



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31294 (13) U
(51) МПК (2006)
A61B 17/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОСТЕОСИНТЕЗУ ЗА ДОПОМОГОЮ АПАРАТА МІЖКІСТКОВОЇ ФІКСАЦІЇ

1

(21) a200707926

(22) 13.07.2007

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл. № 7, 2008 рік

(72) ОЛЕНЮК ЮРІЙ РИШАРДОВИЧ, UA, ВІКОВИЧ
ІГОР АНДРІЙОВИЧ, UA, ДІВЕСВ БОГДАН
МИХАЙЛОВИЧ, UA, СТОЦЬКО РОСТИСЛАВ
ЗЕНОВІЙОВИЧ, UA, МАКСИМОВИЧ БОГДАН
ЮРІЙОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА", UA

2

(57) Спосіб остеосинтезу за допомогою апарата міжкосткової фіксації, який полягає у встановленні апарата на пошкоджену кінцівку і реєстрації взаємного зміщення фрагментів кістки датчиками, який **відрізняється** тим, що датчики встановлюють на спицях апарата в місцях, що виходять з м'яких тканин, згинають спиці апарата в площинах їх опор, визначають форми згину спиць і знаходять точки входу і виходу спиць з кісткової тканини, за якими визначають просторове положення фрагментів кістки.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до травматології і ортопедії.

Відомий спосіб остеосинтезу за допомогою репонуно-фіксуючого апарату при якому проводиться корекція відламків з подальшим забиванням штифта. Корекція проводиться за рахунок регулювання величини зміщення між репонаторами-фіксаторами, що реєструють відхилення між фрагментами кістки.

Однак при цьому способі завдається значної травми репонаторами, для закріплення фрагментів кістки необхідні додаткові пристосування - штифти.

Ще відомий спосіб остеосинтезу за допомогою апарату міжкосткової фіксації при якому місцезнаходження фрагментів кістки визначається контрольними рентгензнімками.

Однак спосіб має незручність від переміщень хворого з операційного столу для проведення рентгенографії, проведення частих контрольних рентгензнімків, що пов'язане з негативною дією радіоактивного випромінювання на організм.

З відомих способів найбільш близьким по технічній суті є спосіб остеосинтезу за допомогою апарату міжкосткової фіксації, наприклад, апаратом Ілізарова, з пристроєм для реєстрації переміщень, який полягає у встановленні апарату на пошкоджену кінцівку і реєстрації взаємного зміщення кістки датчиками [Янсон Х.А. "Биомеханика нижней конечности". Рига, "Зиндзімис-80"] полягає в закріпленні кожного фрагмента кістки і вгвинчуванні в кожен фрагмент кістки стержнів. Стержні, на яких знаходяться

індуктивні датчики, реєструють взаємні зсуви фрагментів.

Однак при цьому способі, який полягає в закріпленні кожного фрагмента кістки і вгвинчуванні в кожний фрагмент кістки стержнів, є додаткові травми вгвинчуванням стержнем і неможливість визначення переміщень фрагментів кістки в площинах кілець.

В основу корисної моделі поставлено завдання удосконалення способу остеосинтезу за допомогою апарату міжкосткової фіксації, у якому визначення місцезнаходження фрагментів кістки під час операції дозволило б зменшувати хірургічне втручання в пошкоджену кінцівку і за рахунок цього досягнути зниження травматичності під час лікування.

Поставлене завдання досягається тим, що в способі остеосинтезу за допомогою апарату міжкосткової фіксації встановлюють апарат на пошкоджену кінцівку і реєструють взаємне зміщення фрагментів кістки датчиками, згідно з корисною моделлю, датчики встановлюють на спицях апарату в місцях, що виходять з м'яких тканин, згинають спиці апарату в площинах їх опор, визначають форми згину спиць і знаходять точки входу і виходу спиць з кісткової тканини, за якими визначають просторове положення фрагментів кістки. Це дозволяє не завдавати додаткової травми пошкодженій кінцівці так як не вгвинчуються додаткові стержні у фрагмент кістки.

