

## روش گرافت استخوانی درجا برای درمان شکستگی‌های ساق درمان شده با اکسترنال فیکساتور

دکتر بابک سیاوشی\*، دکتر محمدرضا گلبخش\*، دکتر میرمصطفی سادات\*\*، دکتر محمدجواد زهتاب\*

### چکیده:

**زمینه و هدف:** شکستگی ساق، شایعترین شکستگی استخوان‌های بلند در بالغین است و خصوصاً در موتور سواران این شکستگی بصورت باز دیده می‌شود و در بسیاری موارد درمان اولیه با اکسترنال فیکساتور شروع می‌شود ولی در مورد روش ادامه درمان تا جوش خوردن کامل اختلاف نظر زیادی هست که هم از نظر نتایج هم از نظر عوارض و هم از نظر هزینه، تفاوت‌های زیادی دارند.

**مواد و روش‌ها:** ۴۳ بیمار در این مطالعه بررسی شدند. چنانچه در ماه چهارم پس از کارگذاری اکسترنال فیکساتور علائم یونیون دیده نشود، از گرافت استخوانی ایلپاک در محل شکستگی برای ایجاد یونیون استفاده می‌شود و چنانچه لازم باشد در همان موقع الاینمنت و وضعیت قطعات اصلاح می‌شود و سپس تا شش ماه پیگیری می‌گردند.

**یافته‌ها:** در ۲۸ مورد بدون عارضه‌ای خاص شکستگی جوش خورد ولی در ۲ مورد در پایان ماه ششم یونیون کامل نبود و گرافت استخوانی مجدد انجام شد و در ۳ مورد عفونت در محل شکستگی که گرافت شده بود، رخ داد و مجبور به خارج کردن کامل عفونت و استفاده از روش درمانی دیگری شدیم.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به کم هزینه بودن و قابل انجام بودن و نتایج خوب از نظر ایجاد یونیون و نیز کم عارضه بودن روش گرافت استخوانی درجا در ادامه درمان شکستگی‌های ساق که با اکسترنال فیکساتور درمان شده‌اند، به نظر می‌رسد در شرایط کنونی ما روش مناسبی باشد.

### واژه‌های کلیدی: شکستگی، ساق، اکسترنال فیکساتور، گرافت استخوانی

### زمینه و هدف

فیکساتور درمان کنیم<sup>۲</sup> تا نسج نرم بهبود یابد و خطر عفونت رفع شود. در مورد نحوه ادامه درمان شکستگی ساق اختلاف نظر زیادی وجود دارد. عده‌ای پس از مدتی اکسترنال فیکساتور را خارج می‌کنند و پا را درون آتل قرار می‌دهند تا التهاب دور پین‌ها بهبود (حدود یک الی دو هفته) یابد و سپس

شایعترین شکستگی استخوان‌های بلند در بالغین شکستگی ساق است<sup>۱</sup> و با توجه به جوان بودن جامعه ما و زیاد بودن تصادفات موتور سیکلتی و آسیب نسج نرم همراه آن و یا تأخیر در شروع درمان به دلایل مختلف، در بسیاری از شکستگی‌های ساق مجبوریم در مرحله اول با اکسترنال

نویسنده پاسخگو: دکتر بابک سیاوشی

تلفن: ۶۶۷۰۱۰۴۱

Email: Siavashi@Tums.ac.ir

\* استادیار گروه جراحی استخوان و مفاصل، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان سینا، بخش جراحی استخوان و مفاصل

\*\* دانشیار گروه جراحی استخوان و مفاصل، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان سینا، بخش جراحی استخوان و مفاصل

تاریخ وصول: ۱۳۸۶/۰۷/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۰۱/۱۸

اکسترنال فیکساتور مرکب از شنز و راد بصورت یونی پلان یا بای پلان بای لترال در اسرع وقت و همزمان با شستشوی زخم ساق و دبریدمان آن فیکس شدند. چنانچه لازم بود پس از ۳ الی ۵ روز مجدداً برای دبریدمان به اطاق عمل برده شدند و در صورت مناسب بودن بستر زخم، پوشش استخوان با فلاپ‌های موضعی عضلانی یا پوستی انجام شد و از گرافت پوستی برای پوشاندن زخم باز استفاده شد.

