

© О.А. РАДОМСЬКИЙ, П.В. РЯБОКОНЬ, 2013  
О.А. Радомський, П.В. Рябоконт

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОСТЕОСИНТЕЗУ ВНУТРІШНЬОСУГЛОБОВИХ ПЕРЕЛОМІВ П'ЯТКОВОЇ КІСТКИ

Національна медична академія післядипломної освіти  
імені П.Л. Шупика, м. Київ

**Вступ.** Проблема лікування внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки є найбільш складною в травматології і залишається невирішеною та дискусійною. При наявності зміщення уламків або виникненні дефекту кісткової тканини консервативні методи лікування не в змозі забезпечити їх анатомічну репозицію та стабільну фіксацію і як наслідок створюється багато площинна деформація стопи.

**Мета.** Визначити перспективи способу остеосинтезу внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки блокованим стрижнем, вдосконалити його, застосувати в клінічній практиці та оцінити його ефективність.

**Результати.** Запропоновано багато методів хірургічного лікування переломів п'яtkової кістки але кількість післяопераційних ускладнень та незадовільних результатів лікування залишається високою. Тому триває розробка нових фіксаторів та хірургічних способів. Зазначено перспективний напрямок та особистий досвід розробки остеосинтезу п'яtkової кістки блокованим стрижнем. За вказаним способом виконано 21 хірургічне втручання. Проведена оцінка за системою AOFAS у 12 пацієнтів і становить 86 балів через 12міс після оперативного лікування.

**Ключові слова:** п'яtkова кістка, переломи, остеосинтез, блокований стрижень.

### ВСТУП

У структурі ушкоджень опорно-рухового апарату переломи п'яtkової кістки (ПК) складають 1-2% від усіх переломів скелета, і до 60% від усіх переломів стопи [1,24]. Поряд із високою частотою переломів ПК переважна їх більшість виникає у працездатному віці, що призводить до істотних економічних втрат [24].

У залежності від механізму ушкодження та енергетичності травми виникають різні типи переломів ПК, але найбільш несприятливими є внутрішньосуглобові, які призводять до значних деформацій ПК та істотних біомеханічних порушень ресорної, штовхальної та балансувальної функції стопи. Так переломи задньої суглобової фасетки із значним зміщенням кісткових уламків стають причиною тяжкого артрозу підтаранного суглоба з порушенням просупінаційних рухів. Крім того, тильне зміщення таранної кістки призводить до контрактури гомілковостопного суглоба, порушення тібіо-таранного механізму та переднього (тібіо-таранного) конфлікту, коли капсула суглоба та м'які тканини защемляються при тильному згинанні стопи. До того ж, вип'ячування латеральної стінки ПК призводить до компресії сухожилків малогомілкових м'язів з подальшим розривом та викликає латеральні конфлікти (таранно-п'яtkовий та фібулярно-п'яtkовий імпінджмент)[14,15]. Серед ускладнень переломів є виникнення плоскостопості та порушення ресорної функції стопи. А краніальне зміщення горбистості ПК викликає вкорочення триголового м'яза гомілки, зменшення його сили з подальшим порушенням штовхальної функції

## ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ

---

стопи. Іншим ускладненням є хронічний підшовний біль який з'являється внаслідок тиску зміщених уламків, вторинного екзостозу або атрофії жирового тіла (heel fat pad syndrome)[11]. Серед тяжких ускладнень переломів ПК є гострий компартмент синдром та комплексний регіональний больовий синдром, їх наслідки мають драматичний перебіг та стають причиною тривалої інвалідизації [11]. Проте в жодній з опублікованих робіт не висвітлюється питання прогнозування ускладнень переломів ПК та їх функціональних наслідків.

Проблема лікування внутрішньосуглобових переломів ПК є найбільш складною в травматології і залишається маловирішеною та дискусійною [9,18]. Навіть останнє дослідження Кокранівської лабораторії щодо визначення найбільш ефективного метода лікування переломів ПК не знайшло достатньо доказів [10].

Мета: визначити перспективи способу остеосинтезу внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки блокованим стрижнем, вдосконалити його, застосувати в клінічній практиці та оцінити його ефективність.

