

## درمان جراحی شکستگی‌های جابجا شده استخوان پاشنه

(نتایج کوتاه‌مدت)

\*دکتر حسین خطیبی، \*\*دکتر علی اصغر کوشری

«دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی»، «دانشگاه علوم پزشکی یاسوج»

### خلاصه

**پیش‌زمینه:** شکستگی استخوان پاشنه، شایع‌ترین شکستگی استخوان‌های تارس می‌باشد که با عوارض زیاد و اختلال در عملکرد همراه است. در مورد شیوه درمان این شکستگی اختلاف نظر وجود دارد. هدف از این مطالعه، گزارش نتایج بالینی عمل جراحی استخوان پاشنه بود.

**مواد و روش‌ها:** در یک مطالعه توصیفی گذشته‌نگر، نتایج بالینی و پرتونگاری ۱۸ مورد شکستگی داخل مفصلی استخوان پاشنه در ۱۷ بیمار (۱۳ مرد و ۴ زن) که در طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ با نظارت یک جراح، تحت عمل جراحی جاناندازی باز و ثابت کردن داخلی، قرار گرفته بودند، بررسی شدند. میانگین سنی بیماران ۳۱ سال (۲۱-۵۳ سال) و میانگین زمان پیگیری ۱۹ ماه (۹-۴۸ ماه) بود. جمع‌آوری اطلاعات از طریق مصاحبه حضوری و انجام پرتونگاری انجام شد. نتایج بالینی براساس مقیاس انجمن ارتوپدی پا و میچ پای آمریکا (AOFAS) بررسی گردید.

**یافته‌ها:** براساس سیستم تقسیم‌بندی ساندروز، ۱۳ مورد شکستگی نوع II و ۵ مورد نوع III بودند. میانگین زاویه بوهرلر قبل از عمل ۷ درجه و پس از عمل ۲۱/۸ درجه بود. میانگین نمره مقیاس AOFAS برای بیماران با شکستگی نوع II، ۹۳/۳ و برای نوع III، ۷۸ و در مجموع ۸۹/۰۵ بود. علایم استئوآرتریت مفصل ساب‌تالار در ۴ بیمار مشاهده گردید.

**نتیجه‌گیری:** چنانچه سطح مفصل پشتی استخوان پاشنه به شکل صحیح بازسازی گردد، عمل جراحی استخوان پاشنه، به خصوص در شکستگی نوع II، نتایج خوبی از نظر بالینی خواهد داشت.

**واژه‌های کلیدی:** استخوان پاشنه، شکستگی داخل مفصلی، ثابت کردن شکستگی داخلی

دریافت مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار؛ پذیرش مقاله: ۱۰ روز قبل از چاپ

## Operative Treatment of Displaced Intra-articular Calcaneal Fractures (Short-Term Results)

\*Hossein Khatibi, MD; \*\*Ali Asghar Kousari, MD

### Abstract

**Background:** Calcaneal fracture is the most common tarsal bone fracture, and is often associated with a high complication rate and disfunction. Open surgical treatment of calcaneal fracture is one of the most challenging orthopaedic procedures with somewhat vague functional outcome.

**Methods:** In a retrospective study, the clinical and radiographic results of 18 calcaneal fractures in 17 patients (13 males, 4 females) with mean age of 31 years (21-53 years) that had undergone open reduction during a 4-year period (2002-2006) were evaluated with an average follow-up of 19 months (9-48 months). The American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) scoring system was used to assess the treatment outcome.

**Results:** Thirteen fractures were type II and 5 type III Sander's class. The preoperative average Bohler's angle of 7 degrees changed to 21.8 degrees in follow-up. The collective average AOFAS score was 89.05. This score was 93.3 for type II and 78 for type III Sander's fractures. Subtalar osteoarthritis was observed in 4 patients.

**Conclusion:** Open reduction and internal fixation of intra-articular calcaneal fractures, with achievement of good reduction of posterior articular facet, can result in good or excellent outcome.

