



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56565 (13) U  
(51) МПК  
A61B 17/60 (2011.01)  
A61B 17/66 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОЇ БАГАТОПЛОЩИННОЇ ПОЗАВОГНИЩЕВОЇ ФІКСАЦІЇ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ**

1

2

(21) u201003511

(22) 26.03.2010

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.

(72) ПОПСУЙШАПКА ОЛЕКСІЙ КОРНІЛІЄВИЧ,  
РОКУТОВ ВІКТОР СЕРГІЙОВИЧ, ХОРОЛЬСЬКИЙ  
ПЕТРО ГЕОРГІЙОВИЧ, РОКУТОВ СЕРГІЙ ВІКТО-  
РОВИЧ

(73) РОКУТОВ ВІКТОР СЕРГІЙОВИЧ

(57) Пристрій для зовнішньої багатоплощинної позавогнищевої фіксації для оперативного лікування захворювань опорно-рухового апарату, що складається з опорних елементів із несучільними отворами, які розташовані із заданим кроком, штанг із гвинтовою нарізкою, виконаних для з'єднання з опорними елементами, елементів черезкісткової фіксації у вигляді стержнів з різью щонайменше на їх кінцях та стискаючих пристроїв, до складу яких входить прапорець, в цілому виконаних з можливістю збору їх у рамку, який **відрізняється** тим, що опорних елементів не менше чоти-

рьох і вони виконані у вигляді дугоподібних сегментів з різною кутовою мірою, причому з них два великих елемента з кутовою мірою до 130°, один середній - до 90°, один малий - від 20° до 40°, виконаних з можливістю з'єднання малого елемента з дистальним великим елементом за допомогою щонайменше 2 штанг, розташованих на кінцях малого опорного елемента, на якому прапорцем прикріплений дистальний стержень дистального фрагмента кістки, два великих опорних елементи розташовані в області перелому і з'єднані між собою щонайменше двома штангами, розташованими на кінцях великих елементів, на кожному з яких за допомогою прапорців прикріплені стержні в дистальному і проксимальному відламках на відстані від 2-3 см від місця перелому, до проксимального великого опорного елемента прикріплений середній опорний елемент щонайменше двома штангами, розташованими на кінцях середнього опорного елемента, на якому прикріплений прапорцем проксимальний стержень проксимального фрагмента.

Корисна модель відноситься до медицини, конкретно - до травматології, а саме до пристроїв і способів зовнішньої фіксації та репозиції фрагментів кістки і може бути використаним при лікуванні переломів кісток.

Для оперативного лікування травм опорно-рухового апарату, їх наслідків та хронічних захворювань кісток і суглобів широко застосовують фіксацію за допомогою відомих стержньових апаратів типу ХНДІО, Костюка, Кавчука та ін. Але цим апаратам присутні деякі недоліки, а при їх застосуванні мають місце певні труднощі.

Так, відомі однобічні апарати, наприклад, Костюка [1] забезпечують фіксацію тільки в одній площині, що не забезпечує фіксацію відламків кістки в інших площинах.

Відомі двобічні апарати, наприклад, Кавчука [2] є громіздкими, складними і монтування їх вимагає багато часу, якого бракує в ургентних випадках

у важкохворих при множинних і відкритих переломах кісток, поєднаній травмі тощо.

Найбільш близьким аналогом пристрою є пристрій [3] для зовнішньої багатоплощинної позавогнищевої фіксації для оперативного лікування захворювань опорно-рухового апарату, що складається з півкілець із несучільними отворами, які розташовані із кроком в 0,5 см, прямих штанг із гвинтовою нарізкою, стискаючих пристроїв та стержнів з циліндричною і конусною різью, затискачі складаються з гвинта із регулюючою гайкою, "прапорця" з отворами для стержнів і прокладки.

До його недоліків слід віднести наступне:

- недостатні репозиційні можливості;
- велику вагу та об'єм апаратів;
- висока інерційна навантаженість на кінцівку;
- відсутність можливості раннього навантаження на кінцівку;
- недостатня якість життя пацієнта із-за цих недоліків.

