

ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОЇ СТРИЖНЕВОЇ КЕРОВАНОЇ ФІКСАЦІЇ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ П'ЯТКОВОЇ КІСТКИ

Доц. О. І. БОДНЯ

Одеський національний медичний університет, Україна

На основі деталей апарату Ілізарова розроблено новий пристрій для стрижневої керованої фіксації переломів п'яtkової кістки. Він має зовнішню опору у вигляді гвинтової шпильки та сегмента кільця однієї чверті кола із розташованими на ній стрижнетримачами для фіксації гвинт-стрижнів, а також знімний репонуючий вузол. Запропонована конструкція передбачає технічну можливість репозиції всіх типів внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки.

Ключові слова: п'яtkова кістка, переломи, черезкістковий остеосинтез.

Проблема лікування переломів п'яtkової кістки зумовлена частотою цього ушкодження (до 60% кісток стопи), їх внутрішньосуглобовим характером (приблизно 75% усіх випадків), а також працездатним віковим діапазоном травмованих (від 20 до 40 років). Неправильне чи неадекватне лікування цих переломів призводить до незадовільних кінцевих результатів як при консервативному, так і при оперативному лікуванні [1, 2].

Труднощі діагностики і вибору оптимальної лікувальної тактики пов'язані зі складною анатомічною будовою та багатогранністю типів переломів п'яtkової кістки. Через ці обставини хірургічна тактика має свій пріоритет у показаних випадках. Безперечно перевага заглибного остеосинтезу полягає у відкритій репозиції і внутрішній фіксації п'яtkової кістки різними пластинами. При цьому вона все-таки належить до травматичних втручань, при яких існує висока вірогідність розвитку інфекційних ускладнень [3, 4].

Відомі пристрої для черезкісткового остеосинтезу переломів п'яtkової кістки оригінальної конструкції на спицевій або спице-стрижневій основі, які унеможливають анатомічну репозицію різних типів переломів п'яtkової кістки внаслідок недостатньої кількості ступенів рухомості репонуючих вузлів, що позбавляє їх широкого практичного використання [5, 6].

Оперативне лікування внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки з використанням внутрішніх і зовнішніх фіксаторів продовжує вдосконалюватися. Незважаючи на наявні досягнення у застосуванні відкритої репозиції та внутрішньої фіксації, а також апаратів зовнішньої фіксації, проблема лікування даних переломів ще далека від оптимального вирішення як в Україні, так і за кордоном.

Мета цього дослідження — розробити пристрій для черезкісткового остеосинтезу стрижневого типу та техніку керованої зовнішньої фіксації, які нададуть змогу ефективно забезпечити позитивний клінічний результат репозиції усіх типів внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки.

Відомо, що серед внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки за класифікацією Р. Essex-Lopresti (1952) особливу проблему становлять язикові та імпресійні типи переломів, принципам мінімально інвазивного остеосинтезу яких не приділяється належної уваги з точки зору обґрунтування техніки репозиції. Вперше запропонував закрити одномоментну інструментальну репозицію (ЗОІР) п'яtkової кістки у 1934 р. Н. Westhues. Однак численні прихильники визнають найбільш привабливою перкутанну техніку репозиції язико-подібного типу переломів, яку запровадив Р. Essex-Lopresti (1952).

Поставлена у роботі мета досягається розробленим нами пристроєм та технікою стрижневої керованої фіксації переломів п'яtkової кістки (заявка на винахід № а2019 07464 від 5.07.2019 р.). Пристрій зібрано на основі деталей апарату Г. А. Ілізарова, який має зовнішню опору у вигляді гвинтової шпильки та сегмента кільця однієї чверті кола із розташованими на ній стрижнетримачами для фіксації гвинт-стрижнів. Запропонований пристрій та техніка остеосинтезу мають свої особливості, а саме — на основі авторського способу ЗОІР [7] реалізуються її принципи у заявленому пристрої з використанням знімного репонуючого вузла. Суть нашого впровадження полягає у дистракційній хірургії, де основним механізмом непрямої репозиції є вплив розтягуючих зусиль у певній послідовності на оточуючі місце перелому неушкоджені зв'язки. Натяг цих зв'язок під час репозиції за допомогою знімного репонуючого вузла приводить до відновлення первісної анатомічної форми п'яtkової кістки — так званий ефект лігаментотаксиса.

