

مقایسه دو روش میله گذاری داخل کانال و پلیت در درمان شکستگی‌های بسته بدون خردشدگی تنه تیبیا با فیبولای سالم

*دکتر افشین حشمتی، *دکتر امیررضا صادقی‌فر، *دکتر علیرضا سعید، **دکتر عالیا آیت‌اللهی موسوی، ***دکتر محسن استوار، ****فاطمه عرب نژاد

«دانشگاه علوم پزشکی کرمان»

خلاصه

پیش‌زمینه: هدف از انجام این مطالعه، مقایسه دو روش پلیت‌گذاری و میله‌گذاری داخل کانالی در درمان شکستگی‌های بسته بدون خردشدگی تیبیا با فیبولای سالم بود.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه کارآزمایی بالینی، از تعداد ۱۴۷۰ شکستگی تنه ساق که طی دو سال به مرکز درمانی کرمان مراجعه نمودند، ۱۱۴ مورد با شکستگی ایزوله تیبیا وارد بررسی شدند که به دو گروه پلیت و میله داخل کانالی تقسیم و تحت عمل جراحی قرار گرفتند. ۶۹ بیمار برای حداقل یک سال پیگیری شدند.

یافته‌ها: یک مورد جوش نخوردگی و یک مورد عفونت سطحی در بیماران گروه میله داخل کانالی اتفاق افتاد. یکی از بیماران گروه میله داخل کانالی دچار عفونت عمقی در محل پیچ‌ها شد ($p \geq 0.05$). بیماران هر دو گروه طی حدود ۴ ماه به جوش خوردگی کامل رسیدند، ولی گروه میله داخل کانالی به دفعات بیشتری برای رسیدن به جوش خوردگی تحت عمل قرار گرفتند (۴ مورد دینامیزاسیون، ۱۲٪/۱۲۱ گروه میله داخل کانالی) ($p \geq 0.05$). از نظر نیاز به خارج کردن وسیله، بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌دار نبود ($p \geq 0.05$). از نظر شکایت از اندام و تعداد افراد با درد زانو، بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌دار وجود داشت ($p < 0.001$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد هر دو روش مورد مطالعه برای شکستگی‌های بسته تیبیای ایزوله بدون خردشدگی مناسب هستند ولی در بیمارانی که از میله داخل کانالی استفاده می‌شود، احتمالاً نیاز به اعمال جراحی بعدی برای حصول جوش خوردگی بیشتر است و احتمالاً شکایت بعدی از اندام بیشتر خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: پلیت استخوانی، میله داخل کانالی، شکستگی تیبیا، دیافیز، شکستگی استخوان

دریافت مقاله: ۵ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار؛ پذیرش مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ

Comparison between Two Methods of Intramedullary Nailing and Plating in the Treatment of Closed Noncomminuted Diaphyseal Tibia Fracture with Intact Fibula

*Afshin Heshmaty, MD; *Amir Reza Sadeghifar, MD; *Alireza Saied, MD; **Alia Ayatollahi Moussavi, MD; ***Mohsen Ostovar, MD; ****Fatemeh Arabnejhad

Abstract

Background: The aim of the present study was to compare two methods of plating and intramedullary nailing in treatment of closed noncomminuted tibia fractures with intact fibulae.

Methods: Ultimately 69 patients were followed for at least one year. The patients were randomly divided into two groups of plating and intramedullary nailing and operated on.

Results: One case of nonunion and one case of superficial infection occurred in the intramedullary group. One of the patients in the intramedullary group developed late deep infection in the screws location (in both cases $p > 0.05$). In both of the groups the tibia fractures reached union in about 4 months, though the intramedullary group had underwent more operations for union achievement (dynamization in 4, 12.1%, $p \geq 0.05$). The need for implant removal was not statistically significant in the two groups ($p \geq 0.05$). Of the other variables, the difference between the two groups was statistically significant only with regard to their complaints of the limb and the number of individuals with knee pain ($p < 0.001$).

Conclusions: It seems that both methods are suitable for closed noncomminuted isolated tibia fractures, but the patients with intramedullary nails, probably will need more operations to achieve union and probably will have more complaint of limb pain.

Keywords: Bone plate; Intramedullary nailing; Tibial fractures; Diaphyses; Bone fractures

Received: 5 months before printing ; Accepted: 1 month before printing

*Orthopaedic Surgeon, Orthopaedic Department & Neuroscience Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, IRAN.

