

## مقایسه‌ی نتایج درمان جراحی شکستگی بسته‌ی دیافیز تیبیا به دو روش میله گذاری داخل کانال به شیوه‌ی ریم نشده و پیچ و پلاک

دکتر عبدالرضا توکلی\*، دکتر سیدحمید موسوی\*\*، دکتر ارسلان محمودیان\*\*\*

\* دانشیار گروه ارتوپدی، بیمارستان الزهرا (س)، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.  
\*\* استادیار گروه ارتوپدی، بیمارستان الزهرا (س)، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.  
\*\*\* رزیدنت ارتوپدی، بیمارستان الزهرا (س)، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۲۲

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۲/۲۰

### چکیده

شکستگی دیافیز تیبیا شایع‌ترین شکستگی استخوان‌های بلند بدن می‌باشد. میله گذاری داخل کانال به شیوه‌ی ریم شده (Reamed intramedullary nailing) روش انتخابی برای ثابت کردن این شکستگی است. در کشور ما بیشتر این شکستگی‌ها به دو روش پیچ و پلاک یا میله‌گذاری داخل کانال به شیوه‌ی ریم نشده (Unreamed Tibial nailing یا UTN) ثابت می‌شوند و با توجه به این که در بسیاری از مناطق کشور تجهیزات کافی برای ریم کردن کانال وجود ندارد و این روش کمتر شناخته شده است، روش میله گذاری داخل کانال به شیوه ریم شده خیلی کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از این مطالعه، مقایسه‌ی نتایج دو روش پیچ و پلاک و میله‌گذاری داخل کانال به شیوه‌ی ریم نشده بود.

مطالعه به روش مداخله‌ی بالینی تصادفی شده انجام شد. ۱۰۰ بیمار که در مدت ۲ سال به اورژانس بیمارستان الزهرا (س) اصفهان مراجعه می‌کردند، در دو گروه ۵۰ نفری به یکی از دو روش یاد شده تحت درمان جراحی قرار می‌گرفتند. همه‌ی بیماران بعد از عمل جراحی به طور میانگین به مدت ۱۶ ماه پی‌گیری شدند و از نظر مدت زمان جوش خوردن و عوارض ایجاد شده، دو گروه مورد مقایسه قرار گرفتند.

میانگین زمان جوش خوردن در گروه UTN ۱۶ هفته و در گروه پیچ و پلاک ۱۴/۳ هفته بود ( $P > 0/05$ ). بعد از عمل با UTN، ۴ مورد (۸ درصد) و بعد از عمل با پیچ و پلاک ۳ مورد (۶ درصد) از شکستگی‌ها جوش نخوردند ( $P > 0/05$ ). در رادیوگرافی‌های پی‌گیری بعد از عمل در هر دو گروه، در ۳ مورد بدجوش خوردن (Malunion) ایجاد شد که همگی در شکستگی‌های یک سوم دیستال و به صورت واروس بودند (۶ درصد). بعد از عمل با UTN هیچ مورد عفونت مشاهده نشد ولی بعد از عمل با پیچ و پلاک یک مورد عفونت سطحی مشاهده شد (۲ درصد). در هر دو گروه در ۴ مورد نیاز به انجام جراحی مجدد وجود داشت (۸ درصد).

ثابت کردن شکستگی‌های بسته و خرد نشده (Uncomminuted) دیافیز تیبیا به وسیله‌ی پیچ و پلاک نتایج رضایت‌بخشی را در پی دارد و نتایج و عوارض آن با UTN قابل مقایسه است.

**واژگان کلیدی:** شکستگی بسته‌ی تیبیا، دیافیز تیبیا، میله‌گذاری داخل کانال به شیوه‌ی ریم نشده، پیچ و پلاک.

مقدمه:

روش‌ها:

یافته‌ها:

نتیجه‌گیری:

واژگان کلیدی:

تعداد صفحات: ۷

تعداد جدول‌ها: ۱

تعداد نمودارها: -

تعداد منابع: ۱۲

دکتر ارسلان محمودیان، رزیدنت ارتوپدی، بیمارستان الزهرا (س)، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.  
E-mail: mahmoodianarsalan@gmail.com

آدرس نویسنده مسؤول:

