● مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دورهٔ بیست‌ودوم، شمارهٔ ۳، ص ۲۹۸-۲۸۸، ۱۳۹۴

مقالهٔ پژوهشی

تعیین بهترین روش تخمین اندازه طول میله داخل کانالی تیبیا در بیماران دارای شکستگی ساق

امیررضا صادقی‌فر[1*]، مازیار اویسی[2]، شهاب ایلکا[1]

خلاصه

مقدمه: شکستگی ساق یکی از شایع‌ترین شکستگی‌های استخوان‌های بلند می‌باشد و در صورتی که به طور ناکافی و غیر مقتضی درمان گردد، می‌تواند موجب عوارض و ناتوانی‌های عمده‌ای شود. اگرچه میله داخل کانالی روش ارجح درمانی است، اما با وجود تمامی روش‌ها و مطالعات انجام شده هنوز روش دقیقی جهت اندازه‌گیری نیل تیبیا قبل از عمل وجود ندارد. با توجه به اهمیت این موضوع در ایجاد ثبات و حفظ طول اندام به خصوص در شکستگی‌های خرد شده و شکستگی‌های دیستال تیبیا و همچنین اهمیت آن در کاهش زمان عمل، در این مطالعه چندین روش اندازه‌گیری طول نیل تیبیا مقایسه شد.

روش: در مطالعه مقطعی حاضر، طول نیل تیبیا به چند روش از جمله رادیوگرافی ساق سالم، فاصله مدیال مالئول (Medial malleolus) تا توبروزیته تیبیای (Tibial tuberosity) ساق سالم و روش فاصله اوله کرانون (Olecranon) تا متاکارپ پنجم تخمین زده شد و حین انجام جراحی نیز طول کانال تیبیا با یک میله فلزی اندازه‌گیری گردید. سپس نتایج به دست آمده مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها: هیچ کدام از روش‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری با طول نیل تعبیه شده نداشت و از بین آن‌ها، میانگین ترکیب طول اوله کرانون تا متاکارپ و رادیوگرافی ساق سالم (r = ۰/۹۰۱) نسبت به تمام روش‌ها به اندازه نیل تعبیه شده نزدیک‌تر بود.

نتیجه‌گیری: هدف از مطالعه، تعیین بهترین روش جهت تخمین طول نیل تیبیا قبل از عمل جهت کاهش زمان عمل جراحی و تثبیت بهتر شکستگی بود و از بین تمام روش‌ها، استفاده از میانگین ترکیب طول اوله کرانون تا متاکارپ پنجم و اندازه نیل بر اساس رادیوگرافی ساق سالم از ارتباط قوی‌تری نسبت به سایر روش‌ها برخوردار بود.

واژه‌های کلیدی: طول نیل تیبیا، شکستگی ساق، نیل‌گذاری تیبیا

۱- استادیار ارتوپدی، دانشکده پزشکی افضلی‌پور، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران ۲- دستیار ارتوپدی، دانشکده پزشکی افضلی‌پور، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

* نویسنده مسؤول، آدرس پست الکترونیک: Sadeghifar@kmu.ac.ir

دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۲/۹ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۹۳/۹/۲۰ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۱۰/۲۴

مقدمه

شکستگی ساق یکی از شایع‌ترین شکستگی‌های استخوان‌های بلند است و سالانه بالغ بر دو میلیون شکستگی استخوان‌های بزرگ در کشور آمریکا درمان می شود (۱). از این تعداد، نزدیک به ۵ درصد دچار عارضه جوش نخوردن و نیز موارد بیشتری نیز دچار تأخیر در جوش‌خوردگی می‌گردند. روش‌های تهاجمی درمان در شکستگی‌های حاد این ارقام را کاهش داده است. با توجه به اتلاف نیروی کار و زیان اقتصادی ناشی از آن و خسارت وارد آمده به بیمار که در این شکستگی‌ها قابل توجه می‌باشد، لزوم ابداع روش‌های درمانی نوین ضروری به نظر می‌رسد (۱).

در ضربه‌شناسی (Traumatology) ارتوپدی، استخوان‌های تیبیا و فیبولا تحت یک مقوله (Entity) مورد بررسی قرار می‌گیرند؛ چرا که هر دو جزء استخوان‌های بلند محسوب شده، بیشتر همراه یکدیگر دچار شکستگی می‌شوند (۲). تیبیا دارای حداقل بافت نرم است و خون‌رسانی آن نیز کم می‌باشد و به همین دلیل صدمات شدید به خصوص در صورتی که به طور ناکافی و غیر مقتضی درمان گردد، می‌تواند موجب عوارض و ناتوانی‌های عمده‌ای شود (۲).

شایع‌ترین شکستگی در بین استخوان‌های بلند، شکستگی ساق با شیوع ۲۶ مورد در هر صد هزار نفر می‌باشد (۳). چهار روش درمانی برای این نوع شکستگی شامل گچ‌گیری، پلیت‌گذاری، External fixation و میله داخل کانالی موجود است (۴). نیل اینترامدولاری (Intra medullary nail-rin) هم اکنون روش درمانی ارجحی جهت شکستگی‌های ساق در نظر گرفته می‌شود (۵) که باعث ثبات (Stability) بیشتر شکستگی، راه‌اندازی سریع‌تر بیمار، شروع زودتر دامنه حرکتی مفاصل (Range of motion یا Rom)، آسیب کمتر بافت نرم و حفظ طول استخوان و اندام می‌شود. همچنین خطر عفونت در این روش درمانی کمتر از سایر روش‌ها می‌باشد (۶) که با توجه به موارد ذکر شده، بیشتر جراحان ترجیح می‌دهند از این روش درمانی استفاده نمایند (۷).