**Resident of Orthopaedic Surgery, Orthopaedic Department, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, IRAN.

***General practitioner, Neuroscience Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, IRAN.

****Student of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, IRAN.

Corresponding Author: Alireza Saied, MD

Bahonar Hospital, Orthopaedic Department, Neuroscience Research Center, Kerman, Iran

E-mail: arsaied@kmu.ac.ir

مقدمه

شکستگی‌های تیبیا شایع‌ترین شکستگی در بین استخوان‌های بلند هستند^(۱). در مورد درمان این شکستگی‌ها اختلاف نظر زیادی وجود دارد و از سال‌ها پیش گفته می‌شد اگر موضوعی شایع بوده و در مورد آن اختلاف نظر وجود داشته باشد، پس باید به آن توجه کرد^(۲)؛ که البته این گفته امروزه هم کاملاً صادق است. در عین حال این موضوع که شکستگی‌های تیبیا با فیبولای سالم ممکن است در معرض عوارض جدی باشند، از حدود پنجاه سال پیش مورد توجه بوده است. در حقیقت تنها در ۱۰ تا ۱۵٪ شکستگی‌های تیبیا، فیبولا سالم می‌ماند^(۳،۴) ولی در این موارد، سالم باقی ماندن شکستگی فیبولا ممکن است باعث دور باقی ماندن قطعات در شکستگی تیبیا شود^(۵). «چارنلی»^۱ اظهار نمود اگرچه ممکن است نیروی وارده ابتدایی به حدی شدید باشد که استخوان تیبیا را بشکند، ولی فیبولا به واسطه نسج نرم اطرافش به نسبت محافظت شده باقی می‌ماند و این ممکن است عوارضی ایجاد کند^(۶). «جکسون»^۲ و «مک‌ناب»^۳ و همکاران نیز اظهار نمودند شکستگی تیبیا بدون شکستگی فیبولا ممکن است منجر به جوش‌نخوردگی گردد^(۷). «سارمیتو»^۴ و «تیز»^۵ و همکاران اظهار کردند که این شکستگی‌ها بخصوص انواع دیافیزیال دیرتر و بسیاری اوقات با دفرمیتی واروس، به جوش‌خوردگی می‌رسند^(۸،۹). «بونویل»^۶ و همکاران به مشکلاتی که در حین تراشیدن این شکستگی‌ها در حین میله‌گذاری داخل کانال ممکن است وجود داشته باشد توجه کردند^(۱۰). از طرفی با این تصور که سالم بودن فیبولا مانع از وارد شدن بار به شکستگی تیبیا می‌شود، در موارد دیافیزیال شکستگی بسته تیبیا بدون خردشدگی، گذاشتن میله داخل کانال ممکن است فقط به حفظ امتداد استخوان کمک کند و شاید در این موارد استفاده از پلیت که هم امتداد را حفظ می‌کند و هم باعث فشرده شدن قطعات شکسته می‌شود، ارجح باشد. هدف از انجام این مطالعه،

مقایسه دو روش پلیت‌گذاری و میله‌گذاری داخل کانالی در درمان شکستگی‌های بسته بدون خردشدگی تیبیا با فیبولای سالم بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی بود که از دی ماه ۱۳۸۹ تا دی ماه ۱۳۹۱ بر روی ۱۴۷۰ بیمار که با شکستگی ساق به بیمارستان دکتر باهنر شهرستان کرمان (مرکز ترومای استان کرمان) مراجعه کردند، انجام شد. مطالعه در سامانه بین‌المللی کارآزمایی‌های بالینی با شماره IRCT201110292115N2 ثبت گردید. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: ۱) کسب رضایت‌نامه کتبی جهت شرکت در مطالعه و ارائه توضیح درباره هدف از انجام طرح؛ ۲) زن یا مرد بالای ۱۸ سال با شکستگی دیافیزیال بسته یا باز تیپ یک «گاستیلو - آندرسون»^۷ (۱۱) و حداکثر خردشدگی «وینکیست- هانسن»^۸ (۱۲) تیپ ۲ در استخوان تیبیا؛ ۳) سالم بودن استخوان فیبولا و قطر مناسب کانال تیبیا برای میله‌گذاری؛ ۴) عدم وجود صدمه استخوانی یا احشایی در نقاط دیگر بدن؛ ۵) عدم وجود سندرم کمپارتمان یا بیماری زمینه‌ای که بر جوش‌خوردن استخوان تأثیر بگذارد؛ ۶) عدم وجود حاملگی؛ ۷) حداقل یک سال پیگیری از زمان عمل جراحی.

در ۱۱۴ مورد (۷/۷۵٪) شکستگی ایزوله تیبیا اتفاق افتاده بود و واجد شرایط ورود به مطالعه بودند. ۴۱ نفر به علت عدم رضایت به شرکت در مطالعه یا عدم حصول سایر شرایط (شکستگی باز یا خردشدگی شکستگی) از مطالعه خارج شدند. تعداد ۷۳ مورد رضایت به شرکت در مطالعه داشتند که به طور تصادفی در دو گروه میله داخل کانال و پلیت قرار گرفتند. تصادفی‌سازی با استفاده از باز کردن یکی از ده پاکت مشابهی بود که در پنج تای آنها کاغذی با کلمات میله داخل کانالی و در پنج تای دیگر کاغذی با نوشته پلیت وجود داشت. با ورود هر ۱۰ بیمار به مطالعه، پاکت‌ها به‌طور کامل عوض می‌شدند. در گروه میله داخل کانال، در تمامی بیماران برای ثابت کردن شکستگی از یک عدد میله داخل کانال با دو عدد پیچ لاک در هر طرف پس

1. Charnley
2. Jackson
3. Mc Nob
4. Sarmiento
5. Teitz
6. Bonneville

7. Anderson-Gustillo

8. Winquist-Hansen

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناسی بیماران در جدول ۱ ارائه شده است.

