

## نتایج بلندمدت درمان شکستگی تنه استخوان تیبیا به روش میله‌گذاری اینترامدولاری

\*دکتر مهران سلیمانها، \*دکتر احمدرضا میربولوک، \*دکتر حسین اتحاد، \*\*دکتر زهرا حق پرست قدیم لیمودهی

«دانشگاه علوم پزشکی گیلان»

### خلاصه

**پیش زمینه:** شکستگی تنه استخوان تیبیا از شکستگی‌های شایع در میان استخوان‌های بلند می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی نتایج درمان این شکستگی با میله اینترامدولاری در بیماران بستری شده در شرایط اورژانس ارتوپدی بود.

**مواد و روش‌ها:** در یک مطالعه آینده‌نگر، ۲۲۶ بیمار (۱۹۳ مرد، ۳۳ زن) با شکستگی تیبیا از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ با روش میله‌گذاری اینترامدولاری در یک مرکز درمانی شهر رشت تحت درمان قرار گرفتند و به مدت ۲ سال پیگیری شدند. میانگین سنی بیماران  $34 \pm 3$  سال بود. مواردی نظیر باز یا بسته بودن، همراهی با شکستگی فیبولا، آسیب عصب پروئال یا شریان تی‌بیالیس جلویی، تغییرات دژنراتیو زانو، درد زانو، آتروفی عضله چهارسران، بدجوش خوردن، استئومیلیت مزمن، جوش خوردن تأخیری و جوش نخوردن بررسی گردید. همچنین از ابزار محدودیت عملکرد عضلانی-اسکلتی (SMFA) استفاده شد. داده‌ها با نرم افزار آماری تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** در این مطالعه ۱۵۱ مورد شکستگی باز و ۷۵ مورد شکستگی بسته بودند و ۱۵۵ مورد جراحی باز و ۷۱ مورد جراحی بسته انجام گرفت. بیشترین فراوانی مربوط به درد روی زانو و کمترین فراوانی مربوط به جوش نخوردن بود. محدودیت عملکرد عضلانی-اسکلتی در موارد شکستگی باز و در موارد همراهی با شکستگی فیبولا بیشتر بود ( $p < 0.001$ ) و در گروه زنان بیشتر مشاهده گردید. با گذشت زمان، عدد ابزار SMFA نیز افزایش یافت.

**نتیجه‌گیری:** این روش درمان بخصوص به‌صورت بسته، به دلیل عوارض ناچیز آن، یک رویکرد مناسب برای درمان شکستگی‌های تنه استخوان تیبیا محسوب می‌شود و حتی در شرایط اورژانس می‌تواند درمان مفید و موثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** شکستگی تیبیا، تثبیت شکستگی اینترامدولاری، اورژانس، نتیجه درمان، بهبود شکستگی

دریافت مقاله: ۴ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار؛ پذیرش مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ

## Long-term Results of Tibial Shaft Fractures Treated with Intramedullary Nailing

\*Mehran Soleymanha, MD; \*Ahmadreza Mirbolook, MD; \*Hossein Ettehad, MD; \*\*Zahra Haghparast-Ghadim-Limudahi

### Abstract

**Background:** Tibial shaft fracture is the most common fractures of long bones. The aim of this study was to report short-term results of intramedullary (IM) nailing in tibial shaft fractures in emergency setting.

**Methods:** In a prospective study, 226 cases (193 men, 33 women) treated with IM nailing during 2 years (2009-2011) in a training hospital in Rasht-Iran and followed for two years. The mean age was  $34 \pm 3$  years old. We investigated for open or closed fractures, accompanied with fibular fractures, proneal nerve or anterior tibialis artery injury, degenerative changes in knee joint, knee pain, atrophy of quadriceps muscle, malunion, chronic osteomyelitis, delayed union, and nonunion. Short musculoskeletal function assessment questionnaire (SMFA) was also completed and the data were analysed by statistical software.

**Results:** There were 151 open fractures and 75 closed fractures. Open procedure was used in 155 cases and closed one in 71 cases. Knee pain was the most frequent and non union the least common complication. Musculoskeletal limitation appeared more in open fractures and in association with fibular fracture and was more in female than male patients ( $p < .001$ ). SMFA score also raised by passing time.

**Conclusions:** Intramedullary nailing is a proper and effective method in emergency treatment of tibial shaft fractures.

