шийки 13 стегнової кістки. На проксимальному наконечнику 22 трубки 1 виконана внутрішня різьба 23 з розміщеними в ньому затискним гвинтом 24 з можливістю взаємодії з шийковим стержнем 17. Фіксатор також постачений запірним штифтом 25, що вводиться через наскрізні отвори 5 і 6 різьбової двоступінчастої втулки 3 і наконечника 6 стегового стержня. Усі конструктивні елементи пристрою - стегновий і шийковий стержні, трубки, різьбові втулки та інше виконані із нержавіючої сталі 12х18Н10Т або титанового сплаву Grade 5 (або його аналог ВТ6). Для підвищення біоінертності і біотолерантності пристрою зазначені елементи фіксатора виконуються з металооксидним покриттям.

Пристрій для хірургічного лікування деформацій стегнових кісток у дітей з незавершеним ростом використовують наступним чином.

50 У ділянці колінного суглоба здійснюють малоінвазивний доступ, через який після ідентифікації fossa intercondylaris виконують перфорацію кіркового шару стегнової кістки 14 та введення в канал цієї кістки спиці Ілізарова (на кресленнях не показано). Проводять розсвердлювання каналу кістки канюльованими свердлами різних діаметрів до розміру, який визначається на етапі передопераційного планування за даними променевих методів (рентгенографії, комп'ютерної томографії тощо). Розсвердлювання каналу здійснюють під контролем електронно-оптичного перетворювача (ЕОП) до рівня великого вертлюга стегнової кістки.

60 Під час розсвердлювання каналу проводять остеотомію кістки і нормалізацію осьових її параметрів. Далі по спиці вводять під контролем ЕОП в канал кістки трубку 1 шляхом поступально-обертальних рухів до рівня великого вертлюга, після чого через зазначений доступ в канал кістки вводять стегновий стержень 2 і встановлюють проксимальну його частину в

дистальну частину отвору 9 трубки 1 таким чином, що антиротаційні грані 10 і 11 в зазначеному отворі і на проксимальній частині цього стержня співпадають між собою. Вгвинчують двоступінчасту втулку 3 в дистальний фрагмент стегна. Здійснюють блокування зазначеної втулки разом із стержнем 2 за допомогою запорного штифта 25, який вводять через наскрізні отвори 5 і 6 цієї втулки і наконечника 6 стегового стержня.

Виконують другий доступ в місці розташування похилого отвору 21, виконаному в трубці 1. Через даний отвір вводять спицю і далі - в шийку 13 за межі зони її росту 26. Розсвердлюють канал в цій шийці канюльованими свердлами і вгвинчують в зазначений канал різьбову втулку 16 до кінця каналу, що продовжується за межі зони 26 росту. Потім в порожнину цієї втулки вводять стержень 17 таким чином, що один кінець 18 цього стержня встановлюють вільно в порожнині 19 даної втулки, а другий його кінець 20 - в похилому наскрізному отворі 21 трубки 1 співвісно осі шийки 13. Виконують доступ до проксимального наконечника 22 трубки 1 з внутрішньою різьбою через ділянку великого вертлюга стегової кістки та формують канал свердлом до торця проксимального наконечника трубки 1 з внутрішньою різьбою 22, в яку вводять затискний гвинт 24 до стискання ним кінця 20 шийкового стержня 17. При цьому забезпечується належне з'єднання зазначеного стержня з трубкою 1 фіксатора стегової кістки і створюється можливість зміщення різьбової втулки 15 щодо даного стержня з ростом кінцівки, а отже і шийки 13 стегової кістки. При функціонуванні запропонованого фіксатора з ростом кінцівки здійснюється також належне зміщення трубки 1 відносно стегового стержня 2, а також різьбової втулки 15 відносно шийкового стержня 17 з подальшим ростом кінцівки. При цьому створюється стала конструкція телескопічних фіксаторів стегової кістки і шийки цієї кістки, що може успішно функціонувати в умовах зростання кінцівки.

Наявність телескопічного фіксатора шийки стегової кістки, крім того, підвищує її міцність та протидіє тим навантаженням, що існують при життєвій діяльності дитини. Здійснюють санацію рани і накладання швів та асептичної пов'язки.

Комп'ютерне моделювання деформованої і випрямленої стегової кістки з використанням запропонованого фіксатора показує, що навантаження, що має витримати шийка цієї кістки збільшується в 1,3-1,5 рази. Спостереження за хворими, яких прооперували за допомогою даного фіксатора свідчать, що ускладнень з боку стегна не спостерігалось. Руйнувань стегових кісток і шийок стегна не відзначено.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для хірургічного лікування деформацій стегових кісток у дітей з незавершеним ростом, що містить металеві трубку і встановлений з можливістю аксіального переміщення в ній стеговий стержень, з розташованими на них блокуючими і антиротаційними елементами, який **відрізняється** тим, що металева трубка на проксимальному кінці додатково оснащена телескопічним фіксатором шийки стегової кістки, виконаним у вигляді втулки з зовнішньою різьбою і шийкового стержня, один кінець якого встановлений вільно в порожнині втулки, а другий - в похилому наскрізному отворі, виконаному в трубці співвісно осі шийки зазначеної кістки, при цьому на проксимальному наконечнику трубки виготовлена внутрішня різьба з розміщенням в ньому затискним гвинтом з можливістю взаємодії з шийковим стержнем.

