مجله جراحی استخوان و مفاصل ایران
دوره ۱۴، شماره ۲و۳ (شماره مسلسل ۵۵) ، بهار و تابستان ۱۳۹۵، صفحه‌های ۷۶ - ۷۰
Iranian Journal of Orthopaedic Surgery
Vol 14, No 2 & 3 (Serial No 55), Spring & Summer 2016:70-76

مقاله پژوهشی

مقایسه روش‌های تخمین طول میله داخل فمور و تیبیا در درمان شکستگی‌ها

*دکتر علیرضا سعید، دکتر افشین احمدزاده حشمتی، دکتر امیررضا صادقی‌فر و دکتر علی اُکاتی
«دانشگاه علوم پزشکی کرمان»

خلاصه

پیش‌زمینه: شکستگی ساق و شکستگی تنه فمور از شکستگی‌های شایع و درمان استاندارد هر دوی آنها استفاده از میله داخل کانال است. این مطالعه به منظور تعیین بهترین روش تخمین طول میله داخل کانالی قبل از عمل جراحی انجام شد.

مواد و روش‌ها: در ۸۲ بیمار با شکستگی تیبیا و ۲۵ بیمار با شکستگی تنهٔ فمور، قبل از عمل جراحی با چند روش مختلف طول میله داخل کانالی مورد نیاز حدس زده و با اندازه نیل مناسبی که حین عمل جراحی استفاده شده بود مقایسه شد. همچنین در قسمت اول مطالعه، در موارد قابل انجام و با اندازه‌گیری بر روی افراد سالم، میزان پایایی درون و بین‌مشاهده‌گر در مورد این روش ها بررسی شد. روش‌های مورد مطالعه در مورد فمور عبارت بودند از فاصلهٔ تروکانتر بزرگ تا کشکک (T-P)، تروکانتر بزرگ تاانتهای کندیل کناری (T-LE) و الکرانون تا نوک انگشت پنجم (O-5F). در مورد تیبیا روش‌های مورد مطالعه عبارت بودند از مدیال مالئول تا توبرازیته (MM-T)، رادیوگرافی ساق سالم و همچنین الکرانون تا صفحه متاکارپ پنجم (O-5MB). توافق داده‌ها با اندازه‌گیری ICC، SEM، CV% و رسم B & A plot بررسی شد.

یافته‌ها: تقریباً تمام روش‌های مورد مطالعه پایایی درون و بین‌مشاهده‌گران «خوب» نشان دادند. در عمل و بر روی بیماران با شکستگی، بهترین ICC (۰/۸۷۶) و پایین ترین SEM (۰/۷۷۷) را در مورد شکستگی‌های فمور، روش گریتر پاتلا (T-P) نشان داد. در مورد شکستگی‌های تیبیا بهترین ICC (۰/۸۶۰) و پایین‌ترین SEM (۰/۶۰۲) را روش مالئول توبرکل (MM-T) نشان داد. B & A plot برای یافته‌های قسمت دوم مطالعه رسم شد که نتیجه‌گیری را تقریباً تأیید کرد. در روش گریتر پاتلا در٦٤٪ موارد، در روش الکرانون انگشت پنجم در ۹۳٪ و در روش گریتر اپی‌کوندیل در تمامی موارد و در مورد تیبیا، در روش مالئول مدیال در٤٠/٩٪ موارد، در روش الکرانون متاکارپ در٣٧/٣٪، و در روش رادیوگرافی در ٦٥/٠٦٪ اندازه تخمین زده شده بزرگتر از اندازهٔ نیل بعد از عمل بود.

نتیجه‌گیری: بهترین تخمین از اندازهٔ میلهٔ داخل کانالی مورد نیاز در شکستگی فمور را روش گریتر تروکانتر تا پاتلا (T-P) و در مورد تیبیا روش مالئول مدیال تا توبرازیته (MM-T) به دست می‌دهند، ولی روش کاملاً مناسبی در بین روش های امتحان شده وجود ندارد.

واژه های کلیدی: شکستگی‌های فمور– شکستگی‌های تیبیا – تثبیت شکستگی، میله‌های استخوانی.

ICC: Intraclass Correlation Coefficient, SEM: Standard Error of measurement, CV%: Coefficient of Variance percent.

دریافت مقاله: ۱۰ ماه قبل از چاپ ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۱بار ؛ پذیرش مقاله: ۳۰ روز قبل از چاپ

Comparison of Preoperative Methods of Intramedullary Nail Length Measurement and Determination of the Best Estimation in Femur and Tibia Fractures

Saied A.R., MD, Ahmadzadeh Heshmati A., MD, Sadeghifar A.R., MD, Okati A, MD.

Abstract

Background: Tibial and femoral fractures are among the common fractures and are usually treated with intramedullary nails, being often treated by intramedullary nailing. This study was performed to determine the best preoperative method for estimating the intramedullary nail length.