پس از ترخیص، چنانچه در ماه چهارم پس از شکستگی رادیوگرافی علائم جوش خوردن کافی نبود، بشرط بهبود نسج نرم و عدم وجود عفونت در محل زخم اولیه و نیز نداشتن علائم عفونت دور شنزهای اکسترنال فیکساتور پس از تمیز کردن نسج فیبروزه در محل شکستگی، از گرافت استخوانی ایلپاک برای کمک به جوش خوردن استفاده می‌کردیم. اگر در محل شکستگی فاصله بین قطعات وجود داشت، کمی اکسترنال فیکساتور را شل می‌کردیم و فاصله بین قطعات را با کمپرس کردن می‌بستیم و پس از آن گرافت‌ها را در اطراف شکستگی قرار می‌دادیم. پس از عمل تا ۶ ماه هر ۳ هفته رادیوگرافی می‌گرفتیم تا یونیون کامل را ببینیم. معیارهای خروج بیماران از مطالعه عبارت بودند از: ۱- فقدان استخوان در محل شکستگی بیش از ۵۰٪ محیط استخوان، زیرا در این موارد خواه ناخواه باید از گرافت استخوانی استفاده کرد ۲- عفونت دور شنزهای گرید ۲ و بالاتر ۳- مناسب نبودن نسج نرم ساق در محل شکستگی بطوری که نتوان در هیچ طرف برش داد و گرافت‌ها را ریخت ۴- شل بودن شنزها و عدم کارایی دستگاه اکسترنال فیکساتور در ثابت کردن شکستگی ۵- عدم همکاری بیمار در مراجعات بعدی بطوری که نتواند دوره ۶ ماهه پیگیری را طی کند.

### یافته‌ها

۴۹ بیمار وارد مطالعه شدند ولی در پایان شش ماه، ۴۳ نفر باقی ماندند (۶ نفر همکاری نکردند). محدوده سنی شان از ۱۷ سالگی تا ۵۷ سالگی (میانگین ۲۹ سال) بود. ۴۰ نفر مرد (۹۳٪) و ۳ نفر (۷٪) زن بودند. ۲۳ مورد شکستگی ساق چپ (۵۳/۵٪) و ۲۰ مورد ساق راست (۴۶/۵٪) وجود داشت. در هیچ مورد شکستگی دو طرفه ساق که هر دو طرف به این روش درمان شوند، وجود نداشت. از نظر طبقه‌بندی شکستگی‌های باز<sup>۱۳</sup> (گاستیلو) ۹ مورد (۲۱٪) تیپ ۱ بودند که بخاطر گذشتن بیش از ۸ ساعت از تروما تا شروع شستشو دبریدمان درمان با اکسترنال فیکساتور انجام شد. ۴ مورد تیپ ۲ (۹٪) و بقیه یعنی

فیکساسیون داخلی را با پیچ و پلاک<sup>۳</sup> یا میله داخل مدولاً<sup>۴</sup> با یا بدون گرافت استخوانی<sup>۵</sup> انجام می‌دهند. عده‌ای دیگر دینامیزاسیون دستگاه اکسترنال فیکساتور را ترجیح می‌دهند<sup>۶</sup> بطوری که یا یک پلان از اکسترنال فیکساتور را خارج می‌کنند یا تعداد رادها یا شنزها را کم می‌کنند یا طوری کلامپ‌ها را شل می‌کنند که میله‌ها بطور ریلی قابلیت حرکت داشته باشند و با وزن‌گذاری روی پا در محل شکستگی، کومیرشن ایجاد شود و یونیون تحریک شود. ولی هر کدام معایبی دارند مثلاً بکارگیری پیچ و پلاک یا میله داخل مدولای استخوانی همواره خطر شعله ور شدن عفونت در محل شکستگی را دارد<sup>۷</sup> و یا شاید نسج نرم ساق اجازه قرار دادن ایمپلنت را ندهد و از طرفی چنانچه دینامیزاسیون انجام شود چون دستگاه اکسترنال فیکساتور قدرت ثبوت خود را تا حدی از دست می‌دهد<sup>۸</sup> احتمال جابجایی و زاویه دار شدن استخوان در محل شکستگی زیاد است و شاید شکستگی با الاینمنت نامناسب جوش بخورد و اصطلاحاً مالیونیون عارض شود. در ضمن پیش نیاز شروع دینامیزاسیون دیدن علائم کال زدن در محل شکستگی است<sup>۹</sup> و چنانچه هیچ علائمی دال بر شروع یونیون دیده نشود و یا اصلاً شکستگی به حدی خورد شده باشد که تداوم ستون استخوانی بین قطعات پروگزیمال و دیستال نباشد،<sup>۱۱</sup> احتمال کلاپس در محل شکستگی بسیار زیاد است و نمی‌توان از این روش استفاده کرد. علت اصلی عدم تبدیل به فیکساسیون داخلی، احتمال بروز عفونت به علت زخم اولیه یا سرایت عفونت دور پین‌ها به محل شکستگی است و دلیل دیگر کم هزینه تر بودن این روش است.