**Key words:** Tibia fractures; Fracture fixation, intramedullary; Emergencies; Treatment outcome; Fracture healing

Received: 4 months before printing ; Accepted: 1 month before printing

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

\*\*General Practitioner, Rasht, IRAN.

**Corresponding author:** Ahmadreza Mirbolook, MD  
Poursina Hospital, Parastar Street, Rasht, Iran  
E-mail: ahmadreza.mirbolook@yahoo.com

## مقدمه

شکستگی تنه استخوان تی‌بیا از شکستگی‌های شایع در میان استخوان‌های بلند می‌باشد<sup>(۱)</sup> که می‌تواند در متافیز پروگزیمال، تنه و متافیز دیستال آن اتفاق بیافتد<sup>(۲)</sup>. بیشتر شکستگی‌های باز استخوان تی‌بیا در قسمت تنه دیده می‌شود که ممکن است همراه با شکستگی استخوان فیولا یا بدون آن باشد<sup>(۳-۴)</sup>. این شکستگی می‌تواند عوارضی مانند عفونت، سندرم کمپارتمان، آسیب‌های عصبی و عروقی، بدجوش خوردن، دیرجوش خوردن، جوش نخوردن، بهم خوردگی محور استخوان پس از جوش خوردن، خشکی مفصل زانو یا مچ پا و آتروفی عضلانی یا پوستی (آتروفی سودک) را به همراه داشته باشد<sup>(۵-۸)</sup>. درمان غیر جراحی این شکستگی شامل گچ‌گیری و بریس؛ و درمان جراحی شامل ثابت‌کننده خارجی، میله‌گذاری داخل کانال استخوانی (اینترامدولاری) به صورت لاکینگ و استاتیک و انواع پلاک‌های غیرلاکینگ، لاکینگ و بریج می‌باشد<sup>(۹،۱۰)</sup>. میله‌گذاری اینترامدولاری تی‌بیا در موارد شکستگی‌های نزدیک مفصلی (۴ سانتی‌متر پروگزیمال و ۴ سانتی‌متر دیستال این استخوان) به علت عدم پایداری مناسب با روش اینترامدولاری انجام نمی‌گیرد و درمان انتخابی شکستگی‌ها در این نواحی، پلاک‌گذاری می‌باشد، اما در سایر موارد می‌توان از روش میله‌گذاری داخل مدولار استفاده نمود<sup>(۱۱)</sup>.

در سال ۱۹۴۹ «کانچر»<sup>(۱۲)</sup> برای اولین بار روش جراحی میله‌ای اینترامدولاری (استفاده از میله داخل مغز استخوان و پیچ برای جوش دادن استخوان فمور و تی‌بیا) را در درمان شکستگی‌های دیافیز پیشنهاد کرد. مزیت این روش جراحی نسبت به روش‌های دیگر درمان (پلاک‌گذاری یا گچ‌گیری) آن است که وزن‌گذاری بعد از جراحی کامل بوده و نسبت به دو روش قبلی دوره نقاهت کوتاه‌تر و زمان بازگشت به فعالیت سریع‌تری دارد<sup>(۱۳)</sup>. عوارض پس از جراحی این استخوان نیز فراوان هستند و شامل: (۱) عوارض حین عمل: مانند شکستگی سطح فوقانی تی‌بیا هنگام وارد کردن میله اینترامدولاری، ورود میله به داخل مفصل مچ پا، آسیب بافت نرم حین تراش داخل استخوان تی‌بیا، آسیب عصبی و شریانی حین عمل و خردشدگی در محل شکستگی؛ (۲) عوارض زودرس پس از عمل: شامل سندرم کمپارتمان، عفونت، هماتوم، تثبیت استخوانی نامناسب؛

(۳) عوارض دیررس پس از عمل: دردهای قدام زانو، تاندونیت کشکک، بدجوش خوردن (تغییر محور استخوانی)، جوش خوردن با تأخیر (بیش از ۶ ماه)، جوش نخوردن (بیش از ۹ ماه)، شکستن میله، خارج شدن پیچ‌ها، عفونت دیررس محل جراحی، محدودیت حرکت زانو و محدودیت حرکت مچ پا می‌باشند<sup>(۱۴-۱۸)</sup>. در این مطالعه نتایج بلندمدت درمان شکستگی تنه استخوان تی‌بیا به وسیله میله اینترامدولاری در بیماران بستری در شرایط اورژانس ارتوپدی بررسی گردید تا نتایج حاصل در اختیار سایر جراحان قرار گیرد و در شیوه درمان و مراقبت این بیماران بکار گرفته شود و از عوارض پس از عمل بکاهد.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه آینده‌نگر، بیمارانی که طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۰ با شکستگی تنه استخوان تی‌بیا، با یا بدون شکستگی استخوان فیولا، به مرکز آموزشی درمانی پورسینای رشت مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند.