Methods: 82 patients with tibial and 25 patients with femoral shaft fractures were studied for estimating the preoperative intramedullary nail length. The obtained measurement was compared with the length of the suitable nail used at operation. Intraobserver and interobserver reliability of the methods, was assessed by testing on healthy volunteers. For femur fractures the assessed methods were greater trochanter to patella (T-P), greater trochanter-lateral epicondyle (T-LE) and olecranon to fifth finger (O-5F) tip. For tibial fractures medial malleolus-tuberosity (MM-T), intact leg radiogram and olecranon fifth metacarpal were assessed. The agreement of the data was assessed by measuring ICC, SEM, CV% and B & A plots.

Results: Almost all of the measurement techniqes showed "good" interobserver and intraobserver reliability. In patients with femur fracture, with the greater to patella method showing the best ICC (0.876) and the lowest SEM (0.777). In tibial fracture, the best ICC (0.860) and the lowest SEM (0.602) were for "medial malleolus-tubercle" (MM-T) method. B & A plots were created for the findings of second part of the study, and the conclusion was confirmed. The estimated lengths were larger than the nail lengths used at surgery in 64% of (T-P); 93% in (O-5MF), 100% of (T-LE) for femur; and 40% in (MM-T), 37.3% of (O-MB) and 65.06% of radiograms.

Conclusion: The medial malleolus to tuberosity method for tibia and the greater trochanter to patella method for femur fracture showed the best estimated methods; however, we couldn't find a completely reliable method from the all examined methods.

Key words: Femoral Fractures-Tibial Fractures-Fracture Fixation, Intramedullary-Bone Nails

Corresponding author: Saied A.R. associate professor of orthopedics, Kerman University of medical sciences

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

شکستگی تیبیا شایع‌ترین شکستگی در شکستگی‌های استخوان‌های بلند است[۱] و شکستگی تنهٔ فمور نیز از شکستگی‌های شایع است، به‌طوری‌که در هر ده تصادف جاده‌ای یک شکستگی فمور اتفاق می‌افتد[۲].

روش استاندارد درمان این شکستگی‌ها با میله داخل کانالی است[۳،٤] و اگرچه در مورد فمور هر دو روش آنته‌گرید و رتروگرید با شانس موفقیت یکسانی همراه هستند[۵] به نظر می‌رسد روش آنته‌گرید با عوارض کمتری همراه باشد[٦]. ارزیابی‌های دقیق قبل از عمل جراحی به‌صورت آنته‌گرید، این امکان را به تیم جراحی خواهد داد که از در دسترس بودن نیل‌های مناسب قبل از عمل جراحی اطمینان حاصل کند و از این گذشته در موارد خردشده ممکن است تخمین اشتباه منجر به کوتاهی یا بلندی اندام شود[٦،۷] و حتی با توجه به اهمیت موضوع در مورد فمور، برای این کار تمپلیت‌هایی نیز طراحی شده است[۸].

برای اندازه‌گیری قبل از عمل در شکستگی‌های فمور از فاصله تروکانتر بزرگ تا سوپریور پل پاتلا (T-P) در فمور سالم به عنوان روش معمول استفاده می‌شود[۹]. روش‌های جایگزین دیگر شامل فاصله تا اپی‌کوندیل لترال (T-LE)[٦] و فاصله اولکرانون تا دیستال انگشت پنجم (O-5F) است[۱۰،۱۱]. در مورد شکستگی‌های تیبیا روش‌های معمول عبارتند از اندازه‌گیری فاصله بین مدیال مالئول تا توبروزیته تیبیا در ساق سالم (MM-T) که این روش رایج‌ترین روش تخمین اندازهٔ نیل قبل از عمل بوده و روشی آسان و ارزان نیز می‌باشد[۱۲]، اندازه‌گیری طول نیل تیبیا بر اساس رادیوگرافی ساق سالم[۱۳]، تخمین طول نیل بر اساس فاصله اوله‌کرانون تا سر متاکارپ پنجم در کسانی که به صورت دو طرفه دچار شکستگی ساق شده‌اند[۱٤] و محاسبه طول نیل تیبیا از روی طول قد بیمار[۱۵] است.

تاکنون مطالعه‌ای که به صورت عملی دقت این روش‌ها را بسنجد انجام نشده و هدف مطالعهٔ فعلی، ارزیابی و مقایسهٔ روش‌های معمول تخمین طول نیل فمور و ساق در افراد دچار شکستگی این استخوان ها است.