متغیرها	گروه‌ها		p-value
	پلیت	میله داخل کانال	
جنس			
مرد	۳۰	۳۰	۰/۲۸۵
زن	۶	۳	
نوع شکستگی			
بسته	۲۶	۱۷	۰/۰۵۲
باز	۱۰	۱۶	
خردشدگی			
ندارد	۱۴	۸	۰/۰۴
تیپ ۱	۲۰	۱۶	
تیپ ۲	۲	۹	

از نظر شدت خردشدگی بین دو گروه تفاوت معنی‌دار بود (p=۰/۰۴) ولی از نظر سایر متغیرها بین دو گروه تفاوت معنی‌دار وجود نداشت. ارتباط بین زمان جوش‌نخوردگی و شدت خردشدگی معنی‌دار نبود (t=۰/۲۸۲، p≥۰/۰۵)، لذا انجام تحلیل واریانس جهت حذف اثر مخدوش‌کنندگی متغیر شدت خردشدگی لازم نبود. نتایج مقایسه دو گروه از نظر میانگین زمان عمل جراحی، میزان خونریزی حین عمل، میزان درناژ هموواک و میزان درد متحمله در جدول ۲ نشان داده شده است.

متغیرها	گروه‌ها		p-value
	پلیت	میله داخل کانال	
زمان جراحی (دقیقه)	۳۹۶/۶۳ ± ۸/۸۱	۴۳/۶۰ ± ۱۳/۶۰	۰/۱۸
میزان خونریزی (سی‌سی)	۳۳۸/۸۹ ± ۹۵/۷۰	۳۵۳/۱۳ ± ۹۲/۴۰	۰/۵۳۶
میزان درناژ هموواک	۶۵۲۰/۲۸ ± ۳۰/۱۸	۶۹/۳۱ ± ۳۱/۸۴	۰/۰۶۰۳
درد متحمله			
خفیف	۳	۱	۰/۴۳۵
متوسط	۲۴	۲۰	
شدید	۹	۱۲	

از تراشیدن کانال تا قطر لازم استفاده شد. در گروه پلیت، بسته به شدت خردشدگی استخوان، از یک عدد پلیت ۴/۵ با تعداد حداقل هشت سوراخ و ۸ عدد پیچ استفاده شد، به طوری که در هر طرف خط شکستگی حداقل ۴ پیچ وجود داشته باشد و در حین عمل جراحی، پیوست حتی‌الامکان دستکاری نشد یا حداقل دستکاری انجام شد. پلیت‌ها در سمت مدیال کارگزاری شدند. در هیچ یک از دو گروه از تورنیکه استفاده نشد. میزان خونریزی حین عمل با توجه به تعداد گاز خیس شده با خون و توسط یکی از پرسنل بیهوشی تخمین زده شد. زمان عمل جراحی از شروع تا پایان پانسمان محاسبه گردید. بعد از انتقال بیمار به بخش میزان ترشح درن هموواک و نیاز به تعویض پانسمان به علت خیس شدن گازها چک شد. همچنین میزان درد بیمار، براساس «مقیاس دیداری درد»^۱ (VAS) از نمره ۱ تا ۱۰ به صورت خفیف، متوسط، شدید، خیلی شدید و غیرقابل تحمل، ارزیابی و ثبت گردید.

بیماران پس از ۴۸ ساعت از بستری و گرفتن آنتی‌بیوتیک وریدی مرخص شدند. پیگیری بیماران به صورت دو هفته پس از عمل و سپس ماهانه تا حصول جوش‌خوردگی و پس از آن هر شش ماه بود. در گروه میله داخل کانال، در صورت جوش‌نخوردگی، پس از سه ماه دینامیزاسیون با خارج کردن پیچ‌های پروکسیمال یا دیستال (بسته به محل شکستگی) انجام گرفت. در صورت جوش‌نخوردگی، پس از شش ماه، موارد در هر دو گروه جوش‌نخوردگی تلقی شدند. تایید جوش خوردگی با دیده شدن کال در محل شکستگی و توانایی بیمار در راه رفتن بدون عصا و بدون درد بود. وجود عفونت سطحی با علائم بالینی اریتم و تورم و گرمی و عفونت عمقی با خروج چرک از محل تایید شد. در طول پیگیری‌ها، هرگونه شکایت بیمار از اندام ثبت گردید. تمامی اعمال جراحی و پیگیری‌ها توسط یک نفر انجام شد. در نهایت ۶۹ بیمار دوره پیگیری حداقل یک سال را به پایان رساندند که از این تعداد ۳۳ نفر در گروه پلیت و ۳۶ نفر در گروه میله داخل کانال بودند.