## مقدمه

شکستگی دیافیز تیبیا شایع‌ترین شکستگی استخوان‌های بلند بدن می‌باشد (۱). بر حسب نوع شکستگی روش‌های مختلف درمانی وجود دارد. درمان بسته با گچ‌گیری و بریس فانکشنال ( Functional bracing) یک روش مؤثر برای شکستگی‌های پایدار و با جابه‌جایی کم ناشی از ترومای کم انرژی است؛ اما این نوع شکستگی درصد کمی از شکستگی‌ها را شامل می‌شود. ثابت کردن شکستگی‌ها با پلاک از زمانی که گروه AO، تکنیک‌های پلیتینگ کامپرشن (Compression plating techniques) را ارائه کرده، یک روش مطلوب بوده است. در اکثر مراکز ارتوپدی دنیا، میله‌گذاری داخل کانال به شیوه‌ی ریم‌شده ( Locked reamed intramedullary nailing) روش انتخابی ثابت کردن شکستگی‌هاست. امروزه ثابت کردن داخلی (Internal fixation) روش اصلی درمان شکستگی‌هایی است که برای درمان بسته‌ی غیرجراحی مطلوب نمی‌باشند (شکستگی‌های ناشی از ترومای شدید، ناپایدار، با جابه‌جایی زیاد، خرد شده و اغلب شکستگی‌های باز) (۲-۱).

از سوی دیگر روش میله‌گذاری داخل کانال ابتدا به صورت ریم‌نشده در ایران معرفی شد و هنوز هم در اغلب مراکز به این صورت استفاده می‌شود. با توجه به این موضوع و همین‌طور در دسترس نبودن تجهیزات کافی مثل ست‌های ریم کردن و C-arm، و همچنین در دسترس و ساده‌تر بودن روش پلاک گذاری، ثابت کردن شکستگی‌ها با پلاک و میله‌گذاری داخل کانال به شیوه‌ی ریم‌نشده (UTN)، هنوز هم در بسیاری از مناطق کشور ما روش‌های اصلی درمان جراحی شکستگی‌های تیبیا می‌باشند؛ هر چند آمار دقیقی در این مورد وجود ندارد.

هر یک از این دو روش مزایا و معایب خود را دارند و در مورد بهترین روش درمان هنوز هم جای بحث زیاد وجود دارد (۴-۲).

هدف از این مطالعه، مقایسه‌ی نتایج درمانی دو روش پرکاربرد در ایران (پلاک و UTN) است؛ چرا که در اکثر مراکز به جهت این که UTN روش جدیدتری است، مورد توجه زیادی قرار می‌گیرد. علاوه بر این، با بررسی انجام شده در منابع الکترونیکی، مطالعه‌ی مشابهی که این دو روش را به صورت مداخله‌ی بالینی مورد مقایسه قرار داده باشد، یافت نشد و غالب مطالعات یا به صورت گذشته‌نگر بوده یا همه‌ی شکستگی‌های باز و بسته را با هم بررسی کرده‌اند.

## روش‌ها

این مطالعه به صورت مداخله‌ی بالینی تصادفی شده انجام گردید. بیمارانی که در طول دو سال به اورژانس بیمارستان الزهراء (س) اصفهان مراجعه می‌کردند، در صورتی که فقط شکستگی بسته‌ی دیافیز تیبیا داشتند و فاقد ویژگی‌های زیر بودند، وارد مطالعه می‌شدند:

۱) بیماری‌های سیستمیک همانند دیابت، نقص ایمنی و مصرف داروهای سرکوب کننده‌ی ایمنی و بیماری‌های سیستمیک استخوانی

۲) شکستگی‌های پاتولوژیک

۳) شکستگی‌های خرد شده: انواع B<sub>3</sub> و C طبقه‌بندی OTA

۴) دفرمیتی قبلی در تیبیا

در مجموع تعداد ۱۰۰ بیمار وارد مطالعه و بررسی نهایی شدند. این بیماران هر ۳ روز یک بار در طی یک شیفت ۲۴ ساعته انتخاب و یک شیفت در میان وارد یکی از دو گروه UTN یا پیچ و پلاک می‌شدند (۵۰ بیمار در

## یافته‌ها

از نظر محل شکستگی‌های دیافیز تیبیا، در هر دو گروه ۵ مورد (۱۰ درصد) در یک سوم پروگزیمال، در گروه‌های UTN و پلیت به ترتیب ۳۰ مورد (۶۰ درصد) و ۳۴ مورد (۶۸ درصد) در یک سوم میانی و ۱۵ مورد (۳۰ درصد) و ۱۱ مورد (۲۲ درصد) در یک سوم دیستال بود.