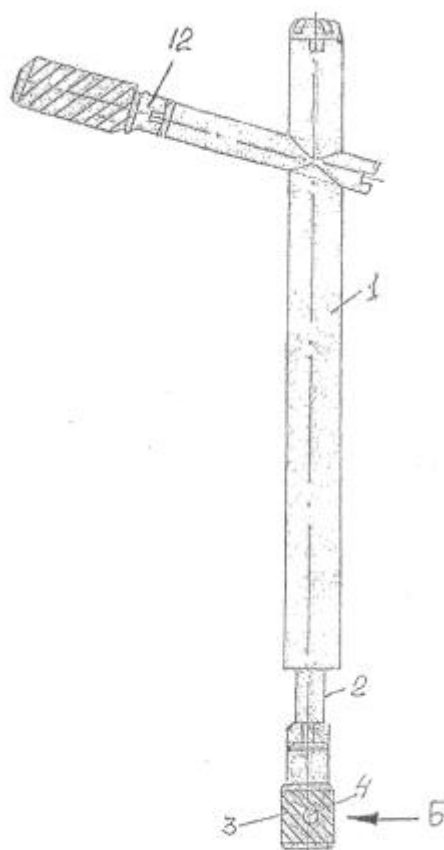


Fig. 1

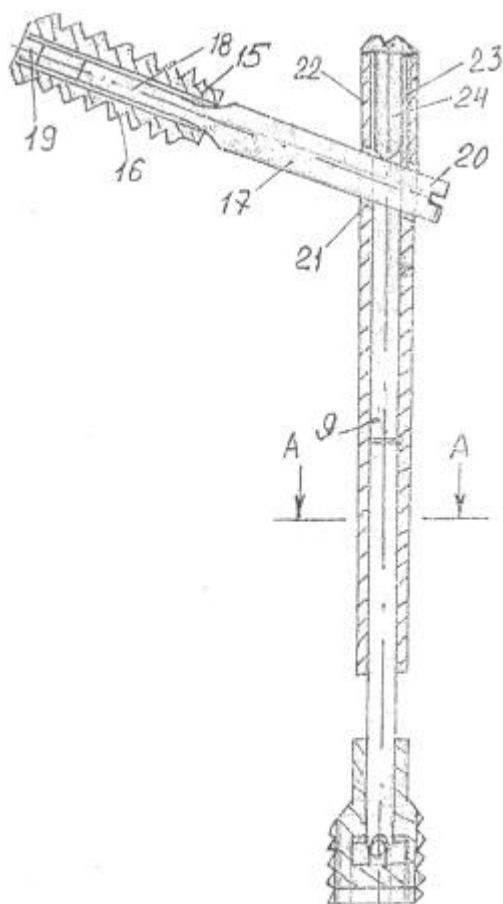


Fig. 2

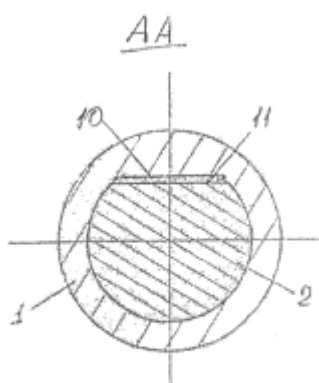


Fig. 3

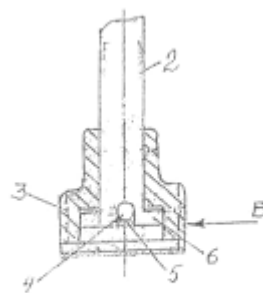


Fig. 4

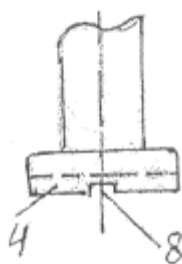


Fig. 5

*За стрілкою Б*

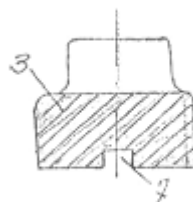


Fig. 6



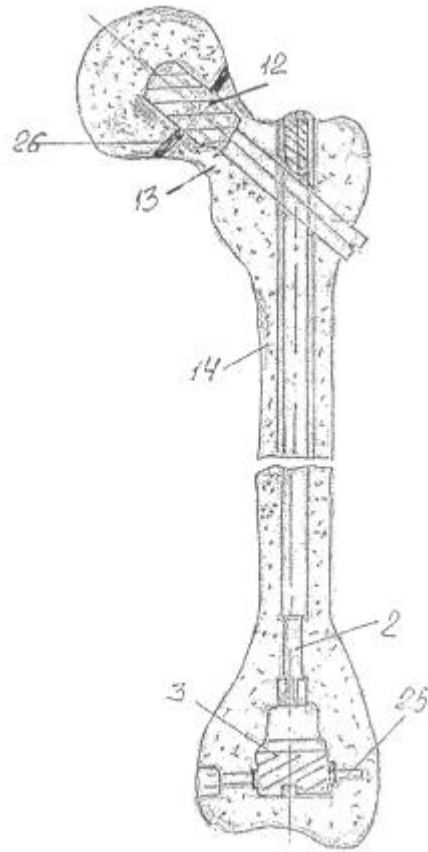


Fig. 7



**Fig. 8**



Fig. 9



Fig. 10

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601