

درمان شکستگی تنه استخوان ران در بالغین

(مقایسه دو روش پلاک‌گذاری و میله داخل استخوانی قفل‌شونده به روش باز)

* دکتر سیدعبدالحسین مهدی‌نسب، * دکتر ناصر صرافان، ** دکتر رضا اعرابیان

«دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز»

خلاصه

پیش‌زمینه: شکستگی استخوان ران از شایع‌ترین شکستگی‌ها به‌دنبال ضربه می‌باشد و می‌تواند منجر به عوارض طولانی‌مدت و ناتوانی وسیع شود. در این مطالعه نتایج درمان شکستگی‌های تنه استخوان ران به دو روش پلاک‌گذاری و میله داخل استخوانی قفل‌شونده به روش باز مقایسه شدند. **مواد و روش‌ها:** در یک مطالعه کارآزمایی بالینی، ۶۳ بیمار دچار شکستگی تنه استخوان ران با روش پلاک‌گذاری و ۶۱ بیمار با روش میله داخل استخوانی قفل‌شونده در دو بیمارستان آموزشی اهواز مطالعه شدند. میانگین سنی بیماران ۳۱/۱ سال (۶۰-۱۵ سال) و مدت زمان پیگیری یک سال بود. **یافته‌ها:** میانگین زمان جوش‌خوردگی در گروه میله‌گذاری ۱۹/۸ هفته و در گروه پلاک ۲۱/۶ هفته بود. در گروه میله‌گذاری ۲ مورد عفونت، ۵ مورد جوش‌نخوردگی و ۲ مورد نارسایی وسیله؛ و در گروه پلاک‌گذاری این موارد به ترتیب ۱۰، ۵ و ۹ مورد بودند. ۵۹ بیمار در گروه میله‌گذاری و ۴۵ بیمار در گروه پلاک‌گذاری دامنه حرکتی زانو بیش از ۹۰ درجه بدست آوردند. شایع‌ترین شکایت در گروه میله‌گذاری، لنگش در ۳۵ بیمار (۵۷/۴٪) بود. **نتیجه‌گیری:** باتوجه به عوارض بالای پلاک‌گذاری نسبت به میله داخل استخوانی باز در شرایط مساوی و در مواردی که میله‌گذاری بسته‌مقدور نمی‌باشد جهت تثبیت شکستگی‌های تنه استخوان ران میله‌گذاری داخل استخوانی باز نسبت به پلاک‌گذاری ارجح می‌باشد. **واژه‌های کلیدی:** شکستگی‌های فمور، تثبیت شکستگی، بالغ

دریافت مقاله: ۶ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار؛ پذیرش مقاله: ۲ ماه قبل از چاپ

Surgery in Femoral Shaft Fractures in Adults

(A Comparative Study between Plating and Open Interlocking Nailing)

*Seyed Abdolhossein Mehdi Nassab, MD; *Nasser Sarrafan, MD; **Reza Eerabian, MD

Abstract

Background: Femoral fracture is one of the most common long bone fractures in the body that can lead to long term complications and significant disability unless properly treated. The aim of this study was to compare the results of plating with open interlocking nail in closed femoral shaft fractures.

Methods: In a clinical trial study, 63 cases of type A and B femoral shaft fractures treated with plating and 61 with open interlocking nail fixation were evaluated in two training hospital in Ahvaz-Iran in a one-year follow-up. The mean age of patients was 31.1 years (15-60 years).

Results: The mean union time in the "nailed group" was 19.8 weeks and in the "plated group" 21.6 weeks. The complications in the "nailed group" included 2 infection, 5 nonunion and 2 device failures while the same complications were 10, 15 and 9 respectively in the "plated group". 59 patients in the "nailed" and 45 in the "plated group" had obtained over 90 degrees of knee motion. The most common complication that was observed in the "nailed group" was limping in 35 patients (57.4%).

Conclusion: Treatment of type A and B femoral shaft fractures in adults will result in less number of complications and better range of motion when treated with interlocking nailing.

Keywords: Femoral fractures; Fracture fixation; Adult

Received: 6 months before printing ; Accepted: 2 months before printing

*Orthopaedic Surgeon, Trauma Research Center, Jondishpoor University of Medical Sciences, Ahvaz, IRAN.

**Resident of Orthopaedic Surgery, Trauma Research Center, Jondishpoor University of Medical Sciences, Ahvaz, IRAN.

Corresponding author: Seyed Abdolhossein Mehdi Nassab, MD

Emam Khomeini Hospital, Trauma Research Center, Jondishpoor University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

E-mail: hmehdinasab@yahoo.com

مقدمه

از آنجا که استخوان ران بزرگترین استخوان بدن و تحمل کننده اصلی وزن بدن می‌باشد، شکستگی‌های آن می‌تواند باعث عوارض طولانی‌مدت و ناتوانی وسیع شود مگر آنکه درمان مناسب انجام شود. سالانه تعداد زیادی از افراد در سنین جوانی به دنبال حوادث رانندگی دچار شکستگی ران شده و از کارآیی باز می‌مانند و به دنبال آن دچار عوارضی می‌شوند که می‌تواند فرد را به مدت طولانی یا حتی تا آخر عمر از انجام فعالیت‌های روزانه و کارآمدی بازدارد از گذشته‌های دور درمان سریع و کارآمد این شکستگی‌ها مدنظر پزشکان بوده است. از زمان جنگ جهانی دوم تثبیت داخلی شکستگی با روش پلاک‌گذاری و همچنین میله داخل استخوانی کونچر به روش بازعمومیت یافت. با توجه به معایب و عوارض پلاک‌گذاری روش میله‌گذاری داخل کانال استخوانی قفل‌شونده به صورت بسته به عنوان روش انتخابی در درمان شکستگی‌های ران مطرح شد^(۱،۲،۳).

در مواردی که به دلیل نبودن دستگاه فلورسکوپ یا تخت مخصوص شکستگی یا چاق بودن بیمار جاناندازی بسته امکان‌پذیر نباشد می‌توان میله‌گذاری را به روش باز انجام داد^(۴،۵).