۴ مورد جوش نخوردن (۸ درصد) در گروه UTN ایجاد شد که ۲ مورد آن همراه شکستن میله بود. در این گروه، ده نفر از بیماران زودتر از زمان توصیه شده شروع به وزن گذاری روی اندام مبتلا کردند.

در گروه پلاک گذاری، ۳ مورد (۶ درصد) جوش نخوردن ایجاد شد که یکی از آن‌ها همراه شکستن پلاک بود. در این گروه، ۸ نفر زودتر از زمان توصیه شده شروع به وزن گذاری روی اندام مبتلا کردند.

مقایسه‌ی دو گروه از نظر زمان جوش خوردن (۱۴/۳ هفته در گروه پلاک گذاری و ۱۶ هفته در گروه UTN) و همین طور جوش نخوردن، تفاوت آماری معنی داری نشان نداد ( $P > 0/05$ ). ۳ مورد از بیماران گروه UTN (۶ درصد)، دچار بدجوش خوردن (Malunion) شدند که همگی به حالت واروس بودند و در گروه پلاک گذاری، ۲ مورد بدجوش خوردن به صورت واروس و یک مورد به صورت واروس و قدامی (۶ درصد) ایجاد شد. همگی این موارد Malunion در شکستگی‌های یک سوم دیستال ایجاد شد.

یک نفر از بیماران متعاقب پلاک گذاری دچار عفونت سطحی شد که با درمان آنتی‌بیوتیک وریدی بهبود یافت.

هر گروه). ۷۸ مرد و ۲۲ زن با میانگین سنی ۲۴ سال (۱۶-۵۰) در این مطالعه شرکت داشتند. همه‌ی این بیماران در طی هفته‌ی اول بعد از پذیرش، به یکی از دو روش UTN یا پلاک تحت عمل جراحی قرار گرفتند. نوع پلاک‌ها Dynamic compressive plate (DCP) و همه پلاک‌ها و میله‌ها ساخت شرکت پارس بود. همه‌ی بیماران قبل از عمل، سفازولین وریدی و بعد از عمل به مدت حداقل ۴۸ ساعت، سفازولین و جنتامایسین دریافت می‌کردند. همه‌ی موارد UTN با دو پیچ دیستال و دو پیچ پروگزیمال Locked شدند و در همه‌ی موارد پلاک گذاری، حداقل ۸ کورتکس پروگزیمال و دیستال ثابت شد. به همه بیماران توصیه می‌شد که به مدت حداقل ۶ هفته روی اندام عمل شده وزن نگذارند.

بیماران به مدت میانگین ۱۶ ماه (۱۲ تا ۲۰ ماه) تحت پی‌گیری قرار گرفتند. این پی‌گیری در هفته‌های ۲، ۴، ۸، ۱۶ و ماه‌های ۶ و ۱۲ بعد از جراحی به صورت بالینی و رادیولوژیک انجام شد. در صورتی که تا ۶ ماه بعد از جراحی، محل شکستگی چه به صورت بالینی و چه رادیولوژیک جوش نخورده بود، به عنوان موارد جوش نخوردن (Non-union) محسوب می‌شد؛ همچنین در صورتی که شکستگی با زاویه‌ای بیشتر از ۵ درجه در هر یک از نماهای قدامی - خلفی یا لاترال جوش می‌خورد، به عنوان موارد بدجوش خوردن (Malunion) انتخاب می‌شد. بعضی از بیماران به علت عوارض یاد شده یا شکستگی پلاک یا پیچ یا میله، در طی دوره‌ی پی‌گیری نیاز به جراحی مجدد پیدا می‌کردند که در این گروه قرار می‌گرفتند.

نتایج حاصل از بررسی‌های فوق به کمک آزمون‌های آماری t-test و  $\chi^2$  تجزیه و تحلیل شد.