مواد و روش‌ها

این مطالعهٔ مقطعی در دو مرحله و بر روی دو گروه افراد سالم و بیمار انجام شد. در مرحلهٔ اول، سه مشاهده‌گر از میان دستیاران سال آخر ارتوپدی که اطلاع کامل و تجربه کافی از کاربرد روش‌های مختلف اندازه‌گیری طول میلهٔ داخل کانالی در شکستگی‌های تیبیا و فمور داشتند، به‌صورت داوطلبانه انتخاب شدند. ۲۳ نفر داوطلب سالم نیز به‌عنوان گروه «شکستگی» انتخاب شدند. قد و وزن داوطلبان اندازه‌گیری و ثبت شد. از میان روش‌های تخمین اندازهٔ میله داخل کانال، روش اندازه‌گیری از روی قد و روش اندازه‌گیری با توجه به رادیوگرافی ساق سالم حذف شدند، زیرا اولی از روی فرمول محاسبه می‌شد و دومی نیاز به دادن اشعه ایکس، احتمالاً در چندین مرحله به یک فرد سالم داشت. هر مشاهده‌گر بر روی ران و ساق هر فرد داوطلب که به‌صورت سوپاین دراز کشیده بود، اندازهٔ میلهٔ داخل کانالی مناسب برای شکستگی ساق و ران چپ را به یک روش خاص اندازه‌گیری می‌کرد و سپس به سراغ نفر بعد می‌رفت. بعد از پایان اندازه‌گیری‌ها در ردیف اول، هر مشاهده‌گر به نفر اول برمی‌گشت و اندازه‌گیری‌ها را به روش بعدی انجام می‌داد. روش‌های اندازه‌گیری برای فمور عبارت بودند از فاصلهٔ تروکانتر بزرگ تا پاتلا، اندازه‌گیری بر اساس فاصله الکرانون تا نوک انگشت پنجم و فاصله تروکانتر تا اپی‌کوندیل مدیال. در مورد تیبیا روش‌های اندازه‌گیری عبارت بودند از اندازه‌گیری فاصله بین مالئول داخلی تا توبروزیتهٔ تیبیای ساق سالم و تخمین طول نیل بر اساس فاصلهٔ اولکرانون تا سر متاکارپ پنجم (O-5MB). نتایج توسط یک مشاهده‌گر خارج از مطالعه بدون اطلاع مشاهده‌گران ثبت می‌شد. یک ماه بعد، همین اندازه‌گیری‌ها مجدداً انجام و نتایج مجدداً ثبت شد. در مرحله دوم مطالعه، بیماران دچار شکستگی یک‌طرفه تنهٔ تیبیا و یا فمور بستری در بیمارستان شهید باهنر کرمان، به شرط رضایت کتبی برای شرکت در مطالعه، و مناسب بودن شکستگی

Archive of SID
www.SID.ir

برای کارگذاری میله داخل کانالی، کاندید ورود به مطالعه شدند.

معیارهای خروج از مطالعه

۱. دفورمیتی اندام
۲. عدم تناسب طول اندام‌ها
۳. وجود پاتولوژی یا شکستگی قبلی در اندام یا در استخوان یا مفصل شکسته
٤. نامناسب بودن اندازهٔ نیل در رادیوگرافی بعد از عمل
۵. دفرمیته در اندام‌های فوقانی

اطلاعات دموگرافیک بیمار شامل سن، جنس و BMI بر روی فرم مطالعه ثبت شده و سپس در بیماران با شکستگی ساق طول نیل مناسب برای تیبیا با استفاده از روش‌های زیر در هر یک از افراد مورد مطالعه تخمین زده شد:

۱. فاصله اوله کرانون تا سر متاکارپ پنجم در حالتی که ساعد در ۹۰ فلکسیون و دست مشت شده
۲. فاصله توبروزیته تیبیا تا مدیال مالئول در سمت سالم
۳. با انجام رادیوگرافی AP و LAT از ساق سالم در حالی که یک خط کش فلزی در مجاورت ساق گذاشته شده بود، طول نیل تیبیا تخمین زده و ثبت شد.

بعد از شروع مطالعه مشخص شد که بیشتر بیماران تخمین درستی از قد خود ندارند و با توجه به دقیق نبودن اندازه‌گیری قد در فردی با اندام شکسته از این مورد صرف‌نظر شد.

در مورد فمور این روش‌ها به کار رفت:

۱. فاصله تروکانتر بزرگ تا قطب فوقانی پاتلا
۲. فاصله تروکانتر بزرگ تا اپی‌کوندیل لترال
۳. فاصله اولکرانون تا دیستال انگشت پنجم

اندازه‌گیری‌ها برای تمام بیماران با شکستگی ساق توسط سه دستیار مشخص و در مورد کلیه بیماران با شکستگی ران نیز توسط سه دستیار مشخص انجام گرفت (هر دستیار یک روش خاص و بدون اطلاع از میزان اندازه‌گیری شده توسط دیگران). برای هر مورد، اندازه‌ای انتخاب می‌شد که نزدیک‌ترین به نیل‌های استاندارد باشد. داده‌های حاصل از موارد فوق با رادیوگرافی پس از عمل جراحی به‌عنوان روش استاندارد مقایسه شد. معیار جهت اندازهٔ مناسب نیل فمور در رادیوگرافی ذکر شده، فاصلهٔ دیستال نیل تا سوپریور پل پاتلا بود و در مورد تیبیا نیز در رادیوگرافی انجام شده پس از عمل در سمت پروگزیمال، نیل باید در محاذات سر فیبولا می‌بود و در دیستال نیم تا ۲ سانتی‌متر از سطح مفصلی دیستال تیبیا فاصله داشته باشد[۱۶].