لذا ما در ادامه درمان شکستگی‌های ساق که با اکسترنال فیکساتور شروع کرده بودیم از روشی استفاده کردیم که خطر آسیب بیشتر به نسج نرم را نداشته باشد، خطر شعله‌ور شدن عفونت در محل شکستگی کم باشد، هزینه کمتری برای بیمار داشته باشد و نتایج درمانی بهتری از نظر یونیون و با الاینمنت مناسب داشته باشد.

### مواد و روش‌ها

بیمارانی که با شکستگی ساق به اورژانس مراجعه کرده بودند و دارای زخم در محل شکستگی یا اطراف آن بودند بطوری که شکستگی «باز» تلقی می‌شد و یا له شدگی نسج نرم ساق مانع از اینترنال فیکساسیون می‌گشت و یا از وقوع شکستگی باز تا شستشو دبریدمان بیش از ۸ ساعت می‌گذشت به گونه‌ای که اینترنال فیکساسیون دیگر به صلاح نبود، با

۳۰ مورد (۷۰٪) تیپ ۳ گاستیلو بودند. از این ۳۰ مورد، ۲۳ مورد تیپ 3a و ۷ مورد تیپ 3b به شمار می‌آمدند.

جدول ۱ - توزیع فراوانی شکستگی‌ها بر اساس تقسیم‌بندی گاستیلو

تیپ شکستگی باز	تعداد	درصد
۱	۹	۲۱
۲	۴	۹
3a	۲۳	۵۳
3b	۷	۱۷
3c	۰	۰
جمع	۴۳	۱۰۰

در ۲۸ مورد (۶۵٪)، از کانستراکت بای پلان‌های لترال استفاده شد و در بقیه ۱۵ مورد (۳۵٪) کانستراکت یونی پلان یونی لترال بکار رفت. محل شکستگی در ۲۰ مورد (۴۶/۵٪) در ۱/۳ میانی (۴۶/۵٪) و در ۱۲ مورد (۲۸٪) در ۱/۳ پروگزیمال و در ۷ مورد (۱۶٪) در ۱/۳ دیستال قرار داشت. در ۴ بیمار (۹/۵٪) شکستگی در ۲ نقطه دیده می‌شد که شکستگی سگمنتال محسوب می‌گشت. کلاً در ۱۷ مورد شکستگی در سایر اندام‌ها دیده می‌شد که ۷ مورد (۱۶٪) در اندام تحتانی همان طرف و ۶ مورد (۱۴٪) در اندام تحتانی طرف مقابل و ۴ مورد (۹٪) شکستگی در اندام فوقانی دیده می‌شد. طول زمان عمل جراحی برداشتن و قرار دادن گرافت استخوانی ایلپاک در محل شکستگی ساق بین ۵۵ دقیقه تا ۹۰ دقیقه ثبت شد (میانگین ۸۰ دقیقه) و مقدار متوسط خونریزی ۶۵۰ سی‌سی (بین ۳۰۰ تا ۷۰۰ سی‌سی) بود.