**Keywords:** Calcaneus; Intraarticular fractures; Fracture fixation, internal

Received: 1 month before printing; Accepted: 10 days before printing

\*Orthopaedic Surgeon, Orthopaedic Department, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

\*\*Orthopaedic Surgeon, Orthopaedic Department, Yasooj University of Medical Sciences, Yasooj, IRAN.

**Corresponding author:** Hossein Khatibi, MD  
Imam Hossein Hospital, Shahid Madani Street, Orthopaedic Unit, Tehran, Iran  
E-mail: hkhatibi144@gmail.com

## مقدمه

شکستگی استخوان پاشنه حدود ۲٪ کل شکستگی‌های بدن را تشکیل می‌دهد و شایع‌ترین شکستگی ناحیه تارس می‌باشد<sup>(۱)</sup>. این شکستگی معمولاً به دنبال سقوط از ارتفاع و تصادفات وسایل نقلیه رخ می‌دهد. شکستگی‌های این استخوان به دو گروه کلی داخل و خارج مفصلی تقسیم می‌شود<sup>(۲)</sup>. شکستگی‌های خارج مفصلی معمولاً پیش‌آگهی خوبی دارند و بیشتر آنها تحت درمان غیرجراحی قرار می‌گیرند. در نقطه مقابل شکستگی‌های داخل مفصلی با عوارضی از قبیل استئوآرتریت مفصل ساب‌تالار و گیرافتادگی و التهاب تاندون‌های پروئیتال همراه هستند و در مورد روش درمان اختلاف نظر وجود دارد<sup>(۳)</sup>. شاید یکی از دلایل عدم انجام جراحی توسط بعضی جراحان، پیچیدگی‌های آناتومیک این استخوان و نیاز به مهارت کافی برای انجام عمل جراحی می‌باشد.

در مورد شکستگی‌های داخل مفصلی تقسیم‌بندی‌های مختلفی وجود دارد. که مهم‌ترین آنها تقسیم‌بندی «ساندرز»<sup>(۴)</sup> است که براساس تعداد و محل خطوط شکستگی در ناحیه سطح مفصلی پشتی در مقاطع سمی کروئال سی‌تی‌اسکن صورت می‌گیرد. این تقسیم‌بندی در تعیین روش درمان و پیش‌آگهی نیز نقش دارد. در مجموع براساس تقسیم‌بندی «ساندرز»، شکستگی‌های داخل مفصلی به چهار نوع تقسیم می‌شوند: نوع I شکستگی بدون جابه‌جایی در سطح مفصل پشتی، نوع II وجود یک خط شکستگی با جابه‌جایی در سطح مفصل پشتی، نوع III وجود ۲ خط شکستگی (۳ قطعه) در سطح مفصل پشتی، نوع IV وجود سه یا بیشتر خط شکستگی در ناحیه سطح مفصل پشتی. براساس آخرین مطالعات، نوع I با روش غیرجراحی، انواع II و III با روش جراحی جاناندازی باز و تثبیت، و نوع IV با روش جراحی آرتروزیس تحت درمان قرار می‌گیرند<sup>(۵،۶)</sup>.

«راندل»<sup>۲</sup> و همکاران در یک بررسی فراتحلیلی<sup>۳</sup> در سال ۲۰۰۰ دریافتند که درمان جراحی استخوان پاشنه در مقایسه با

درمان غیرجراحی، نتایج بالینی بهتری دارد. گرچه شواهد برای توصیه به انجام عمل جراحی هنوز ضعیف می‌باشند<sup>(۷)</sup>.

قابل ذکر است که عمل جراحی در شکستگی‌های باز شدید و آسیب شدید بافت نرم، در بیماران دیابتی و دارای اختلال واسکولار اندام تحتانی نباید انجام گیرد.