عوارض درمان شکستگی‌های ران در هر دو روش میله‌گذاری و پلاک‌گذاری مشترک است ولی میزان بروز آن در دو روش در مواردی شامل عفونت، جوش‌نخوردن، نارسایی وسیله تثبیت^۱، کاهش دامنه حرکت زانو تفاوت دارد. نیاز به روش جراحی وسیع با خونریزی بیشتر و عوارض عفونی و آسیب‌های بافت نرم، از معایب اصلی ثابت کردن با پلاک در مقایسه با میله‌گذاری بسته می‌باشد که می‌تواند باعث محدودیت حرکت مفصل زانو و کاهش قدرت عضله کوادری‌سپس شود^(۶،۷).

در مورد نارسایی وسیله تثبیت باید گفت که نیروهای وارده بر پلاک نسبت به میله بیشتر و احتمال شکستگی آن نیز بیشتر است. با این وجود مواردی از نارسایی و شکستن وسیله در میله‌گذاری داخل کانال استخوانی نیز گزارش شده است^(۸،۹،۱۰).

در مورد دامنه حرکت زانو نیز به دلیل اینکه در هنگام پلاک‌گذاری برش جراحی نسبتاً وسیع بر روی عضلات وارد

می‌شود خطر ایجاد چسبندگی فیروز بافت اسکار و محدودیت حرکتی زانو نیز بیشتر می‌شود. هرچند که این عارضه در روش میله‌گذاری باز کمتر اتفاق می‌افتد و در این مطالعه میزان محدودیت حرکتی نیز بررسی می‌شود. با توجه به اهمیت این شکستگی و درمان آن، در مواردی که به دلیل نبود دستگاه فلورسکوپ یا تخت ارتوپدی امکان انجام میله‌گذاری بسته وجود نداشته باشد این سوال مهم مطرح می‌شود که بین روش‌های پلاک‌گذاری و میله‌گذاری باز کدامیک ارجحیت دارد. با توجه به این که جوش خوردن سریع‌تر و جلوگیری از عفونت و بازگشت سریع به کار در درمان شکستگی ران اهمیت دارد، لیکن باید روشی انتخاب شود که بهتر به این اهداف برسد. هدف از این مطالعه بررسی میانگین زمان جوش‌خوردن، میزان عوارض پس از عمل جراحی مثل جوش‌نخوردگی، تأخیر جوش‌خوردگی، عفونت، نارسایی وسیله عمل جراحی در دو روش فوق و پیشنهاد روش مطمئن‌تر در درمان بهتر شکستگی ران و بازگشت سریع‌تر به کار و زندگی بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به روش کارآزمایی بالینی آینده‌نگر انجام شد. طی یک‌سال (از فروردین ۱۳۸۵ تا فروردین ۱۳۸۶) ۱۴۵ بیمار با شکستگی بسته دیافیز شفت فمور که در نوع A یا B تقسیم‌بندی انجمن ارتوپدی تروما^۲ قرار داشتند در بخش ارتوپدی بیمارستان‌های امام خمینی و رازی اهواز بستری شدند. بعد از بستری شدن از تمامی بیماران رضایت‌نامه کتبی مبنی بر نوع عمل دریافت و در پرونده بیمار ثبت گردید. از این تعداد ۷۰ بیمار با پیچ و پلاک و ۷۵ بیمار با روش میله داخل استخوانی درمان شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل شکستگی بسته استخوان ران با داشتن امکان پلاک‌گذاری یا میله‌گذاری، شکستگی نوع A یا B طبقه‌بندی انجمن ارتوپدی تروما و شکستگی‌های بدون صدمات همراه در اندام بود. بیماران با شکستگی خرد شده نوع C یا شکستگی متافیزی و سگمنتال یا شکستگی باز و بیماران بدون پیگیری از مطالعه خارج شدند. بیماران پس از بستری شدن در بخش ارتوپدی و داشتن آمادگی

روش جراحی

پروتکل بازتوانی بیماران در هر دو روش پلاک‌گذاری و میله‌گذاری داخل کانال استخوانی تقریباً یکسان بود. پس از ترخیص به بیمار اجازه وزن‌گذاری در حد تماس کف پا به زمین داده شد و ورزش‌های مفصل زانو و ران و تقویت عضلات ران شروع گردید. در بیماران گروه پلاک‌گذاری به دلیل ایجاد نیروی اضافی به پلاک تا زمان دیده شدن کال استخوانی اجازه تحمل وزن کامل داده نشد. همچنین در این روش بیمار به صورت لترال بر روی تخت قرار گرفت، محل شکستگی باز شد و پس از پاک‌سازی لبه‌های شکستگی از بافت نرم اگر قطعه وج وجود داشت به وسیله پیچ Lag گردید؛ در غیر این صورت شکستگی جاناندازی شده و یک پلاک DCP پهن حداقل ۱۰ و حداکثر ۱۲ سوراخه سنتر AO در سمت لترال استخوان ران قرار داده شد و بیمار بدون ساپورت خارجی به بخش منتقل گردید.

در روش میله‌گذاری داخل کانال استخوانی، بیمار در وضعیت لترال روی تخت قرار گرفت، شکستگی باز شد، و سپس کانال استخوان از محل شکستگی در جهت پروگزیمال و دیستال تراش داده شد. از همان طریق ناحیه پیریفریمیس در پروگزیمال سوراخ شد و پس از رد کردن گاید و مشخص شدن آن زیر پوست یک برش دیگر در پروگزیمال ران جهت مشخص کردن ناحیه پیریفریمیس داده شد و پس از باز کردن عضلات دورکننده ران ناحیه پیریفریمیس به وسیله ریمر ورودی گشاد شد. پس از ریم‌کردن کانال استخوانی تا ۱ میلی‌متر بیشتر از قطر اینترلاک انتخابی سپس اینترلاک مناسب از نظر طول و قطر پس از کارگذاری بر روی ست اینترلاک از طریق سوراخ پروگزیمال در حفره پیریفریمیس وارد کانال شد و پس از جاناندازی قطعات شکستگی، میله داخل کانال قرار داده شد. سپس با کارگذاری اجزای دیگر ست اینترلاک بر روی آن پیچ‌های دیستال قرار داده شد و در مواردی که ست مخصوص وجود نداشت از طریق اندازه‌گیری فاصله پیچ‌های دیستال و پروگزیمال قبل از کارگذاری میله در استخوان و بازکردن حدودی محل سوراخ‌های دیستال از طریق سوراخ کردن زیر دید مستقیم پیچ‌های دیستال قرار داده شد. سپس از طریق خود ست پیچ‌های پروگزیمال نیز کارگذاری شد و پس از بستن زخم، بیمار بدون ساپورت خارجی به بخش منتقل گردید. در تمامی بیماران پیچ‌های دیستال و پروگزیمال به‌طور کامل کارگذاری شد و در واقع میله‌گذاری استاتیک انجام گردید.