در ۳ مورد (۷٪) در محل انجام گرافت استخوانی پس از مدتی عفونت رخ داد که کنترل نشد و مجبور شدیم که تمام گرافت‌ها و منطقه عفونی را خارج کنیم و از روش دیگری (سگمان ترانسفر با ایلیزارف) برای درمان استفاده کنیم. در ۲ مورد (۴/۵٪) پس از گذشت ۶ ماه پیگیری هنوز یونیون قابل قبول نبود و دوباره از گرافت استخوانی استفاده شد. در نهایت ۳۸ بیمار (۸۸٪) پس از ۶ ماه از انجام گرافت یونیون کامل داشتند و توانستیم دستگاه اکسترنال فیکساتور را خارج کنیم.

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به شیوع زیاد شکستگی باز ساق و بکارگیری اکسترنال فیکساتور در درمان اولیه این شکستگی‌ها، داشتن

روشی مطمئن و کم هزینه برای ادامه درمان بیماران در شرایط کنونی که بیمارستان‌ها فقط در زمان بستری اولیه هزینه ایمپلنت بیماران را تقبل می‌کنند و در بستری‌های بعدی جهت ادامه درمان هزینه بر عهده خود بیمار است و نیز از طرف دیگر، اغلب اینگونه بیماران از شرایط اقتصادی خوبی برخوردار نیستند، بسیار کمک کننده می‌باشد. چنانچه بخواهیم پس از خارج کردن اکسترنال فیکساتور در همان جلسه از پیچ و پلاک با یا بدون گرافت استخوانی استفاده کنیم، بعلت نیاز به دستکاری زیاد نسج نرم و سابقه شکستگی باز، احتمال بروز عفونت زیاد است.<sup>۱۳</sup> از طرف دیگر، اگر بخواهیم اکسترنال فیکساتور را خارج کنیم و چند روز (یک الی دو هفته) صبر کنیم و بعد از بهبود التهاب دور بین‌ها فیکساسیون داخلی را انجام دهیم، طی این مدت احتمال کوتاهی اندام هست و عمل بعدی را بسیار مشکل تر می‌کند و باید نسج نرم را بیشتر تخریب کنیم تا اجازه ریداکشن آناتومیک را بدهد. فیکساسیون داخلی با میله داخل مدولای استخوانی هم خصوصاً اگر از نوعی باشد که همراه با ریم کردن باشد، گرچه از نظر آسیب به نسج نرم محل شکستگی عارضه کمتری دارد، ولی خطر انتشار عفونت در سرتاسر استخوان وجود دارد.<sup>۱۴</sup> دینامیزاسیون دستگاه اکسترنال فیکساتور هم یک راه دیگر است ولی به علت بی‌ثبات کردن کانستراکت احتمال بروز انگولاسیون یا جابجایی در قطعات شکسته هست و سبب مالیونیون می‌شود و شاید اصلاً جوش نخورد.

با وارد شدن مواد اوستئوکانداکتیو یا استئواینداکتیو<sup>۱۶</sup> و<sup>۱۵</sup> در بازار، عده‌ای برای کمک به جوش خوردن استخوان شاید بکارگیری این مواد را پیشنهاد کنند<sup>۱۷</sup> ولی به نظر ما بعلت سابقه ترومای شدیدی که به نسج نرم ساقشان وارد شده است، بهتر است از ماده‌ای که اوستئوژنیک هم هست<sup>۱۹</sup> (علاوه بر اوستئوکانداکتیو و استئواینداکتیو بودن) استفاده شود. تنها ماده‌ای که هر سه خصوصیت فوق را با هم دارد گرافت استخوانی اتوزن است. علاوه بر این، قیمت نسبتاً زیاد این ترکیبات نیز برای بسیاری از بیماران عامل بازدارنده محسوب می‌شود. با این اوصاف و با توجه به نتایج خوب و مطمئن جوش خوردن در روش گرافت استخوانی درجا و کمتر بودن هزینه آن نسبت به کارگذاری ایمپلنت جدید و یا ترکیبات محرک استخوان‌سازی و نیز کم بودن عوارض آن مثل عفونت یا عدم جوش خوردن، به نظر می‌رسد روش قابل قبولی برای استفاده در بیماران ترومایی باشد.

**Abstract:**

## **Insitu Bone Graft Method for the Management of Tibia Fractures, Treated with External Fixatore**

*Siavashi B. MD<sup>\*</sup>, Golbakhsh M.R. MD<sup>\*</sup>, Sadat M.M. MD<sup>\*\*</sup>, Zehtab M.J MD<sup>\*</sup>*

**Introduction & Objective:** Tibia fracture is the most common long bone fracture in adults and is specifically in motorcycle accidents; it is an open fracture which treated primarily with the external fixator. But, there is controversy about the continuation of this treatment until complete union of fracture site as far as costs, efficacy and complications are concered.