تمامی این بیماران به صورت اورژانس بستری شدند و تحت جراحی میله‌گذاری داخل کانال استخوانی قرار گرفتند. میله‌ها ساخت شرکت پارس و از جنس استیل بودند. طول میله بر مبنای اندازه‌گیری توبرکل تی‌بیا تا مدیال مالئول ساق پای سالم اندازه‌گیری شد و قطر میله برحسب اندازه‌گیری تنگ‌ترین نقطه کانال تی‌بیا (Isthmus) تعیین گردید. تمام بیماران ۱ ساعت قبل از عمل، یک گرم سفازولین وریدی و پس از عمل هر ۸ ساعت یک گرم سفازولین وریدی، برحسب نوع زخم با یا بدون جنتامایسین وریدی ۸۰ میلی‌گرم هر ۸ ساعت، دریافت نمودند. بعد از جاناندازی و تراشیدن داخل کانال<sup>۲</sup>، میله درون کانال به وسیله یک یا دو پیچ در پروگزیمال و یک یا دو پیچ در دیستال قفل شد و تمام بیماران پس از گذشت ۴۸ ساعت از زمان انجام جراحی وزن‌گذاری نسبی را با کمک فیزیوتراپ آغاز کردند.

بیماران به صورت تدریجی، طی مدت ۲ سال (۲ هفته، ۱ ماه، ۳ ماه، ۶ ماه، ۹ ماه و ۲ سال بعد از عمل) در درمانگاه پیگیری شدند. یک جراح دیگر غیر از جراح مربوطه، بیماران را معاینه کرد و همچنین پرتونگاری‌های استخوانی بیماران و نتایج جراحی را از طریق پرسشنامه ارزیابی نمود.

میله در طول کانال، ثانویه به شکستن پیچ یا کج شدن پیچ پروگزیمال یا دیستال، بدجوش خوردن به صورت والگوس، استئومیلیت مزمن یا عفونت بافت نرم، جوش خوردن تأخیری (بیش از ۶ ماه)، جوش نخوردن (بیش از ۹ ماه) مورد بررسی قرار گرفتند.

در صورت وجود هرگونه عارضه که نیاز به مداخله جراحی داشت، پیگیری مجدد انجام شد و این زمان برای هر فرد به عنوان نقطه انتهایی<sup>۲</sup> در نظر گرفته شد. مدت زمان پیگیری حداقل ۲ سال بود.

برای متغیرهای کیفی از فراوانی نسبی و مطلق، برای متغیرهای کمی از شاخص‌های مرکزی میانگین و انحراف معیار، برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های غیرپارامتری آماری مجذورخی ( $\chi^2$ ) و تعقیبی فیشر<sup>۳</sup> استفاده شد. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS انجام گرفت و سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

جدول ۱ ویژگی‌های جمعیت‌شناسی بیماران را نشان می‌دهد که براساس آن موارد شکستگی باز از بسته و موارد جراحی باز از بسته بیشتر بود و توزیع جنسی نیز یکنواخت نبود.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناسی بیماران		
متغیرها	فراوانی	درصد
زن	۳۳	۱۴/۶٪
ساق راست	۹۷	۴۳٪
نوع شکستگی		
عرضی	۵۲	۲۳
مایل	۱۰۷	۴۷/۴٪
ماریچ	۶۷	۲۹/۶٪
محل شکستگی		
یک سوم پروگزیمال	۲۷	۱۲٪
یک سوم میانی	۱۵۸	۶۹/۹٪
یک سوم دیستال	۴۱	۱۸/۱٪
شکستگی باز		
گاستیلو ۱	۳۸	۱۶/۸
گاستیلو ۱	۱۱۰	۴۸/۷
گاستیلو ۳	۳	۱/۳
جراحی باز	۱۵۵	۶۸/۶٪
جراحی بسته	۷۱	۳۱/۴٪
همراهی با شکستگی فیولا	۱۸۰	۷۹/۶٪

