



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 153585

(13) U

(51) МПК

A61B 17/56 (2006.01)

A61B 17/58 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2023 01004

(22) Дата подання заявки: 13.03.2023

(24) Дата, з якої є чинними  
права інтелектуальної  
власності: 20.07.2023

(46) Публікація відомостей  
про державну  
реєстрацію: 19.07.2023, Бюл.№ 29

(72) Винахідник(и):

Тяжелов Олексій Алімович (UA),  
Семенець Валерій Васильович (UA),  
Карпінський Михайло Юрійович (UA),  
Карпінська Олена Дмитрівна (UA),  
Копоть Михайло Андрійович (UA)

(73) Володілець (володільці):

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ,  
пр. Науки, 14, м. Харків, 61166 (UA)

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗУ МІЖГОМІЛКОВОГО СИНДЕСМОЗУ

### (57) Реферат:

Пристрій для остеосинтезу міжгомілкового синдесмозу містить профільну пластину з декількома розташованими поздовжньо отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти з кутовою стабільністю. Один або два отвори в середній частині пластини виконані довгастими з півсферичними виїмками по периметру, а головки гвинтів, що взаємодіють з ними, мають аналогічну з даними виїмками форму. При цьому довгасті отвори середньої частини пластини у поперечному перерізі виконані за діаметром, що перевищує діаметр нарізної частини гвинтів в 1,25-1,55 разу. Крім цього, додатково введено другу профільну пластину та другий фіксуючий гвинт. Як елемент, що виконує функцію синдесмозу, використовують стиснуту пружину, яку встановлюють в отвори, що виконані в великогомілковій та малоогомілковій кістках. Гвинт, який фіксує пружину, має нарізну частину, яка дорівнює внутрішньому діаметру пружини, а сам наріз виконаний з кроком, що дорівнює кроку намотки витків пружини.

UA 153585 U

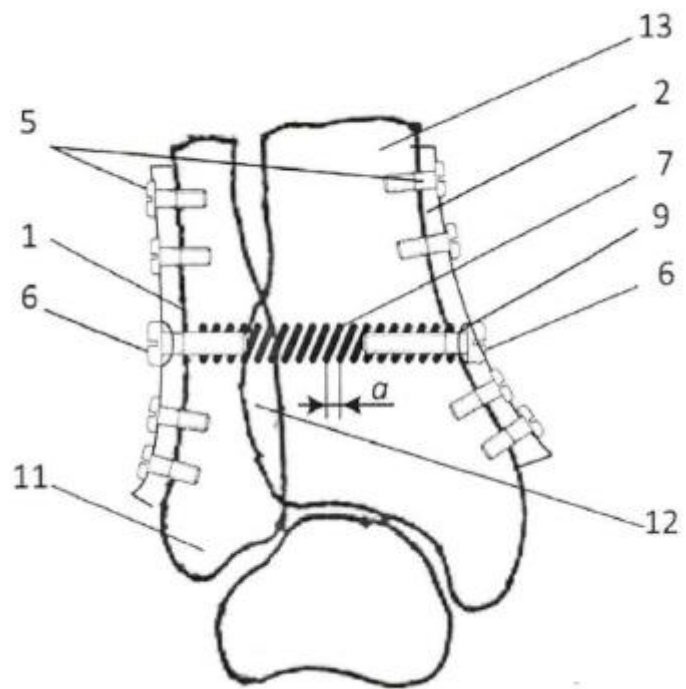


Fig. 1

Корисна модель належить до медицини, а саме до травматології і ортопедії, та призначена для остеосинтезу міжгомількового синдесмозу.