Особливістю техніки остеосинтезу серед усіх типів переломів п'яtkової кістки з використанням знімного репонуючого вузла перш за все стосується імпресійних (вдавлених) переломів п'яtkової кістки. Власний практичний досвід на підставі спостережень дав нам змогу залежно від характеру руйнування задньої суглобової фасетки і двох видів її зміщення стверджувати про можливість

застосування ЗОІР у поданому пристрої. А саме у випадках, коли на боковій рентгенограмі стопи висота таранно-п'яtkового суглоба рівномірна та відсутній подвійний контур задньої суглобової фасетки, що вказує на її повну імпресію у тіло центральної частини губчастої основи п'яtkової кістки та свідчить про збереження цілісності капсульно-зв'язкового апарату.

Таким чином, нам вдалося удосконалити техніку виконання репозиції, а разом із цим розширити показання до застосування малоінвазивного остеосинтезу всіх типів переломів п'яtkової кістки, взявши за основу дослідження Р. Essex-Lopresti, де він запропонував визначати на боковій рентгенограмі стопи два типи переломів за напрямом вторинної лінії зламу.

Техніка репозиції. На операційному столі у положенні хворого на здоровому боці кульшовий та колінний суглоби ураженої кінцівки знаходяться у напівзігнутому положенні, а передній відділ стопи – в еквінусі. Після знеболювання і обробки операційного поля спочатку при наявності усувають брутальне зміщення уламків п'яtkової кістки у фронтальній площині по ширині і під кутом (вальгусне, варусне). Подальші дії залежать від типу внутрішньосуглобових переломів та виду зміщення суглобових поверхонь п'яtkової кістки.

На прикладі язикоподібного перелому п'яtkової кістки показано послідовність репозиції та фіксації у пристрої, яку також здійснюють при інших типах переломів (рис. 1).

У проекції центральної зони кубоподібної кістки та переднього відділу п'яtkової кістки скальпелем роблять розрізи шкіри розміром 5 мм у подовжньому напрямку. Через сформовані розрізи під кутом 90° до поверхні шкіри у фронтальній площині за допомогою воротка вкручують у тіло кубоподібної кістки та передній відділ п'яtkової кістки відповідно гвинт-стрижні 1, 2 Ø4×80 мм з різьбою під гайки М5, які виготовлені із титанового сплаву ВТ-16. Спочатку пристрій надягають без сегмента кільця однієї чверті кола 3 на стабілізуючі гвинт-стрижні 1, 2 через отвори фіксаторів 4, 5 у вигляді «кубика» розміром 15×11×8 мм із двома взаємно перпендикулярними отворами Ø6 мм. Стрижнетримачі 4, 5, що розташовані на гвинтовій шпильці 6 Ø6×100 мм зовнішньої опори, перебувають у розслабленому стані. Утримуючи гвинтову шпильку 6 паралельно зовнішній поверхні стопи, її стабілізацію проводять послідовним затягуванням гайок на гвинт-стрижнях та стрижнетримачах.

Потім до фіксатора 1 у вигляді «кубика» розміром 15×16×8 мм із двома взаємно перпендикулярними отворами Ø6 мм шарнірно кріплять на зовнішній опорі 2 знімний репонуєчий вузол 3 за допомогою болта 4 та проводять через канюльований болт 5 шило 6 (рис. 2, а).

Далі залежно від типу перелому пальпаторно визначають вершину горба п'яти і здійснюють прокол шкіри, зміщуючись до 1 см у бік підошви,

по задній її поверхні у сагітальній площині. При язикоподібному типі перелому занурюють шило 6 на глибину орієнтовно до sinus tarsi таким чином, щоб воно проходило над вторинною лінією зламу 7 (рис. 1) і паралельно їй. Орієнтовно до середини втиснутого уламка під вторинною лінією зламу 17 проводять шило 6 при імпресійному типі перелому (рис. 3). Для роздроблених переломів п'яtkової кістки характерна відсутність вторинної лінії зламу, тому шило вводиться в якомога більший уламок горба п'яtkової кістки на глибину орієнтовно під задню суглобову фасетку.

Оскільки з'єднання знімного репонуєчого вузла 3 із зовнішньою опорою 2 через фіксатор 1 перебуває у розслабленому стані, то репозицію виконують за допомогою мануального низведення вільного кінця шила 6 у напрямку зверху вниз до моменту відновлення величини кута Böhler's (рис. 2, б). Шляхом затискання болта 4 між знімним репонуєчим вузлом 3 і фіксатором 1 зовнішньої опори 2 здійснюють стабілізацію у пристрої. Згідно з отриманими інтраопераційними контрольними даними електронно-оптичного перетворювача (ЕОП) у боковій проекції стопи визначають якість відновлення підтаранного суглоба та величину бугорно-суглобового кута. При недостатній репозиції останню коригують шилом 6 після розслаблення болта 4 до отримання задовільного результату, що підтверджується під контролем ЕОП.

