



УКРАЇНА

(19) UA (11) 9372 (13) U
(51) 7 A61B17/56МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ДІАФІЗАРНИХ ПЕРЕЛОМІВ КІНЦІВОК ЗА О.К.ПОПСУЙШАПКОЮ

1

2

(21) u200502844

(22) 28.03.2005

(24) 15.09.2005

(46) 15.09.2005, Бюл. № 9, 2005 р.

(72) Попсуйшапка Олексій Корнілійович, Попсуйшапка Костянтин Олексійович, Боровик Ігор Миколайович

(73) Попсуйшапка Олексій Корнілійович

(57) Пристрій для лікування діафізарних переломів, який містить опору з склопластику та багатоплощинні затискачі для фіксації стержнів, який

відрізняється тим, що опора виконана з склопластику з модулем пружності в межах 20-40ГПа і діаметром в межах 8-12мм, а затискач для з'єднання стержня з зовнішньою опорою виконаний у вигляді планки, на одному кінці якої розташована муфта з двома прорізами, в муфту вставлена циліндрична втулка з отвором для зовнішньої опори та шпінтом з різьбою та гайкою, на шпінті знаходиться притискна шайба з бортиком, на якому виконані дві прорізи трикутної форми.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до травматології та ортопедії і призначається для лікування діафізарних переломів кінцівок.

Відомі способи лікування діафізарних переломів кінцівок, які передбачають фіксацію відламків зовнішнім апаратом та функціональне навантаження пошкодженої кінцівки [Г.А. Ілізаров. Некоторые вопросы теории и практики комплексного и distractionного остеосинтеза // Чрескостный компрессионный и distractionный остеосинтез в травматологии и ортопедии. - Курган. 1972. - с.5-34. Попсуйшапка А.К. Стержневой аппарат для функционального лечения переломов костей голени. - Ортопедия, травматология и протезирование. - 1991. - №7. - с.52-54]. При цьому використовують конструкції зовнішніх апаратів, в яких передбачена можливість вісьового навантаження відламків в місці їх контакту (так званий ефект динамізації) [Авт. свид. СССР №1155252. МПК A61B17/56. "Функциональный остеотаксис и конструктивная адаптация к нему аппаратов внешней фиксации" // Аппараты и методы внешней фиксации в травматологии и ортопедии. - Рига, 1095. - Т.1. - с.13-15. Заявка Великобритании №2104782. Bastiani G., Aldegheri R., Brivio L.R. "The treatment of fractures with dynamic axial fixator". J. Bone Joint Surg. - 1984. - vol.66 - B. - №4. - P.538-545].

Основним недоліком вказаних пристроїв для лікування діафізарних переломів є те, що вони не передбачають можливості виникнення при функціональних навантаженнях пошкодженого сегменту пружних кутових деформацій, які викликають ре-

кцію напруження параосальних тканин, що оточують зону перелому. За нашими даними саме ці види механічних навантажень запускають механізм утворення періостальної мозолі, яка забезпечує найшвидше зрощення уламків. [Попсуйшапка О.К., Дубас В.І. Рухомість відламків при функціональному лікуванні переломів кісток гомілки зовнішнім апаратом. - Ортопедия, травматология и протезирование. - 2001. - №1. - с.36-39. Дубас В.І. Біомеханічні особливості пружно-стійкого остеосинтезу при діафізарних переломах гомілки в експерименті. - Ортопедия, травматология и протезирование, - 1999. - №2. - с.64-68].

Найбільш близьким та обраним за прототип є пристрій для лікування діафізарного перелому. [Авт. свид. СРСР №1611334]. Апарат складається з зовнішньої пружної опори зі склопластику, до якої за допомогою багатоплощинних затискачів фіксують стержні, що ввинчують у відламки. Даний пристрій має наступні особливості:

Зовнішня пружна опора, виготовлена із склопластику, дає можливість при функціональних навантаженнях реалізуватися певним кутовим і лінійним пружним деформаціям, які супроводжуються напруженнями періостальних тканин, що розташовані навколо перелому. Це, в свою чергу, стимулює утворення періостального регенерату.