با توجه به این که طول نیل تیبیا، عامل مهمی در ایجاد ثبات شکستگی و حفظ طول استخوان و اندام است، اندازه‌گیری هرچه دقیق‌تر آن حایز اهمیت می‌باشد (۹، ۸). جراحان ارتوپدی باید عوامل متعددی را در مورد شکستگی تیبیا در نظر گیرند و از هر روشی که عملکرد عضو مختل آن‌ها را زودتر برقرار کند، استقبال نمایند (۱۰). تکنیک‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری طول نیل وجود دارد که شامل اسکنوگرام، رادیوگرافی‌های حین جراحی و تکنیک ریم کانال و الگوهای قبل از عمل می‌باشد (۱۱).

مطالعات مروری نشان داده است که تکنیک مطمئنی برای این اندازه‌گیری وجود ندارد (۳) و جهت کاهش طول مدت زمان جراحی، اندازه‌گیری طول دقیق نیل قبل از انجام عمل یک نیاز ضروری می‌باشد. همچنین پیش‌بینی قبل از انجام جراحی باعث کاهش مدت زمان عمل، خطاهای حین جراحی و میزان مواجهه با اشعه X می‌شود و بعضی جراحان از روش اندازه‌گیری طول نیل حین عمل جراحی استفاده می‌کنند (۸). در مطالعات متفاوت روش‌های گوناگونی یاد شده است که از آن جمله می‌توان به فاصله توبروزیته تیبیا (Tibial tuberosity) تا مدیال مالئول (Medial malleolus) (۱۰)، فاصله خط مفصلی زانو تا خط مفصلی مچ پا (۱۱) و نسبت اندازه نیل به قد بیمار (۱۲) اشاره نمود. در هیچ مطالعه‌ای روش‌های مختلف مورد مقایسه قرار نگرفته است.

چندین روش جهت محاسبه طول نیل تیبیا قبل از عمل وجود دارد که از آن جمله می‌توان به اندازه‌گیری فاصله بین مدیال مالئول تا توبروزیته تیبیای ساق سالم (Tibil-tubercle medial malleolar distance یا TMD) اشاره کرد که این روش رایج‌ترین روش تخمین اندازه نیل قبل از عمل و روش آسان و ارزانی می‌باشد (۱۰). اندازه‌گیری طول نیل تیبیا بر اساس رادیوگرافی ساق سالم (۱۳) و تخمین طول نیل بر اساس فاصله اوله کرانون (Olecranon) تا سر متاکارپ پنجم در کسانی که به صورت دو طرفه دچار شکستگی ساق شده‌اند، انجام می‌شود (۱۲).

با توجه به اهمیت طول نیل تیبیا در ایجاد ثبات و حفظ طول اندام به خصوص در شکستگی‌های خرد شده و

شکستگی‌های دیستال تیبیا و همچنین اهمیت آن در کاهش زمان عمل (به علت سوار شدن نیل روی دستگاه قبل از شروع عمل) و کاهش مواجهه با اشعه X، در مطالعه حاضر چندین روش اندازه‌گیری طول میله داخل کانالی تیبیا با هدف مشخص کردن دقیق‌ترین روش مورد مقایسه قرار گرفت تا روش قابل اطمینان‌تری یافت شود.

روش بررسی

در این مطالعه بیماران آسیب دیده با شکستگی ساق پس از اخذ رضایت آگاهانه وارد مطالعه شدند و ابتدا طول نیل تیبیا با اندازه‌گیری فاصله اوله کرانون تا سر متاکارپ پنجم در حالتی که ساعد در زاویه ۹۰ خمیدگی و دست مشت شده بود، توسط فرمول [(OMD * ۹/۳) + ۹/۱] محاسبه و ثبت شد [فاصله متاکارپ تا اوله کرانون = OMD (Olecranon metacarpal distance)]. پس از آن فاصله توبروزیته تیبیا تا مدیال مالئول اندازه‌گیری و ثبت گردید. با انجام رادیوگرافی قدامی- خلفی (Anterior-Posterior یا AP) و جانبی (Lateral یا LAT) از ساق سالم در حالی که یک خط‌کش فلزی در مجاورت ساق گذاشته شده بود، طول نیل تیبیا تخمین زده و ثبت شد.

بیماران پس از اقدامات اولیه درمانی به اتاق عمل ارتوپدی برده شدند. بعد از شروع عمل و ریم کردن کانال، طول کانال ریم شده با راهنما اندازه‌گیری و ثبت گردید. نیل تیبیا بر اساس طول کانال ریم شده بر روی دستگاه سوار و تعبیه و محل دیستال و پروگزیمال نیل داخل کانال استخوان توسط فلوروسکوپی کنترل شد. زمان عمل ثبت گردید و بعد از پایان عمل جراحی رادیوگرافی POST-OP (Postoperative) از ساق به عمل آمد.