رضایت بیماران با پرسشنامه ارزیابی عملکرد عضلانی-استخوانی (SMFA)<sup>۱</sup> سنجیده شد. این ابزار میزان درد عضلانی-اسکلتی غیراختصاصی بیماران را اندازه‌گیری می‌کند و شامل سه بخش ارزیابی عملکرد اندام فوقانی، اندام تحتانی و ارزیابی وضعیت سلامت زندگی می‌باشد. این ابزار از ۰ تا ۱۰۰ امتیاز دارد و در جامعه فارسی زبان دارای اعتبار و پایایی لازم برای سنجش میزان فعالیت عضلانی اسکلتی می‌باشد<sup>(۱۹)</sup>.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت از سن ۱۵ تا ۶۵ سال، ایجاد شکستگی به دنبال ترومای حاد، شکستگی در دیافیز تی‌بیا، فقدان سابقه بیماری استخوانی زمینه‌ای، فقدان سابقه شکستگی استخوان تی‌بیا در دو اندام تحتانی، درمان با روش جراحی میله ایترامدولاری؛ و معیارهای خروج عبارت از سن زیر ۱۵ و بالای ۶۵ سال، ایجاد شکستگی به دنبال عللی غیر از ترومای حاد، شکستگی در متافیز یا اپی‌فیز تی‌بیا، سابقه بیماری استخوانی زمینه‌ای، سابقه شکستگی استخوان تی‌بیا در دو اندام تحتانی یا جوش نخوردگی قبلی، درمان با روشی غیر از جراحی میله ایترامدولاری بودند.

بدین ترتیب ۲۲۶ بیمار (۱۹۳ مرد، ۳۳ زن) وارد مطالعه شدند. میانگین سنی بیماران ۳۴±۳ سال (۵۶-۱۵) بود که بیش از نیمی از بیماران در محدوده سنی ۴۰-۳۰ قرار داشتند. تعداد ۷۵ مورد شکستگی بسته، ۱۱۰ مورد شکستگی باز از نوع ۲ گاستیلو، سه مورد شکستگی گاستیلو نوع ۳ و ۳۸ مورد شکستگی گاستیلو ۱ داشتند. ۱۵۵ بیمار تحت جراحی باز (۱۱۰ مورد شکستگی باز که حین جراحی مجدداً زخم باز شد و دبریدمان و جاناندازی باز صورت گرفت، ۱۲ مورد شکستگی خیلی دیستال و ۷ مورد خیلی پروگزیمال، ۲۶ مورد نیز علی‌رغم شکستگی بسته و دیافیز بودن جاناندازی بسته علی‌رغم دو نوبت سعی، موفق نبود) و ۷۱ بیمار تحت جراحی بسته قرار گرفتند.

در این مطالعه همراهی شکستگی تی‌بیا با شکستگی فیولا یا بدون آن، باز یا بسته بودن شکستگی، آسیب عصب پروئثال، آسیب شریان تیبیالیس جلویی، تغییرات دژنراتیو خفیف زانو (مقایسه پرتونگاری استخوانی با پرتونگاری قبل از عمل)، درد قدام زانو، آتروفی عضله چهارسرران (مقایسه اندازه دور ران با ران سمت مقابل در محل ۱۰ سانتی‌متر بالاتر از پل فوقانی پاتلا در حالت راست شدن کامل زانو)، جابه‌جایی میله یا پیچ (جابه‌جایی

2. End point

3. Fisher's exact test

1. Short Musculoskeletal Function Assessment

قرار گرفتند. در ۳ مورد نیز جوش نخوردگی دیده شد. از این ۳ بیمار، یک مورد دختری ۱۷ ساله بود که به صورت عابر پیاده دچار شکستگی ساق پای راست شده بود و به علت تنگ بودن کانال مدولا، میله ۸ میلی متری به سختی و پس از تراشیدن فراوان داخل کانال تعبیه شد و به علت جوش نخوردن ۶ ماه بعد پلاک گذاری و گرافت استخوانی شد. دو مورد دیگر نیز مبتلا به استئومیلیت بودند که ۶ ماه پس از جراحی، تعویض میله با ۲ شماره بزرگتر به صورت دینامیک انجام گردید.