**Materials & Methods:** 43 patients were studied. If after 4 months from application of external fixator, healing process was not satisfactory, bone graft from iliac crest was applied for stimulating the healing process and if necessary, at the same time the alignment and opposition of fragments were corrected and they were followed for 6 months.

**Results:** In 38 cases fracture union were seen after 6 months of follow up and without any complication, but in 2 cases we needed second bone graft procedure and in 3 cases there was of infection in the fracture site and we needed aggressive debridement and used another method for the treatment.

**Conclusions:** It seems that because of good results and low costs and complications, insitu bone grafting is a suitable method for bone healing after the application of external fixators in tibia fracture.

***Key Words: Fracture, Tibia, External Fixator, Bone Graft***

\* Assistant Professor of Orthopedic Surgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Sina Hospital, Tehran, Iran

\*\* Associate Professor of Orthopedic Surgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Sina Hospital, Tehran, Iran

## References:

1. Court-Brown CM, McBlmie J The epidemiology of tibialfractures j Bon, 1995; 771: 3417-421.
2. Karladani AH, Grandhed H, Edshage H et al. Displaced tibial shaft fractures. Acta orthop scand, 2000, 71: 160-167.
3. Oh CV, Park BC, Kyung HS, et al. Percutaneous plating for unstable tibial fractures. J ortho scie, 2003, 8: 166-169.
4. Toivanen JA, Hirvonen M, Auvinen O. Cast treatment and intramedullary locking nailing for simple tibial shaft fractures. A cost benefits analysis. J bone joint surg 2000, 89: 138-142.
5. Gorpai S, Majumder S, Batchelor AGB, et al. Fix and flap, the radical orthopedic and plastic surgery treatment of severe open fractures of tibia. J bone joint surg, 2000, 82: 959-966.
6. Kenwright J, Richardson JB, Cunningham JA. Axial movement in tibial fractures, a controlledrandomized trial of treatment. J bone joint surg, 1991, 71: 654-659.
7. Noordeen MH, Lavy CB, Shergill NS. Cyclical movement and fracture healing. J bone joint surg, 1995, 77: 645-648.
8. Giannoudis PV, Snowdwen S, Mathew SJ. Temperature rise during reamed tibial nailing. Clin orthop 2002, 395: 255-261.
9. Helland P, Boa A, Molster AO. Open tibial fractures treatedwith external fixation systems. Clin orthop 1996, 326: 209-220.
10. Behrens F, Searls K. External fixation of tibia, basic concepts and clinical evaluation. J bone joint surg 1986, 68: 246-254.
11. Sladlcka Sj, Duffin SR. ErpeldmgjM A biomechanical strength comparison of external fixators. J Trauma 1998; 44: 965-969.
12. Swinskowski MF, Mackenzie EJ, BosseMJ. Factors influencing the decision to amputate or reconstruct after high energy lower limb trauma. J trauma 2002, 52: 641-649.
13. Milner SA, Davis TRC, Muir KA. Long term outcome after tibial shaft fractures: is malunion important? J bone joint surg 2002, 84:971-980.
14. Larsen LB, Madsen JE, Hoiness PR, O're S. Should insertion of intramedullary nails for tibial fractures be with or without reaming?) Orthop Trauma 2004; 18: 144-149.
15. Parikh SN. Bone graft substitutes: past, present and future. J trauma 2002: 48: 42-148.
16. Finkemeier CG. Bone grafting and bone graft substitutes. j Bone Joint Surg Am 2002: 84A:454-464
17. Ludwig SC. Boden So. Osteoinducti\ve bone graft substitutes for spinal fusion. a basic Science summary. Or/hop Clin North Am 1999; 30: 635-645.
18. Vaccaro AR. The role of the osteoconductive scaffold in synthetic bone graft. Orthopedics 2002: 25(5 Suppl): S571-S578.
19. Ste\venson S. Biology of bone grafts Orthor Clln Norfh Am 1999: 39: 543-552.