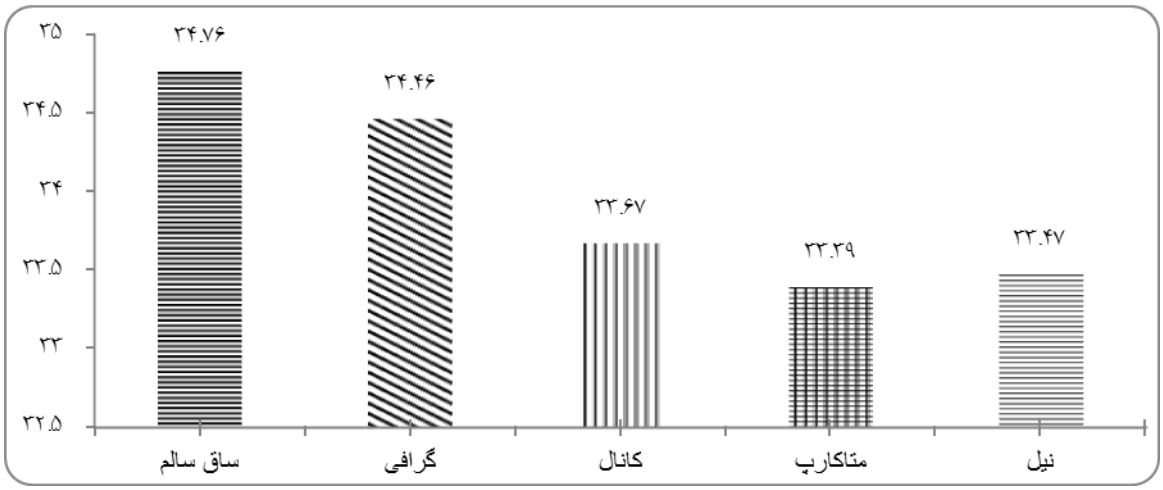
اندازه به دست آمده در مطالعه حاضر از مقایسه رادیوگرافی ساده ساق سالم (با توجه به این‌که بزرگ‌نمایی نیز با گذاشتن خط‌کش فلزی در کنار ساق سالم حین انجام رادیوگرافی اصلاح شد) با سایر روش‌ها و ارقام ثبت شده قبل از عمل با طول کانال ریم شده حین عمل و رادیوگرافی انجام شده پس از عمل به دست آمد که در رادیوگرافی انجام شده پس از عمل در سمت پروگزیمال، نیل باید به موازات سر فیبولا و در دیستال ۲-۰/۵ سانتی‌متر از سطح مفصلی دیستال تیبیا فاصله داشته باشد.

بیماران با بد شکلی تیبیا، سوختگی یا زخم محل ورود نیل، شکستگی‌های پروگزیمال به توبروزیته تیبیا، شکستگی‌های دو طرفه، شکستگی‌های باز که بیشتر از نوع IIIA طبقه‌بندی Gustilo-Anderson بودند (۱۴)، شکستگی‌های با فاصله کمتر از ۴ سانتی‌متر از خط مفصلی دیستال تیبیا و افراد با فیز باز از مطالعه خارج شدند.

در روند جمع‌آوری داده‌ها نهایت سعی پژوهشگران به تکمیل اطلاعات و حفظ اسرار بیماران معطوف بود و از تمام بیماران رضایت‌نامه آگاهانه اخذ شد و در تجزیه و تحلیل اطلاعات از به کارگیری داده‌های مخدوش و نادرست اجتناب گردید. مقایسه میانگین‌ها به وسیله آزمون‌های آماری t تک نمونه‌ای، ANOVA و Post Hoc multiple comparisons صورت گرفت.

نتایج

در مطالعه حاضر به علت این‌که انتهای دیستال نیل ۴ نمونه در رادیوگرافی بعد از عمل کمتر از ۰/۵ سانتی‌متر با سطح مفصلی فاصله داشت، از مطالعه خارج شدند. نمونه‌ها متشکل از ۳۸/۲ درصد زن و ۶۱/۸ درصد مرد و میانگین سنی آنان ۱۵/۳۶ ± ۳۳/۵۵ سال بود. طبق بررسی‌های انجام شده، در ابتدا میانگین طول کانال به وسیله جراحی، رادیوگرافی، طول نیل تعبیه شده، فاصله مدیال مالئول تا توبروزیته تیبیا در ساق سالم و تخمین طول نیل به وسیله روش فاصله اوله کرانون تا متاکارپ اندازه‌گیری و سپس مقایسه شد که نتایج آن در شکل ۱ آمده است.