U  
(13)

56565  
(11)

UA  
(19)

В основу корисної моделі поставлена задача розробки пристрою із збільшеними репозиційними можливостями, зниженими вагою та об'ємом, зменшеною інерційною навантаженістю на кінцівку, збільшення якості життя пацієнта за рахунок покращення динамічних і масово-інерційно-габаритних характеристик пристрою при збереженні його високих репозиційних і фіксуючих можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для зовнішньої багатоплощинної позавогнищевої фіксації для оперативного лікування захворювань опорно-рухового апарату, що складається з опорних елементів із несучітливими отворами, які розташовані із заданим кроком, штанг із гвинтовою нарізкою, необхідних для з'єднання з опорними елементами, елементів черезкісткової фіксації у вигляді стержнів з різною щонайменше на їх кінцях та стискаючих пристроїв, до складу яких входить прапорець, в цілому виконаних з можливістю збору їх у рамку, опорних елементів не менше чотирьох і вони виконані у вигляді дугоподібних сегментів з різною кутовою мірою, причому з них два великих елемента з кутовою мірою до 130°, один середній - до 90°, один малий - від 20° до 40°, виконаних з можливістю з'єднання малого елемента з дистальним великим елементом за допомогою щонайменше 2 штанг, розташованих на кінцях малого опорного елемента, на якому прапорцем прикріплений дистальний стержень дистального фрагмента кістки, два великих опорних елементи розташовані в області перелому і з'єднані між собою щонайменше двома штангами, розташованими на кінцях великих елементів, на кожному з яких за допомогою прапорців прикріплені стержні в дистальному і проксимальному відломках на відстані від 2-3 см від місця перелому, до проксимального великого опорного елемента прикріплений середній опорний елемент щонайменше двома штангами, розташованими на кінцях середнього опорного елемента, на якому прикріплений прапорцем проксимальний стержень проксимального фрагменту. Отвори, у яких фіксуються прапорці із стержнями, виконані у формі овалу. На монтажних поверхнях дуг виконана насічка.

Відомі способи накладання апаратів зовнішньої фіксації Ілізарова та інших з репозицією відламків в апараті різним чином - додаванням нових деталей (пластинчастих приставок), або зміщенням спиць по кільцю з послідовним їх натягом, що проводиться хірургом вручну під рентгеноскопичним контролем співвідношення відламків серією рентгенограм або рентгеноскопію з використанням електронно-оптичного перетворювача [4]. Їх недоліком є недостатні репозиційні можливості, оскільки немає можливості робити примусові репозиційні рухи відламками в апараті за рахунок його репозиційних можливостей. Тому для досягнення репозиції перед накладанням апарату застосовується попередня репозиція на спеціальних шинах, або скелетний витяг, а зміщення відламків після накладання апарату ліквідуються додаванням нових елементів і перемонтажем апарату (додаванням пластинчастих приставок, введенням додаткових

спиць, зміщенням спиць по кільцю з послідовним їх натягом і т.п.), що виключає можливість проведення репозиції відламків без зміни конструкції апарату.

Відомі способи автоматичної і напівавтоматичної репозиції і фіксації кісткових відламків [5], який полягає в тому, що на ушкоджені кінцівки накладають апарат для зовнішньої репозиції і фіксації кісткових відламків і приєднують його до пристрою управління. Основним їх недоліками є потреба в спеціальній конструкції пристроїв і використанню комп'ютерів, тобто спеціального обладнання, що звужує можливості застосування цих аналогів спеціально обладнаними клініками. Крім того, необхідних спеціально підготовлених персоналі, що ускладнює та удорожчує реалізацію вказаних способів.

Найбільш близьким аналогом є спосіб [3] з монтажу стержневого апарату зовнішньої фіксації, що включає репозицію відламків, укручування першої пари стержнів в сагітальній площині на мінімальній відстані від лінії перелому з подальшим укручуванням другої пари стержнів у фронтальній площині, фіксації за допомогою кріплень відносно рамки пристрою.

Його недоліки полягають у невисокій якості первинної репозиції та можливості подальшої репозиції при необхідності, відсутності можливості раннього навантаження на кінцівку.

Недоліки всіх цих рішень також полягають у великій складності, дорожнечі, великих витратах часу, надто частих використаннях спеціального устаткування, великих фізичних та нервових навантаженнях на хірурга і пацієнта, відповідності конкретним пристроям.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки способу монтажу пристрою багатоплощинної позавогнищевої фіксації із збільшеними репозиційними можливостями, зниженими вагою та об'ємом, зменшеною інерційною навантаженістю на кінцівку, збільшення якості життя пацієнта за рахунок можливості раннього навантаження на кінцівку та покращення динамічних і масово-інерційно-габаритних характеристик пристрою при збереженні його високих репозиційних і фіксуючих можливостей, при високій простоті, відносній дешевизні, малих витратах часу, без надмірного використання спеціального устаткування, невеликих фізичних та нервових навантаженнях на хірурга і пацієнта, широті застосування.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі монтажу пристрою багатоплощинної позавогнищевої фіксації, що включає репозицію відламків, укручування першої пари стержнів в сагітальній площині на мінімальній відстані від лінії перелому з подальшим укручуванням другої пари стержнів у фронтальній площині, фіксації за допомогою кріплень відносно рамки пристрою, рамку послідовно збирають в процесі репозиції кісткових відламків і укручування стержнів, для чого після репозиції перелому проводять попереднє розсвердлення, потім вводять першу пару стержнів у сагітальній площині, фіксують стержні до дуг, а дуги з'єднують між собою штангами, проводять рентгенологічний контроль і, при необхідності,

проводять додаткову репозицію, після чого вводять другу пару стержнів у фронтальній площині на рівні діафізарно-метафізарної зони, фіксують ці стержні відносно дуг, а дуги з'єднують з найближчими раніше встановленими дугами за допомогою штанг.