Міжгомільковий синдесмоз - сполучнотканинна структура, що з'єднує велику та малоомількову кістки. Ця структура забезпечує малорухоме з'єднання гомількових кісток в їх дистальному відділі і має неабияке значення в функції гомількостопного суглоба. При руйнуванні синдесмозу кістки розходяться з утворенням міжгомількового діастазу, і таранна кістка зміщується латерально, що призводить до порушень навантаження суглобових поверхонь, а внаслідок цього, нейродистрофічного процесу і деформуючого артрозу суглоба. Лікування пошкоджень синдесмозу засноване на можливості створення передумов до його відновлення шляхом скріплення між собою обох гомількових кісток.

Відомий пристрій для оперативного лікування ушкоджень дистального міжгомількового синдесмозу у вигляді стакану, встановленого в заздалегідь підготовлене гніздо в малоомільковій кістці, дно стакану виконане сферичним і з отвором, через який введений в кортикальний шар великогомількової кістки малеоларний стягуючий гвинт, при цьому на зовнішній поверхні стакану виконана гвинтова нарізка [1]. Даний пристрій забезпечує фізіологічну рухомість в гомільковому суглобі, однак його використання призводить до надмірної травматизації малоомількової кістки внаслідок необхідності виконання досить великого отвору в ній (8-10 мм) і гвинтової нарізки для встановлення зазначеного стакану.

Відомий пристрій для остеосинтезу міжгомількового синдесмозу, що містить профільну пластину з декількома, розташованими поздовжньо отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти [2].

Крайні отвори пластини призначені для закріплення останньої на малоомільковій кістці, а середні отвори є циліндричними і призначені для впровадження через них в кортикальний шар великогомількової кістки малеоларного гвинта. Травматичне пошкодження обох кісток при цьому незначне, але з'єднання їх між собою за допомогою даного пристрою є жорстким і обмежує рухомість в гомількостопному суглобі, що може призводити до виникнення міжгомількового синостозу і артрозу гомількостопного суглоба з наступною інвалідізацією пацієнтів. Крім цього, малеоларний гвинт (або гвинти, якщо їх встановлено два), встановлений через середній отвір вказаним вище чином, має тенденцію до переломів, тому що підвищується навантаження в ньому при відсутності фізіологічної рухомості в ділянці синдесмозу.

Найбільш близьким по суті і по результату, що досягається, до технічного рішення, яке пропонується, є пристрій для остеосинтезу міжгомількового синдесмозу, що містить профільну пластину з декількома розташованими поздовжньо отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти з кутовою стабільністю, один або два отвори в середній частині пластини виконані довгастими з півсферичними виїмками по периметру, а головки гвинтів, що взаємодіють з ними, мають аналогічну з даними виїмками форму, при цьому довгасті отвори середньої частини пластини у поперечному перерізі виконані за діаметром, що перевищує діаметр нарізної частини гвинтів в 1,25-1,55 рази (проспект фірми Intercus-Winkestable Platten-Systeme. - P.2) [3].

Таке рішення забезпечує можливість як кутового повороту малоомількової кістки навколо вертикальної осі, а також вертикальному і фронтальному її переміщенню в процесі функціонування відновленого дистального міжгомількового зчленування і сприяє, таким чином, нормальній фізіологічній рухомості у гомількостопному суглобі, що здійснюється за рахунок взаємодії півсферичних виїмок довгастих отворів і контактуючих з ними головок малеоларних гвинтів відповідної форми. Недоліком цього пристрою є те, що з'єднання кісток гомілки за допомогою довгого гвинта не відновлює амортизаційну функцію синдесмозу, тим самим порушує умови взаємодії кісток в гомільково-над'ятковому суглобі, що, в свою чергу, може стати причиною розвитку артрозу в зазначеному суглобі.