در موارد همراهی شکستگی استخوان تی بیا با شکستگی استخوان فیولا، در ۱۷ مورد جابه جایی میله و در ۱۵ مورد تغییرات دژنراتیو خفیف زانو مشاهده گردید. همچنین عوارض پس از عمل نظیر آسیب عصب پروئال (۲ مورد)، آتروفی عضله چهارسران (۶ مورد) و تغییرات دژنراتیو مفصل زانو (۱۴ مورد)، تنها در سنین بالای ۴۰ سال دیده شد ( $p < 0/001$ ).

نتایج به دست آمده از ابزار میزان محدودیت عملکرد عضلانی-اسکتلی نشان داد با افزایش زمان پیگیری عدد آن افزایش می یابد و نتایج بهتر می گردد. محدودیت عملکرد عضلانی-اسکتلی در موارد شکستگی باز نوع ۲ گاستیلو و در موارد همراهی با شکستگی فیولا بیشتر بود و در گروه زنان نیز بیشتر دیده شد ( $p < 0/001$ ). جدول ۳ نتایج حاصل از این ابزار را در گروه های مختلف نشان می دهد.

فراوانی عوارض مورد مطالعه در جدول ۲ خلاصه شده اند. همانگونه که ملاحظه می گردد بیشترین فراوانی مربوط به عارضه پس از عمل درد روی زانو (۵۳ مورد) و کمترین فراوانی مربوط به عارضه بدجوش خوردن (والگوس) بود (۴ مورد).

جدول ۲. توزیع فراوانی عوارض مورد مطالعه

عوارض حین معاینه	قبل از عمل	بعد از عمل	مجموع
آسیب عصب پروئال	۷	۲	۹ (۰/۴)
آسیب شریان تیبیالیس جلویی	۰	۰	۰
استئومیلیت	۰	۳۴	۳۴ (۰/۱۵)
آتروفی چهارسران	۰	۹	۹ (۰/۴)
ژنو والگوس	۱	۳	۴ (۰/۱۸)
درد روی زانو	۱۸	۵۳	۷۱ (۰/۳۱/۴)
تغییرات دژنراتیو خفیف مفصل زانو	۱۷	۱۴	۳۱ (۰/۱۳/۷)
جوش خوردن تاخیری (< ۶ ماه)	-	۱۱	۱۱ (۰/۴/۸)
جوش نخوردن (< ۹ ماه)	-	۳	۳ (۰/۱۳)

در این مطالعه، در مجموع ۱۵٪ بیماران (۳۴ مورد) استئومیلیت شدند که ۶۵٪ (۲۲ مورد) شکستگی همزمان استخوان فیولا داشتند و ۸۸٪ (۳۰ مورد) شکستگی باز بودند. ۲۶ بیمار دچار تأخیر در جوش خوردن شدند که ۱۹ مورد مبتلا به استئومیلیت بودند. این بیماران در پایان ۳ ماه پیگیری، تحت دینامیزاسیون

جدول ۳. توزیع فراوانی محدودیت عملکرد عضلانی - اسکتلی بر حسب جنس و نوع شکستگی و نوع جراحی SMFA

متغیر	اصلا (۷۶-۱۰۰)	خفیف (۵۱-۷۵)	متوسط (۲۶-۵۰)	زیاد (۶-۲۵)	خیلی زیاد (۰-۵)
جنس					
مرد	۳۷	۸۲	۶۹	۵	۰
زن	۸	۱۸	۴	۳	۰
نوع شکستگی					
باز	۲۷	۶۷	۵۱	۶	۰
بسته	۴۲	۲۵	۷	۱	۰
نوع جراحی					
باز	۲۸	۶۳	۵۱	۱۳	۰
بسته	۵۳	۱۷	۱	۰	۰

## بحث

شکستگی دیافیز استخوان تی‌بیا، یکی از شایع‌ترین شکستگی‌ها در میان استخوان‌های بلند بدن می‌باشد<sup>(۲۰)</sup> که با توجه به عوارض گسترده و نقش مهم این استخوان در تحمل وزن بدن، ارزیابی روش‌های درمانی، یکی از موارد مهم مورد توجه جراحان ارتوپدی می‌باشد. دو روش میله‌گذاری ایترامدولاری و پلاک‌گذاری در درمان شکستگی‌های تنه این استخوان مورد استفاده قرار می‌گیرند که هر یک معایب و فواید مربوط به خود را دارند. کاربرد میله داخل کانال استخوانی، انقلابی در درمان شکستگی‌های استخوان‌های بلند ایجاد کرد. از دلایل مقبولیت این روش می‌توان به کاهش مدت بستری بیمار، مدت از کار افتادگی و عوارضی مانند دیر جوش خوردن و بدجوش خوردن اشاره کرد. باتوجه به اینکه در روش میله‌گذاری داخل کانال استخوانی، نیاز به جراحی مجدد جهت خارج‌سازی میله نمی‌باشد و زمان راه‌اندازی بیمار نیز بسیار کوتاه‌تر است، به نظر می‌رسد روش مطلوبی برای درمان این شکستگی باشد<sup>(۲۱)</sup>.