Суть корисної моделі продемонстрована на кресленнях.

На Фіг.1 зображено вид попереду пристрою в зборі, на Фіг.2 - зображено його вид зверху.

На Фіг.1 показані:

- проксимальний відламок кістки 1 після репозиції;
- дистальний відламок кістки 2 після репозиції;
- місце перелому 3;
- опорний елемент - мала дуга (Д) 4 з кутовою мірою від  $20^\circ$  до  $40^\circ$ ;
- опорний елемент - середня дуга 5 з кутовою мірою до  $90^\circ$ ;
- опорні елементи - великі дуги 6, 7 з кутовою мірою до  $130^\circ$ ;
- штанги із гвинтовою нарізкою (нарізка не показана) 8; гайки 9;
- отвори в опорних елементах 10;
- стержні з різью 11-14;
- прапорці стискаючих пристроїв 13, 15, 16;
- сагітальна площина 17; фронтальна площина 18.

На Фіг.2 показана також насічка 19 і кутові міри малої дуги  $\alpha=20^\circ$  К  $40^\circ$ , середньої дуги  $-20^\circ$  К  $40^\circ < \beta \leq 90^\circ$ , великих дуг  $-90^\circ < \gamma \leq 130^\circ$ .

Пристрій для зовнішньої багатоплощинної позавогнищової фіксації для оперативного лікування захворювань опорно-рухового апарату за найближчим аналогом складається з опорних елементів 4-7 із несучілими отворами 10, які розташовані із заданим кроком, штанг із гвинтовою нарізкою 8, виконаних для з'єднання з опорними елементами, елементів черезкісткової фіксації у вигляді стержнів з різью 11-14 та стискаючих пристроїв - входять прапорці 13, 15, 16. В цілому всі ці деталі зібрані в рамку у рамку. Відповідно до винаходу таких опорних елементів чотири і вони виконані у вигляді дугоподібних сегментів 4-7 з різною кутовою мірою, а саме:

- два з них - великі елементи Д 6, Д 7 з кутовою мірою до  $130^\circ$ ;
- один середній Д 5 з кутовою мірою до  $90^\circ$ ;
- один малий Д 4 з кутовою мірою від  $20^\circ$  до  $40^\circ$ .

Мала дуга 4 з'єднана з дистальним великим елементом Д 7 за допомогою 2 штанг 8, розташованих на кінцях Д 4. На Д 4 прапорцем (П) 16 прикріплений дистальний стержень 14 дистального фрагмента кістки 2. Два великих опорних елементи Д 6, Д 7 розташовані в області перелому 3 і з'єднані між собою щонайменше двома штангами 9, розташованими на кінцях. На кожному з опорних елементів Д 6, Д 7 за допомогою прапорців 13 прикріплені стержні 12, 11 в дистальному 2 і проксимальному 1 відломках на відстані від 2-3 см від місця перелому 3. До проксимального великого опорного елемента Д 6 прикріплений середній опорний елемент Д 5 двома штангами 8, розташованими на кінцях Д 5. На Д 5 прапорцем 15 прикрі-

плений проксимальний стержень 13 проксимального фрагменту 1. Стержні 13, 14 розташовані у фронтальній площині 18, а стержні 11, 12 розташовані у сагітальній площині 17. Між площинами 17, 18, як і в найближчому аналогу, утворений кут  $70-80^\circ$ .

Під час монтажу пристрою виконують такі операції в такій послідовності:

- 1) репозиція перелому;
- 2) попереднє розсвердлення кістки перед введенням стержнів у відламки кісток;
- 3) укручування першої пари стержнів 11, 12 в сагітальній площині на мінімальній відстані від лінії перелому 3;
- 4) фіксація стержнів до дуг 6, 7 за допомогою прапорців 13;
- 5) з'єднання дуг 6, 7 між собою штангами 8 та гайками 9;
- 6) проведення рентгенологічного контролю;
- 7) при необхідності, за результатами рентгенологічного контролю, проведення додаткової репозиції;
- 8) укручування другої пари стержнів у 13 14 у фронтальній площині на рівні діафізарно-метафізарної зони;
- 9) фіксація цих стержнів 8 до дуг 4, 5 за допомогою прапорців 15, 16;
- 10) з'єднання дуг 4, 5 до Д 6, 7 за допомогою штанг 8 та гайок 9.