لازم و ثابت شدن علایم حیاتی، به صورت یک در میان در گروه‌های پلاک‌گذاری یا میله‌گذاری قرار گرفتند. سپس به مدت ۲-۹ روز بعد از شکستگی تحت عمل جراحی قرار گرفتند. به تمامی بیماران نیم ساعت قبل از شروع عمل جراحی آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی تجویز شد. در هیچ مورد از تخت ارتوپدی استفاده نشد و تمامی میله‌گذاری‌ها به روش باز انجام شد. پس از پایان عمل جراحی بیماران حداکثر ۴۸ ساعت در بخش بستری شدند و تحت آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی وریدی قرار گرفتند. پس از ترخیص یک پروتکل استاندارد بازتوانی با ارجاع به مراکز فیزیوتراپی برای بیماران انجام و جهت پیگیری‌های منظم به بیماران برگه مراجعه به درمانگاه داده شد. در هفته‌های دوم و چهارم؛ و ماه‌های سوم، ششم، هشتم و دوازدهم پیگیری انجام و نتایج در هر مراجعه ثبت گردید. از ۱۴۵ بیمار جراحی شده، ۲۱ بیمار به دلایل عدم مراجعه به مرکز درمانی یا مراجعه به مراکز دیگر پیگیری خود را کامل نکردند و بدین ترتیب از مطالعه حذف شدند. بدین ترتیب ۱۲۴ بیمار (۶۳ بیمار در گروه پلاک‌گذاری و ۶۱ بیمار در گروه میله‌گذاری داخل کانال استخوانی) تا پایان دوره پیگیری یک ساله مورد ارزیابی قرار گرفتند.

از مجموع ۱۲۴ بیمار مورد مطالعه ۱۰۷ مرد و ۱۷ زن بودند. میانگین سنی کل بیماران ۳۱/۱ سال (۱۵ تا ۶۰ سال)، گروه پلاک‌گذاری ۲۹/۸ سال و گروه میله‌گذاری ۳۲/۴ سال بود. بیماران دو گروه از نظر پراکندگی سنی و جنسی مشابه بودند (جدول ۱).

جدول ۱. پراکندگی سنی و جنسی بیماران مورد مطالعه

سن	تعداد (%)		
۱۵-۲۵ سال	۳۳ (۵۲/۴)	۲۴ (۳۹/۳)	۵۷ (۴۶)
۲۶-۳۵ سال	۱۵ (۲۳/۸)	۲۵ (۴۱)	۴۰ (۳۲/۳)
۳۶-۴۵ سال	۱۰ (۱۵/۹)	۹۰ (۱۴/۸)	۱۹ (۱۵/۳)
۴۶ سال و بالاتر	۵ (۷/۹)	۳ (۴/۹)	۸ (۶/۵)
جنس			
مرد	۵۴ (۸۵/۷)	۵۳ (۸۶/۹)	۱۰۷ (۸۶/۳)
زن	۹ (۱۴/۳)	۸ (۱۳/۱)	۱۷ (۱۳/۷)

یافته‌ها

در مجموع ۱۲۴ بیمار ۷۱/۸٪ شکستگی‌ها در اثر تصادف وسیله نقلیه شامل موتورسیکلت با ماشین، ماشین با ماشین، موتورسیکلت با موتورسیکلت، ۲۱/۸٪ در اثر تصادف عابر پیاده با وسیله نقلیه شامل موتورسیکلت یا ماشین و ۶/۵٪ در اثر افتادن از ارتفاع بود. در گروه پلاک‌گذاری ۷۱/۴٪ شکستگی‌ها در اثر تصادف وسیله نقلیه، ۲۲/۲٪ در اثر تصادف عابر با وسیله نقلیه و ۶/۳٪ در اثر افتادن از ارتفاع؛ و در گروه میله‌گذاری ۷۲/۱٪ شکستگی‌ها در اثر تصادف وسیله نقلیه، ۲۱/۳٪ در اثر تصادف عابر با وسیله نقلیه و ۶/۶٪ در اثر افتادن از ارتفاع بود. از ۱۲۴ بیمار مورد مطالعه شکستگی ۶۱/۳٪ نوع A و ۳۸/۷٪ نوع B؛ در گروه پلاک‌گذاری ۶۵/۱٪ نوع A و ۳۴/۹٪ نوع B؛ و در گروه میله‌گذاری ۵۷/۴٪ نوع A و ۴۲/۶٪ نوع B بودند و از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار نبود.

از نظر پراکندگی نوع شکستگی براساس تقسیم‌بندی «وینکوئیست»^۱، از ۱۲۴ بیمار ۵۳/۲٪ نوع 0، ۲۳/۴٪ نوع I، ۲۱/۸٪ نوع II و ۱/۶٪ نوع III بودند. جدول ۲ پراکندگی بیمارانی را در دو گروه میله و پلاک به تفکیک نشان می‌دهد.