مقایسه نتایج مطالعه حاضر با سایر مطالعات نشان می‌دهد که درمان این شکستگی با روش میله‌گذاری داخل کانال استخوانی به همراه تراشیدن داخل کانال، در این مرکز به‌خوبی سایر مناطق جهان انجام می‌گیرد. در این مطالعه هیچ مورد جوش‌نخوردگی دیده نشد که مؤید نتیجه بسیار مطلوبی است. «آدروور»<sup>۱</sup> و همکاران<sup>(۲۲)</sup> در سال ۱۹۹۷ مطالعه‌ای بر روی میله‌گذاری تی‌بیا انجام دادند و میزان جوش‌نخوردگی را ۴/۵٪ گزارش نمودند. در مطالعه «شایسته‌آذر» و همکاران<sup>(۲۳)</sup> نیز ۵٪ بیماران دچار جوش‌نخوردگی شده بودند. در مطالعه حاضر فقط ۳ بیمار دچار شکستگی با درگیری سطح مفصل (گاستیلو نوع ۳) شده بودند و شکستگی در سایر بیماران با شدت ترومای کمتری اتفاق افتاده بود و جابجایی کمتری وجود داشت. این موضوع نشان می‌دهد که احتمال جوش خوردن کامل و به موقع محل شکستگی بیشتر است.

«فینکمر»<sup>۲</sup> و همکاران<sup>(۲۴)</sup> در یک مطالعه نشان دادند که روش میله‌گذاری داخل کانال استخوانی عوارض کمی را به همراه

داشت و بازگشت به کار نیز کوتاه‌تر بود. همچنین این روش را با روش بدون تراشیدن داخل کانال مقایسه کرد و دریافت که میله‌گذاری داخل کانال استخوانی، در صورتی که همراه با تراشیدن داخل کانال باشد و در مواردی که شکستگی به‌صورت بسته درمان شود، عوارض کمتری دارد و با خطر کمتر جوش‌نخوردن همراه است.

در مطالعه «جوشی»<sup>۳</sup> و همکاران<sup>(۲۵)</sup> که این جراحی را بدون تراشیدن داخل کانال انجام داده بودند، درصد بروز موارد استئومیلیت و درد روی زانو به ترتیب ۱۰٪ و ۱۶/۷٪ و از نتایج مطالعه ما بهتر بود. مشابه این نتایج در مطالعه «آدروور» (۵/۸٪) و «شایسته‌آذر» (۳/۷٪) دیده شد. از سوی دیگر تفاوت‌هایی نظیر باز یا بسته بودن شکستگی‌ها، دبریدمان به موقع محل آسیب و پیگیری مناسب خود بیماران نیز در میزان عفونت‌ها موثر است. همچنین در مطالعه حاضر بروز استئومیلیت مزمن در افرادی که شکستگی نوع باز داشتند بیشتر بود که می‌تواند ناشی از سوار شدن عفونت در محل زخم اولیه باشد. همچنین در موارد همراهی با شکستگی فیبولا، به‌علت آسیب شدیدتری که به نسج نرم وارد می‌شود بروز استئومیلیت مزمن افزایش فراوانی داشت. نتایج عملکرد اندام در این مطالعه بهتر بود به‌طوری که محدودیت عملکرد خیلی زیاد (نمره ابزار SMFA بین صفر تا ۵) وجود نداشت که نسبت به مطالعه «جوشی» و همکاران نتایج بهتر بود.

