



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **45266** (13) **U**
(51) МПК (2009)
A61B 17/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) НАВІГАЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЛОКУЮЧОГО ІНТРАМЕДУЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗУ

1

2

(21) u200909760

(22) 24.09.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл.№ 20, 2009 р.

(72) РУБЛЕНИК ІВАН МИХАЙЛОВИЧ, БІЛОВ МИХАЙЛО ЄВГЕНОВИЧ, БІЛИК СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ, ОЛЕКСЮК ІВАН СТЕПАНОВИЧ, ЛЕНИК ДМИТРО КРИЗОНТОВИЧ, КЛЕПІКОВСЬКИЙ АНДРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ, ШАЙКО-ШАЙКОВСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР ГЕННАДІЙОВИЧ

(73) РУБЛЕНИК ІВАН МИХАЙЛОВИЧ, БІЛОВ МИХАЙЛО ЄВГЕНОВИЧ, БІЛИК СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ, ОЛЕКСЮК ІВАН СТЕПАНОВИЧ, ЛЕНИК ДМИТРО КРИЗОНТОВИЧ, КЛЕПІКОВСЬКИЙ АНДРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ, ШАЙКО-ШАЙКОВСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР ГЕННАДІЙОВИЧ

(57) 1. Навігаційний пристрій для блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу, що містить дистальний нерухомий кондуктор, рухомий кондуктор, лінійку, корпус інтрамедулярного фіксатора з отворами, який **відрізняється** тим, що дистальний нерухомий кондуктор виконаний із боковими лапами-спицями з можливістю впирання їх в окістя кістки.

2. Пристрій за п.1, який **відрізняється** тим, що дистальний нерухомий кондуктор виконаний у вигляді жорсткої конструкції, що дозволяє пересувати рухомий кондуктор вздовж лінійки і вводити з необхідною точністю блокуючі гвинти у отвори на корпусі інтрамедулярного фіксатора для створення стабільного остеосинтезу в цілому.

Пристрій належить хірургічної лікувальної техніки та інструментарію, зокрема для використання в травматології при лікуванні переломів довгих кісток опорно-рухового апарату людини.

Здійснення в оперативних умовах інтрамедулярного металевго та металополімерного блокуючого остеосинтезу пов'язано з низкою труднощів, основними з яких є необхідність точного та чіткого співставлення (репозиції) відламків кістки. Виконання необхідних умов для створення стабільного функціонального остеосинтезу передбачає також створення певної компресії між відламками кістки та блокування їх між собою.

У значній кількості випадків (72,3%) переломів стегна та гомілки в останні роки використовується заглибний інтрамедулярний остеосинтез. Використання металополімерних фіксуючих систем в наш час визнано досить перспективним та доцільним, оскільки полімерні елементи, які входять до складу конструкції виконують роль проміжного компонента, своєрідного демпфера між фізико-механічними характеристиками кортикальної речовини кістки та металевим корпусом самого інтрамедулярного фіксатора. Проте, виникає проблема точного, чіткого попадання блокуючого гвинта у проріз полімерного вікна в корпусі інтрамедулярної конструкції.

Цей етап проведення операції, навіть при використанні сучасних ЕОПів (електронно-оптичних перетворювачів) досить важко здійснити. Використання, так званих, навігаторів також не завжди ефективно, оскільки сама конструкція таких приладів, принцип їх роботи не забезпечують необхідної точності і попадання фіксуючих гвинтів у полімерне вікно фіксатора. Це пояснюється вадами і недоліками самої конструкції навігаторів, а також величинами виникаючих пружних деформацій елементів системи. В результаті створюються такі відхилення осі фіксуючого гвинта, які перевищують половину ширини полімерного вікна у корпусі інтрамедулярного фіксатора. Це ж саме явище має місце при використанні цільнометалевих інтрамедулярних конструкцій. Ці труднощі подовжують час оперативного втручання та збільшують ризик виникнення інфекційних ускладнень.

Як найближчий аналог обрано «Навігатор для блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу довгих кісток» [Патент на корисну модель №299925 МПК (2006), А61В 17/58]. Пристрій складається з основи, закріпленої на ній кронштейна та П-подібної рами, по якій може пересуватись рухомий вузол з напрямними отворами, крізь які проводяться фіксуючі гвинти, що повинні попасти у проріз на кор-

(19) **UA** (11) **45266** (13) **U**

пусі інтрамедулярного фіксатора, заповнену полімером.