جدول ۲. پراکندگی بیمارانی براساس نوع شکستگی در تقسیم‌بندی «وینکوئیست»

نوع شکستگی	نوع وسیله		جمع
	پلاک تعداد (%)	میله تعداد (%)	
0	۳۵ (۵۵/۶)	۳۱ (۵۰/۸)	۶۶ (۵۳/۲)
I	۱۵ (۲۳/۸)	۱۴ (۲۳)	۲۹ (۲۳/۴)
II	۱۳ (۲۰/۶)	۱۴ (۲۳)	۲۷ (۲۱/۸)
III	۰ (۰)	۲ (۳/۳)	۲ (۱/۶)

از ۱۲۴ بیمار مورد مطالعه ۱۲ مورد (۹/۷٪) عفونت عمقی داشتند که ۱۰ مورد در گروه میله و ۲ مورد پلاک بودند و ۸-۱۱ هفته بعد از عمل مشاهده گردید و در فاصله ۸-۲ روز تحت درمان دبریدمان و شستشو قرار گرفتند و تمامی موارد به روش درمانی فوق پاسخ دادند.

از ۱۲۴ بیمار مورد مطالعه ۶۸ مورد (۵۴/۸٪) دامنه حرکت کامل زانو را پس از یک‌سال به‌دست آوردند و ۳۶ مورد (۲۹/۰٪) دامنه حرکت بیش از ۹۰ درجه و ۲۰ مورد (۱۶/۱٪) دامنه حرکت کمتر از ۹۰ درجه داشتند. جدول ۳ پراکندگی بیمارانی را در دو گروه پلاک و میله به تفکیک نشان می‌دهد.

جدول ۳. دامنه حرکتی زانو در دو گروه میله‌گذاری و پلاک‌گذاری

متغیرها	نوع وسیله		جمع
	پلاک تعداد (%)	میله تعداد (%)	
دامنه حرکت کامل	۲۵ (۳۹/۷)	۴۳ (۷۰/۵)	۶۸ (۵۴/۸)
۹۰-۱۲۰ درجه	۲۰ (۳۱/۷)	۱۶ (۲۶/۲)	۳۶ (۲۹/۰)
کمتر از ۹۰ درجه	۱۸ (۲۸/۶)	۲ (۳/۳)	۲۰ (۱۶/۱)
عفونت	۱۰ (۱۵/۹)	۲ (۳/۳)	۱۲ (۹/۷)

از نظر ضعف عضلات ابدکتور و لنگش از مجموع ۶۱ بیماری که تحت عمل جراحی میله‌گذاری قرار گرفتند ۳۵ مورد (۵۷/۴٪) دچار لنگش و تست ترندلنبرگ مثبت بودند ولی در گروه پلاک‌گذاری این عارضه اصلاً دیده نشد.

۱۱۱ مورد (۸۹/۵٪) در میانگین زمانی ۲۰/۷ هفته جوش خوردگی را به‌دست آوردند. از ۶۱ بیمار گروه میله‌گذاری ۵۶ بیمار (۹۱/۸٪) جوش‌خوردگی را در میانگین زمان ۱۹/۸ هفته (۲۳-۱۷ هفته)؛ و از مجموع ۶۳ بیمار گروه پلاک‌گذاری ۵۵ بیمار (۸۷/۳٪) در میانگین زمان ۲۱/۶ هفته (۲۹-۱۷ هفته) جوش خوردند و اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ($p=0/003$).

از مجموع ۱۲۴ بیمار ۱۳ بیمار (۱۰/۵٪) در طی ۶ ماه جوش خوردن به‌دست نیاوردند یعنی کال استخوانی ۳ کورتکس از ۴ کورتکس ایجاد نشد و در طی ۳ ماه متوالی پیشرفتی در تشکیل کال برای آنها رخ نداد. از ۶۱ بیمار که تحت میله‌گذاری قرار گرفتند ۵ بیمار (۸/۲٪) طی ۶ ماه جوش‌خوردگی نداشتند که برای آنان دینامیزاسیون میله داخل استخوانی با خارج کردن پیچ استاتیک پروگزیمال انجام شد. از این تعداد ۳ بیمار بعد از ۳ ماه جوش‌خوردگی به‌دست آوردند و ۲ بیمار نیز جوش نخوردند

میانگین زمان جوش خوردن در گروه پلاک‌گذاری ۲۱/۶ هفته و در گروه میله‌گذاری ۱۹/۸ هفته بود و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار و زمان جوش خوردن در گروه میله کوتاه‌تر از گروه پلاک بود ($p=0/006$).

اگرچه میزان جوش‌نخوردگی در گروه پلاک‌گذاری نسبت به میله‌گذاری بالاتر بود (۱۲/۷٪ به ۸/۲٪ در پایان ماه ششم و ۳/۱٪ به صفر در پایان ماه دوازدهم) ولی این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p \geq 0/05$).

نارسایی وسیله تثبیت در گروه پلاک‌گذاری ۱۴/۳٪ نسبت به گروه میله‌گذاری ۳/۳٪ با اختلاف معنی‌دار بالاتر بود ($p=0/031$).

میانگین زمان دیدن اولین کال استخوانی در ۲ گروه میله‌گذاری و پلاک‌گذاری تقریباً یکسان بود ($p \geq 0/05$).

شیوع عفونت در گروه پلاک‌گذاری نسبت به گروه میله‌گذاری بالاتر ($p=0/01$) و محدودیت حرکت زانو در گروه پلاک‌گذاری بیشتر بود ($p=0/000$).

در گروه میله‌گذاری بیش از نیمی از بیماران (۵۷/۴٪) دچار لنگش و ترندلنبرگ تست مثبت بودند.

بحث

در این مطالعه علت شکستگی در ۷۱/۸٪ موارد ناشی از تصادفات رانندگی بود که تقریباً مشابه مطالعات دیگران بود (میانگین ۷۸٪ در مطالعات گذشته). تصادفات عابرپیاده با وسایل نقلیه در این مطالعه ۲۱/۸٪ و نسبت به مطالعات دیگر به‌طور قابل توجهی بالاتر بود (میانگین ۴٪ در مطالعات دیگر). شاید این مطلب به دلیل عدم رعایت مقررات عابران پیاده مثل عبور از عرض اتوبان یا عدم عبور از محل خط‌کشی شده و یا عدم رعایت قوانین توسط رانندگان باشد.