نهایتاً داده‌ها ابتدا با نرم‌افزار SPSS[1] و اندازه‌گیری ICC[2] two-way mixed model on absolute agreement تجزیه و تحلیل شدند. برای تفسیر ICC از روش تثبیت شده قبلی استفاده شد[۱۷] به این ترتیب که میزان ۰/۹ تا ۰/۹۹ پایایی بالا، ۰/۸ تا ۰/۸۹ پایایی خوب، ۰/۷ تا ۰/۷۹ متوسط و کمتر از ۰/٦۹ پایایی ضعیف تلقی می‌شد. همچنین برای ارزیابی این میزان‌ها انحراف معیار متوسط‌ها (CV%)[3] نیز محاسبه و با تست آماری ANOVA آنالیز شد. CV% یک میزان پراکندگی است که میزان تفاوت نسبت به متوسط را نشان می‌دهد و طبعاً پایین‌تر بودن آن نشانه توافق بهتر داده‌ها است. SEM[4] نیز اندازه‌گیری و ثبت شد. این متغیر نشان‌دهنده میزان دقت یک تست در به دست دادن نتایج است و با فرمول $SEM = SD*\sqrt{1-r}$ محاسبه می‌شود. هر چه میزان آن بالاتر باشد، دقت تست پایین‌تر بوده است. برای این محاسبات از نرم‌افزار Microsoft Excel 2010 استفاده شد. در مرحلهٔ آخر، در مورد بیماران با شکستگی با نرم‌افزار Medcalc 15 و از روش Bland and Altman با رسم منحنی روش‌های مختلف بررسی شدند (B & A plot). این روش براساس بررسی میزان اختلاف متوسط داده‌ها و تعیین فاصله اطمینان ۹۵ درصد (95% CI)[5] عمل می‌کند.

یافته‌ها

نتایج در مورد مرحله اول مطالعه در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده‌اند. در مرحله دوم نهایتاً ۲۵ بیمار با شکستگی فمور و ۸۲ بیمار با شکستگی تیبیا به مطالعه وارد شدند. ۲ بیمار در گروه فمور و ٤ بیمار در گروه تیبیا به علت نامناسب بودن طول نیل در رادیوگرافی پس از عمل از مطالعه خارج شدند.

به‌علت تعداد زیاد (۳۰ مورد)، عملاً نشان دادن یا ذکر تمامی موارد CV% در مرحله اول مطالعه امکان‌پذیر نیست، CV% در مشاهده‌های مشاهده‌گران برای نیل ران از ۲/٤۵٪ تا ۵/۲۰٪ و برای نیل ساق از ۲/۹۲٪ تا ٤/۰۱٪ متغیر بود ولی آنالیز در هیچ موردی از نظر آماری اختلاف معنی‌دار در مورد اندازه‌گیری‌های

1. SPSS (IBM) 19 software (SPSS 19 Inc., Chicago, IL, USA
2. Intraclass Correlation Coefficient
3. Coefficient of Variance percent
4. Standard Error of Measurement
5. Confidence Interval

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱. روش های اندازه گیری طول نیل مناسب در شکستگی فمور، توافق بین مشاهده گر و مشاهده گران

		تروکانتر، پاتلا	الکرانون، نوک انگشت پنجم	تروکانتر، اپی کندیل مدیال
درون مشاهده گر	ICC	۰/۸۰۱	۰/۸۲۷	۰/۸۵۰
	SEM	۰/٦٤٨	۰/۵۲۸	۰/۵۵۸
بین مشاهده گران	ICC	۰/۸۰۱	۰/۸۲۸	۰/۸۹۸
	SEM	۰/۷۹۲	۰/۷۱۵	۰/۵۷۰

جدول ۲. روش های اندازه گیری طول نیل مناسب در شکستگی تیبیا، توافق بین مشاهده گر و مشاهده گران

		مالئول داخلی، توبروزیته	اولکرانون، سر متاکارپ پنجم
درون مشاهده گر	ICC	۰/۸۵۰	۰/۸۲٦
	SEM	۰/٤٤١	۰/٤۸۹
بین مشاهده گران	ICC	۰/۷۹٦	۰/۸۹۵
	SEM	۰/۵۱۲	۰/٤٦٦