Недоліком найближчого аналогу є мала жорсткість конструкції, яка створюється лише одним кронштейном кутникового перерізу. Уся напрямна рама має схему консольної балки, защемленої з одного боку. Як відомо, прогин б перерізу консольної балки на відстані 1 від защемлення будуть визначатись:

$$l = \frac{Pl^3}{3EI}$$

де P - згинаюча сила, що діє на балку, E - модуль пружності I -го роду матеріалу конструкції, L - момент інерції перерізу відносно нейтральної осі. З виразу випливає, що прогин (тобто - похибка наведення навігатора) зростає в кубі разом із збільшенням відстані від рухомого вузла до кронштейна. Це означає, що за допомогою найближчого аналогу можливо задовільно забезпечити точність проведення фіксуєчих гвинтів лише у проксимальному відділі фіксатора. Для середнього відділу точність буде у 8 разів нижче, а для дистального - в 27 разів нижче необхідної.

В основу корисної моделі поставлена задача створити навігаційний пристрій, який би забезпечував необхідну точність введення фіксуєчих гвинтів з метою їх гарантованого влучення у отвори в корпусі інтрамедулярного фіксатора.

Запропоновано пристрій (фігура) який складається з циліндричної основи 6, яка має з одного боку конусоподібне потоншення з двома плоскими боковими щілинами 7, що забезпечують фіксацію в необхідному положенні у воронкоподібному хвостовику 5 корпусу інтрамедулярного фіксатора 1 самої основи 6 навігаційного пристрою. В основі 6 передбачено наскрізний циліндричний поздовжній отвір, в який входить гвинт 8 для закріплення навігаційного пристрою шляхом щільного його втискування у воронкоподібну хвостову частину 5 інтрамедулярного фіксатора 1. Для цього у хвостовій частині корпусу фіксатора зроблено глухий різьбовий отвір для гвинта 8. На кронштейні 9, жорстко закріпленого на основі 6 навігаційного пристрою приварена напрямна рамка 11, в якій у напрямі паралельному осі інтрамедулярного фіксатора 1, що введено у кістково-мозкову порожнину може пересуватись лінійка з поділками 10. Лінійка має спеціальну поздовжню прорізь для проведення фіксуєчих гвинтів. Лінійка 10 фіксується у певному положенні в напрямній рамці 11 за допомогою фіксуєчого гвинта 12. Вздовж напрямної лінійки з поділками 10 пересувається рухомий кондуктор 13 із напрямним циліндром 15 для проведення фік-

суючих гвинтів бікортікально через полімерні вікна корпусу інтрамедулярного фіксатора 1. Положення рухомого кондуктора 13 на лінійці 10 фіксується затисним гвинтом 14. Для проксимального блокування у деротаційній лопаті 2 зроблено циліндричний отвір 3, крізь який за допомогою напрямного циліндра 15 на кондукторі 13 проводиться бікортікально блокуючий гвинт, для чого кондуктор заздалегідь встановлюється на певну ділянку лінійки 10. Такий спосіб блокування не потребує використання ЕОПу. Для проведення фіксуєчих гвинтів у дистальному діафізарному відділі зламаної кістки використовується нерухомий кондуктор 16, який фіксується у певному положенні на корпусі лінійки 10 за допомогою затисного гвинта 17. На кондукторі 16 закріплено жорстко під тупим кутом дві бокові лапи 18, які підкріплено ребром жорсткості. На кожній з бокових лап 18 жорстко закріплено напрямний циліндр 19, крізь різьбовий отвір кого вкручується напрямна спиця 20, яка на одному кінці має потоншену ділянку із загостренням 21, що впирається в окістя дистального відділу кістки, а на другому - більшого діаметра з різьбою 22, має потовщену шестигранну призму 23 для можливості обертання за допомогою гаєчного ключа. Проведені крізь різьбові отвори у напрямних циліндрах 19 спиці 20 створюють жорстку двоопорну конструкцію, яка дозволяє пересувати рухомий кондуктор 13 вздовж лінійки 10, вводити через напрямний циліндр 15 фіксуєчі гвинти у прорізі 4 на корпусі інтрамедулярного фіксатора 1, заповнені полімером П-12. Для цього рухомий кондуктор 13 заздалегідь встановлюється на необхідну поділку лінійки 10, оскільки відстань між полімерними вікнами, довжина кожного з них та відстань від проксимального кінця інтрамедулярного фіксатора відомі. Запропонована двоопорна конструкція та послідовність дій забезпечують необхідну точність проведення фіксуєчих елементів та створення стабільного остеосинтезу в цілому.

Запропонований навігаційний пристрій для блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу відрізняється від найближчого аналога:

- більшою точністю проведення блокуючих гвинтів за рахунок конструктивних особливостей пристрою, який являє собою двоопорну конструкцію з опорами безпосередньо на самій кістці;
- можливістю здійснення оперативного втручання в більш короткий термін за рахунок точного та легкого проведення гвинтів;
- більш легкою та менш металоємною конструкцією пристрою, що значно полегшує роботу лікаря-травматолога.