پلاک‌گذاری برای درمان شکستگی استخوان ران به عنوان یک روش متداول به‌طور وسیعی مورد استفاده قرار می‌گرفت و در حال حاضر نیز کم و بیش به‌کار می‌رود؛ به‌خصوص در شکستگی‌های انتهای استخوان ران و یا در مواردی که قطر استخوان باریک و بدشکل باشد که نتوان میله به‌کار برد^(۱۲،۱۳).

که برای آنان پیوند استخوانی از کمرست ایلیاک انجام شد. سرانجام در پایان پیگیری یک‌ساله تمامی موارد باقی‌مانده که تحت پیوند استخوانی قرار گرفته بودند جوش‌خوردگی به‌دست آوردند. از ۶۴ بیمار گروه پلاک‌گذاری، ۸ مورد (۱۲/۷٪) طی ۶ ماه جوش‌خوردگی نداشتند که برای آنها پیوند استخوانی اتوژن از کمرست ایلیاک انجام شد و پس از ۳ ماه پیگیری ۶ بیمار جوش‌خوردگی به‌دست آوردند و ۲ بیمار جوش‌نخوردند.

در ارتباط با نارسایی وسیله تثبیت، از مجموع ۱۲۴ بیمار، ۱۱ مورد (۸/۹٪) دچار نارسایی وسیله تثبیت به‌صورت شکستگی پلاک، شکستگی پیچ، کج شدن پلاک، جدا شدن پلاک از استخوان، کج شدن میله داخل استخوان و شکستگی میله شدند که از این تعداد ۲ مورد (۳/۳٪) در گروه میله‌گذاری و ۹ مورد (۱۴/۳٪) در گروه پلاک‌گذاری بودند.

در گروه پلاک‌گذاری از ۹ مورد نارسایی تثبیت، ۷ مورد به‌علت جوش‌نخوردن و عفونت و ۲ مورد ناشی از تحمل وزن بدون عصا در ۳ ماهه اول بود؛ و در گروه میله‌گذاری هر دو مورد شامل شکسته شدن بولت عرضی و خم‌شدگی میله به علت جوش‌نخوردگی اتفاق افتاد. در گروه پلاک‌گذاری از ۹ مورد نارسایی تثبیت ۳ مورد عفونت داشتند ولی در گروه میله‌گذاری عفونت وجود نداشت.

میانگین زمان دیدن کال استخوانی اولیه در پرتونگاری، در گروه میله‌گذاری ۶/۶ هفته و در گروه پلاک‌گذاری ۶/۷ هفته بود (جدول ۵)

جدول ۵. مقایسه نتایج روش میله‌گذاری و پلاک‌گذاری

متغیر	روش جراحی		p-value
	پلاک‌گذاری	میله‌گذاری	
عفونت	۲ (۱۵/۹٪)	۱۰ (۳۳٪)	۰/۰۱
میانگین زمان جوش‌خوردگی	۲۱/۶ هفته	۱۹/۸ هفته	۰/۰۰۶
دامنه حرکت زانو < ۹۰ درجه	۴۵ (۷۱/۴٪)	۵۹ (۹۶/۷٪)	۰/۰۰۱
ضعف عضلات ابدکتور و لنگش	-	۳۵ (۵۷/۴٪)	-
نارسایی وسیله تثبیت	۹ (۱۴/۳٪)	۲ (۳/۳٪)	۰/۰۳۱
جوش‌نخوردن (۶ ماه)	۸ (۱۲/۷٪)	۵ (۸/۲٪)	۰/۴
(۱۲ ماه)	۲ (۳/۱٪)	۰	
میانگین زمان دیدن اولین کال	۶/۷ هفته	۶/۶ هفته	۰/۵

«تامسون»⁵ و همکاران در بررسی ۷۷ بیمار پلاک‌گذاری شده ۷٪ نارسایی وسیله^(۲۲)؛ «چنگ»⁶ و همکاران در یک مطالعه دیگر بر روی ۳۲ بیمار پلاک‌گذاری شده ۶٪ نارسایی وسیله و ۳٪ جوش‌نخوردگی^(۲۳)؛ «زلووسکی»⁷ و همکاران در ۳۷ بیمار پلاک‌گذاری فمور ۵٪ عفونت و ۲/۵٪ جوش‌نخوردگی گزارش نمودند.^(۲۴)

«ریمر»⁸ و همکاران در مطالعه‌ای بر روی ۱۴۱ بیمار درمان شده با پلاک با میانگین زمان جوش‌خوردگی ۱۸ هفته ۷٪ نارسایی وسیله، ۱ مورد جوش‌نخوردگی و ۲ مورد عفونت عمقی گزارش نمودند.^(۲۵)

در تحقیق «گیسلر»⁹ و همکاران در ۱۹۹۵ بر روی ۱۴۱ بیمار شواهد پرتونگاری جوش‌خوردگی ۴ تا ۵ ماه به طول انجامید. در همین بررسی نارسایی پلاک ۷٪ و میانگین زمان جوش‌خوردگی ۱۷ هفته بود، یک مورد عفونت و ۹۳٪ جوش‌خوردگی وجود داشت.^(۱۳) در مطالعه «سلیگسون»^{۱۰} و همکاران عوارض بهبود شکستگی در گروه پلاک‌گذاری ۳۰٪ و در گروه میله‌گذاری بسته ۱۲٪ بود.^(۲۶) در مطالعه «ولینسکی»^{۱۱} و همکاران بر روی ۵۵۱ بیمار درمان شده با روش میله‌گذاری بسته داخل استخوانی میزان جوش‌خوردگی ۹۴٪ بود.^(۲۷)