جدول۳. تطابق مقادیر اندازه گیری شده به روش های مختلف با نیل پس از عمل جراحی در شکستگی های فمور

	گریتر تروکانتر تا پاتلا	گریتر تروکانتر تا کندیل لترال	اولکرانون تا نوک انگشت پنجم
ICC	۰/۸۷٦	۰/٦۵۱	۰/٦۸۷
SEM	۰/۷۷۷	۱/۲٦۸	۱/٤۳٤
CV%	۵/٤٤	۵/۱۰	٦/۱٤

جدول ٤. تطابق مقادیر اندازه گیری شده به روش های مختلف با نیل پس از عمل جراحی در شکستگی های تیبیا

	ساق سالم (مالئول تا توبرکل)	رادیوگرافی ساق سالم	الکرانون متاکارپ
ICC	۰/۸٦۰	۰/۷۵٤	۰/٦٦٤
SEM	۰/٦۰۲	۱/۰۸	۰/۹٤۵
CV%	٤/۸۱	٦/۳٤	٤/۹۸

ICC: Intraclass Correlation Coefficient, SEM: Standard Error of measurement, CV%: Coefficient of Variance percent.

هر مشاهده‌گر با خود یا دیگران نشان نداد (در همه موارد $p>0.2$).

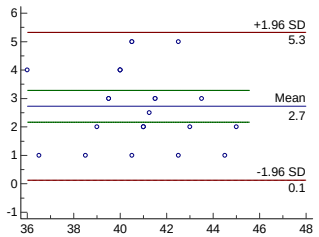
مقادیر محاسبه شده ICC و SEM در مورد نتایج به دست آمده در شکستگی ران در جدول ۳ و در مورد تیبیا در جدول ٤ نشان داده شده است.

در مورد شکستگی ران CV% محاسبه شده برای نیل نهایی ۵/۷٦٪ بود که محاسبه آماری در مقایسه با سایر روش‌ها در هیچ موردی اختلاف معنی دار نشان نداد (جدول ۳).

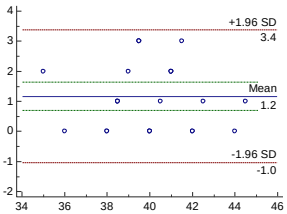
در مورد شکستگی ساق CV% محاسبه شده برای نیل نهایی ٦/٤۱٪ بود که محاسبه آماری در در مقایسه با سایر روش‌ها در هیچ موردی اختلاف معنی‌دار نشان نداد (جدول ٤).

Archive of SID

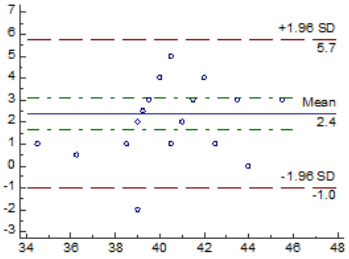
www.SID.ir



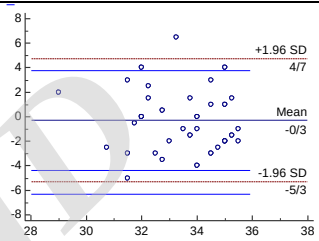
شکل ۱. روش الکرانون، نوک انگشت پنجم



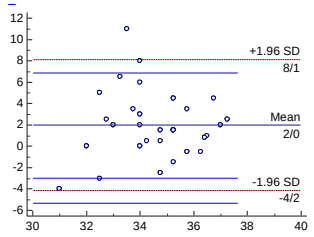
شکل۲. روش گریتر،کندیل لترال



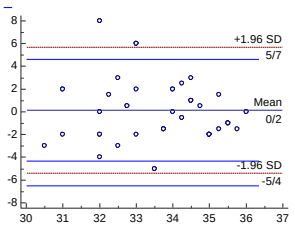
شکل ۳. روش گریتر، پاتلا



شکل٤. روش الکرانون متاکارپ پنجم



شکل ۵. روش رادیوگرافی ساق سالم



شکل ٦. روش مالئول مدیال، توبرازیته

B & A plot برای روش‌های مختلف در تصاویر بالا نشان داده شده است.

از میان روش‌های اندازه‌گیری طول نیل در شکستگی‌های فمور، در روش گریتر پاتلا در ۹ مورد (۳٦٪) اندازهٔ تخمین زده شده مساوی اندازه نیل بعد از عمل بود و در روش الکرانون انگشت پنجم در ٤ مورد (۱٦٪) ولی در روش گریتر اپی‌کوندیل در هیچ موردی این اتفاق نیفتاده بود. از طرفی در روش گریتر پاتلا در ۱٦ مورد (٦٤٪) اندازهٔ تخمین زده شده بزرگتر از اندازهٔ نیل بعد از عمل بود، در روش الکرانون انگشت پنجم در ۲۳ مورد (۹۳٪) و در روش گریتر اپی‌کوندیل در تمامی موارد (۱۰۰٪).