При наявності зміщення уламків або виникненні дефекту кісткової тканини консервативні методи лікування не в змозі забезпечити їх анатомічну репозицію та стабільну фіксацію і як наслідок створюється багато площинна деформація стопи [5].

Основна мета хірургічних методів лікування є відновлення конгруентності суглобових поверхонь, ширини, висоти, довжини та кутових співвідношень ПК. Показаннями до оперативного лікування визнано зміщення задньої суглобової поверхні ПК більше 2 мм, зниження кута Беллера менше 20°, вальгус ПК більше 10°, варус більше 5°, розширення чи вкорочення ПК більше 20%, затримка закритої репозиції більше 3 тижнів [3,6]. Протипоказаннями є похилий вік пацієнта, важкі супутні захворювання, декомпенсований цукровий діабет, значні нейросудинні порушення кінцівки [6].

Зазначимо, що існує багато хірургічних доступів: медіальний, латеральний, комбінований медіальний латеральний, обмежений латеральний, модифікований через тарзальний синус, задній, проте, більшість вітчизняних та закордонних фахівців застосовує широкий L –подібний хірургічний доступ для відкритої репозиції, та металоостеосинтез реконструктивними пластинами, які забезпечують стабільність фіксації уламків [4,5,7,8,16]. Останній дозволяє провести адекватну візуалізацію підтаранного суглоба, виконати репозицію уламків, провести кісткову пластику дефекту кістки та фіксацію пластинами та гвинтами. У той же час поверхневе розташування конструкції, дефіцит м'яких тканин, значні нейросудинні порушення, несприятливе мікробне оточення спричинює виникнення гнійно-некротичних ускладнень у 24% [20]. Іншими ускладненнями хірургічного лікування ПК є невротії n. suralis та n. tibialis posterior, тендітні сухожилків, імпліджмент синдроми внаслідок конфлікту елементів металоконструкцій з оточуючими тканинами, міграції та злами металофіксаторів, металога та реактивне запалення тканин з потребою повторного оперативного лікування або видалення фіксаторів, зменшення корекції перелому, нейродистрофічний синдром, артрози та контрактури суглобів [6,13,22]. Ось чому незадовільні результати лікування зазначених переломів складають 8.4%-34% [7,13].

Для зменшення ризику гнійних ускладнень з успіхом застосовуються малотравматичні методи лікування. Так розроблений Essex-Lopresti спосіб лікування язикових переломів передбачає введення стрижня Шанца через прокол в ділянці

п'яtkового бугра. При задовільному співставленні уламків виконується черезшкірна фіксація спицями та гіпсовою пов'язкою. Інша техніка, розроблена Sangeorzan та Ringler, передбачає для репозиції використання стрижня Шанца та малого елеватора, який вводиться через малі розрізи [11]. Використовується також техніка Forgon та Zdravecz, основана на трьохточковій distraкції за методом лігаментотаксиса та подальшій фіксації гвинтами [24].

Необхідно зазначити, що для застосування черезшкірних технік оперативне лікування повинно проводитись в перші дні після травми, коли фрагменти перелому мобільні та можуть бути легко співставлені. Але у більшості випадків переломів ПК виникає необхідність кісткової пластики дефектів, а тому малотравматичні способи є малоприматними.

Постійно удосконалюються пристрої для зовнішньої фіксації (АЗФ) ПК [1,2]. Вони широко використовуються при відкритих переломах ПК, значно скорочують час операції та перебування в стаціонарі. Недоліками є складність відновлення конгруентності суглобової поверхні підтаранного суглоба, прорізування спиць та стержнів АЗФ, повторні зміщення фрагментів ПК, постійне спостереження та догляд за АЗФ.

Особливу складність має лікування відкритих внутрішньосуглобових переломів ПК, які складають до 8,5%-17 % всіх переломів ПК та асоціюється з високим ризиком інфекційних ускладнень до 37%, розвиток остеомієліту в 19% [11,19]. Навіть за відсутності ускладнень більшість пацієнтів мають гірші результати порівнюючи з закритими переломами. Такі пацієнти потребують виконання ПХО рани та фіксацію уламків АЗФ або застосовується відстрочений остеосинтез пластинами [7,11].