جدول ۱. نتایج درمان شکستگی‌های بسته‌ی تیبیا با UTN و پلاک

تعداد بیمار	مرد/زن	جوش نخوردن (درصد)	بدجوش خوردن (درصد)	عفونت (درصد)	جراحی مجدد (درصد)
۵۰	۱۶/۳۴	۸	۶	۰	۸
۵۰	۶/۴۴	۶	۶	۲	۶

۶۸ بیمار دچار شکستگی باز یا بسته‌ی تیبیا ۵۴ درصد جوش نخوردن، ۳/۲ درصد عفونت و ۶/۶ درصد بدجوش خوردن گزارش کردند. در مطالعه‌ی Bombaci و همکاران (۷) توصیه شده است که ثابت کردن با پلاک، برای شکستگی‌های خرد نشده دیافیز تیبیا مطلوب‌تر است و UTN برای موارد خرد شده بهتر می‌باشد در مطالعه‌ی ما، بدون توجه به میزان عفونت، پلاک نسبت به UTN در شکستگی‌های بسته‌ی دیافیز تیبیا نتایج مساوی یا حتی بالاتری داشت.

Bilat و همکاران (۸) نشان دادند که شیوع عفونت، که گفته می‌شود مهمترین عارضه‌ی درمان با پلاک است، در ۱/۷ درصد و تأخیر جوش خوردن در ۶/۸ درصد موارد شکستگی‌های بسته‌ی درمان شده با پیچ و پلاک دیده می‌شود و در ۹۴ درصد موارد نتایج خوب تا عالی وجود دارد. در مطالعه‌ی ما، میزان جوش خوردن بیشتر و عوارض کمتر از مطالعات قبلی بود که احتمال می‌رود ناشی از انتخاب سخت‌گیرانه‌تر بیماران و همین‌طور خارج کردن شکستگی‌های خرد شده از مطالعه باشد.

به نظر می‌رسد که نتایج درمانی پلاک در شکستگی‌های دیافیز پروگزیمال یا دیستال بهتر از UTN باشد؛ به گونه‌ای که Janssen و همکاران (۹) پیچ و پلاک را برای شکستگی‌های دیستال تیبیا بهتر از Intramedullary nail (IMN) می‌دانند؛ چرا که در این روش میزان بدجوش خوردن کمتری ایجاد می‌شود، در حالی که شیوع عفونت یا جوش نخوردن و همین‌طور

۴ نفر از بیماران متعاقب UTN، نیازمند جراحی مجدد شدند که همگی آن‌ها به علت جوش نخوردن بود؛ دو نفر آن‌ها به کمک دینامیزه کردن (Dynamization) و دو نفر دیگر به علت شکستن میله، به وسیله‌ی خارج کردن میله و پلاک و گرافت درمان شدند.

در بیمارانی که به وسیله پلیت درمان شدند، ۳ مورد نیاز به جراحی مجدد پیدا کردند که همگی ناشی از جوش نخوردن بودند. دو نفر از این بیماران با خارج کردن پلاک و میله گذاری داخل کانال و یک نفر با برداشتن پلاک شکسته و گذاشتن مجدد پلاک و گرافت استخوانی درمان شدند (جدول ۱).

## بحث

ثابت کردن با پیچ و پلاک به عنوان یک روش درمانی از سال ۱۸۸۰ میلادی معرفی شده و از آن زمان گونه‌های مختلف پلاک به کار گرفته شده است. پرکاربردترین پلاک‌ها در حال حاضر Dynamic compressive plate (DCP) است. در مطالعه‌ی ما نیز این نوع پلاک استفاده شد.

Ruedi و همکاران (۵) در ۹۸/۱ درصد شکستگی‌های بسته‌ی تیبیا پس از درمان با پلاک DCP، نتایج بسیار خوب یا خوب حاصل کردند و میزان عفونت و جوش نخوردن ۷ درصد بود. با این حال مطالعات بعدی چندان این نتایج را تأیید نکرد؛ به گونه‌ای که در مطالعه‌ی den Outer و همکاران (۶) در

زمان جوش خوردن در هر دو روش یکسان است.