Затискачі, що фіксують стержні до зовнішньої опори, складаються з трьох елементів, які можуть переміщатися один відносно другого в трьох площинах. Окрім цього затискачі можуть переміщати-

(13) U

(11) 9372

(19) UA

ся відносно зовнішньої опори в двох площинах. Дана конструктивна особливість затискача дозволяє фіксувати стержень до опори в різних позиціях і будувати таку фіксуючу конструкцію, яка найбільш ефективно протидіє діючим навантаженням.

Але вказаний пристрій для лікування переломів має наступні недоліки.

При побудові конструкції "відламки - зовнішній апарат" не враховується топографія розташування стержнів та довжина частини опори, що знаходиться в проекції зони перелому. Від довжини цієї ділянки зовнішньої опори залежить величина пружних деформацій сегменту.

Не враховується діаметр зовнішньої опори відповідно до механічних умов навантаження пошкодженого сегменту, що приводить до появи надмірних деформацій, або до їх відсутності.

Як показали механічні дослідження конструкції "апарат - пошкоджений сегмент" на стенді, затискач апарату у місці з'єднання його з зовнішньою опорою не забезпечує необхідної міцності фіксації і при вісьовому навантаженні більше 40 кг з'являється залишкова деформація.

Вказані недоліки знижують ефективність лікування і можуть призводити до таких ускладнень, як появу залишкових деформацій сегменту, або сповільнення процесу зрощення при умові відсутності ефекту пружних деформацій.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення пристрою для лікування діафізарних переломів, в якому за рахунок зміни конструкції апарату досягається можливість реалізації пружних кутових деформацій в межах 4-8°, за рахунок чого відбувається стимуляція утворення періостального регенерату з необхідним запасом міцності, підвищення стійкості конструкції "зовнішній апарат - відламки" за умов дії функціональних навантажень в процесі лікування, підвищення функціональних можливостей апарату в плані просторової побудови конфігурації конструкції відповідно до особливостей пошкодження сегменту та діючих навантажень на нього.

Поставлені задачі вирішуються в пристрої для лікування діафізарних переломів О.К. Попсуйшапки, який містить опору з склопластику та багатоплощинні затискачі для фіксації стержнів, згідно з корисною моделлю, опора виконана з склопластику з модулем пружності в межах 20-40 ГПа і діаметром в межах 8-12 мм, а затискач для з'єднання стержня з зовнішньою опорою виконаний у вигляді планки, на одному кінці якої - муфта з двома прорізами, в муфту вставлена циліндрична втулка з отвором для зовнішньої опори та шпінтом з різьбою та гайкою, на шпінті знаходиться притискна шайба з бортиком, на якому виконані дві прорізи трикутної форми.

На основі експериментальних біомеханічних та клінічних досліджень встановлено, що оптимальні умови для утворення повноцінного періостального регенерату мають місце при реалізації пружних кутових деформацій в межах 4-8 градусів, при функціональних навантаженнях кінцівки. Такі пружні деформації можливі при використанні в апараті зовнішньої опори з склопластику, який має модуль пружності 20-40 ГПа діаметром 8-12 мм, а довжина частини опори, що знаходиться в проекції

зони перелому в межах 80-120 мм.

Сутність корисної моделі пояснюють малюнки фіг.1 та фіг.2, де на фіг.1 зображена схема конструкції "відламки гомілки - зовнішній апарат", на фіг.2 - затискач для з'єднання стержня з зовнішньою опорою, фіг.3-9 приклади використання пристрою.

Апарат для лікування діафізарних переломів кінцівок містить зовнішню опору 1 з склопластику, стержні 2, що виконані з можливістю вгвинчуватися у відламки та затискачі 3, які виконані з можливістю з'єднувати стержні 2 з зовнішньою опорою 1 в різних положеннях. Зовнішня опора 1 у вигляді циліндричного прутка діаметром від 8 до 12 мм. За рахунок ділянки зовнішньої опори 4, яка утворюється між двома затискачами в проекції перелому, реалізуються пружні кутові деформації сегменту при навантаженнях.