З'явилися повідомлення про спроби балонної репозиції уламків та цементної фіксації внутрішньосуглобових переломів ПК [21]. Процедура полягає у введенні канюлі під задню суглобову поверхню ПК. Через канюлю вводиться балон та наповнюється рентген контрастом. Під контролем електронно оптичного перетворювача (ЕОП) контролюється репозиція та тимчасово здійснюється фіксація спицями. Після оцінки об'єму рентгенконтраста балон видаляється та вводиться цемент. Фіксацію важливо укріплювати гвинтами. Зазначений метод має недоліки: можливий розрив балона через контакт з гострими кістковими фрагментами та витікання рентгенконтраста, недостатня репозиція суглобової поверхні ПК, потрапляння цементу в підтаранний суглоб, постійний контроль операції за допомогою ЕОП.

Первинний артрорез в теперішній час використовується тільки при складних багато уламкових переломах ПК, коли під час хірургічного лікування не можливо відновити суглобову поверхню [12]. Необхідно зазначити ефективне застосування артроскопічних технік для виконання підтаранного артрореза та остеосинтезу переломів ПК.

З'явилися перші роботи щодо використання внутрішньоп'яtkового блокованого цвяха [17]. Техніка полягає у висвердлюванні полою фрезою в ПК тунелю з одночасним отриманням циліндричного аутоотрансплантата, репозицію задньої суглобової поверхні ПК через просвердлений тунель за допомогою елеваторів, введення цвяха та його блокування гвинтами. Перевагами даного

## ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ

---

методу є створення робочого тунелю з одночасним отриманням кісткового аутотрансплантату, черезтунельну репозицію суглобової поверхні, можливість переходу від остеосинтезу до артродезу підтаранного суглоба без зміни фіксатора, зменшення ризику ушкодження перонеальних сухожилків та імпрінджмент синдромів. Недоліками даного метода є недостатня стабільність фрагментів, складність отримання достатньої репозиції суглобової поверхні черезтунельним доступом, постійний контроль хірургічного лікування за допомогою ЕОП.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

На базі кафедри ортопедії і травматології №2 Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л.Шупика розроблено блокований стрижень, системи навігації та спосіб оперативного втручання. Даний фіксатор може застосовуватись як закрито під контролем ЕОП, так і при відкритій репозиції уламків. Проводиться та блокується фіксатор за допомогою оригінальної навігаційної системи. Внутрішньокісткове шинування уламків запропонованим способом має декілька переваг: забезпечується стабільність остеосинтезу з прямою підтримкою імпакованої ділянки, є можливість малоінвазивного варіанту хірургічного втручання із точкових доступів, у разі відкритої репозиції і необхідності кісткової пластики, латеральний доступ можливо суттєво обмежити, відсутній конфлікт елементів конструкції з малоомілковими сухожилками, внутрішньокісткове розташування конструкції суттєво зменшує ризик виникнення гнійно-некротичних ускладнень.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За вказаним способом виконано 21 хірургічне втручання. Оцінка результатів проводилась у ранньому післяопераційному періоді. В 3-х випадках спостерігали крайові некрози шкіри шириною 1-2мм, які загоїлись під сухим струпом без ускладнень. В решті випадків первинним натягом. Рентгенологічно підтверджене зрощення в усіх випадках. Результати оцінюються через 6 та 12 місяців за методикою AOFAS. Проведена оцінка у 12 пацієнтів і становить 78 балів через 6міс, та 86 балів через 12міс.

Наводимо клінічний приклад:

Пацієнт. 39 років. Впав з висоти 2м. При обстеженні встановлено діагноз: «язиковий» перелом лівої п'яtkової кістки (рис. 1). На 12 день після травми виконано металоостеосинтез блокованим стрижнем та гвинтами (рис. 2). Результат лікування: через 1 рік отримано відмінні результати (90 балів) за системою AOFAS.