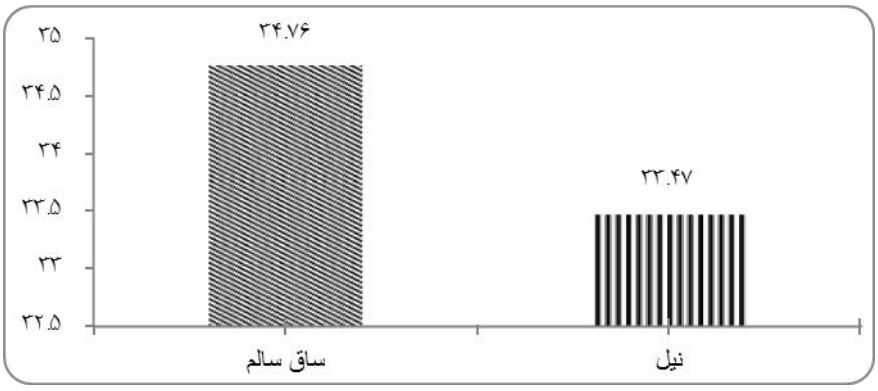


شکل ۱. *میانگین طول‌های اندازه‌گیری شده در مطالعه*

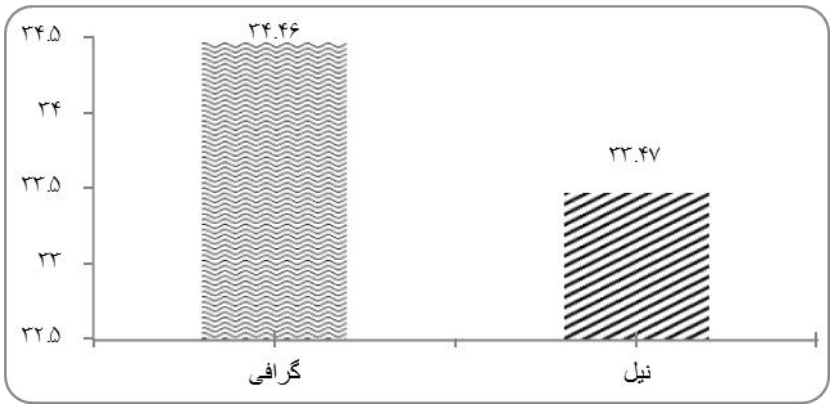
در میان همه طول‌های اندازه‌گیری شده، طول اوله کرانون تا متاکارپ اختلاف معنی‌داری با میانگین طول نیل تعبیه شده نداشت و این نشان دهنده نزدیک بودن این میانگین به میانگین طول نیل بود (P = ۰/۰۷۱). میانگین طول کانال در حین عمل اختلاف معنی‌داری با طول نیل نداشت (P = ۰/۰۶۷). میانگین طول اندازه‌گیری شده توسط گرافی نیز اختلاف معنی‌داری را با میانگین طول کانال نشان نداد (P = ۰/۰۶۲). همچنین بین میانگین طول کانال در مدیال مالئول تا توبروزیته ساق سالم اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (P = ۰/۰۵۳).

مقایسه میانگین طول کانال اندازه‌گیری شده در مدیال مالئول تا توبروزیته ساق سالم با نیل تعبیه شده برای بیماران نشان داد که میانگین طول کانال به طور معنی‌داری به میانگین اندازه نیل نزدیک بود (شکل ۲)؛ بدین صورت که میان این دو میانگین اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و می‌توان گفت این دو میانگین به یکدیگر نزدیک هستند (P = ۰/۰۵۳) و جداول ۲و۳.

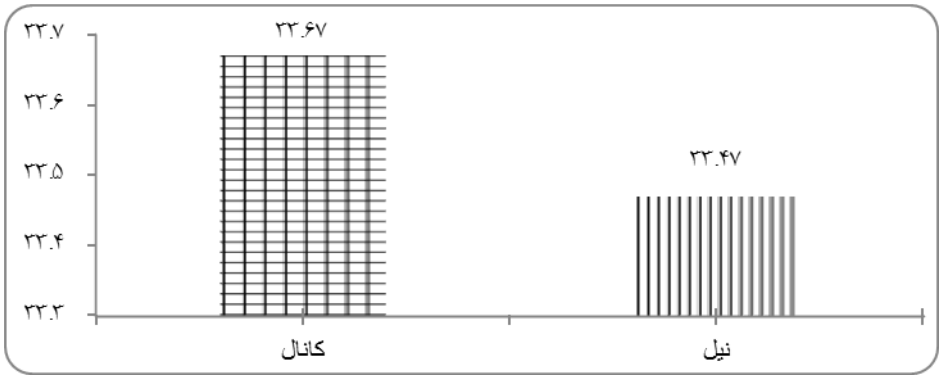
در شکل ۳ میانگین طول کانال اندازه‌گیری شده در رادیوگرافی ساق سالم با نیل تعبیه شده برای بیماران مقایسه گردید که میانگین طول اندازه‌گیری شده در گرافی به طور معنی‌داری به میانگین اندازه نیل نزدیک بود؛ به گونه‌ای که اختلاف معنی‌داری بین این دو میانگین مشاهده نشد و این دو میانگین شباهت زیادی به یکدیگر داشتند (P = ۰/۰۶۲).