تحلیل داده‌ها با آزمون غیرپارامتری مجذورخی (χ^۲)، فیشر و همبستگی اسپیرمن، و آزمون پارامتری t برای گروه‌های مستقل با نرم‌افزار SPSS انجام گردید. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

گروه پلیت در مقابل ۵/۵۴٪ در گروه میله داخل کانالی، $(p=0/001)$. به همین ترتیب درد زانو به‌طور معنی‌داری در گروه میله داخل کانالی شایع‌تر بود (۳۹/۴٪ در مقابل ۲/۸٪)، $(p=0/001)$. از نظر تعداد بیماران با شکایت درد اندام، تفاوت بین دو گروه معنی‌دار نبود (۶/۱٪ در گروه میله داخل کانالی در مقابل ۸/۳٪ در گروه پلیت، $p=1$). وقتی از جراح مربوطه که تمامی اعمال جراحی و پیگیری‌ها را انجام داده بود پرسیده شد که کدام روش را در شرایط مساوی به بیمارانش توصیه می‌کند، پاسخ او پلیت بود و وقتی پرسیده شد اگر خودش دچار این صدمه شود ترجیح می‌دهد به چه روشی درمان شود، مجدداً پاسخ وی پلیت بود.

بحث

در مطالعه حاضر، دو روش برای درمان شکستگی‌های تیبیا با فیولای سالم بررسی شد و از نظر زمان یا میزان جوش خوردگی، برتری خاصی برای هیچ یک از دو روش درمانی یافت نشد. اگرچه بین دو روش درمانی تفاوتی وجود نداشت، ولی مشخص گردید که احتمال شکایت بیماران درمان شده با میله داخل کانالی و نیازشان به اعمال جراحی بیشتر برای رسیدن به جوش خوردگی بود، اگرچه دینامیزاسیون را احتمالاً نمی‌توان یک جراحی سنگین و بزرگ دانست.

در مطالعه حاضر حدود ۸٪ شکستگی‌های ساق با فیولای سالم اتفاق افتاده بودند. این آمار کمتر از سایر مطالعات در دسترس بود^(۳،۴). اگرچه نمی‌توان توجیه خاصی برای کمتر بودن آمار ارائه داد، ولی شاید شدیدتر بودن تروماها در بیماران این مطالعه، که به مرکز اصلی تروما در استان مراجعه می‌کردند، دلیل این یافته باشد.

طبق مطالعات انجام شده، روش استاندارد و انتخابی درمان شکستگی‌های تیبیا، کارگزاری میله داخل کانالی با لاک است^(۱۳،۱۴). در واقع آن‌چنان که در مقدمه اشاره شد، شکستگی‌های تیبیا با فیولای سالم هنوز هم به‌عنوان یک نوع خاص از صدمات ساق شناخته می‌شوند ولی حتی در چنین شکستگی‌هایی به‌نظر می‌رسد که عمل جراحی درمان مناسب‌تر می‌باشد^(۱۴) و میله‌گذاری داخل کانال یک روش مناسب است؛

در یکی از بیماران گروه میله داخل کانالی (۳/۱٪) پس از شش‌ماه جوش‌خوردگی اتفاق افتاد. میانگین زمان رسیدن به جوش‌خوردگی در گروه پلیت $1/48 \pm 4/30$ ماه و در گروه میله داخل کانال $1/45 \pm 4/34$ ماه بود $(p \geq 0/05)$. عمل جراحی مجدد در ۱۱ بیمار (۷ بیمار گروه میله داخل کانال و ۴ بیمار گروه پلیت) انجام شد $(p \geq 0/05)$. عمل جراحی مجدد در ۶ بیمار (۴ بیمار از گروه پلیت و ۲ بیمار از گروه میله داخل کانالی) برای خروج وسیله بود و پس از جوش‌خوردن کامل استخوان و گذشت زمان کافی (۱۸ ماه از عمل جراحی) و به علت درد شدید زانو یا محل عمل و در ۱ مورد به درخواست بیمار انجام شد $(p \geq 0/05)$. با در نظر گرفتن بیماری که به اصرار خودش وسیله خارج شده بود، به‌عنوان موردی که وسیله نیاز به خارج کردن نداشت، باز هم تفاوت دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود $(p \geq 0/05)$. در ۴ بیمار از گروه میله داخل کانالی، پس از گذشت ۴ ماه از زمان جراحی، علایم جوش‌خوردگی مشاهده نشد که دینامیزاسیون با خارج کردن پیچ‌های لاک انجام گرفت. با در نظر گرفتن دینامیزاسیون به‌عنوان یک عمل جراحی که برای حصول جوش‌خوردگی انجام شد، تفاوت دو گروه از نظر تعداد اعمال جراحی بعدی معنی‌دار بود (۴ بیمار در گروه میله داخل کانالی، $p=0/047$). یک مورد در گروه میله داخل کانال پس از گذشت ۹ ماه از عمل جراحی و با وجود جوش‌خوردگی کامل، عفونت و آبسه در محل پیچ‌های پروکسیمال اتفاق افتاد که با خارج کردن پیچ‌ها و درمان آنتی‌بیوتیک کنترل شد. این تنها مورد عفونت در تمام بیماران بود $(p \geq 0/05)$. نهایتاً بیماران از نظر شکایت از عمل جراحی یا اندام به سه گروه تقسیم شدند: بدون شکایت، درد زانو و درد اندام. در گروه میله داخل کانال ۱۸ مورد (۵۴/۵٪) هیچ شکایتی نداشتند، ۱۳ مورد (۳۹/۴٪) از درد زانو و ۲ مورد (۶/۱٪) از درد ساق شکایت داشتند. در گروه پلیت، ۲۹ مورد (۸۰/۶٪) هیچ شکایتی نداشتند، ۱ مورد از درد زانو (۲/۸٪) و ۳ مورد (۸/۳٪) از درد محل عمل جراحی در ساق شکایت داشتند $(p=0/001)$. با در نظر گرفتن بیمارانی که هیچ شکایتی نداشتند، اختلاف بین دو گروه در بیمارانی که هیچ شکایتی نداشتند نیز معنی‌دار بود (۸۰/۶٪ در