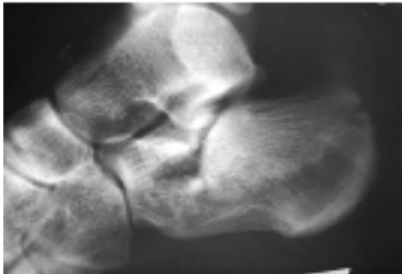


Рис. 1. Фотокопія рентгенограм пацієнта Б. в боковій проекції до операції (кут Bohler 15°)



Рис. 2. Фотокопія рентгенограм пацієнта Б. після МОС блокуванням стрижнем в боковій проекції (кут Bohler 40°)

## ВИСНОВКИ

Таким чином висока частота внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки та незадовільні результати їх лікування зумовлюють значну актуальність проблеми і потребують розробки нових малотравматичних способів остеосинтезу.

Перспектива. Найбільш перспективним напрямком є розробка малотравматичного способу остеосинтезу блокуванням стрижнем.

## Література

1. Бодня О.І. Внутрішньосуглобові переломи п'яtkової кістки та їх лікування. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук. Харків. 2004.
2. Касянчук В.М. Переломи пяточной кости и их дифференциальная диагностика. Автореф.дисс. канд. мед. наук. Винница. 2002.
3. Корзун О.А., Белецкий А.В., Ситник А.А., Худницкий С.И., Бондарев О.Н. Хирургическое лечение внутрисуставных переломов пяточной кости. ARS MEDICA. 2012, 4: 119-127.
4. Лябах А.П., Міхневич О.Е., Нанинець В.Я. Оперативне лікування внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки. Травма. 2010, 11 (2): 204-208.
5. Лябах А.П., Міхневич О.Е., Нанинець В.Я. Переломи п'яtkової кістки: Порівняльний аналіз оперативного та консервативного лікування. Вісн. ортопедії травматології та протезування. 2009, 3: 37-40.
6. Никитин П.В. Диагностика и лечение поврежденных костей стопы. Киев:Феникс. 2005.
7. Нікітін П.В., Солдатенко С.В., Ріхтер О.А.Результати лікування хворих із внутрішньо суглобовими переломами п'яtkових кісток після остеосинтезу пластинами. Травма. 2004, 5(3): 343-347.
8. Тихилов Р.М., Фомин Н.Ф., Емельянов В.Г., Коришков Н.А., Привалов А.М.Современные аспекты лечения последствий переломов костей заднего отдела стопы. Травматология и ортопедия России. 2009, 2(52): 144-149.
9. Bondi R., Padua R., Bondm L., Battaglia A., Romanini E., Campi A. Treatment of calcaneal fractures: available evidence. J. Orthopaed. Traumatol. 2007, 8: 36-41.
10. Bruce J., Sutherland A. Surgical versus conservative interventions for displaced intraarticular calcaneal fractures (Review). The Cochrane Library. 2013, 1.
11. Bucholz R.W. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 7th Edition 2010 Lippincott Williams & Wilkins. Chapter 59: 2064-2109.

12. Chechik O., Rosenthal R., Salai M., Steinberg E., Tenenbaum S., Thein R. Outcome and complications of surgical and non-surgical treatment of calcaneal fractures. *J.Orthopaedics*. 2011, 8 (4).

13. Camara E.H.S., Copin G. Surgical treatment of transthalamic fractures of the calcaneum. *The Internet Journal of Orthopedic Surgery*. 2010, 15 (2).

14. Chen W., Li X., Su Y., Zhang Q., Smith WR., Zhang X., Zhang Y. Peroneal tenography to evaluate lateral hindfoot pain after calcaneal fracture. *Foot Ankle Int*. 2011, 32 (8): 789-795.

15. Donovan A., Rosenberg Z.S. MRI of ankle and lateral hindfoot impingement syndromes. *AJR Am. J. Roentgenol*. 2010, 195 (3): 595-604.

16. Freeman B.J., Duff S., Allen P.E., Nicholson H.D., Atkins R.M. The extended lateral approach to the hindfoot. Anatomical basis and surgical implications. *Journal of Bone and Joint Surgery British Volume*. 1998, 80 (1): 139-142.

17. Goldzak M., Mittlmeier T., Simon P. Locked nailing for the treatment of displaced articular fractures of the calcaneus: description of a new procedure with calcanail. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol*. 2012, 22 (4): 345-349.