از موارد دیگر در مورد این شکستگی آن است که درمان جراحی در صورتی با نتایج بالینی خوب همراه است که عمل جراحی منجر به اصلاح زاویه بوهرلر، اصلاح و اروس پاشنه و طول، عرض و ارتفاع استخوان پاشنه و مهم‌تر از آن بازسازی سطح مفصل پشتی شود<sup>(۸،۹)</sup>. هدف از این مطالعه، بررسی نتایج بالینی و پرتونگاری عمل جراحی جاناندازی باز و ثابت کردن داخلی در شکستگی‌های داخل مفصلی استخوان پاشنه بود.

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی- گذشته‌نگر بود. ۲۴ بیمار طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ در بیمارستان امام حسین<sup>(۴)</sup> و با نظر یک جراح، تحت عمل جراحی جاناندازی باز و ثابت کردن داخلی شکستگی قرار گرفته بودند. در این مطالعه، ۱۷ بیمار (۱۸ مورد شکستگی) که برای بررسی نهایی مراجعه کرده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران ۱۳ مرد و ۴ زن با میانگین سنی ۳۱ سال (۵۳-۲۱ سال) بودند.

از این تعداد، ۱۲ بیمار به دنبال سقوط از ارتفاع و ۵ مورد به دنبال تصادف رانندگی دچار شکستگی شده بودند. آسیب همراه در ۴ بیمار به صورت شکستگی ستون فقرات (۲ بیمار)، شکستگی لگن (۱ بیمار) و شکستگی دیستال ساق (۱ بیمار) دیده شد. شکستگی دو طرفه در ۱ بیمار مشاهده گردید.

جمع‌آوری اطلاعات از طریق مصاحبه حضوری با بیماران و معاینه بالینی و پرتونگاری انجام شد. میانگین زمان پیگیری ۱۹ ماه (۹-۴۸ ماه) بود. به منظور تعیین استئوآرتریت مفصل ساب‌تالار و تعیین زاویه بوهرلر، برای تمامی بیماران پرتونگاری نیم‌رخ از ناحیه مچ پا انجام شد.

1. Sander's
2. Randle
3. Meta-analysis

شکستگی نوع III بود. عفونت و استئومیلیت در هیچ یک از بیماران مشاهده نشد.

### بحث

بررسی‌ها و مقالات موجود در مورد درمان شکستگی داخل مفصل استخوان پاشنه، بیشتر به نفع درمان جراحی در مقایسه با درمان غیرجراحی می‌باشد.<sup>(۸-۱۲)</sup>

«ساندرز»<sup>۳</sup> در بررسی خود بر روی ۱۲۰ شکستگی دریافت که برای به دست آوردن نتیجه بالینی خوب، جاناندازی صحیح سطح مفصل شرط لازم است. اما با توجه به آسیب غضروف سطح مفصلی این مسئله شرط کافی نیست و گاهی علیرغم جاناندازی صحیح، علایم استوآرتريت ظاهر می‌شود. وی همچنین به نقش مهارت جراح بر روی نتایج بالینی تاکید نمود.<sup>(۵)</sup>

«باکلی»<sup>۴</sup> و «میک»<sup>۵</sup> در یک مطالعه ۳۴ بیمار (۱۷ مورد درمان جراحی و ۱۷ مورد غیرجراحی) را بررسی نمودند. یافته‌های آنان نتایج بهتری در روش درمان جراحی نشان داد. ضمن اینکه تاکید کردند که اگر با عمل جراحی سطح مفصل به طور آناتومیک بازسازی نشود تفاوتی در نتایج درمان جراحی و غیرجراحی وجود ندارد.<sup>(۸)</sup>

«پل»<sup>۶</sup> و همکاران در مطالعه خود به نقش بازسازی زاویه بوهرلر با عمل جراحی تاکید نمود.<sup>(۹)</sup>

«لیونگ»<sup>۷</sup> و همکاران نتایج بالینی ۴۶ بیمار به روش جراحی را با ۱۹ بیمار به روش درمان غیرجراحی مقایسه نمودند و دریافتند گروه جراحی از نظر فعالیت، کاهش درد و میزان حرکت مچ پا وضعیت بهتری داشتند.<sup>(۱۱)</sup>