При вдалому результаті відновлення анатомії п'яtkової кістки (рис. 1) стабілізацію задньолатеральної частини її горба забезпечують шляхом вкручення гвинт-стрижня 8 через сформований розріз шкіри над вторинною лінією зламу 7 та фіксують його у стрижнетримачі 9, після чого шило та знімний репонуєчий вузол видаляють. Потім до різьбової частини гвинт-стрижня 8 кріплять сегмент кільця однієї чверті кола 3 за допомогою напівшарнірних кронштейнів 10. Проводять гвинт-стрижень 11 через сформований розріз

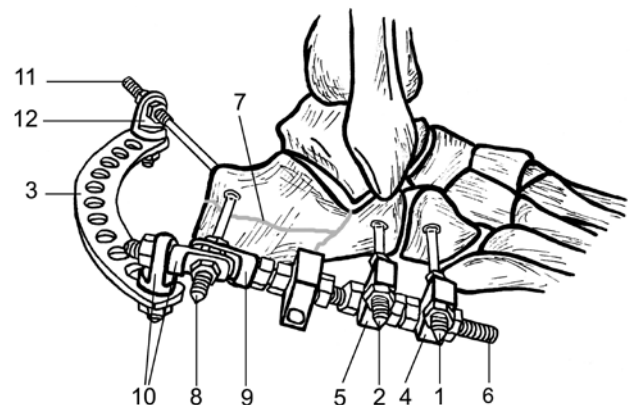


Рис. 1. Схема репозиції у пристрої для стрижневої керованої фіксації язикоподібних переломів п'яtkової кістки: 1, 2, 8, 11 – гвинт-стрижні; 3 – сегмент кільця однієї чверті кола; 4, 5, 9, 12 – стрижнетримачі; 6 – гвинтова шпилька; 7 – вторинна лінія зламу п'яtkової кістки; 10 – напівшарнірні кронштейни

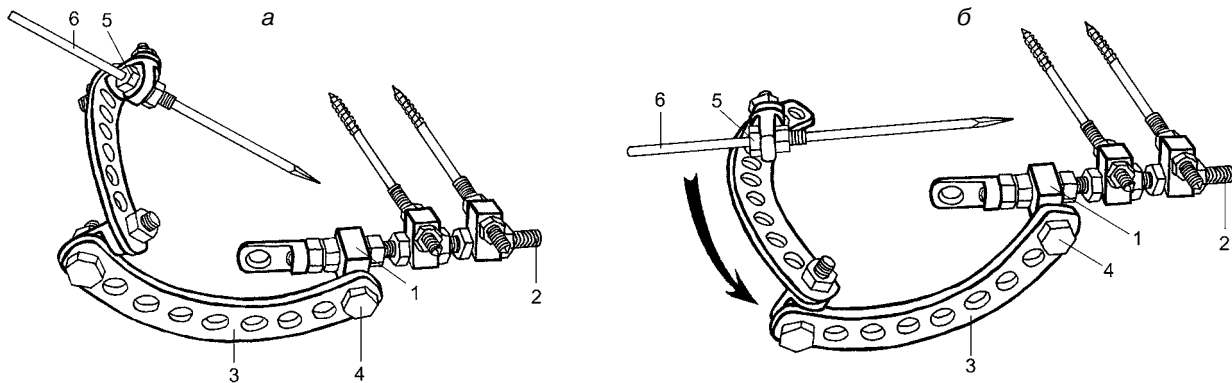


Рис. 2. Знімний репонуючий вузол у пристрої для стрижневої керованої фіксації переломів п'яткової кістки у статичному (а) та робочому (б) стані: 1 – фіксатор; 2 – гвинтова шпилька; 3 – знімний репонуючий вузол; 5 – болт; 6 – шило

шкіри у задньомедіальній частині горба п'яткової кістки, який фіксують у стрижнетримачі 12, після чого пристрій стабілізують.