شکل ۲. *مقایسه میانگین طول کانال اندازه‌گیری شده در مدیال مالئول تا توبروزیته ساق سالم با نیل تعبیه شده برای بیماران*

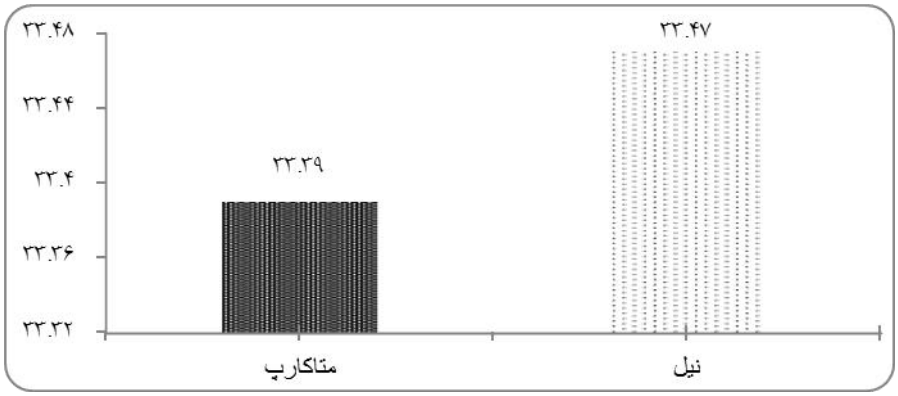


شکل ۳. *مقایسه میانگین طول کانال اندازه‌گیری شده در رادیوگرافی ساق سالم با نیل تعبیه شده برای بیماران*



شکل ٤. *مقایسه میانگین طول کانال اندازه‌گیری شده حین جراحی با نیل تعبیه شده برای بیماران*

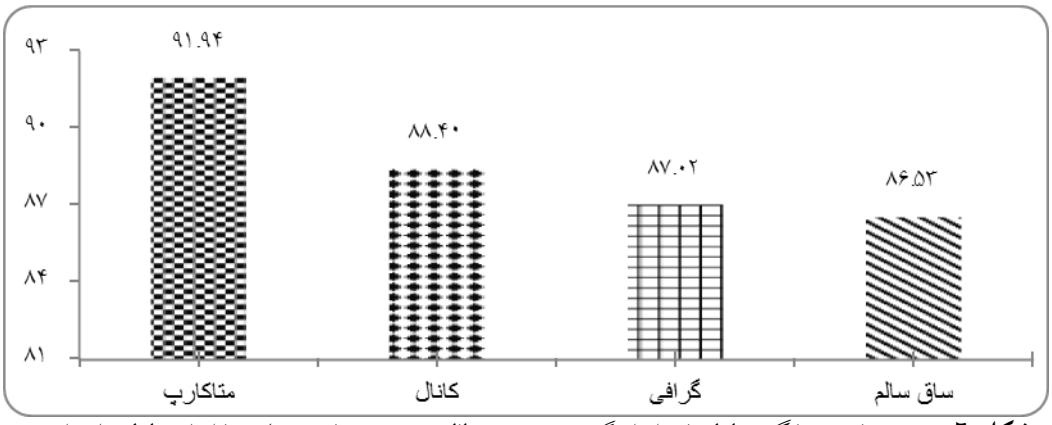
شکل ۴ میانگین طول کانال اندازه‌گیری شده حین جراحی را با نیل تعبیه شده برای بیماران مقایسه نمود. میانگین طول اندازه‌گیری شده در ساق سالم به میانگین اندازه نیل نزدیک بود؛ بدین صورت که اختلاف معنی‌داری بین این دو میانگین مشاهده نشد و اندازه‌ها شباهت زیادی به یکدیگر داشتند (P = ۰/۰۶۷).



شکل ۵. *مقایسه میانگین طول کانال اندازه‌گیری شده توسط روش اوله کرانون تا متاکارپ با نیل تعبیه شده برای بیماران*

میانگین طول اندازه‌گیری شده به روش متاکارپ به طور معنی‌داری به میانگین اندازه نیل نزدیک بود؛ بدین صورت که اختلاف معنی‌داری بین این دو میانگین مشاهده نشد و این دو میانگین به یکدیگر شباهت زیادی داشتند (شکل ۵) (P = ۰/۰۷۱).

میانگین طول اوله کرانون تا متاکارپ (r = ۰/۸۹۴) در ۹۱/۹۴ درصد، میانگین طول کانال که در حین جراحی اندازه‌گیری شده بود (r = ۰/۸۵۳) در ۸۸/۴۰ درصد، میانگین طول میله داخل کانالی با رادیوگرافی ساده (r = ۰/۸۴۱) در ۸۷/۰۲ درصد و میانگین طول نیل در مدیال مالئول تا توبروزیته ساق سالم (r = ۰/۸۰۹) در ۸۶/۵۳ درصد موارد با اندازه واقعی میله داخل کانالی شباهت داشت (شکل ۶).



شکل ٦. *درصد شباهت میانگین طول‌های اندازه‌گیری شده در مطالعه به روش‌های مختلف با اندازه طول نیل واقعی*

در انتها میانگین سه روش محاسبه قبل از عمل شامل اندازه اوله کرانون تا متاکارپ، رادیوگرافی ساده و مدیال مالئول تا توبروزیته ساق سالم دو به دو و هر سه با هم با اندازه نیل تعبیه شده مقایسه شد. میانگین اندازه اوله کرانون تا متاکارپ و رادیوگرافی ساده ۳۳/۹۲ سانتی‌متر (P = ۰/۰۶۹، r = ۰/۹۰۱)، میانگین اندازه اوله کرانون تا متاکارپ و مدیال مالئول تا توبروزیته ساق سالم ۳۴/۰۷ سانتی‌متر (P = ۰/۰۷۵، r = ۰/۸۵۴) و میانگین اندازه مدیال مالئول تا توبروزیته ساق سالم و رادیوگرافی ساده ۳۴/۶۱ سانتی‌متر بود (P = ۰/۰۵۲، r = ۰/۸۳۷). میانگین هر سه روش با هم ۳۴/۲۰ سانتی‌متر (P = ۰/۰۵۱، r = ۰/۸۳۰) به دست آمد که می‌توان نتیجه گرفت میانگین ترکیب اندازه دو روش اوله کرانون تا متاکارپ و رادیوگرافی ساده از تمامی روش‌های محاسبه شده در این مطالعه دقیق‌تر و به اندازه نیل تعبیه شده نزدیک‌تر بود. ۸۲ نمونه با میانگین سنی (± انحراف معیار) ۱۵/۳۶ ± ۳۳/۵۵ سال در مطالعه شرکت کردند که بیشترین سن آنان ۴۸ و کمترین آن ۱۸ سال بود.