18. Gougoulas N., Khanna A., McBride D.J., Maffulli N. Management of calcaneal fractures: systematic review of randomized trials. *British Medical Bulletin*. 2009, 92: 153-167.

19. Heier K.A., Infante A.F., Walling A.K. Open fractures of the calcaneus: soft-tissue injury determines outcome. *J. Bone. Joint Surg. Am*. 2003, 85: 2276-2282

20. Koski A. Postoperative wound complications after internal fixation of closed calcaneal fractures: a retrospective analysis of 126 consecutive patients with 148 fractures. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2005, 94: 243-245.

21. Mauffrey C., Bailey G.R., Hak D.J., Hammerberg M.E. Percutaneous reduction and fixation of an intra-articular calcaneal fracture using an inflatable bone tamp: description of a novel and safe technique. *Patient Safety in Surgery*. 2012, 6:6.

22. Paula S.S., Biondo-Simoes M.L.P., Luzzi R. Evolution of calcaneus deviated intra-joint fractures surgically treated. *Acta ortop. bras*. 2006, 14: 35-39.

23. Rosenfeld P. Percutaneous arthroscopic calcaneal osteosynthesis method enhances pinning. *Orthopedics Today*. 2012, 32 (8).

24. Schepers T. Displaced Intra-articular Fractures of the Calcaneus with an emphasis on minimally invasive surgery. Thesis, Erasmus Universiteit Rotterdam, The Netherlands. 2009.

А.А. Радомский, П.В. Рябоконт

### Проблемы и перспективы остеосинтеза внутрисуставных переломов пяточной кости

Национальная медицинская академия последипломного образования  
им.П.Л Шупика г. Киев

Вступление. Проблема лечения внутрисуставных переломов пяточной кости является наиболее сложной в травматологии и остается нерешенной и дискуссионной. При наличии смещения отломков или возникновении дефекта костной ткани консервативные методы лечения не могут обеспечить их анатомическую репозицию и стабильную фиксацию и как

следствие образуется многоплоскостная деформация стопы.

Цель. Определить перспективы способа остеосинтеза внутрисуставных переломов пяточной кости блокированным стержнем, усовершенствовать его, применять в клинической практике и оценить его эффективность.

Результаты. Предложено много методов хирургического лечения переломов пяточной кости но для определения наиболее эффективного не достаточно доказательств. Уровень послеоперационных осложнений и неудовлетворительных результатов лечения остается высоким, потому продолжается разработка новых фиксаторов и хирургических техник. Отмечено перспективное направление и личный опыт разработки остеосинтеза пяточной кости блокированным стержнем. Указанным способом выполнено 21 хирургическое вмешательство. Проведена оценка по системе AOFAS у 12 пациентов и составляет 86 баллов через 12мес после оперативного лечения.

Ключевые слова: пяточная кость, переломы, остеосинтез, блокированный стержень.

О.А. Radoms'kyi, P.V. Riabokon'

### Problems and prospects of the osteosynthesis of intra-articular calcaneum fractures

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

Introduction. The problem of the treatment of intra-articular calcaneum fractures is the most difficult in traumatology and remains unresolved and debatable. In the presence of bone fragments displacement or the appearance of bone tissue defect the conservative methods of treatment can not provide their anatomical reposition and stable fixation and as a result multiplane foot deformity is formed.

Aim. To define the prospects of method of osteosynthesis of intra-articular breaks of calcaneus the blocked bar, to perfect him, apply in clinical practice and estimate his efficiency.

Results. Many methods of surgical treatment of calcaneum fractures have been proposed but for determination of the most effective there is not enough reasoning. The level of post-operative complications and unsatisfactory outcomes remains high, that is why the development of new implants and surgical techniques. The perspective direction and personal experience of the development of calcaneal osteosynthesis by means of locking nail was noted. 21 surgical interventions were performed in this way. There was conducted the assessment by the system of AOFAS in 12 patients and it made up 86 points in 12 months after the surgical treatment.

Key words: calcaneum, fractures, osteosynthesis, locking nail.