تر باشد^(۱۰). در اگر چه ممکن است روش عمل جراحی مشکل ای های خرد شده چند قطعه های باز و شکستگی مورد شکستگی توان به راحتی قبول کرد که استفاده از پلیت حداقل با روش می استاندارد یعنی جاندازی باز قطعات و دادن فشردگی به آنها رسد. اما در شرایط دیگر، یعنی روش چندان جذابی به نظر نمی وقتی که شکستگی از نوع باز نمی باشد و خردشدگی ندارد، و به توان از هر دو وسیله به راحتی استفاده عبارتی در شرایطی که می کرد، آیا استفاده از پلیت معنی دارد؟ اگر چه درمان انتخابی شکستگی تنه تیبیا به طور کلی میله داخل کانالی است، ولی براساس مرور انجام شده، دلایل علمی بر مبنای مقایسه بین های بسته و بدون خردشدگی) های مختلف (در شکستگی روش شود و براساس چاپ قبلی یک منبع، برای این موضوع ارائه نمی فقط به دلیل یک نظرخواهی از جراحان ارتوپد، اکثریت قریب به اند^(۱۵). تقریباً داده اتفاق میله داخل کانالی را برای درمان ترجیح بیشتر بررسی های انجام شده در مورد مقایسه دو روش درمانی های دیستال و متافیز بوده است؛ که از نامبرده برای شکستگی یک طرف بحث در مورد روش تثبیت و از طرف دیگر ثابت کردن یا نکران فیویولا مطرح بوده و این بحث ظاهراً ادامه دارد^(۱۶-۲۲). بررسی های انجام شده در این زمینه محدود است. در یک مطالعه که دو روش با هم مقایسه شده بودند، تفاوتی بین دو روش درمان مشاهده نشد^(۳۳) و در یک مطالعه دیگر - که روش انتخاب بیماران و اجرایشان با وضوح کافی توضیح داده نشده - میله^۱ تر تشخیص داده شده بود^(۲۴). «هوانگ» داخل کانالی مناسب و همکاران شکستگی های خرد شده و خرد نشده را بررسی کردند و دریافتند که میله داخل کانالی برای درمان شکستگی های خرد شده، و پلیت برای درمان شکستگی های بدون خردشدگی مناسب هستند^(۲۵). در یک مطالعه که شکستگی های باز و بسته و خرد شده وارد مطالعه شده بودند نیز به نتایج مشابه دست یافتند^(۲۶). در یک بررسی دیگر، پلیت قفل شونده، وسیله ای مناسب تر، با عوارض و قیمت کمتر تشخیص داده شد^(۲۷).

در مطالعه حاضر، در هیچ یک از دو گروه مورد مطالعه از تورنیکه استفاده نشد. علت اصلی این کار ممنوع بودن ریم کردن

کانال در حال استفاده از تورنیکه به علت احتمال نکروز داخل کانال بود^(۱۳) و به منظور همتا کردن دو گروه، در گروه پلیت نیز از تورنیکه استفاده نگردید. اگر چه مطالعاتی انجام شده اند که به عدم استفاده از تورنیکه در حین پلیت گذاری در شکستگی های تیبیا توصیه می کنند^(۲۸،۲۹).