جدول ۱. *میانگین طول‌های اندازه‌گیری شده در مطالعه*

روش مورد استفاده	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار
ساق سالم	۸۲	۲۹	۳۸/۰۰	۳۴/۷۶	۲/۰۸
گرافی	۸۲	۲۹	۳۹/۰۰	۳۴/۴۶	۲/۲۶
کانال	۸۲	۲۹	۳۶/۰۰	۳۳/۶۸	۱/۹۸
متاکارپ	۸۲	۲۹	۳۷/۰۰	۳۳/۲۱	۱/۹۹
نیل	۸۲	۲۸	۳۶/۵۰	۳۳/۴۷	۲/۱۱

جدول ۲. *میانگین طول‌های اندازه‌گیری شده به روش‌های مختلف و مقایسه آن‌ها با طول نیل تعبیه شده برای بیماران*

روش مورد استفاده	میانگین	انحراف معیار	مقدار P
ساق سالم	۳۴/۷۶	۲/۰۸	۰/۰۵۳
گرافی	۳۴/۴۶	۲/۲۶	۰/۰۶۲
کانال	۳۳/۶۸	۱/۹۹	۰/۰۶۷
متاکارپ	۳۳/۲۱	۱/۹۹	۰/۰۷۱

جدول ۳. *درصد شباهت طول اندازه‌گیری شده به روش‌های مختلف با طول نیل واقعی*

روش مورد استفاده	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار
متاکارپ	۸۲	۹۱/۵۲	۱۰۰	۹۱/۹۵	۳/۵۴
طول کانال	۸۲	۸۷/۸۸	۹۸/۵۴	۸۸/۴۰	۱۰/۳۰
رادیوگرافی	۸۲	۸۶/۱۱	۱۰۰	۸۷/۰۲	۹/۱۴
ساق سالم	۸۲	۸۵/۲۹	۹۷/۶۷	۵۶/۵۴	۸/۰۵

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر روش ترکیبی و جدیدی جهت اندازه‌گیری کمترین خطای طول میله داخل کانالی تیبیا قبل از عمل یافت گردید. تحقیق به صورت مقطعی انجام و طول نیل کاربردی در جمعیت بزرگسال اندازه‌گیری شد و از طرف دیگر، روش‌های تخمین طول نیل مورد استفاده نیز مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. میزان طول نیل مورد استفاده در بیمارانی که با شکستگی‌های ساق مراجعه کرده بودند، قبل از انجام جراحی از روش‌های متفاوتی مانند رادیوگرافی ساده، طول مدیال مالئول تا توبروزیته ساق سالم و روش اوله کرانون تا متاکارپ پنجم تخمین زده و حین انجام جراحی نیز طول کانال اندازه‌گیری و نیل بر اساس طول کانال ثبت شده و با کنترل فلوروسکوپی تعبیه گردید (در صورتی که نیل در پروگزیمال به موازات سر فیبولا بود و در دیستال ۲-۰/۵ سانتی‌متر از سطح مفصلی فاصله داشت، مورد قبول واقع می‌شد). در انتها اندازه‌ها یادداشت و داده‌های ثبت شده با روش‌های آماری مقایسه گردید.

تکنیک‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری طول نیل وجود دارد که شامل اسکنوگرام، رادیوگرافی‌های حین جراحی، تکنیک ریم کانال و الگوهای قبل از عمل می‌باشد (۱۱). مطالعات مروری نشان داده‌اند که تکنیک مطمئنی برای این اندازه‌گیری وجود ندارد (۱۵). جهت کاهش طول مدت زمان جراحی، اندازه‌گیری طول دقیق نیل قبل از انجام عمل یک نیاز ضروری به شمار می‌رود. پیش‌بینی صورت گرفته قبل از انجام جراحی، مدت زمان عمل و خطاهای حین جراحی را کاهش می‌دهد و همچنین با توجه به عدم وجود فلوروسکوپی در تمامی مراکز، وجود روش قابل اطمینان با درصد خطای پایین نیاز جراحان به فلوروسکوپی حین عمل و به دنبال آن مواجهه با اشعه X را کاهش می‌دهد.

با در نظر گرفتن این موضوع که گاهی تمامی اندازه‌های نیل در اتاق عمل موجود نیست، برآورد اندازه نیل قبل از عمل از تأخیر در امر درمان بیماران جلوگیری به عمل می‌آورد. در مطالعه‌ای از روش رادیوگرافی همراه با بازسازی استفاده شد که نتوانست تخمین دقیقی را از طول

نیل برآورد کند؛ به طوری که در ۳۱ بیماری که میله داخل کانالی به روش تخمین رادیوگرافی همراه با بازسازی تعبیه شد، بین ۱۶/۹۰-۶/۰۳ درصد تغییرات وجود داشت (۱۵). در مطالعه دیگری که از اندازه‌گیری رادیوگرافی‌های اوبلیک برای تخمین طول استفاده شده بود، طول نیل کوتاه‌تر از مقدار عادی گزارش گردید (۱۷).