تغییرات دژنراتیو خفیف زانو در موارد همراه بودن شکستگی با شکستگی استخوان فیبولا، بیشتر بود. یکی از دلایل احتمالی این است که همراهی شکستگی دو استخوان با هم میزان شدت بالای انرژی اولیه و فشار زیاد وارده بر اندام در هنگام بروز تروما را نشان می‌دهد که زمان بازگشت به حالت طبیعی را نسبت به سایر موارد افزایش می‌دهد. این زمان طولانی باعث بی‌حرکی طولانی‌مدت مفصل زانو و آتروفی عضلات اطراف آن می‌باشد.

نتایج این مطالعه نشان داد که هر دو مورد آسیب عصب پروئثال پس از جراحی در سن بالای ۴۰ سال مشاهده شد.

1. Adrover  
2. Finkemeier

3. Joshi

اندام تحتانی) و نیز در شکستگی‌های باز به سبب آسیب نسج نرم، محدودیت عملکرد بیشتری وجود داشت.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به نداشتن گروه مقایسه و نیز پیگیری کوتاه مدت آن اشاره کرد. مشخص نکردن بیماری‌های زمینه‌ای بیماران و احتمال نقش آنها در درصد بالای عفونت نیز قابل ذکر است.

### نتیجه‌گیری

درمان شکستگی تنه تیبیا با روش میله‌گذاری ایترامدولاری در مردان و با رویکرد بسته نتایج بهتری را به همراه دارد. با توجه به عوارض کم جراحی شکستگی تیبیا به روش ایترامدولاری مخصوصاً به صورت بسته، یک روش مناسب و مطمئن برای این نوع شکستگی‌ها بوده و حتی در شرایط اورژانس نیز می‌تواند درمان مفید و موثر باشد.

همچنین با افزایش سن، درگیری مفاصل زانو و مچ پا افزایش می‌یابد به طوری که تمام موارد تغییرات دژنراتیو خفیف زانو (قبل و پس از عمل) در سن بالای ۴۰ سال وجود داشته است. این امر می‌تواند ناشی از سطح آسیب‌پذیری بالاتر این گروه سنی باشد.

عارضه درد زانو در انواع شکستگی‌های باز و جراحی‌های باز در افراد مسن‌تر بیشتر بود. عدد ابزار SMFA در روش جراحی بسته از روش جراحی باز بهتر بود که این موضوع نشان دهنده بهتر بودن نتایج در مواردی که برش جراحی کوچکتر است و دستکاری کمتری روی محل شکستگی انجام می‌گیرد، می‌باشد.

محدودیت عملکرد عضلانی-اسکلتی در زنان احتمالاً به علت آستانه درد پایین‌تر و ترس از وزن‌گذاری کامل، بیشتر دیده شد و در افراد مسن بیشتر بروز کرد. به علاوه در شکستگی‌های با انرژی بالا و شکستگی هر دو استخوان (محدودیت حرکات چرخشی