در این مطالعه، از نظر نیاز به اعمال جراحی بعدی جهت خارج کردن وسیله، بین بیماران دو گروه تفاوت وجود نداشت؛ البته با در نظر گرفتن این که در همه بیماران پیگیری بیشتر از یک سال بدست نیامده بود. باید توجه داشت که بیشتر موارد خارج کردن میله تیبیا در بیماران با شکستگی ساق، به علت درد زانو یا درد محل پیچ ها انجام می شود^(۳۰،۳۱) و احتمالاً می توان نتیجه گرفت که شاید در آینده بیماران مطالعه حاضر در این گروه، بیشتر نیاز به عمل جراحی مجدد جهت خارج کردن وسیله خواهند داشت، اگر چه چنین نتیجه گیری نیاز به پیگیری طولانی تر دارد.

بیماران گروه میله داخل کانالی، از اندام و از عمل جراحی انجام شده، شکایت بیشتری داشتند. درد جلوی زانو در ۳۹/۴٪ بیماران گروه میله داخل کانالی دیده شد که کمتر از تعداد سایر مطالعات بود و محققان مطالعه حاضر، فقط به یک بررسی با آمار تقریباً مشابه درد زانو در بیماران^(۳۲) دست یافتند. درد زانو یک عارضه بسیار شایع درمان شکستگی تیبیا با میله داخل کانالی است که در ۵۰ تا ۷۰ درصد بیماران اتفاق می افتد^(۳۳-۳۵،۱۴،۱۳) و هنوز علت آن به طور دقیق مشخص نیست. بررسی های انجام شده، عواملی مانند جنس و سن و آسیب منیسک یا شریان و زخم عمل جراحی^(۱۳)، اندازه پلاتوی تیبیا و بیرون زدگی میله^(۳۳،۳۴)، موقیت نوک میله^(۳۵) و آسیب به عصب سافن^(۳۶) را در آن موثر می دانند و روش هایی برای پیشگیری از این عارضه پیشنهاد گردیده^(۳۷) و اظهار شده که با خارج کردن میله، درد بیمار کاهش می یابد^(۳۸)؛ که البته تجربه همه محققین چنین نبوده است^(۳۱).

در این مطالعه، میانگین زمان جوش خوردگی در دو گروه یکسان بود. از نظر تعریف جوش نخوردگی در مورد شکستگی تیبیا و این که اصطلاح جوش خوردگی تأخیری چه زمانی بایستی بکار برده شود، اختلاف نظر وجود دارد. اما انتظار می رود طی حدود ۴ ماه، شکستگی به جوش خوردگی برسد^(۳۹). در مطالعه

مشابه بیماران این مطالعه، استفاده از پلیت، بخصوص اگر با کمترین دستکاری نسج نرم انجام گیرد، احتمالاً انتخاب مناسب باشد؛ نتیجه‌ای که در مطالعات قبلی نیز به آن اشاره شده است^(۴۰).

مهم‌ترین محدودیت این مطالعه، پیگیری ناکافی بیماران بود به طوری که مشخص نشد چه تعدادی از بیماران مجبور به خارج کردن وسیله از اندامشان شدند. یکی دیگر از محدودیت‌ها این بود که به علت سختگیرانه بودن شرایط ورود به مطالعه، تعداد محدودی از بیماران وارد مطالعه شدند و همچنین تعداد کمی از شکستگی‌های ساق منجر به فیوولای سالم شدند. پیگیری بیماران توسط جراحی که اعمال جراحی را انجام داده بود نیز یکی از محدودیت‌ها بود، ولی باید توجه داشت که هر پیگیری کننده‌ای ناچاراً و به راحتی می‌توانست بفهمد که هر بیمار در چه گروهی قرار گرفته است.

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد هر دو روش میله‌گذاری داخل کانال و پلیت برای شکستگی‌های بسته تیبیای ایزوله بدون خردشدگی مناسب و با احتمال موفقیت بسیار بالا همراه است، ولی در افرادی که از میله داخل کانالی استفاده می‌شود، احتمال نیاز به اعمال جراحی بعدی برای حصول جوش خوردگی و احتمال شکایات بعدی از اندام و از عمل جراحی بیشتر خواهد بود.

حاضر نیز در همین محدوده زمانی جوش خوردگی اتفاق افتاد. به نظر می‌رسد علی‌رغم یکسان بودن زمان جوش خوردگی در دو گروه، لزوم انجام دینامیزاسیون در ۴ بیمار (۱۲/۱٪) بیماران گروه میله داخل کانالی (احتمالاً در راستای تایید این فرضیه باشد که پلیت باعث کمپرشن بهتر قطعات و جوش خوردگی سریع‌تر می‌شود.