«هرسوویچی»<sup>۸</sup> و همکاران نتایج درمان جراحی را در ۳۵ بیمار بالای ۶۵ سال مورد بررسی قرار دادند. در پیگیری ۲ ساله، میانگین نمره مقیاس AOFAS، ۸۲/۴ و نمره مقیاس SF-36، ۵۲/۸ بود. استوآرتريت در ۱۲ بیمار و استئومیلیت در ۳ بیمار دیده شد. آنان درمان جراحی را به عنوان روش درمانی قابل قبول برای این شکستگی‌ها معرفی کردند. همچنین توجه به

تقسیم‌بندی «ساندرز» با توجه به پرونده بالینی، پرتونگاری و سی‌تی‌اسکن زمان حادثه برای تمامی بیماران انجام و نوع شکستگی تعیین گردید.

تمام بیماران با استفاده از یک شکاف خارج مچ پا به شکل L<sup>۱</sup> تحت عمل جراحی قرار گرفتند. پوست ناحیه خارجی مچ پا، همراه با زیرجلد و بافت زیر آن به صورت یک لایه از روی استخوان بلند شد. تاندون‌های پروئال نیز از ناودان مخصوص خارج و در ضخامت فلاپ قرار گرفت. جهت رویت سطح مفصلی، رباط کالکانئوفیولار از روی استخوان پاشنه جدا گردید. پس از رویت سطح مفصلی و جاناندازی سطح مفصل پستی، با دو عدد پیچ، سطح مفصل پستی ثابت، و سپس زاویه بوهرلر و ارتفاع پاشنه اصلاح شد. تثبیت زائیده جلویی، فاست پستی و توبرزیته توسط پلاک انجام گردید. برای بیماران آتل یا گچ کوتاه پا به مدت ۶ هفته گرفته شد. در این مدت بیماران از وزن‌گذاری بر روی اندام درگیر منع شدند. بعد از ۶ هفته گچ باز شد و حرکات مچ و مفصل ساق شروع گردید. وزن‌گذاری نیز به تدریج طی ۶ هفته بعد براساس تحمل بیمار آغاز شد.

نتایج بالینی براساس مقیاس انجمن ارتوپدی پا و مچ پای آمریکا (AOFAS)<sup>۲</sup> بررسی گردید. شاخص‌های اصلی این مقیاس شامل درد، عملکرد بیمار حین راه رفتن، محدوده حرکت مچ پا و شکل مچ پا می‌باشد و دارای ۱۰۰ نمره است.

### یافته‌ها

در این مطالعه، براساس تقسیم‌بندی «ساندرز»، ۱۳ مورد شکستگی نوع II و ۵ مورد نوع III بودند. در ارزیابی نهایی بالینی، میانگین نمره مقیاس AOFAS برای بیماران با شکستگی نوع II، ۹۳/۳ و نوع III، ۷۸ و نمره کل برای تمامی بیماران ۸۹/۰۵ بود.

براساس پرتونگاری نیم‌رخ پاشنه، میانگین زاویه بوهرلر از ۷ درجه قبل از عمل به ۲۱/۸ درجه پس از عمل رسید. علایم استوآرتريت مفصل ساق‌تالار در ۵ بیمار دیده شد که در ۴ مورد

3. Sanders  
4. Buckley  
5. Meek  
6. Paul  
7. Leung  
8. Herscovici

1. Extended lateral approach  
2. The American Orthopaedic Foot and Ankle Society

**نتیجه گیری**

اگر عمل جراحی جاناندازی باز و ثابت کردن شکستگی پاشنه به نحو مناسب انجام شود، به طوری که سطح مفصل پشتی بازسازی شود - که به ویژه در شکستگی نوع II این مورد قابل دسترسی است - از نظر بالینی نتایج خوب و عالی به همراه خواهد داشت. بدین منظور آشنایی جراح با آسیب‌شناسی شکستگی و داشتن مهارت کافی در درمان جراحی این شکستگی‌ها ضروری می‌باشد. به علاوه، پیچیدگی شکستگی و تعداد قطعات سطح مفصلی، از عوامل مؤثر در بروز استئوآرتریت بوده و منجر به نتایج ضعیف بالینی می‌گردد.