### References

- Bode G, Strohm PC, Südkamp NP, Hammer TO.** Tibial shaft fractures- management and treatment options. A review of the current literature. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2012;79(6):499-505
- Lam SW, Teraa M, Leenen LP, van der Heijden GJ.** Injury. Systematic review shows lowered risk of nonunion after reamed nailing in patients with closed tibial shaft fractures. *Injury.* 2010;41(7):671-5. doi: 10.1016/j.injury.2010.02.020.
- Nassif JM, Gorczyca JT, Cole JK, Pugh KJ, Pienkowski D.** Effect of acute reamed versus unreamed intramedullary nailing on compartment pressure when treating closed tibial shaft fractures: a randomized prospective study. *J Orthop Trauma.* 2000;14(8):554-8.
- Toivanen JA, Hirvonen M, Auvinen O, Honkonen SE, Järvinen TL, Koivisto AM, Järvinen MJ.** Cast treatment and intramedullary locking nailing for simple and spiral wedge tibial shaft fractures-a cost benefit analysis. *Ann Chir Gynaecol.* 2000;89(2):138-42.
- Coles CP, Gross MA.** Review of the prospective literature. Closed tibial shaft fractures: management and treatment complications. *Can J Surg.* 2000;43(4):256-62.
- Bhandari M, Guyatt GH, Tong D, Adili A.** Reamed versus nonreamed intramedullary nailing of lower extremity long bone fractures: a systematic overview and meta-analysis. Shaughnessy SG. *J Orthop Trauma.* 2000;14(1):2-9.
- Phillips J, Zirkle LG, Gosselin RA.** Achieving locked intramedullary fixation of long bone fractures: technology for the developing world. *Int Orthop.* 2012; 36(10):2007-13. doi: 10.1007/s00264-012-1625-3.
- Lefavre KA, Guy P, Chan H, Blachut PA.** Long-term follow-up of tibial shaft fractures treated with intramedullary nailing. *J Orthop Trauma.* 2008;22(8):525-9. doi: 10.1097/BOT.0b013e31818180e646.
- Vallier HA, Cureton BA, Patterson BM.** Factors influencing functional outcomes after distal tibia shaft fractures. *J Orthop Trauma.* 2012;26(3):178-83. doi: 10.1097/BOT.0b013e31823924df
- Väistö O, Toivanen J, Kannus P, Järvinen M.** Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft: an eight-year follow-up of a prospective, randomized study comparing two different nail-insertion techniques. *J Trauma.* 2008;64(6):1511-6. doi: 10.1097/TA.0b013e31818031cd27.
- Panchbhavi VK, Mody MG, Mason WT.** Combination of hook plate and tibial pro-fibular screw fixation of osteoporotic fractures: a clinical evaluation of operative strategy. *Foot Ankle Int.* 2005;26(7):510-5.
- Ferrel RL, Uslenghi LA.** Femur; Kuntscher medullary nailing in diaphyseal practice. *Rev Asoc Med Argent.* 1949;63(667-668):597-603. Article in Spanish
- Schmidt AH, Finkemeier CG, Tornetta P 3rd.** Treatment of closed tibial fractures. *Instr Course Lect.* 2003;52:607-22.
- Solooki S, Mesbahi SA.** Complex fractures of the tibia and femur treated with static interlocking intramedullary nail. *Iran Red Crescent Med J.* 2011;13(3):178-80.
- Therriault B, Turgeon AF, Pelet S.** Functional impact of tibial malrotation following intramedullary nailing of

tibial shaft fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(22):2033-9. doi: 10.2106/JBJS.K.00859.

**16. Bonneville P, Bellumore Y, Foucras L, Hézard L, Mansat M.** Tibial fracture with intact fibula treated by reamed nailing. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2000;86(1):29-37. Article in French.

**17. Forster MC, Bruce AS, Aster AS.** Should the tibia be reamed when nailing? *Injury.* 2005;36(3):439-44.

**18. Meena S, Trikha V, Sankineani SR, Kumar R, Saini P.** Has the role of tibial interlocking nailing in closed tibial-shaft fractures diminished? *Int Orthop.* 2012;36(11):2397-8. doi: 10.1007/s00264-012-1662-y.

**19. Esmailijah AA, Kazemi SM, Bandari M, Arvantaj A, Kalhor Moghaddam A, Abdollahzadeh Lahiji F, et al.** Translation and evaluation of short musculoskeletal function assessment questionnaire in Farsi language patients with musculoskeletal trauma. *Pajoohandeh.* 2010; 15(4):179-85.

**20. Faisham WI, Sulaiman AR, Sallehuddin AY, Zuhmi W.** Early outcome of reamed interlocking nail for non-union of tibia. *Med J Malaysia.* 2006;61(3):339-42.

**21. Ferguson M, Brand C, Lowe A, Gabbe B, Dowrick A, Hart M, Richardson M; Victorian Orthopaedic Trauma Outcomes Registry (VOTOR) Research Group.** Outcomes of isolated tibial shaft fractures treated at level 1 trauma centres. *Injury.* 2008;39(2):187-95.

**22. Antich-Adrover P, Martí-Garin D, Murias-Alvarez J, Puente-Alonso C.** External fixation and secondary intramedullary nailing of open tibial fractures. A randomised, prospective trial. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79(3):433-7.

**23. Shayesteh Azar M, Karimi Nasab MH, Sajadi Saravi M, Shafiee SE, Daneshpoor SMM, Hadian A, et al.** Comparison of interamedullary nailing and external fixation in the treatment of open tibial fractures. *J Mazand Univ Med Sci.* 2011;21(85):139-146. Article in Persian.

**24. Finkemeier CG, Schmidt AH, Kyle RF, Templeman DC, Varecka TF.** A prospective, randomized study of intramedullary nails inserted with and without reaming for the treatment of open and closed fractures of the tibial shaft. *J Orthop Trauma.* 2000;14(3):187-93.

**25. Joshi D, Ahmed A, Krishna L, Lal Y.** Unreamed interlocking nailing in open fractures of tibia. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2004;12(2):216-21.

Archive of SID