از میان روش‌های اندازه‌گیری طول نیل در شکستگی‌های تیبیا، در روش مالئول مدیال در ۹ مورد (۱۰/۸٪) اندازهٔ تخمین زده شده مساوی اندازهٔ نیل بعد از عمل بود، این اندازه در روش رادیوگرافی ساق سالم در ۱۳ مورد (۱۵/٦٪) و در روش الکرانون متاکارپ در ۸ مورد (۹/٦٪) بود. از طرف دیگر در روش الکرانون متاکارپ، در۳۱ مورد (۳۷/۳٪) اندازه تخمین زده شده بزرگتر از اندازه نیل بعد از عمل بود، این اندازه در روش مالئول مدیال در ۳٤ مورد (٤۰/۹٪) و در روش رادیوگرافی در ٥٤ مورد (٦٥/۰٦٪) بود.

بحث

مطالعهٔ فعلی از دو بخش تشکیل شده بود. در قسمت اول ما پایایی درون و بین مشاهده‌گران را سنجیدیم که در مورد فمور همهٔ روش‌ها به‌نظر می‌رسید که از پایایی قابل قبولی برخوردار هستند، زیرا ICC بالا، SEM پایین و CV% به نسبت خوب و بدون اختلاف آماری با هم داشتند ولی شاید در مجموع روش از بقیه بهتر نشان می‌داد (جدول ۱). در مورد تیبیا با توجه به این که عملاً فقط دو روش مقایسه شدند، و هر یک از نظر آماری در بعضی شاخص‌ها بهتر نشان داد، شاید نتوان اظهار نظری کرد (جدول ۲). در بخش دوم مطالعه ما سعی کردیم که عملاً دقت این روش‌ها را بسنجیم و لذا بر روی بیمارانی که دچار شکستگی بودند به مطالعه پرداختیم. با توجه به جدول ۳ و ٤ و آنچه در انتهای نتایج در مورد کوتاه و بلندبودن اندازه‌گیری‌ها آمده، شاید بهترین روش برای شکستگی فمور، تروکانتر بزرگ تا پاتلا و برای شکستگی تیبیا، مالئول مدیال تا توبرازیته باشد که بررسی B & A plot نیز این موضوع را تأیید می‌کند، زیرا داده‌ها کمترین پراکندگی از متوسط را دارند.

در هر اندازه‌گیری، احتمال خطا وجود دارد و وقتی یک روش اندازه‌گیری با روش ایده‌آل مقایسه می‌شود بایستی توافق آنها با هم سنجیده شود، ولی روش درست آماری این سنجش

Archive of SID
www.SID.ir

کـاملا مشـخص نیسـت. بسـیاری از مطالعـات از ارتبـاط بـین اندازه‌گیری‌ها استفاده کرده‌اند که البتـه بـه نظـر نمـی‌آیـد روش درستی باشد[۱۸]. در واقع برای بررسی توافق بین داده‌های کمـی، یک روش قابل قبول، B & A Plot است که اولین بار حدود ۳۰ سال قبل برای بررسی توافق بین دو داده کمّی پیشنهاد شـد[۱۹] و امروزه بسیار مورد استفاده است.

هدف مطالعه فعلی بررسـی و تعیـین بهتـرین روش حـدس زدن طول نیل قبل از عمل جراحی بود. ولـی یـک روش خـوب چه روشی است؟ در این مورد خاص بدون شک روشـی اسـت که دارای پایایی درون و بین مشاهده گران قابل قبولی باشد و از طرفی بتواند در درصد بالایی از موارد «درست» حدس بزنـد. بـا توجه به جداول پیوست می‌بینـیم کـه عمـلاً پایـایی هیچیـک از روش‌ها «عالی» نبود. از طرفی تقریباً هیچ روشـی نتوانسـته بـود طول نیل را در سطح قابل قبولی «صحیح» حدس بزنـد. ولـی در مجموع باتوجه به نتایج، هنوز هـم ممکـن اسـت بتـوان بهتـرین روش را عنوان وتعیین کرد. شاید برای مطالعات آینده یک هدف خوب، ساختن یک فرمول برای تعیین طول نیل مورد نیاز باشد.