Залежно від характеру руйнування суглобової поверхні задньої фасетки і виду її зміщення при імпресійних переломах п'яткової кістки визначають показання до ЗОІР у розробленому пристрої. Так, переломи, при яких на боковій рентгенограмі стопи визначається подвійний контур задньої суглобової фасетки, вказують на імпресію її зовнішньої 1/2–2/3 частини у тіло п'яткової кістки. При цьому виді зміщення відбувається ротація з імпацією зовнішньої частини суглобової поверхні вниз і до переду. Більш вертикальне розташування зовнішнього уламка на рентгенограмі має вигляд кутподібно розширеної щілини таранно-п'яткового суглоба у передній його частині. Напроти, можливе горизонтальне розташування зовнішнього уламка,

де зберігається паралельність обох фрагментів задньої суглобової фасетки, яка визначається на рентгенограмі рівномірним подвійним контуром та розширенням щілини таранно-п'яткового суглоба. У свою чергу всі ці рентгенологічні ознаки свідчать про ушкодження капсульно-зв'язкового апарату. Саме при таких обставинах застосування ЗОІР у пристрої неможливе, оскільки необхідно використовувати маніпуляції, зворотні зміщенню суглобової поверхні, тобто виконувати дезімпацію знизу догори. При цьому репонуючі зусилля на вдавнену зовнішню частину задньої фасетки повинні бути направлені у фронтальній площині, а не в сагітальній.

Відновлення співвідношень суглобових поверхонь таранно-п'яткового суглоба та висоти п'яткової кістки при імпресійному типі переломів має також свої особливості при застосуванні розробленого пристрою (рис. 3).

Так, послідовно через попередньо сформовані розрізи шкіри також за допомогою воротка вкручують у фронтальній площині під кутом 90° до поверхні шкіри стабілізуючі гвинт-стрижні у тіло кубоподібної кістки 1, передній відділ п'яткової кістки 2 та задньолатеральну частину горба п'яткової кістки 3. Пристрій без сегмента кільця однієї чверті кола 4 надають на стабілізуючі гвинт-стрижні 1, 2, 3 через отвори стрижнетримачів 5, 6, 7, що перебувають у розслабленому стані. Утримуючи зовнішню опору 8 паралельно латеральній поверхні стопи, її стабілізацію проводять шляхом затягування гайок на стабілізуючих гвинт-стрижнях та стрижнетримачах. Після закріплення до різьбової частини стабілізуючого гвинт-стрижня 3 сегмента кільця однієї чверті кола 4 за допомогою напівшарнірних кронштейнів 9 відповідно проводять стабілізуючий гвинт-стрижень 10 через сформований розріз шкіри у задньомедіальній частині горба п'яткової кістки, який фіксують у стрижнетримачі 11.

При частковій імпресії задньої фасетки відновлення анатомії суглобової поверхні здійснюють за допомогою репонуючого гвинт-стрижня 12, який

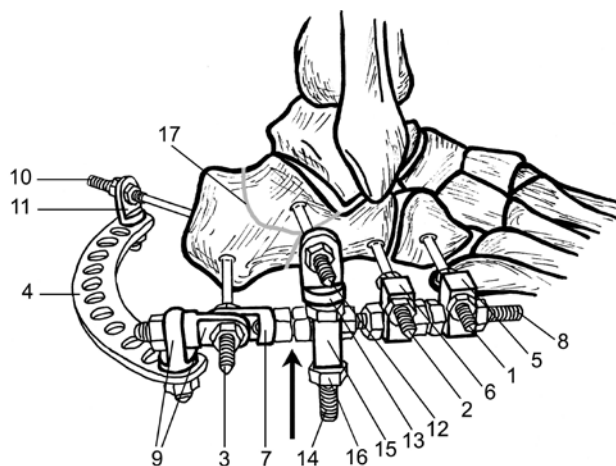


Рис. 3. Схема репозиції у пристрої для стрижневої керованої фіксації імпресійних переломів п'яткової кістки: 1, 2, 3, 10 – стабілізуючі гвинт-стрижні; 4 – сегмент кільця однієї чверті кола; 5, 6, 7, 11 – стрижнетримачі; 8, 14 – гвинтова шпилька; 9, 13 – напівшарнірні кронштейни; 12 – репонуючий гвинт-стрижень; 15 – фіксатор; 16 – гайка; 17 – вторинна лінія зламу п'яткової кістки

вводиться у фронтальній площині через сформований розріз шкіри у проекції тільки латеральної частини втиснутого уламка. Потім його фіксують у напівшарнірному кронштейні 13, що знаходиться на кінці гвинтової шпильки 14, яка розташована у фіксаторі 15.