Colen و Prieskorn نشان دادند که فاصله میان توبرزیته تیبیا تا مدیال مالئول می‌تواند قابل اعتماد باشد و این تکنیک از دیگر تکنیک‌ها همچون اسکنوگرام و الگوهای رادیوگرافیک قابل اعتمادتر است (۱۰)، اما این روش در ۱۴ درصد مواقع قادر به پیش‌بینی اندازه نیل نیست. Krettek و همکاران از روش خط مفصلی تا خط مفصلی با استفاده از رادیوگرافی ساده استفاده نمودند و گزارش کردند که اندازه به دست آمده تخمین به نسبت صحیحی از طول نیل را نشان می‌دهد، اما در همه موارد نمی‌توان به آن اعتماد نمود (۱۶).

در میان انواع طول‌های اندازه‌گیری شده، طول اوله کرانون تا متاکارپ به طور معنی‌داری به میانگین طول نیل تعبیه شده و طول میانگین طول کانال در حین عمل به طور معنی‌داری به طول نیل نزدیک بود. میانگین طول اندازه‌گیری شده توسط رادیوگرافی ساده نیز به طور معنی‌داری با میانگین طول کانال ارتباط داشت. میانگین فاصله مدیال مالئول تا توبروزیته در ساق سالم نیز به طور معنی‌داری نزدیک به طول نیل مشاهده شد. نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن بود که در تمام روش‌های مورد بررسی اختلاف معنی‌داری میان طول‌های اندازه‌گیری شده با طول واقعی وجود نداشت که در بین نتایج به دست آمده، تخمین طول نیل مورد استفاده با روش اوله کرانون تا متاکارپ ($r = ۰/۸۹۴$) با نیل تعبیه شده به طول واقعی نیل بسیار نزدیک بود. همچنین ضریب همبستگی میانگین دو روش طول متاکارپ تا اوله کرانون و رادیوگرافی ساده با نیل تعبیه شده برابر با ۰/۹۰۱ به دست آمد که نشان دهنده دقت بالاتر این روش نسبت به سایر روش‌ها می‌باشد.

با توجه به این که هیچ کدام از نتایج روش‌های مطالعه حاضر اختلاف معنی‌داری با طول نیل تعبیه شده نداشت، با سایر مطالعات و کتب مرجع (۱) دارای مطابقت بود. به طور مثال وجود ارتباط معنی‌دار بین رادیوگرافی و اندازه طول نیل با دیگر مطالعات (۱۷) همخوانی داشت. همچنین به عقیده بسیاری از جراحان اندازه‌گیری طول کانال حین جراحی، آخرین و شاید قابل اعتمادترین روش تخمین اندازه نیل باشد (۱) که با مطالعه حاضر مطابقت نشان داد.

در بررسی متون انجام شده کمتر به روش تخمین اندازه به وسیله طول اوله کرانون تا متاکارپ پنجم پرداخته‌اند (۱۲) و در هیچ مطالعه‌ای ترکیب چند روش اندازه‌گیری مورد توجه واقع نشده و در بررسی متون صورت گرفته در مورد میانگین ترکیب دو روش طول متاکارپ تا اوله کرانون و رادیوگرافی ساده برای تخمین اندازه نیل قبل از عمل تحقیقی صورت نگرفته است.

نتیجه‌گیری

به طور کلی تمامی روش‌های اندازه‌گیری طول نیل با ارتباط معنی‌داری قادر به پیش‌بینی طول نیل بود، اما در بین این روش‌ها اندازه‌گیری طول اوله کرانون تا متاکارپ پنجم ارتباط قوی‌تری نسبت به سایر روش‌ها داشت و میانگین ترکیب دو روش طول متاکارپ تا اوله کرانون و رادیوگرافی ساده از تمام روش‌های غیر ترکیبی ارتباط قوی‌تری با اندازه نیل تعبیه شده نشان داد.

محدودیت‌ها

بیشتر نمونه‌ها بیماران ترومایی (دارای آسیب دیدگی) بودند که به اورژانس بیمارستان باهنر مراجعه نموده بودند و انجام روش‌های تخمین اندازه طول نیل برای این بیماران کار بسیار مشکلی بود که سعی شد با آرام نمودن و توضیح اهداف و نتایج مطالعه سعی در جلب مشارکت آن‌ها شود.

پیشنهادها

از آن‌جایی که کاهش مدت زمان جراحی می‌تواند اثرات زیادی در بهبودی و جلوگیری از عوارض تروما داشته باشد و همچنین تخمین اندازه نیل قبل از عمل با دقت بیشتر باعث کاهش مواجهه با اشعه X و کاهش نیاز به فلوروسکوپی می‌گردد، به نظر می‌رسد پیشنهاد روشی برای تخمین دقیق طول نیل بسیار ضروری و مفید خواهد بود و به دلیل این که روش میانگین ترکیب فاصله اوله کرانون تا متاکارپ پنجم و رادیوگرافی ساده روش قابل اعتمادی به نظر می‌رسد، طراحی و اجرای مطالعاتی با حجم نمونه بالاتر برای بررسی ابعاد متفاوت استفاده از این روش پیشنهاد می‌شود.