در مطالعه فعلی هیچ موردی از عفونت یا جوش نخوردگی در گروه پلیت مشاهده نشد. در شکستگی‌های تنه تیبیا به ندرت از پلیت استفاده می‌شود. برای مثال در بیمارانی که پوکی استخوان دارند، یا به علت جراحی قبلی بدشکلی تیبیا ایجاد شده، یا کانال تیبیا قطر کمی داشته باشد، استفاده از میله مقدور نمی‌باشد^(۴۰). کافی نبودن قطر کانال نیز شایع است. به طوری که در یک مطالعه ۳۰٪ بیماران قطر کانال کمتر از ۸ میلی‌متر داشتند^(۴۱). مهم‌ترین اشکال استفاده از پلیت در این شکستگی‌ها از دست رفتن پوشش پریوست در محل می‌باشد^(۱۳) که با روش‌های کمتر تهاجمی قابل پیشگیری است. البته همانطور که گفته شد، به علت مقبولیت وسایل داخل کانالی مدت‌هاست که استفاده از پیچ و پلاک کمتر انجام می‌شود و در واقع ما نتوانستیم مطالعه جدیدی در مورد بروز عفونت در این بیماران پیدا کنیم. مطالعات قبلی هم در مورد شکستگی‌های باز و بسته، خرد شده و خرد نشده انجام شده‌اند^(۲۷-۱۳،۱۴) و آمار آنها را احتمالاً نمی‌توان به شکستگی‌های بسته با خردشدگی کم تعمیم داد. در مجموع به نظر می‌رسد در بیماران با شکستگی‌های

References

1. Pan RH, Chang NT, Chu D, Hsu KF, Hsu YN, Hsu JC, Tseng LY, Yang NP. Epidemiology of Orthopedic Fractures and Other Injuries among Inpatients Admitted due to Traffic Accidents: A 10-Year Nationwide Survey in Taiwan. *Scientific World Journal*. 2014;2014:637872. doi: 10.1155/2014/637872.
2. Nicoll EA. Closed and open management of tibial fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1974;105:144-53.
3. Hammer R, Edholm P, Lindholm B. Stability of union after tibial shaft fracture. Analysis by a non-invasive technique. *J Bone Joint Surg Br*. 1984;66(4):529-34.
4. Hooper G, Buxton RA, Gillespie WJ. Isolated fractures of the shaft of the tibia. *Injury*. 1981;12(4):283-7.
5. Lambert KL. The weight-bearing function of the fibula. A strain gauge study. *J Bone Joint Surg Am*. 1971;53(3):507-13.
6. Charnley J. The Closed Treatment of Common Fractures. 3rd ed. NY: Churchill Livingstone, 1961.
7. Jackson RW, MacNab I. Fractures of the shaft of the tibia; a clinical and experimental study. *Am J Surg*. 1959; 97(5):543-57.
8. Sarmiento A, Latta LL. closed functional treatment of fractures. Berlin: Springer-Verlog, 1981.
9. Teitz CC, Carter DR, Frankel VH. Problems associated with tibial fractures with intact fibulae. *J Bone Joint Surg Am*. 1980;62(5):770-6.