Запропоновані пристрій для зовнішньої багатоплощинної позавогнищової фіксації для оперативного лікування захворювань опорно-рухового апарату і спосіб його монтажу використаний у травматологічній клініці Дніпропетровської міської клінічної лікарні №2 для лікування переломів кісток гомілки у 9 хворих, з яких у 9 отримано позитивний результат.

Таким чином, розроблений пристрій для зовнішньої багатоплощинної позавогнищової фіксації для оперативного лікування захворювань опорно-рухового апарату і спосіб його монтажу забезпечують вирішення поставленої задачі і досягнення шуканого технічного результату - збільшення репозиційних можливостей, зниження ваги та об'єму апарату, зменшення інерційної навантаженості на кінцівку, збільшення якості життя пацієнта за рахунок можливості раннього навантаження на кінцівку та покращення динамічних і масово-інерційно-габаритних характеристик пристрою при збереженні його високих репозиційних і фіксуючих можливостей, при високій простоті, відносній дешевизні, малих витратах часу, без надмірного використання спеціального устаткування, невеликих фізичних та нервових навантажень на хірурга і пацієнта, широті застосування.

Джерела інформації:

1. Пат. України №42975 МПК А61В 17/60. Компресійно-дистракційний апарат для зовнішньої фіксації "СИНТЕЗ К1" / Костюк А.Н., Костюк С.А.; Заявник та власник охоронного документа Костюк А.Н., Костюк С.А. - №2000105626; заявл. 03.10.2000; опубл. 15.11.2001.

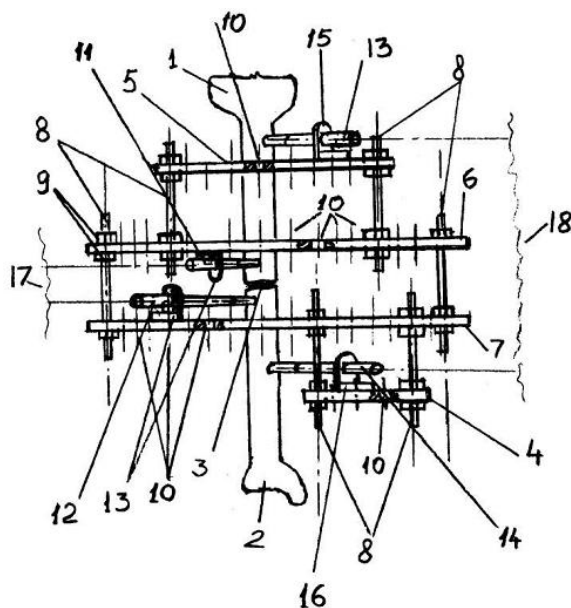
2. Пат. України №35203 МПК А61В 17/18. Апарат зовнішньої репозиції і фіксації кісткових відламків / Кавчук А.І.; Заявник та власник охоронного

документа Кавчук А.І. - №99094903; заявл. 02.09.1999; опубл. 15.03.2001.

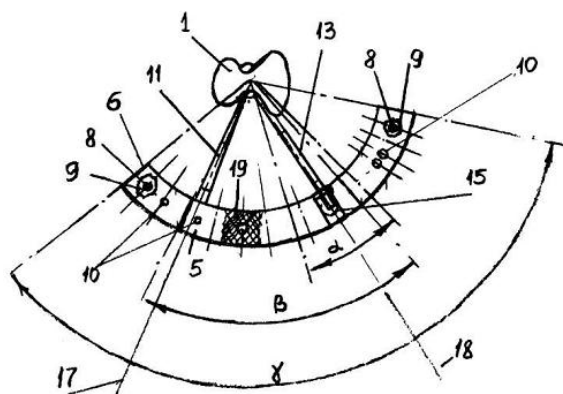
3. Пат. України №29926 МПК А61В 17/18. Пристрій багатоплощинної позавогнищевої фіксації для оперативного лікування захворювань опорно-рухового апарату / Рубленик І.М., Білик С.В.; Заявник та власник охоронного документа Рубленик І.М., Білик С.В. - №u200714111; заявл. 17.12.2007; опубл. 25.01.2008.

4. Остеосинтез/ под ред. член.-кор. АМН СССР проф. Ткаченко. - Л.: Медицина, 1987. - с. 116-117.

5. Пат. України №73295 МПК А61В 17/00. Апарат Кавчука для зовнішньої репозиції і фіксації кісткових відламків і спосіб автоматичної і напівавтоматичної репозиції і фіксації кісткових відламків за допомогою цього апарата / Кавчук А.І.; Заявник та власник охоронного документа Кавчук А.І. - №2001085759; заявл. 14.08.2001; опубл. 15.07.2005.



Фиг. 1



Фиг. 2