References

1. Rudloff MI. Fractures of the lower extremity. In: Canale ST, Beaty JH, Editors. Campbell's operative orthopaedics. Philadelphia, PA: Elsevier/Mosby; 2012. p. 2644, 2650-1.
2. Benkalfate T, Chagneau F, Mauvoisin G, Poudens A, Levasseur M, Thomazeau H. ['Endolock' femoral and tibial nail. Concept and laboratory studies]. *Acta Orthop Belg* 1995; 61(Suppl 1): 177-83.
3. Petrisor BA, Bhandari M, Schemitsch E. Tibia and fibula fractures. In: Rockwood CA, Bucholz RW, Court-Brown CM, Heckman JD, Tornetta P, Editors. Rockwood and green's fractures in adults. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2010. p. 1883, 1890-1.
4. Sledge SL, Johnson KD, Henley MB, Watson JT. Intramedullary nailing with reaming to treat non-union of the tibia. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71(7): 1004-19.
5. Bong MR, Kummer FJ, Koval KJ, Egol KA. Intramedullary nailing of the lower extremity: biomechanics and biology. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15(2): 97-106.
6. Della Rocca GJ, Crist BD. External fixation versus conversion to intramedullary nailing for definitive management of closed fractures of the femoral and tibial shaft. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; 14(10 Spec No.): S131-S135.
7. Kuhn S, Hansen M, Rommens PM. Extending the indications of intramedullary nailing with the Expert Tibial Nail. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2008; 75(2): 77-87.
8. Venkateswaran B, Warner RM, Hunt N, Shaw DL, Tulwa N, Deacon P. An easy and accurate preoperative method for determining tibial nail lengths. *Injury* 2003; 34(10): 752-5.
9. Lakhey S, Pradhan RL, Bishwakarma M, Pradhan S, Pradhanaga S, Pandey BK, et al. Pre-operative assessment of K-nail length in fracture shaft of femur. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)* 2006; 4(3): 316-8.
10. Colen RP, Prieskorn DW. Tibial tubercle-medial malleolar distance in determining tibial nail length. *J Orthop Trauma* 2000; 14(5): 345-8.
11. Waldron VD. Predicting intramedullary nail length. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 1998; 27(5): 383.
12. Blair S. Estimating tibial nail length using forearm referencing. *Injury* 2005; 36(1): 160-2.

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

14. Noumi T, Yokoyama K, Ohtsuka H, et al. Intramedullary nailing for open fractures evaluation of contributing factores on deep infection and nonunions using multivarient analysis injury 2005: 36(9): 1085-91.

15. Garcia Juarez JD, Aguilera Zepeda JM, Bienvenu AT, Encalada Diaz MI, Sheldon OD. [Use of the orthofix intramedullary nail in tibial shaft fractures. A review of 22 cases]. *Acta Ortop Mex* 2007; 21(4): 212-6.

16. Krettek C, Blauth M, Miclau T, Rudolf J, Konemann B, Schandelmaier P. Accuracy of intramedullary templates in femoral and tibial radiographs. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78(6): 963-4.

17. Fischmeister MF, Lang T, Reichl C, Wechselberger C. How to predict requisite nail length in tibial fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 1994; 113(4): 194-5.

Determination of the Best Method of Tibial Nail Length Estimation in Patients with Tibia Fracture

Amir Reza Sadeghifar, M.D.[1*], Mazyar Oveysi, M.D.[2], Shahab Ilka, M.D.[1]

1. Assistant Professor of Orthopedics, Afzalipour School of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
2. Resident of Orthopedics, Afzalipour School of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

* Corresponding author; e-mail: Sadeghifar@kmu.ac.ir

(Received: 29 April 2014 Accepted: 14 Jan 2015)

Abstract

Background & Aims: Tibia fractures are the most common long bone fracture. Due to minimal soft tissue and its blood supply, inadequate treatment of injuries could be a major cause of morbidity and disability. The intramedullary nail is the preferred method of treatment; however, despite all previous studies, no accurate method to measure nail length prior to surgery exists as yet. Due to the importance of this issue in stability and alignment and reduction of operation time, in this study, we compared several methods of measuring tibia nail length.

Methods: This was a cross-sectional study in which the nail length was estimated using different methods such as X-ray of the opposite leg, tubercle-medial malleolar distance (TMD), and olecranon to fifth metacarpal distance. In addition, the length of the tibia canal was measured using a metal rod during the surgery. Subsequently, the obtained results were compared.

Results: None of the studied methods showed a significant difference between the estimation and the length of used nail. However, the results from the combination of the two methods of olecranon to fifth metacarpal and X-ray of the opposite leg had the closest correlation with the length of used nail.

Conclusion: The aim of this study was to determine the best method of preoperative estimation of the length tibia canal for the reduction of operative time and better fracture fixation. Among these methods, the combination of olecranon to fifth metacarpal and opposite leg X-ray showed the strongest correlation.

Keywords: Tibial nail length, Tibia fracture, Tibial nailing

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2015; 22(3): 288-298