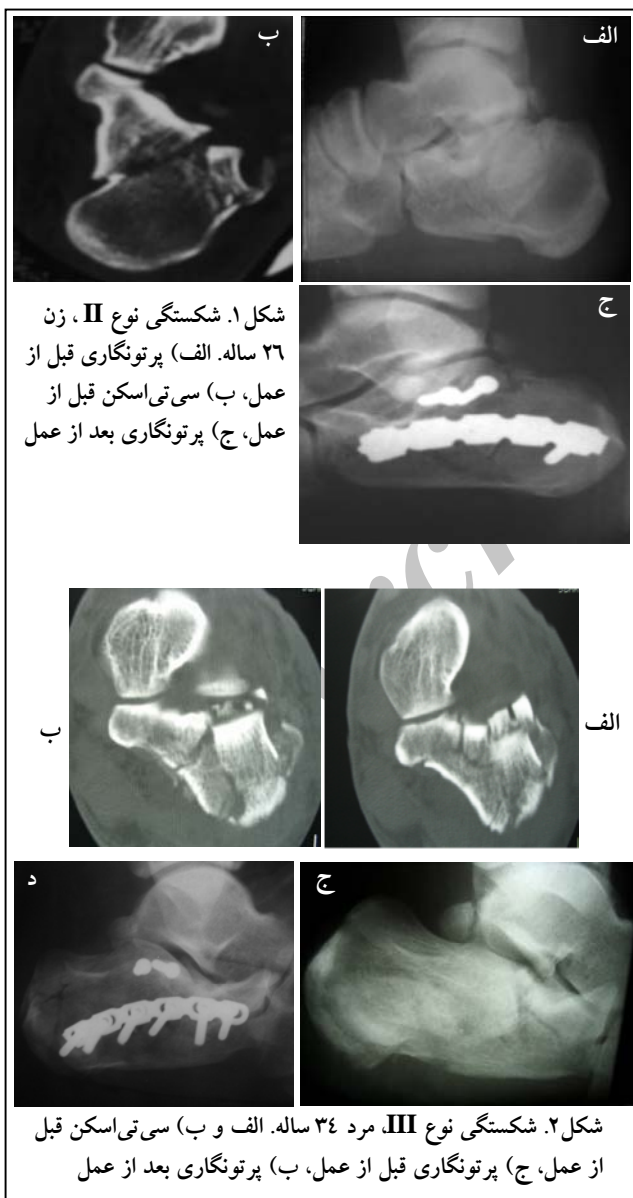
بیماری‌های زمینه‌ای همراه و میزان تحرک بیماران در انتخاب روش درمانی را قابل اهمیت دانستند<sup>(۱۲)</sup>.

در بررسی «وو-ای»<sup>۱</sup> و همکاران بر روی ۳۴ بیمار (۳۰ بیمار نوع II و ۴ بیمار نوع III)، میانگین مقیاس AOFAS برای شکستگی نوع II، ۸۸/۱٪ و برای نوع III ۷۸/۸ بود. در این مطالعه نتایج بالینی خوب در نوع II ۸۲/۸٪ و در نوع III ۶۰٪ مشاهده گردید<sup>(۱۳)</sup>.

در بررسی «توردارسون»<sup>۲</sup> و همکاران بر روی ۱۵ بیمار با پیگیری ۱۷ ماهه، نمره مقیاس AOFAS در درمان جراحی معادل ۸۶ و در درمان غیرجراحی ۵۵ بود<sup>(۱۰)</sup>.

در بررسی حاضر بر روی ۱۸ مورد شکستگی استخوان پاشنه، میانگین نمره مقیاس AOFAS، برابر ۸۹/۰۵ بود (گروه نوع II، ۹۳/۳ و گروه نوع III ۷۸) که در مقایسه با مطالعات قبلی بیشتر بود.