В основу даної корисної моделі поставлена задача, яка полягає у створенні пристрою для остеосинтезу міжгомількового синдесмозу, який сприяє фізіологічній рухомості малоомількової кістки відносно великогомількової у вигляді кутового повороту малоомількової кістки навколо вертикальної осі, вертикальному і фронтальному її переміщенню, а також відновлює амортизуючу функцію і попереджає, таким чином, виникнення артрозу гомільково-над'яткового суглоба, а отже підвищує надійність його використання при лікуванні ушкоджень синдесмозу.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для остеосинтезу міжгомількового синдесмозу, що містить профільну пластину з декількома розташованими поздовжньо отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти з кутовою стабільністю, один або два отвори в середній частині пластини виконані довгастими з півсферичними виїмками по периметру, а головки гвинтів, що взаємодіють з ними, мають аналогічну з даними виїмками форму, при цьому довгасті отвори середньої частини пластини у поперечному перерізі виконані за діаметром, що перевищує діаметр нарізної частини гвинтів в 1,25-1,55 рази, згідно з корисною моделлю,

додатково введено другу профільну пластину та другий фіксуючий гвинт, як елемент, що виконує функцію синдесмозу, використовують стиснуту пружину, яку встановлюють в отвори, що виконані в великогомілкової та малогомілкової кістках, а гвинт, який фіксує пружину, має нарізну частину, яка дорівнює внутрішньому діаметру пружини, а сам наріз виконаний з кроком,

5 що дорівнює кроку намотки витків пружини.

Виконання елемента, який з'єднує великогомілкову та малогомілкову кістки, у вигляді стиснутої пружини дозволяє відновити амортизуючу функцію синдесмозу, а виконання фіксуючого гвинта з нарізною частиною, що дорівнює внутрішньому діаметру пружини, а крок нарізу відповідає кроку намотки витків пружини, дозволяє надійно закріпити пружину в кістковій

10 тканині. Накладення профільних пластин, де отвори, що розташовані у середній частині пластины, виконані довгастими з півсферичними виїмками по периметру, а головки гвинтів, що взаємодіють з ними, мають аналогічну з даними виїмками форму, при цьому довгасті отвори середньої частини пластины у поперечному перерізі виконані за діаметром, що перевищує

15 діаметр нарізної частини гвинтів в 1,25-1,55 рази, дозволяє запобігти руйнуванню країв отворів в кістковій тканині при виконанні циклічних фізіологічних рухів.

Все це забезпечує природні умови функціонування синдесмозу та гомілково-над'яточного суглоба і запобігає, таким чином, розвитку артрозу зазначеного суглоба.

Пристрій для остеосинтезу міжгомількового синдесмозу, що пропонується, пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображено його загальний вигляд в поперечному перерізі, з'єднаний з

20 великогомілковою та малогомілковою кістками; на фіг. 2 - теж саме, вигляд в сагітальній площині, на фіг. 3 - великогомілкова та малогомілкова кістки з отворами.

Пристрій містить дві профільні пластини 1 і 2 з декількома розташованими поздовж них отворами 3 і 4, в яких встановлені самонарізні гвинти 5 і фіксуючі гвинти 6, які фіксують пружину розтягнення 7. Крайні отвори 3 виконані нарізними, а отвори 4, що розташовані в середній частині пластины, - довгастими, при цьому діаметр  $d$  отворів 4 у поперечному перерізі складає

25 1,25-1,55 діаметра нарізної частини гвинтів 6. Довгасті отвори 4 виконані з півсферичними виїмками по периметру 8, а головки 9 гвинтів 6, що взаємодіють з даними виїмками, мають аналогічну з даними виїмками форму. Крок нарізу гвинтів 6 дорівнює кроку намотки пружини розтягнення 7.