«نایم»^{۱۲} در ۴۷ بیمار میله‌گذاری به روش باز ران ۹۷/۸٪ مورد جوش‌خوردگی در میانگین ۱۹ هفته (۳۲-۱۶) گزارش نمود. وی اظهار کرد که نتایج میله‌گذاری بسته قابل مقایسه با روش باز می‌باشد.^(۵) در مطالعه «باسومالیک»^{۱۳} و همکاران زمان جوش‌خوردن در میله‌گذاری باز ۲۳/۴ هفته بود و این یافته مشابه مطالعه ما می‌باشد.^(۱۶)

به دلیل انتخاب بیماران با شکستگی نوع A و B و عدم انتخاب بیماران با شکستگی‌های نوع C یا خرد شده امکان ارزیابی با مطالعات مشابه وجود نداشت. هدف از انجام این مطالعه انتخاب

پلاک‌های با تماس کم^۱، پلاک‌های قفل‌شونده^۲ و پلاک‌گذاری به روش ساب کوتائوس (بیولوژیک) از نظر زمان استفاده و رایج شدن جدیدتر از پلاک DCP معمولی می‌باشند ولی تجارب و گزارش موجود از این پلاک‌ها محدود است.^(۱۱) از مزایای پلاک‌گذاری می‌توان جاناندازی آناتومیک، کنترل چرخش، فشردگی بین قطعات، گذاشتن گرافت استخوان و در دسترس بودن آن در تمام مراکز نام برد. بدی این روش به دلیل شکاف وسیع جراحی، خونریزی بیشتر، افزایش خطر عفونت، جوش‌نخوردگی و شکسته شدن پلاک و نیاز به عمل مجدد می‌باشد. از طرفی گرچه میله داخل استخوان به روش بسته ایده‌آل است ولی در بسیاری از موارد جاناندازی شکستگی بسیار مشکل، زمان عمل طولانی، در معرض اشعه می‌باشد و نیاز به تخت مخصوص فلورسکوپ، «سی‌آرم» و تجربه و مهارت جراح دارد. لذا می‌توان با یک شکاف کوچک محل شکستگی را نمایان و جاناندازی باز انجام داد.^(۱۹-۱۴)

میله داخل استخوانی را می‌توان با یا بدون ریم کردن کانال انجام داد که نوع ریم برتری دارد زیرا به جوش‌خوردگی شکستگی کمک نموده و میله ضخیم‌تر بکار می‌رود که خواص مکانیکی بیشتری دارد.^(۱۷) مطالعه حاضر نشان داد که مدت زمان جوش‌خوردن در هر دو روش تقریباً نزدیک به هم بود ولی عارضه جوش‌نخوردگی در گروه پلاک‌گذاری بیشتر بود. بیشتر مطالعاتی که تاکنون انجام شده نتایج میله داخل استخوانی به روش بسته را گزارش نموده‌اند.

«اسمرک»^۳ در بررسی بیمارانی که با پلاک فمور درمان شدند، عارضه استئومیلیت مزمن را در شکستگی‌های باز ۱/۴٪ و شکستگی‌های بسته ۰/۴٪ و میانگین زمان جوش‌خوردن را ۲۱ هفته گزارش نمود.^(۲۰)

«آبالو»^۴ و همکاران ران ۳۲ بیمار را به روش پلاک‌گذاری شفت فمور درمان نمودند و جوش‌خوردگی در طی ۶ ماه بدست آمد. عفونت در ۷ بیمار و جوش‌نخوردن در ۵ بیمار دیده شد.^(۲۱)

5. Thompson
6. Cheng
7. Zlowodzki
8. Riemer
9. Geissler
10. Seligson
11. Wolinsky
12. Naaeim
13. Basumallick

1. Low- contact DCP
2. LCP
3. Smrke
4. Abalo

کوتاه‌تر جوش‌خوردگی در گروه میله داخل استخوانی تحمل وزن سریع‌تر باشد که جوش‌خوردن را تحریک می‌کند. در مجموع میزان جوش‌خوردگی در کل بیماران این مطالعه ۸۹/۵٪ بود (۹۱/۸٪ گروه میله و ۸۷/۳٪ گروه پلاک) که نسبت به مطالعات قبلی میزان جوش‌خوردگی پایین می‌باشد (میانگین ۹۳٪ گروه پلاک و ۹۶٪ گروه میله). همچنین میزان جوش‌نخوردگی در کل بیماران در پایان ۶ ماه ۱۰/۵٪ بود (۸/۲٪ گروه میله و ۱۲/۷٪ گروه پلاک) و در مقایسه با مطالعات مشابه میزان جوش‌نخوردگی در مطالعه حاضر در هر دو گروه بالاتر می‌باشد.

علت جوش‌نخوردگی بالا در گروه میله‌گذاری باز نسبت به بسته احتمالاً آسیب خون‌رسانی اندوستال و پریوستال هر دو با هم می‌باشد که در گروه بسته عروق پریوستال آسیب کمتر می‌بیند و از طرفی مواد حاصل از ریم کانال که حاوی سلول‌های زایای مغز استخوان می‌باشد نیز از محل شکستگی خارج نشده و از طرفی هماتوم محل شکستگی نیز باز نمی‌شود. تمامی میله‌گذاری‌های انجام شده استاتیک بودند که این نیز می‌تواند به دلیل خنثی کردن نیروی فشار به محل شکستگی تا حدودی در جوش‌نخوردگی نقش داشته باشد چرا که پس از خارج‌سازی پیچ استاتیک پروگزیمال، ۳ بیمار از ۵ بیمار جوش‌نخوردگی، پس از ۳ ماه جوش‌خوردگی به‌دست آوردند ولی در گروه پلاک‌گذاری علت خاصی جهت میزان بالای جوش‌نخوردگی یافت نشد. شاید بتوان تجربه کم و آسیب بیش از حد به بافت نرم استخوان و جدا کردن ضریع از روی استخوان حین عمل جراحی و همچنین تحمل وزن تأخیری در این گروه را از علل آن دانست. میزان نارسایی وسیله در گروه پلاک‌گذاری ۱۴/۳٪ و در گروه میله‌گذاری ۳/۳٪ بود که نسبت به مطالعات مشابه قبلی در گروه پلاک‌گذاری میزان نارسایی تقریباً در مطالعه حاضر دو برابر بود. این موضوع می‌تواند به دلیل عدم رعایت بیماران پس از جراحی و وزن‌گذاری بیش از موعد باشد. در گروه میله‌گذاری نیز ۲ مورد شکستگی میله وجود داشت که هر ۲ مورد به دلیل جوش‌نخوردگی و ضربه مجدد بود.