در مورد Locked IMN نیز مطالعات گسترده‌ای صورت گرفته است؛ مواردی که ریم می‌شوند نسبت به موارد ریم‌نشده (UTN) زمان جوش خوردن کوتاهتری دارند و احتمال جوش نخوردن آن‌ها نیز کمتر است (۱۰، ۳، ۱). میزان جوش خوردن در مطالعه‌ی Williams و همکاران (۱۱) در IMN ریم‌شده ۹۸ درصد گزارش شده است ولی ۳۷ درصد بیماران دچار بدجوش خوردن شده، ۱۸ درصد آنان به خاطر جوش نخوردن یا بدجوش خوردن نیاز به جراحی مجدد پیدا کرده‌اند. در مطالعه‌ی ما، میزان جوش خوردن ۹۲ درصد بود که این میزان کمتر، به علت استفاده از IMN ریم نشده می‌باشد.

در مطالعه‌ی Sanders و Gregory (۱۲) استفاده از UTN نشان داد که متوسط زمان جوش خوردن ۲۳/۳ هفته، میزان عفونت ۵/۲ درصد، جوش نخوردن ۱۱ درصد و بدجوش خوردن ۳ درصد می‌باشد.

با این حال مطالعات مقایسه‌ای چندانی وجود ندارد که دو روش پلاک و UTN را در درمان شکستگی‌های بسته‌ی دیافیز تیبیا با هم مقایسه کرده باشند. در یک مورد مرور مقالات توسط Coles و Gross (۲)، همه‌ی مطالعاتی که در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۶۶-۱۹۹۸ در مورد درمان شکستگی‌های بسته شفت تیبیا انجام شده بود، با هم مقایسه شد و باز هم نتایج جامعی در مورد روش درمانی بهتر به دست نیامد. در مطالعه‌ی ما، تأخیر جوش خوردن در درمان با پلاک ۲/۶ درصد و در

درمان با UTN ۱۶/۶ درصد بود، بدجوش خوردن در درمان با پلاک صفر درصد و در درمان با UTN ۱۱/۸ درصد و عفونت سطحی در درمان با پلاک ۹ درصد و در درمان با UTN ۰/۵ درصد به دست آمد. نیاز به جراحی مجدد در درمان با پلاک در ۴/۷ درصد موارد و در درمان با UTN در ۲۳/۱ درصد موارد دیده شد که البته در مورد UTN شامل خارج کردن پیچ جهت دینامیزه کردن UTN و رفع برجستگی نیز بود.

در مطالعه‌ی حاضر، در روش UTN ۴ بیمار و در روش پلاک گذاری ۳ بیمار نیاز به جراحی مجدد پیدا کردند. هر چند در این مطالعه، خارج کردن پیچ‌های UTN به علت برجستگی آن‌ها وارد مطالعه نشد و موارد بدجوش خوردن نیز در مدت طولانی‌تری پی‌گیری نشدند.

### نتیجه‌گیری

نتایج درمان شکستگی‌های بسته و خرد نشده‌ی دیافیز تیبیا با پیچ و پلاک مطلوب و رضایت‌بخش است و ممکن است این روش نسبت به UTN نتایج مطلوب‌تری هم داشته باشد. با توجه به این که UTN در ایران بیشتر در دهه‌ی اخیر رواج پیدا کرده است و استفاده از آن روز به روز بیشتر می‌شود، مطالعه‌ی حاضر یادآوری می‌کند که استفاده از UTN فقط به جهت نوین‌تر بودن آن و بدون اندیکاسیون انجام نشود؛ چرا که در اغلب منابع ارتوپدی نیز این روش، انتخابی نمی‌باشد و هزینه‌ی آن خیلی بیشتر از پلاک است.

### References

1. Charles M. Fractures of the tibia and fibula. In: Rockwood CA, Bucholz RW, Green DP, Heckman JD, Court-Brown CM, Koval KJ, Editors. Rockwood and Green's fractures in

adults: Rockwood, Green, and Wilkins' Fractures. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005. p. 2079-146.