Після виконання хірургічного доступу насвердлюють наскрізний отвір 10, який проходить через малогомілкову кістку 11, зону ушкодження синдесмозу 12 та великогомілкову кістку 13. В отвір 10 встановлюють пружину розтягнення 7, довжину якої визначають за даними рентгенометрії. Профільні накісткові пластини накладають на малогомілкову кістку 11 та великогомілкову кістку 13 таким чином, щоб довгасті отвори 4 співпадали з вихідними краями

35 отвору 10 у відповідних кістках. В крайні отвори 3 встановлюють самонарізні гвинти 5. Фіксуючі гвинти 6 встановлюють в довгасті отвори 4. Завдяки тому, що крок нарізу фіксуючих гвинтів 6 дорівнює кроку намотки пружини розтягнення 7, пружина виконує функцію нарізу для гвинтів 6, які легко вгвинчуються в неї і, таким чином, фіксують малогомілкову кістку 11 та великогомілкову кістку 13 між собою. Виконання елемента, який з'єднує великогомілкову та

40 малогомілкову кістки, у вигляді стиснутої пружини дозволяє відновити амортизуючу функцію синдесмозу, виконання фіксуючого гвинта з нарізною частиною, що дорівнює внутрішньому діаметру пружини, а крок нарізу відповідає кроку намотки витків пружини, дозволяє надійно закріпити пружину в кістковій тканині.

Накладення профільних пластин, де отвори, що розташовані у середній частині пластины, виконані довгастими з півсферичними виїмками по периметру, а головки гвинтів, що взаємодіють з ними, мають аналогічну з даними виїмками форму, при цьому довгасті отвори середньої частини пластины у поперечному перерізі виконані за діаметром, що перевищує

45 діаметр нарізної частини гвинтів в 1,25-1,55 рази, дозволяє забезпечити фізіологічні рухи кісток гомілки між собою і запобігти руйнуванню країв отворів в кістковій тканині при виконанні

50 циклічних фізіологічних рухів.

Таким чином, лікування ушкоджень міжгомількового синдесмозу на основі використання даного пристрою показують відсутність порушень фіксації кісток, формування синостозу і артрозу гомілковостопного суглоба.

Джерела інформації:

55 1. Патент UA № 34187, A61B 17/58, Пристрій для оперативного лікування ушкоджень дистального міжгомількового синдесмозу. Кулаженко Є.В., Варзарь С.О., заявл. 10.04.2008, опубл. 25.07.2008, Бюл. № 14.

2. [http://www.intercus.de/rileadmin//user\\_upload/OP-Techniken/INTERCUS\\_de\\_OPT\\_Handhabung\\_winkelstabilier\\_System\\_ICPOP12\\_01.pdf](http://www.intercus.de/rileadmin//user_upload/OP-Techniken/INTERCUS_de_OPT_Handhabung_winkelstabilier_System_ICPOP12_01.pdf).

60 3. Патент UA № 52046, A61B 17/56, A61B 17/58, Пристрій для остеосинтезу міжгомількового

синдесмозу. Климовицький В.Г., Качур Є.Ю., Гончарова Л.Д. Тяжелов О.А., заявл. 22.02.2010, опубл. 10.08.2010, Бюл. № 15.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Пристрій для остеосинтезу міжгомілкового синдесмозу, що містить профільну пластину з декількома розташованими поздовжньо отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти з кутовою стабільністю, один або два отвори в середній частині пластини виконані довгастими з півсферичними виїмками по периметру, а головки гвинтів, що взаємодіють з ними, мають аналогічну з даними виїмками форму, при цьому довгасті отвори середньої частини пластини у поперечному перерізі виконані за діаметром, що перевищує діаметр нарізної частини гвинтів в 1,25-1,55 разу, який **відрізняється** тим, що додатково введено другу профільну пластину та другий фіксуючий гвинт як елемент, що виконує функцію синдесмозу, використовують стиснуту пружину, яку встановлюють в отвори, що виконані в великогомілковій та малогомілковій кістках, а гвинт, який фіксує пружину, має нарізну частину, яка дорівнює внутрішньому діаметру пружини, а сам наріз виконаний з кроком, що дорівнює кроку намотки витків пружини.