این مطالعه نشان داد نتایج میله‌گذاری داخل استخوانی باز از پلاک‌گذاری بهتر است. البته بهترین حالت وقتی است که با استفاده از

بیمارانی بود که امکان استفاده از هر دو روش پلاک و میله وجود داشت. شیوع عفونت در مطالعه حاضر ۹/۷٪ بود که ۱۵/۹٪ در گروه پلاک‌گذاری و ۳/۳٪ گروه میله‌گذاری بودند.

میزان عفونت در گروه پلاک نسبت به سایر مطالعات بالاتر بود ولی در گروه میله با توجه به مطالعات مشابه که میله به روش باز کارگذاری شده بود، کمتر بود (۱،۳،۳۳) (۹٪ در مطالعات گذشته). با توجه به این که تمامی بیماران مورد مطالعه از نظر سلامت عمومی در وضعیت مناسب قرار داشتند و آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی برای ۴۸ ساعت پس از عمل دریافت نمودند، به نظر می‌رسد عواملی نظیر مدت زمان جراحی، شکاف وسیع و دست‌کاری نسوج و تردد افراد در اتاق عمل در ایجاد عفونت نقش داشته باشد.

درجاتی از محدودیت حرکتی زانو به‌صورت موقت پس از عمل جراحی ثابت‌سازی شفت فمور وجود دارد که می‌تواند به محل شکستگی، نوع تثبیت و صدمات همراه مرتبط باشد.

در این مطالعه ۹۶/۷٪ بیماران گروه میله‌گذاری دامنه حرکتی بیش از ۹۰ درجه به‌دست آوردند و این میزان در بیماران گروه پلاک‌گذاری ۷۱/۴٪ بود و این می‌تواند به دلیل اسکار برش عضله واستوس لترالیس و ایجاد فیروز در عضله، همچنین کوتاه شدن غلاف لیفی لگن به تی‌بیا و عدم همکاری بیماران در انجام ورزش‌های حرکتی زانو پس از عمل جراحی باشد. محققان در مرور منابع مطالعه مشابه در زمینه دامنه حرکتی زانو نیافتند. یک عارضه شایع در گروه میله افزایش بروز لنگش مفصل ران بعد از عمل بود که ممکن است به علت ضعف عضلات ابدکتور باشد (۱۳).

در متون پزشکی این عارضه در بیماران گروه میله با درصد بالا گزارش نشده است. توصیه می‌شود در صورت لنگش، نوار عصب جهت بررسی عضلات ابدکتور و یا آسیب احتمالی به عصب گلوئتال گرفته شود. در گروه پلاک‌گذاری هیچ‌یک از بیماران تست ترندلنبرگ مثبت نداشتند و لنگش بعد از عمل بیشتر مربوط به ضعف عضلات ران بود.

میانگین زمان جوش‌خوردن در این مطالعه ۲۰/۷ هفته بود (۱۹/۸ هفته گروه میله ۲۱/۶ هفته گروه پلاک) که تقریباً با سایر مطالعات برابر است (متوسط ۲۲ هفته). احتمال دارد علت زمان

نتیجه گیری

عوارض شکستگی‌های تنه استخوان ران با روش پلاک‌گذاری بیشتر از میله‌گذاری داخل استخوانی به روش باز بود؛ به جز عارضه لنگش که در میله‌گذاری بیشتر بود. اگر چه روش انتخابی و استاندارد در درمان شکستگی‌های تنه ران در حال حاضر جاناندازی و میله‌گذاری داخل استخوانی به روش بسته می‌باشد ولی این روش همیشه امکان‌پذیر نیست و چنانچه امکانات و تجهیزات کافی در اختیار نبوده و یا به دلیل شرایط خاص بیمار روش فوق مقدور نباشد میله‌گذاری به روش باز به پلاک‌گذاری ارجح است. البته در هنگام کارگذاری میله باید نهایت دقت را به عمل آورد تا از آسیب عضلات و یا عصب گلوئیتال در ناحیه حفره پییرفرمیس و لذا عارضه لنگش جلوگیری شود.

قدردانی و تشکر

بدین‌وسیله از معاونت محترم آموزشی بیمارستان امام خمینی سرکار خانم‌ها میترا شهاب و مریم مرادی جهت بررسی موارد آماری قدردانی به عمل می‌آید. این مقاله منتج از پایان نامه دکتری تخصصی رشته استخوان و مفاصل آقای دکتر رضا اعرابیان می‌باشد.

تخت شکستگی و دستگاه «سی‌آرم» بتوان شکستگی را به روش میله‌گذاری بسته درمان نمود ولی در شرایطی که این امکانات در دسترس نباشد بین پلاک و میله‌گذاری باز، روش دوم ارجح می‌باشد. استفاده مکرر از این روش و افزایش مهارت جراح این امکان را فراهم می‌کند که به تدریج با آسیب رساندن کمتر به نسج نرم و با برش کوچکتر در محل شکستگی و جاناندازی غیرمستقیم و تراش دادن کانال استخوان از انتهای بالایی استخوان از طریق باز کردن حفره پییرفرمیس و کنار زدن عضلات ابداکتور، عوارضی مثل لنگش، ضعف ابداکتورها، عفونت و جوش‌نخوردگی را کمتر کرد و مدت‌زمان عمل جراحی را به تدریج کاهش داد. تحقیق حاضر باتوجه به لحاظ نمودن بیشتر عوارض ایجاد شده در اعمال جراحی تثبیت شکستگی استخوان ران در هر دو گروه میله و پلاک نسبت به مطالعات مشابه قبلی کامل تر می‌باشد زیرا در بررسی‌های انجام شده در پژوهش‌های قبلی محققان تنها برخی از عوارض را مطالعه کرده‌اند. در این تحقیق تا حد امکان تمامی عوارض بررسی گردید. شاید یکی از محدودیت‌های این مطالعه مدت‌زمان کم پیگیری بود. عوارض دیگر نظیر استخوان‌سازی نابجا، درد مفصل ران و زانو را با پیگیری طولانی‌تر و یا در مطالعات دیگر می‌توان بررسی نمود.