Переміщення в площині поперечного перерізу кінцівки визначають з допомогою проведених на початку репозиції спиць.

(13) U
(11) 31294
(19) UA

При застосуванні обчислювальної техніки швидкість таких обчислень значно збільшиться та дозволить проводити репозицію із цілеспрямованими та підтвердженими діями. Крім цього, кількість рентгензнімків можна зменшити.

На Фіг. нанесено спосіб остеосинтезу за допомогою апарату міжкісткової фіксації: 1 - спиці апарату міжкісткової фіксації, 2 - кільця для закріплення спиць, 3 - фрагменти кістки, 4 - м'які тканини, 5 - датчики для реєстрації переміщень.

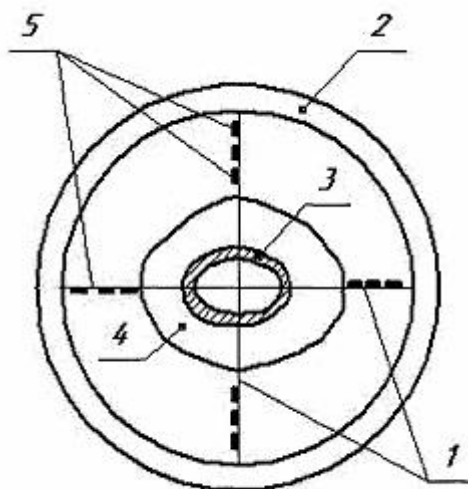
Суть запропонованого способу полягає в наступному. На пошкоджену кінцівку встановлюють апарат міжкісткової фіксації, наприклад, апарат Ілізарова. Спиці апарату міжкісткової фіксації 1, об'єднані кільцями для закріплення спиць 2, проводять через фрагменти кістки 3. На спицях апарату міжкісткової фіксації 1 в місцях, що виходять з м'яких тканин 4, встановлюють датчики 5, які можуть реєструвати переміщення точок. Згин спиць апарату міжкісткової фіксації 1 не спричинить зміщення фрагментів кістки 3. Зміщення м'якої тканини 4 в місцях зіткнення із спицями апарату міжкісткової фіксації 1 під час згину спиць апарату міжкісткової фіксації 1 не перевищує 5-10мм, що прийнятне з точки зору біомеханіки. Враховуючи, що модуль пружності спиць апарату міжкісткової фіксації 1 і фрагментів кістки 3 незрівнянно більший, ніж у

м'якої тканини 4, вплив м'якої тканини 4 не враховуємо при згині спиць апарату міжкісткової фіксації 1. Датчики 5, які знаходяться на спицях 1, фіксують зміну положення точок спиць апарату міжкісткової фіксації 1, на яких вони знаходяться. Використавши формулу інтерполяції, знаходять математичний вираз для кривої згину осі спиць апарату міжкісткової фіксації 1.

Для визначення геометрії спиць апарату міжкісткової фіксації 1 скористаємося теорією згину стержнів.

Вибирають для кожного кільця 2 систему координат Ox з початком в місці перетину осей спиць 1. Якщо координати деяких точок на кривих згину осей, які реєструються датчиками, матимуть значення $X_0, Y_0; X_1, Y_1; \dots, X_n, Y_n$; то, використовуючи інтерполяційну формулу, наприклад, Лагранжа, знаходять рівняння кривої.

Визначаючи показники датчиків 5 спиць апарату міжкісткової фіксації 1 цих кілець 2, знаходять точки на поверхні фрагментів кістки 3 в перетині кожного кільця 2. Визначивши просторове положення фрагментів кістки 3, при необхідності проводять переміщення фрагментів кістки 3 спицями апарату міжкісткової фіксації 1. Визначення положення і переміщення фрагментів кістки 3 проводиться до завершення репозиції.



Фіг.