10

15

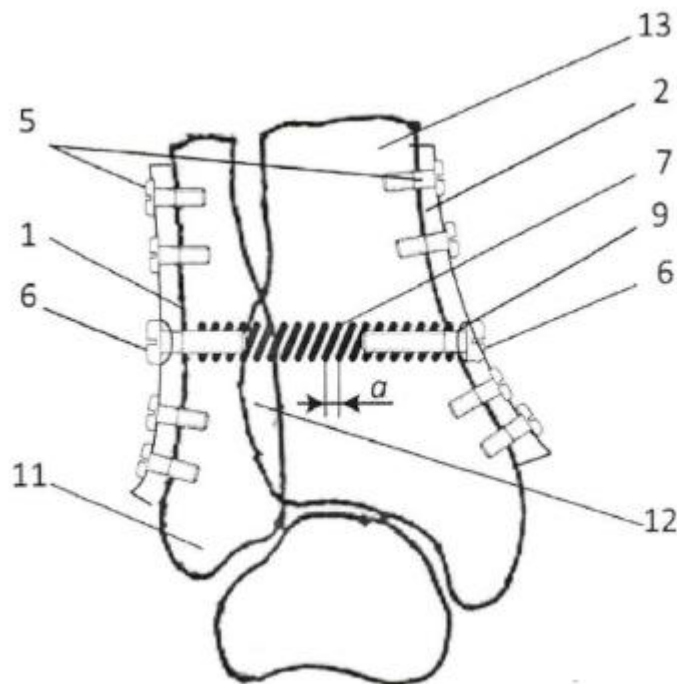


Fig. 1

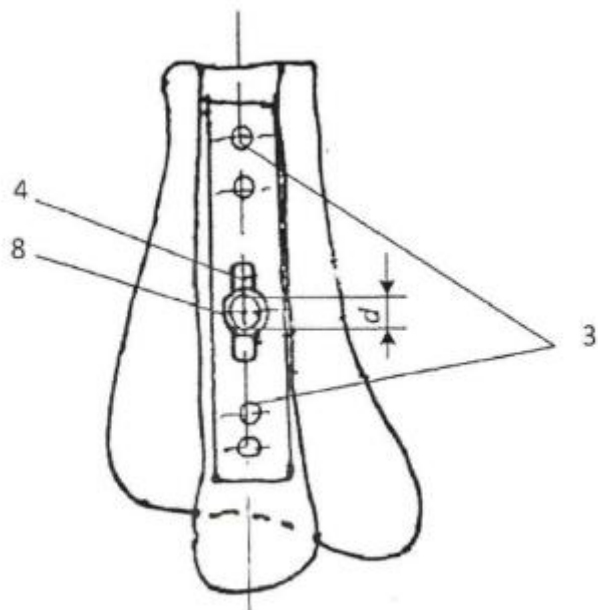


Fig. 2

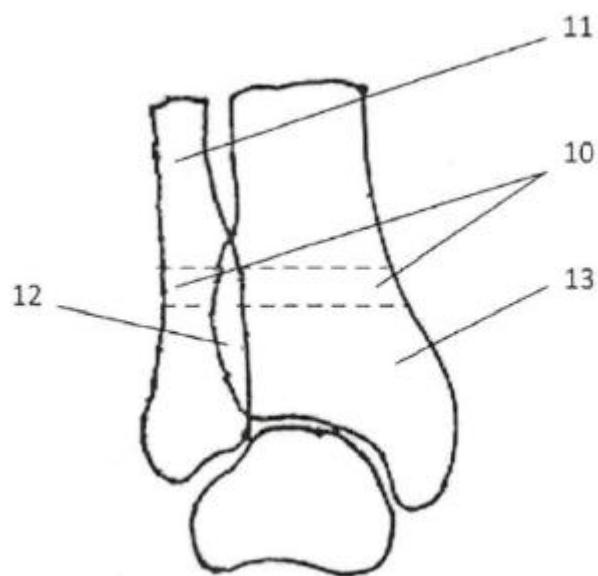


Fig. 3