Репозиція у пристрої досягається у два етапи. Починають її шляхом зворотних рухів (дистракції) гвинтової шпильки 14 при переміщенні гайок 16 уздовж фіксатора 15 відносно зовнішньої опори 4, 8 по висоті. За рахунок репонуючих зусиль на зовнішню частину задньої фасетки здійснюються рухи, що спрямовані у протилежні боки, таким чином відбувається елевація вдавненого уламка. Згідно з інтраопераційними даними ЕОП, що проводиться на операційному столі, визначають якість відновлення конгруентності суглобової поверхні задньої фасетки та співвідношень суглобових поверхонь підтаранного суглоба. Після цього на завершальному етапі репонуючий гвинт-стрижень 12 за допомогою воротка занурюють далі у медіальну частину задньої суглобової фасетки п'яtkової кістки. При подальшій distraкції відбувається дезімпація усієї втиснутої задньої суглобової фасетки з відновленням кута Böhler's та, відповідно, висоти п'яtkової кістки, після чого пристрій стабілізують.

За розробленою нами малотравматичною методикою хірургічні втручання за останній рік виконано у 6 пацієнтів із внутрішньосуглобовими переломами п'яtkової кістки, які перебували на лікуванні у клініці травматології та ортопедії Одеського національного медичного університету.

Список літератури

1. Лікування переломів п'яtkової кістки та їх наслідків (огляд літератури) / А. П. Лябах, Т. М. Омельченко, С. В. Хомич, В. Я. Нанинець // Вісн. ортопедії, травматології та протезування.— 2012.— № 3 (74).— С. 70–75.— URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Votip_2012_3_17
2. Клінічні аспекти діагностики та лікування внутрішньосуглобових переломів п'яtkових кісток / В. С. Козопас, В. Г. Лобанов, В. В. Сіклицький [та ін.] // Травма.— 2017.— Т. 18, № 6.— С. 174–179.— doi: 10.22141/1608-1706.6.18.2017.121197
3. Сравнение трех способов лечения переломов пяточной кости / В. О. Каленский, П. А. Иванов, Ф. А. Шарифуллин, О. А. Забавская // Травматология и ортопедия России.— 2018.— № 3 (24).— С. 103–112.— doi: 10.21823/2311-2905-2018-24-3-103-112
4. Результаты и перспективы развития способов оперативного лечения переломов пяточной кости / М. Е. Купитман, И. А. Атманский, М. К. Черников [и др.] // Гений ортопедии.— 2013.— № 2.— С. 22–26.
5. Усовершенствованный способ лечения переломов пяточной кости методом наружного чрескостного остеосинтеза / В. Ю. Черныш, А. Я. Лобко, Р. Ю. Демьяненко [и др.] // Травма.— 2012.— Т. 13, № 2.— С. 124–126.
6. Дмитриев О. А. Малоинвазивный остеосинтез закрытых переломов пяточной кости: дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук; спец. 14.01.15 «Травматология и ортопедия» / О. А. Дмитриев.— М., 2015.— 105 с.
7. Пат. 125128 Україна, МПК А61В 17/58 (2006.01). Спосіб малоінвазивного остеосинтезу переломів п'яtkової кістки / О. І. Бодня; патентовласник Бодня О. І.— u2017 12822; опубл. 25.04.2018, Бюл. № 8.

ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕЙ СТЕРЖНЕВОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ ФИКСАЦИИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

А. И. БОДНЯ

На основе деталей аппарата Илизарова разработано новое устройство для стержневой управляемой фиксации переломов пяточной кости. Оно имеет внешнюю опору в виде винтовой шпильки и сегмента кольца одной четверти круга с расположенными на ней фиксаторами для фиксации

винт-стержней, а также съёмный репозирующий узел. Предложенная конструкция предусматривает техническую возможность репозиции всех типов внутрисуставных переломов пяточной кости.

Ключевые слова: пяточная кость, переломы, чрескостный остеосинтез.

FEATURES OF EXTERNAL ROD-CONTROLLED FIXATION IN CALCANEAL FRACTURES

O. I. BODNYA

Using the Ilizarov apparatus details a new device for rod-controlled fixation of the calcaneus has been developed. It has an external support as a screw pin and segment of a ring of one quarter of a circle with the rods located on it to secure the screw rods, as well as a removable retractable assembly. The proposed design provides the technical ability to reposition all the types of intra-articular fractures of calcaneus.

Key words: calcaneus, fractures, transosseous osteosynthesis.

Надійшла 17.07.2019