2. Coles CP, Gross M. Closed tibial shaft fractures: management and treatment complications. A review of the prospective literature. *Can J Surg* 2000; 43(4): 256-62.
3. Huang P, Tang PF, Yao Q, Liang YT, Tao S, Zhang Q, et al. A comparative study between intramedullary interlocking nail and plate-screw fixation in the treatment of tibial shaft fractures. *Zhongguo Gu Shang* 2008; 21(4): 261-3.
4. Blachut PA, O'Brien PJ, Meek RN, Broekhuysen HM. Interlocking intramedullary nailing with and without reaming for the treatment of closed fractures of the tibial shaft. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79(5): 640-6.
5. Ruedi T, Webb JK, Allgower M. Experience with the dynamic compression plate (DCP) in 418 recent fractures of the tibial shaft. *Injury* 1976; 7(4): 252-7.
6. den Outer AJ, Meeuwis JD, Hermans J, Zwaveling A. Conservative versus operative treatment of displaced noncomminuted tibial shaft fractures. A retrospective comparative study. *Clin Orthop Relat Res* 1990;(252): 231-7.
7. Bombaci H, Guneri B, Gorgec M, Kafadar A. A comparison between locked intramedullary nailing and plate-screw fixation in the treatment of tibial diaphysis fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004; 38(2): 104-9.
8. Bilal C, Leutenegger A, Ruedi T. Osteosynthesis of 245 tibial shaft fractures: early and late complications. *Injury* 1994; 25(6): 349-58.
9. Janssen KW, Biert J, van Kampen A. Treatment of distal tibial fractures: plate versus nail: a retrospective outcome analysis of matched pairs of patients. *Int Orthop* 2007; 31(5): 709-14.
10. Lefaivre 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.
11. Williams J, Gibbons M, Trundle H, Murray D, Worlock P. Complications of nailing in closed tibial fractures. *J Orthop Trauma* 1995; 9(6): 476-81.
12. Gregory P, Sanders R. The treatment of closed, unstable tibial shaft fractures with unreamed interlocking nails. *Clin Orthop Relat Res* 1995; (315): 48-55.

Received: 2008.10.13  
Accepted: 2009.3.10**A Comparison between Unreamed Tibial Nailing and Plate in the Treatment of Closed Tibial Diaphyseal Fractures****Abdoreza Tavakoli MD\***, **Seyed Hamid Mousavi MD\*\***,  
**Arsalan Mahmoudian MD\*\*\***

\* Associated Professor, Department of Orthopaedics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

\*\* Assistant Professor, Department of Orthopaedics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

\*\*\* Clinical Resident, Department of Orthopaedics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

**Background:****Abstract**

Tibial diaphyseal fracture is the most common fracture of long bones. Reamed intramedullary nailing is the method of choice for internal fixation of closed fractures. In Iran, plating and unreamed tibial nailing (UTN) are the most commonly used methods; because of paucity of equipments such as c-arm and reaming sets the reamed method is rarely used. This study compared the results of these two methods in the treatment of uncomminuted closed tibial shaft fractures.

**Methods:**

A randomized clinical trial study including 100 patients (78 males, 22 females; mean age 24 years; range 16 to 50 years) was performed. Fifty patients were in unreamed locked intramedullary nailing and plate-screw groups. The patients were evaluated with regard to the union time and complications after a mean follow up of 16 months (12-20 months).

**Findings:**

The mean time to union was 16 weeks in the UTN group and 14.3 weeks in the plate-screw fixation group ( $P > 0.05$ ). There were 4 (8%) and 3 (6%) non-union after UTN and plating respectively ( $P > 0.05$ ). Plain radiographs showed angulation in 3 patients in each group, all of them were in distal third fractures and in varus (6%). There was no infection after UTN but one superficial infection after osteosynthesis with plate and screw (2%). 4 patients after UTN and 3 patients after fixation with plate-screw required reoperation (8% versus 6%).

**Conclusion:**

Plate-screw osteosynthesis yields satisfactory results in uncomminuted closed fractures of the tibial shaft and has comparable results with UTN.

**Key words:**

**Close fracture, Tibial diaphysis, Unreamed tibial nailing (UTN), Plate-screw.**

**Page count:**

7

**Tables:**

1

**Figures:**

-

**References:**

12

**Address of Correspondence:**

Arsalan Mahmoudian MD, Clinical Resident, Department of Orthopaedics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran  
E-mail: mahmoodianarsalan@gmail.com