بدون شک و آنچنان که دیده شـد، هـیچ روشـی نمـی‌توانـد دقیقاً طول نیل مناسب را در همه موارد حدس بزند، ولـی شـاید بلندتر بودن اندازهٔ حدس زده شده، اشـتباه مهـم‌تـر و بزرگتـری باشد، زیرا امکان فاصله اندازی در محل شکستگی و آسـیب بـه مفصل دیستال وجود دارد[۱۵]. این نکته وقتی اهمیت پیدا می‌کند که می‌بینیم در مطالعهٔ فعلی تمامی روش‌ها احتمال بالاتری برای بلندتر حدس زده شدن طول نیـل از انـدازه واقعـی داشـتند، تـا اندازهٔ صحیح یا کوتاه. باید توجه داشت که این، یافتهٔ دیگران نیز بوده و در مطالعهٔ دیگر بر روی کاداور، روش مـدیال مـالئول در ۳۰٪ موارد نیلی بلندتر از اندازهٔ استاندارد حدس زده است[۱۵].

مطالعات مشابه بررسی فعلی قبلاً نیز انجام شده‌انـد ولـی بـا روش‌های متفاوت و نه به تعداد زیاد. «کولن»[1] و همکاران[۱۵] در مطالعه‌ای بر روی جسد، چهار روش مختلف پیش‌بینی طول نیل تیبیا را مقایسه کردند. روش‌های مقایسه‌ای آنان عبارت بودنـد از اسکنوگرام، اسپاتوگرام، استفاده از تمپلیت و نهایتاً فاصله مـالئول مدیال تا توبرکل تیبیا. مطابق یافته‌هـای آنـان اسـتفاده از فاصـله مالئول مدیال تا توبرکل تیبیا بهترین نتیجـه را بـه دسـت مـی‌داد.

1. Colen

«ونکتسوارن»[2] و همکاران[۱۳] به‌صورت گذشـته‌نگـر سـه روش اندازه‌گیری از روی ساق سالم و فاصـله الکرانـون تـا متاکـارپ پنجم و سپس به‌صورت آینده‌نگر، روش استفاده از فاصلهٔ مفصل زانو تا مفصل مـچ پـا را بررسـی کردنـد و نهایتـاً روش آخـر را دقیق‌ترین یافتند. «گالبرایت»[3] و همکاران[۲۲] نیز بر روی کـاداور مطالعه‌ای برای مقایسه روش‌های مختلـف انـدازه‌گیـری از روی سـاق و همچنـین CT Scanogram انجـام دادنـد. «لاخـی.»[4] و همکاران روش‌های مختلف اندازه‌گیری طول نیل مناسـب بـرای شکستگی فمور را بر روی داوطلبان سالم بررسی کردند[۱۴]. اینها مطالعـاتی هسـتند، در حـد بهتـرین اطـلاع مـا، کـه روش‌هـای اندازه‌گیری نیل را با هم مقایسه کرده‌اند، اگر چه مطالعاتی بـرای بررسی هر روش انجام شده‌اند که به بعضـی از آنـان در مقدمـه اشاره شد[۲۶-۲۳].

ما برای جلوگیری از بیازی که ممکن بود اندازه‌گیـری یـک نفر و به‌صورت پشت سرهم با چند روش مختلف بر روی یـک بیمار با شکستگی ایجاد کند، در قسـمت دوم مطالعـه بـرای هـر روش از یک اندازه‌گیر مجزا استفاده کردیم. چون نمـی‌توانسـتیم عمل جراحی بیمار با شکستگی اندام را برای اجرای طرحمان به تأخیر بیندازیم، ولی باتوجه به ایـن کـه در قسـمت اول مطالعـه فعلی مشخص شد که پایایی بین مشاهده‌گران بـرای روش‌هـای مختلف اندازه‌گیری «خوب» اسـت، ایـن احتمـالاً خدشـه‌ای بـه مطالعـه وارد نمـی‌کنـد، اگرچـه احتمـالاً امکـان انجـام مطالعـه به‌صورت دیگری وجود نداشت.

مهم‌ترین محدودیت مطالعه فعلی این واقعیت اسـت کـه در مواردی فقط امکان استفاده از یـک روش خـاص وجـود دارد و روش‌های دیگر عملاً بـه کـار نمـی‌آینـد، مثـل شکسـتگی‌هـای دوطرفه یا وجود دفورمیته در اندام سالم، که این، کاربرد یافته‌هـا را در این موارد کم می‌کند. از طرفی این که مـا نتوانسـتیم کلیـه روش‌ها را بررسی کنیم خود یک محدودیت است.

نویسندگان تمایل دارند مراتب قدردانی خود را از بیماران محترمی که امکان اجرای این طرح را با سعهٔ صدر خود در قبول داوطلبی فراهم آوردند ابراز دارند.