همچنین نتایج ضعیف بالینی و علایم استئوآرتریت بیشتر در شکستگی نوع III دیده شد که می‌تواند ناشی از عدم بازسازی صحیح سطح مفصلی پشتی حین جراحی، به علت پیچیده بودن شکستگی، یا وجود آسیب‌های غضروفی در سطح مفصلی باشد<sup>(۵،۸)</sup>. گرچه پرتونگاری پس از عمل، تاحدودی اصلاح سطح مفصلی، ارتفاع و زاویه بوهرلر در استخوان پاشنه را نشان می‌دهد، اما به علت عدم انجام سی‌تی‌اسکن بعد از عمل در تمامی بیماران، اظهارنظر دقیق در مورد وضعیت آناتومیک مفصل مقدور نمی‌باشد. بنابراین انجام مطالعات مقایسه‌ای بیشتر در مورد نتایج درمان جراحی در بیماران با شکستگی نوع III توصیه می‌شود.



شکل ۱. شکستگی نوع II، زن ۲۶ ساله. الف) پرتونگاری قبل از عمل، ب) سی‌تی‌اسکن قبل از عمل، ج) پرتونگاری بعد از عمل

شکل ۲. شکستگی نوع III، مرد ۳۴ ساله. الف و ب) سی‌تی‌اسکن قبل از عمل، ج) پرتونگاری قبل از عمل، د) پرتونگاری بعد از عمل

جدول ۱. مقایسه نتایج مطالعه حاضر با مطالعات مشابه قبلی			
مطالعه	تعداد بیماران	مدت پیگیری (ماه)	معیار AOFAS
«هرسوویچی»	۳۵	۴۴	۸۲/۴
«وو-ای»	۳۴	۱۸/۳	نوع II → ۸۸/۱ نوع III → ۷۸/۸
«راملت» <sup>۳</sup>	۱۶۹	۱۸	۸۰/۸
«توردارسون»	۱۵	۱۷	۸۶
«خطیبی»	۱۸	۱۹	کل → ۸۹/۰۵ نوع II → ۹۳/۳ نوع III → ۷۸

1. Wu Y  
2. Thordarson  
3. Rammelt

## References

1. **Lindsay WR, Dewar FP.** Fractures of the os calcis. *Am J Surg.* 1958;95(4):555-76.
2. **Sanders RW, Clare MP.** In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, eds. *Rockwood and Green's fractures in adults.* 6th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2006. p 2293-36.
3. **Lim EV, Leung JP.** Complications of intraarticular calcaneal fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;(391):7-16.
4. **Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, Walling A.** Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(290):87-95.
5. **Sanders R.** Intra-articular fractures of the calcaneus: present state of the art. *J Orthop Trauma.* 1992;6(2):252-65.
6. **Rammelt S, Gavlik JM, Zwipp H.** Historical and current treatment of calcaneal fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83-A(9):1438; author reply 1439-40.
7. **Randle JA, Kreder HJ, Stephen D, Williams J, Jaglal S, Hu R.** Should calcaneal fractures be treated surgically? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(377):217-27.
8. **Buckley RE, Meek RN.** Comparison of open versus closed reduction of intraarticular calcaneal fractures: a matched cohort in workmen. *J Orthop Trauma.* 1992;6(2): 216-22.
9. **Paul M, Peter R, Hoffmeyer P.** Fractures of the calcaneum. A review of 70 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86(8):1142-5.
10. **Thordarson DB, Krieger LE.** Operative vs. nonoperative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus: a prospective randomized trial. *Foot Ankle Int.* 1996;17(1):2-9.
11. **Leung KS, Yuen KM, Chan WS.** Operative treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneum. Medium-term results. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75(2):196-201.
12. **Herscovici D Jr, Widmaier J, Scaduto JM, Sanders RW, Walling A.** Operative treatment of calcaneal fractures in elderly patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(6):1260-4.
13. **Wu Y, Yang MH, Wang JH, Wang MY, Sun ZW.** Open reduction and internal fixation of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 2005;43(12):788-91. Chinese.

Archive of SID