Затискачі 3 для з'єднання стержнів з зовнішньою опорою 1 виконані у вигляді планки 5 з поперечною прорізю 6, на одному кінці планки розташована муфта 7 з двома прорізами 8. В муфту 7 вставлена циліндрична втулка з отвором 9 для зовнішньої опори 1 та шпінт 10 з різною гайкою 11. На шпінті 10 розташована з можливістю фіксації притискна шайба 12 зовнішньої опори 1, яка містить бортик 13 з двома прорізами 14 трикутної форми. На планці 5 розміщена притискна шайба 15 стержня, з можливістю фіксації болтом 16.

Пристрій може бути використаний для лікування діафізарних переломів гомілки, стегна, плеча та передпліччя.

Наводимо методику використання пристрою при діафізарному переломі гомілки, що найчастіше зустрічається в практиці травматолога.

Після загального або регіонального знеболення виконують операцію співставлення відламків та фіксації їх апаратом. Першим етапом після попереднього свердління обох коркових шарів кістки вгвинчують у проксимальний та дистальний відламки по одному стержню 2 на відстані 40-60 мм від перелому. Ці два стержні 2 розташовують у сагітальній площині. Другим етапом виконують закриті або відкриті вправлення відламків, після чого фіксують стержні 2 до зовнішньої опори 1 за допомогою затискачів 3. При цьому довжина ділянки 4 зовнішньої опори 1 між цими двома стержнями складає відповідно 80-120 мм. Третім етапом вгвинчують ще по одному стержню 2 в проксимальний та дистальний метафізи великогомілкової кістки в фронтальній площині і також фіксують їх до зовнішньої опори за допомогою затискачів 3.

Запропонована конструкція затискачів 3 дозволяє фіксувати стержні 2 в будь-якому положенні, яке вони зайняли після репозиції відламків.

Положення відламків контролюють рентгенографією.

Починаючи з 2-3 доби призначають постраждалому ходіння з допомогою милиць з дозованою опорою на пошкоджену кінцівку. Величину вісьового навантаження кінцівки дозують по появленню болю в місці перелому. Поступово величину навантаження хворий збільшує таким чином, що через 30-50 діб після операції він вже ходить з повною опорою на кінцівки. Через 2 місяці після травми

виконують рентгенографію. Термін фіксації апаратом складає 3-4,5 місяці.

Наводимо приклад використання запропонованого пристрою.

Постраждала М., 25 років, отримала закритий перелом правої гомілки при дорожньо-транспортній пригоді. При надходженні до травматологічного відділення їй виконана операція відкритої репозиції та фіксації відламків за описаним способом. При побудові конструкції "відламки-зовнішній апарат" була використана зовнішня опора з склопластику діаметром 10мм, а довжина її ділянки в проекції перелому складала 90мм (фіг.3), хвора почала ходити через добу після операції і, поступово збільшуючи навантаження, через місяць вже ходила без засобів додаткової опори (фіг.4). Через 3,5 місяці апарат був видалений при наявності зрощення відламків за рахунок вираженої періостальної мозолі.

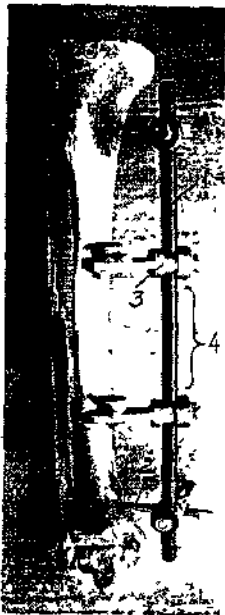
В залежності від локалізації перелому, біомеханічних умов, які виникають при навантаженнях пошкодженої кінцівки має бути врахованим діаметр зовнішньої опори апарата, як це було зроблено у іншому клінічному випадку.

Приклад 2.