2. Venkateswaran
3. Galbraith
4. Lakhey

Archive of SID
www.SID.ir

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. *ScientificWorld Journal*. 2014 Feb 5; 2014:637872.
2. **Agarwal-Harding Kiran J, Meara John G, Greenberg Sarah LM, Hagander Lars E, Zurakowski David, Dyer George SM Less.** Estimating the global incidence of femoral fracture from road traffic collisions: a literature review. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 Mar 18; 97(6):e31.
3. **Neumann MV1, Südkamp NP, Strohm PC.** Management of femoral shaft fractures. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2015; 82(1):22-32.
4. **Bong MR, Kummer FJ, Koval KJ, Egol KA.** Intramedullary nailing of the lower extremity: biomechanics and biology. *J Am Acad Orthop Surg*. 2007 Feb; 15(2):97-106.
5. **Zhang F, Zhu L, Li Y, Chen A.** Retrograde versus antegrade intramedullary nailing for femoral fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Curr Med Res Opin.* 2015; 31(10):1897-902.
6. **Ricci WM, Bellabarba C, Evanoff B, Herscovici D, DiPasquale T, Sanders R.** Retrograde versus antegrade nailing of femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma.* 2001 Mar-Apr; 15(3):161-9.
7. **Nork SE.** Femoral shaft fracture. In: Rockwood and Green's fractures in adults. *Vol1.Bucholz RW, Heckman JD, Tornetta P, editors. Lippincott Williams and Wilkins*; 2015:2149–2223.
8. **Wolinsky PR, McCarty E, Shyr Y, et al.** Reamed Intramedullary nailing of the femur: 551 cases. *J Trauma.* 1999; 46:392—9.
9. **Krettek C, Blauth M, Miclau T, et al.** Accuracy of Intramedullary templates in femoral and tibial radiographs. *J Bone Joint Surg Br*. 1996; 6:963—4.
10. **Wolinsky P, Tejwani N, Richmond JH, et al.** Controversies in intramedullary nailing of femoral shaft fractures. *Instr Course Lect* 2002; 51:291—303.
11. **Nazir A, Roy S, Mathur K, Alazzawi S.** Estimation of femoral length for intramedullary nail using forearm as reference. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91(Suppl 1):37.
12. **Kuhn S, Hansen M, Rommens PM.** extending the indications of intramedullary nailing with the Expert Tibial Nail. *ActaChirOrthopTraumatolCech.* 2008 Apr; 75(2):77-87.
13. **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 Oct; 34(10):752-5.
14. **Lakhey S, Pradhan RL, Bishwakarma M, PradhanPradhanaga S, Pandey BK, Rijal KP.** Pre-operative assessment of K-nail length in fracture shaft of femur. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ).* 2006 Jul-Sep;4(3):316-8.
15. **Colen RP, Prieskorn DW.** Tibial tubercle-medial malleolardistance in determining tibial nail length. *J Orthop Trauma.* 2000 Jun-Jul;14(5):345-8.
16. **Rudloff L.M.** Fracturtes of the lower exterimiy. *In: Canale ST, Beaty JH, eds. Campbell's Operative Orthopedics, 12th edition. Elsevier, Mosby Philadelphia, Pennsylvania*, 2013:2213 -2247.
17. **Currier D.** Elements of research in physical therapy. *3rd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins*; 1990.
18. **Giavarina D.** Understanding Bland Altman analysis. *Biochem Med (Zagreb).* 2015 Jun 5;25(2):141-51.
19. **Bland JM, Altman DG.** Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet.* 1986 Feb 8;1(8476):307-10.
20. **Maricar N1, Callaghan MJ, Parkes MJ, Felson DT, O'Neill TW.** Interobserver and Intraobserver Reliability of Clinical Assessments in Knee Osteoarthritis. *J Rheumatol.* 2016 Dec;43(12):2171-2178.
21. **Suojärvi N, Sillat T, Lindfors N, Koskinen SK.** Radiographical measurements for distal intra-articular fractures of the radius using plain radiographs and cone beam computed tomography images. *Skeletal Radiol.* 2015 Dec;44(12):1769-75.
22. **Galbraith JG1, O'Leary DP, Dailey HL, Kennedy TE, Mitra A, Harty JA.** Preoperative estimation of tibial nail length--because size does matter. *Injury.* 2012 Nov;43(11):1962-8.
23. **Karakas HM, Harma A.** Estimating femoral nail length in bilateral comminuted fractures using fibular and femoral head referencing. *Injury.* 2007 Aug; 38(8):984-7. Epub 2007 May 30.
24. **Naik MA, Sujir P, Tripathy SK, Goyal T, Rao SK.** Correlation between the forearm plus little finger length and the femoral length. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2013 Aug;21(2):163-6.
25. **Singh, G, Singh A, Upadhyay D.** A study to evaluate importance of length from tip of olecranon to the tip of little finger in pre-operative assessment of K-nail in fracture shaft of femur in a tertiary care hospital of Bareilly district. *International Surgery Journal.* 2016; 3(2):751-3.
26. **France MA, Koval KJ, Hiebert R, Tejwani N, McLaurin TM, Egol KA.** Preoperative assessment of tibial nail length: accuracy using digital radiography. *Orthopedics.* 2006 Jul;29(7):623-7.

Archive of SID

www.SID.ir