References

1. Nork SE. Fractures of the shaft of the femur. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CH, eds. Rockwood and Green's fractures in adults. 7th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2010. p 1655-1710.
2. Benirschke SK, Melder I, Henley MB, Routt ML, Smith DG, Chapman JR, Swiontkowski MF. Closed interlocking nailing of femoral shaft fractures: assessment of technical complications and functional outcomes by comparison of a prospective database with retrospective review. *J Orthop Trauma*. 1993;7(2):118-22.
3. Paige Whittle A. Fractures of the lower extremity. In: Canale ST, Beaty JH, eds. Campbell's Operative Orthopaedics. 11th ed. Philadelphia: Mosby St Louis; 2008. p 2811-921.
4. Ikem IC, Ogunlusi JD, Ine HR. Achieving interlocking nails without using an image intensifier. *Int Orthop*. 2007; 31(4):487-90.
5. Naeem-Ur-Razaq M, Qasim M, Khan MA, Sahibzada AS, Sultan S. Management outcome of closed femoral shaft fractures by open Surgical Implant Generation Network (SIGN) interlocking nails. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2009;21(1):21-4.
6. Britton JM, Dunkerley DR. Closed nailing of a femoral fracture followed by sciatic nerve palsy. *J Bone Joint Surg Br*. 1990;72(2):318.
7. Wójcik K, Nowak R, Wroński S, Wojciechowski P, Sluzalek M. Functional assessment after operative treatment of femoral shaft fracture. *Chir Narzadów Ruchu Ortop Pol*. 1999;64(1):31-8. Polish.
8. Tigani D, Fravisini M, Stagni C, Pascarella R, Boriani S. Interlocking nail for femoral shaft fractures: is dynamization always necessary? *Int Orthop*. 2005;29(2):101-4.
9. Ricci WM, Bellabarba C, Lewis R, Evanoff B, Herscovici D, Dipasquale T, Sanders R. Angular malalignment after intramedullary nailing of femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma*. 2001;15(2):90-5.
10. Pihlajamäki HK, Salminen ST, Böstman OM. The treatment of nonunions following intramedullary nailing of femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma*. 2002;16(6):394-402.
11. Meena RC, Kundnani V, Hussain Z. Fracture of the shaft of the femur : Close vs open interlocking nailing. *Indian J Orthop*. 2006;40(4):243-6.

- 12. Chrisovitsinos JP, Xenakis T, Papakostides KG, Skaltsoyannis N, Grestas A, Soucacos PN.** Bridge plating osteosynthesis of 20 comminuted fractures of the femur. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1997;275:72-6.
- 13. Geissler WB, Powell TE, Blickenstaff KR, Savoie FH.** Compression plating of acute femoral shaft fractures. *Orthopedics.* 1995;18(7):655-60.
- 14. Karpos PA, McFerran MA, Johnson KD.** Intra-medullary nailing of acute femoral shaft fractures using manual traction without a fracture table. *J Orthop Trauma.* 1995;9(1):57-62.
- 15. Gahukamble A, Nithyananth M, Venkatesh K, Amritanand R, Cherian VM.** Open intramedullary nailing in neglected femoral diaphyseal fractures. *Injury.* 2009;40(2):209-12.
- 16. Basumallick MN, Bandopadhyay A.** Effect of dynamization in open interlocking nailing of femoral fractures. A prospective randomized comparative study of 50 cases with a 2-year follow-up. *Acta Orthop Belg.* 2002;68(1):42-8.
- 17. Forster MC, Aster AS, Ahmed S.** Reaming during antegrade femoral nailing: is it worth it? *Injury.* 2005; 36(3):445-9.
- 18. Brumback RJ, Virkus WW.** Intramedullary nailing of the femur: reamed versus nonreamed. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000;8(2):83-90.
- 19. Gavaskar AS, Kumar R.** Open interlocking nailing and bone grafting for neglected femoral shaft fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2010;18(1):45-9.
- 20. Smrke D, Princic J.** Plate and screw osteosynthesis in femoral shaft fractures. Retrospective study of 500 femur shaft fractures. *Unfallchirurg.* 2000;103(2):110-4. German.
- 21. Abalo A, Dossim A, Ouro Bangna AF, Tomta K, Assiobo A, Walla A.** Dynamic hip screw and compression plate fixation of ipsilateral femoral neck and shaft fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2008;16(1):35-8.
- 22. Thompson F, O'Beirne J, Gallagher J, Sheehan J, Quinlan W.** Fractures of the femoral shaft treated by plating. *Injury.* 1985;16(8):535-8.
- 23. Cheng JC, Tse PY, Chow YY.** The place of the dynamic compression plate in femoral shaft fractures. *Injury.* 1985; 16(8):529-34.
- 24. Zlowodzki M, Vogt D, Cole PA, Kregor PJ.** Plating of femoral shaft fractures: open reduction and internal fixation versus submuscular fixation. *J Trauma.* 2007;63(5):1061-5.
- 25. Riemer BL, Butterfield SL, Burke CJ 3rd, Mathews D.** Immediate plate fixation of highly comminuted femoral diaphyseal fractures in blunt polytrauma patients. *Orthopedics.* 1992;15(8):907-16.
- 26. Seligson D, Mulier T, Keirsbilck S, Been J.** Plating of femoral shaft fractures. A review of 15 cases. *Acta Orthop Belg.* 2001;67(1):24-31.
- 27. Wolinsky PR, McCarty E, Shyr Y, Johnson K.** Reamed intramedullary nailing of the femur: 551 cases. *J Trauma.* 1999;46(3):392-9.