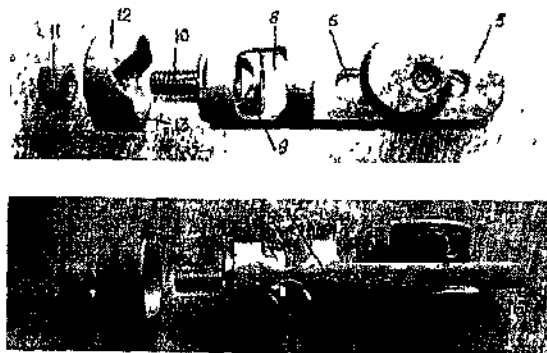
Постраждалий Н., 13 років. Закритий перелом лівого стегна (фіг.5) при автотранспортній аварії. Був доставлений у дитячу травматологічну клініку, де в ургентному порядку виконана операція: закрита репозиція відламків та їх фіксація апаратом запропонованої конструкції (фіг.6). В даному випадку в зв'язку з локалізацією перелому на стегні та дією поперечних навантажень більшої величини ніж при перелому гомілки була використана зовнішня опора діаметром 12мм, стержні введені в фронтальній площині.

Довжина частини опори в проекції перелому складала 11см. Ходити з дозованим навантаженням на пошкоджену кінцівку почав на третій день після операції, а ще через три дні був виписаний на амбулаторне спостереження. Через 1,5 місяці після травми почав ходити до школи в апараті. Через 3,5 місяці ходить з повним навантаженням на кінцівку. Функція згинання гомілки до 90% (фіг.7, 8). Рентгенологічне зрощення відламків (фіг.9), апарат знятий.

Таким чином, запропонований апарат для лікування діафізарних переломів дозволяє підвищити ефективність лікування.



Фиг. 1



Фиг. 2

7

9372

8



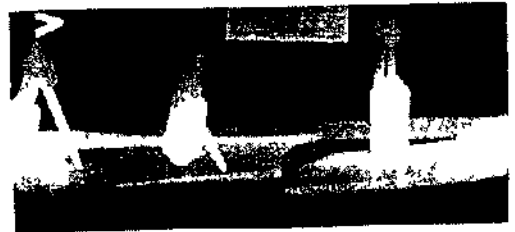
Фиг 3



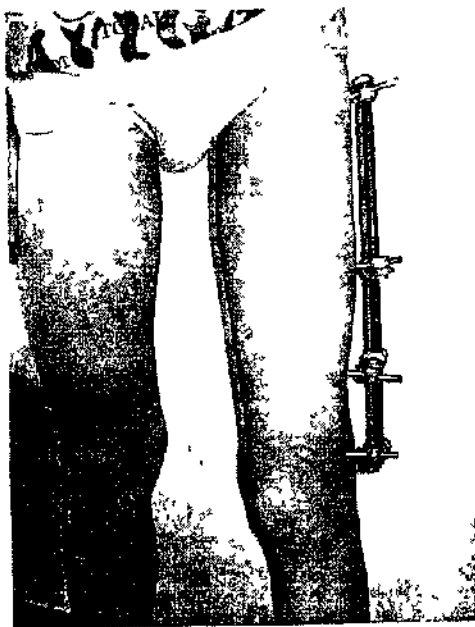
Фиг 4



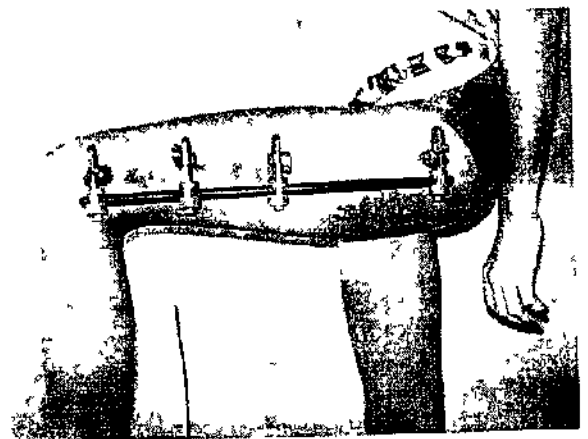
Фиг 5



Фиг 6



Фиг 7



Фиг 8



Фиг 9