- 10. 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.
- 11. Gustilo RB, Anderson JT.** Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(4):453-8.
- 12. Winquist RA, Hansen ST Jr.** Comminuted fractures of the femoral shaft treated by intramedullary nailing. *Orthop Clin North Am.* 1980;11(3):633-48.
- 13. Rudloff MI.** Fractures of the lower extremity. In: Canal ST, Beaty JH, editors. *Campbell's operative orthopedics*, 12th ed. 2013:2650-7.
- 14. Petrison BA, Bhandari M, Schemitsch E.** Tibia and fibula fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, Tornetta P, editors. *Rockwood & Green's fractures in adults*. 7th ed. 2010: 1880-2.
- 15. Court-Brown CM.** Fractures of the tibia and fibula. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, eds. *Rockwood and Green's fractures in adults*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2006. p 2080-146.
- 16. Li Y, Jiang X, Guo Q, Zhu L, Ye T, Chen A.** Treatment of distal tibial shaft fractures by three different surgical methods: a randomized, prospective study. *Int Orthop.* 2014;38(6):1261-7. doi: 10.1007/s00264-014-2294-1.
- 17. Attal R, Maestri V, Doshi HK, Onder U, Smekal V, Blauth M, Schmoelz W.** The influence of distal locking on the need for fibular plating in intramedullary nailing of distal metaphyseal tibiofibular fractures. *Bone Joint J.* 2014;96-B(3):385-9. doi: 10.1302/0301-620X.96B3.32185
- 18. Seyhan M, Unay K, Sener N.** Intramedullary nailing versus percutaneous locked plating of distal extraarticular tibial fractures: a retrospective study. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2013;23(5):595-601. doi: 10.1007/s00590-012-1016-x.
- 19. Vallier HA, Cureton BA, Patterson BM.** Factors influencing functional outcomes after distal tibia shaft fractures. *J Orthop Trauma.* 2012;26(3):178-83.
- 20. Vallier HA, Cureton BA, Patterson BM.** Randomized, prospective comparison of plate versus intramedullary nail fixation for distal tibia shaft fractures. *J Orthop Trauma.* 2011;25(12):736-41. doi: 10.1097/BOT.0b013e31823924df
- 21. Ehlinger M, Adam P, Gabrion A, Jeunet L, Dujardin F, Asencio G, Sofcot.** Distal quarter leg fractures fixation: The intramedullary nailing alone option. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(6):674-82. doi: 10.1016/j.otsr.2010.07.003.
- 22. Bonneville P, Lafosse JM, Pidhorz L, Poichotte A, Asencio G, Dujardin F; French Society of Orthopaedics and Traumatology (SOFOT).** Distal leg fractures: How critical is the fibular fracture and its fixation? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(6):667-73. doi: 10.1016/j.otsr.2010.07.002.
- 23. Tavakoli A, Mousavi S H, Mahmoudian A.** A Comparison between undreamed tibial nailing and plate in the treatment of closed tibial diaphyseal fractures. *J Isfahan Med School.* 2010;27(101):670-6.
- 24. Dehghan M, Arti HR.** Comparison of treatment of tibial-shaft fracture by interlocking nailing and plating methods. *J Shahrekord Uni Med Science.* 2007;8(7):29-35.
- 25. Huang P1, Tang PF, Yao Q, Liang YT, Tao S, Zhang Q, Guo YZ, Liang XD, Wang Y.** A comparative study between intramedullary interlocking nail and plate-screw fixation in the treatment of tibial shaft fractures. [Article in Chinese] *Zhongguo GU Shang.* 2008;21(4):261-3.
- 26. Johner R, Wruhs O.** Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation. *Clin Orthop Relat Res.* 1983; (178):7-25.
- 27. Huang P1, Tang P, Yao Q.** Comparison of LCP and locked intramedullary nailing fixation in treatment of tibial diaphysis fractures. [Article in Chinese] *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2007;21(11):1167-70.
- 28. Saied A, Zyaei A.** Tourniquet use during plating of acute extra-articular tibial fractures: effects on final results of the operation. *J Trauma.* 2010;69(6):E94-7. doi: 10.1097/TA.0b013e3181dbac93.
- 29. Salam AA, Eyres KS, Cleary J, el-Sayed HH.** The use of a tourniquet when plating tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73(1):86-7.
- 30. Sidky A, Buckley RE.** Hardware removal after tibial fracture has healed. *Can J Surg.* 2008;51(4):263-8.
- 31. Karladani AH, Ericsson PA, Granhed H, Karlsson L, Nyberg P.** Tibial intramedullary nails -- should they be removed? A retrospective study of 71 patients. *Acta Orthop.* 2007;78(5):668-71.
- 32. Song SY1, Chang HG, Byun JC, Kim TY.** Anterior knee pain after tibial intramedullary nailing using a medial paratendinous approach. *J Orthop Trauma.* 2012;26(3):172-7. doi: 10.1097/BOT.0b013e3182217fe6.
- 33. Toivanen JA, Väistö O, Kannus P, Latvala K, Honkonen SE, Järvinen MJ.** Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft. A prospective, randomized study comparing two different nail-insertion techniques. *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84-A(4):580-5.
- 34. Bhattacharyya T, Seng K, Nassif NA, Freedman I.** Knee pain after tibial nailing: the role of nail prominence. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;449:303-7.
- 35. Leliveld MS1, Verhofstad MH.** Injury to the infrapatellar branch of the saphenous nerve, a possible cause for anterior knee pain after tibial nailing? *Injury.* 2012;43 (6): 779-83. doi: 10.1016/j.injury.2011.09.002
- 36. Darabos N1, Bajs ID, Rutić Z, Darabos A, Poljak D, Dobsa J.** Nail position has an influence on anterior knee pain after tibial intramedullary nailing. *Coll Antropol.* 2011;35(3):873-7.
- 37. Labronici PJ, Santos Pires RE, Franco JS, Alvachian Fernandes HJ, Dos Reis FB.** Recommendations for

avoiding knee pain after intramedullary nailing of tibial shaft fractures. *Patient Saf Surg*. 2011;5(1):31. doi: 10.1186/1754-9493-5-31.

38. Court-Brown CM, Gustilo T, Shaw AD. Knee pain after intramedullary tibial nailing: its incidence, etiology, and outcome. *J Orthop Trauma*. 1997;11(2):103-5.

39. Hernández-Vaquero D, Suárez-Vázquez A, Iglesias-Fernández S, García-García J, Cervero-Suárez J. Dynamisation and early weight-bearing in tibial reamed intramedu-

llary nailing: its safety and effect on fracture union. *Injury*. 2012;43 Suppl 2:S63-7. doi: 10.1016/S0020-1383(13)70182-7.

40. Schmidt AH, Finkemeier CG, Tornetta P 3rd. Treatment of closed tibial fractures. *Instr Course Lect*. 2003;52:607-22.

41. Hammer R, Uhlin B. Attempted unreamed nailing in tibial fractures: a prospective consecutive series of 55 patients. *Act Orthop Scand*. 1998;69(3):301-5.