ORIGINAL ARTICLE

Introducing a new Device to Measure Femoral Canal Length in Reconstructive Surgery of Cruciate Ligament of Knee

Peyman Dehghanirad[1],
Seyed Pejhman Nayersabeti[2],
Ahmadreza Mirbolook[3],
Kamran Asadi[4],
Ali Sheykhi[2]
Lotfollah Davoodi[5],
Bahareh Moaydahmadi[6],
Banafsheh Moayedahmadi[7],
Mohamadsadegh Mousavi[8]

[1] BSc in Operating Room, Orthopedic Research Center, Rasht Rasool Akram Hospital, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[2] Orthopedic Surgeon, Rasht Rasool Akram Hospital, Rasht, Iran
[3] Assistant Professor, Department of Orthopedics, Orthopedic Research Center, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[4] Associate Professor, Department of Orthopedics, Orthopedic Research Center, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[5] Assistant Professor, Department of Infectious Diseases, Antimicrobial Resistance Research Center, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[6] General Practitioner, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[7] BSc in Nursing, Rasht Rasool Akram Hospital, Rasht, Iran
[8] Medical Student, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

(Received November 16, 2015 Accepted, February 4, 2015)

Abstract

Background and purpose: Locating and measuring the length of the distal femoral canal is a very important stage in reconstructive surgery of anterior and posterior cruciate ligament rupture in knee. Sometimes it is difficult or impossible to measure it in some patients. To resolve this problem, a measuring tool called the Measuring Instrument of the Length of the Femoral Canal (Satkr) was designed and registered in Iranian patent office. The instrument was designed to measure the length of the femoral canal before creating any canal in distal femur (therefore, enabling surgeons to change it if it was not calculated properly).

Materials and methods: In this comparative cross sectional study, a part from Satkr, two other instruments which are commonly used in reconstructive surgery of knee ligaments including a 4.5 graded Reamer and a depth gauge that is the final confirming tool for measuring the length of the canal were applied to 50 patients of both sexes. According to the operating techniques, measures of the length of the canal were separately written and statistical differences were recorded in two-sided way.

Results: Data indicated significant differences between the scores of Reimer, depth gauge and Satkr (P=0.004).

Conclusion: According to this study, Satkr had significantly less errors compared to Reamer. Thus, it can be claimed that the measurements obtained by Satkr are more precise than measurements obtained by other measuring tools.

Keywords: Anterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, reconstructive surgery, depth gauge, endobutton

J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 25(130): 138-146 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-06-04]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و پنجم شماره ۱۳۰ آبان سال ۱۳۹۴ (۱۴۶-۱۳۸)

معرفی یک وسیله جدید اندازه گیری طول کانال ران در جراحی های بازسازی رباط های متقاطع زانو

پیمان دهقانی راد[۱]
سید پژمان نیرثابتی[۲]
احمدرضا میربلوک[۳]
کامران اسدی[۴]
علی شیخی[۲]
لطف الله داوودی[۵]
بهاره موید احمدی[۶]
بنفشه موید احمدی[۷]
محمدصادق موسوی[۸]

چکیده

سابقه و هدف: تعیین محل و اندازه‌گیری طول کانال در دیستال ران برای جراحی بازسازی پارگی رباط‌های قدامی و خلفی صلیبی زانو، مرحله‌ای بسیار مهم در این جراحی می‌باشد که در بعضی بیماران، به دلایلی محاسبه این طول مشکل یا غیرممکن می‌باشد. برای رفع این مشکل، ابزار اندازه گیری به نام سیستم اندازه‌گیری طول کانال ران (ساطکر) طراحی و ثبت اختراع شد. هدف از طراحی این وسیله محاسبه طول کانال ران قبل از ایجاد هر کانالی در انتهای استخوان ران می‌باشد که در صورت مناسب نبودن، می‌توان مسیر و طول را تغییر داد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه به صورت مقایسه‌ای-مقطعی از دو ابزار متداول در جراحی بازسازی رباط های زانو (ریمر مدرج ۴/۵ و وسیله عمق سنج)، جهت قیاس با ابزار مورد مطالعه (ساطکر) استفاده شد. ۵۰ بیمار از هر دو جنس مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس تکنیک عمل، طول کانال به طور جداگانه یاداشت و پس از جمع‌آوری داده‌ها، اختلاف های آماری به صورت دو طرفه ثبت گردید.

یافته‌ها: داده‌ها نشان داد که بین نمرات به دست آمده میان ریمر مدرج و عمق سنج و ساطکر اختلاف معنی‌داری از نظر آماری وجود دارد ($p = ۰/۰۰۴$).

استنتاج: بر اساس نتایج به دست آمده، ساطکر نسبت به ریمر به طور معنی‌داری خطای کم‌تری داشته است که می‌توان بر اساس آن این ادعا را مطرح کرد که نتایج به دست آمده از ساطکر دقیق‌تر از سایر شیوه‌های اندازه‌گیری است.

واژه های کلیدی: رباط صلیبی قدامی، رباط صلیبی خلفی، جراحی بازسازی، عمق سنج،اندوباتون

مقدمه

از شایع‌ترین مفاصل بدن که دچار آسیب می‌شود، زانو می‌باشد. عناصر تشکیل دهنده زانو شامل ساختمان‌های استخوانی، عناصر خارجی مفصل لیگامانی عضلانی و ساختمان های داخل مفصل می باشد که

مولف مسئول: پیمان دهقانی راد- رشت: بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص) تامین اجتماعی، کارشناس اتاق عمل E-mail: peyman_rad0@yahoo.com
۱. کارشناس اتاق عمل، مرکز تحقیقات ارتوپدی، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۲. جراح و متخصص ارتوپدی، بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۳. استادیار، گروه ارتوپدی، مرکز تحقیقات ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۴. دانشیار، گروه ارتوپدی، مرکز تحقیقات ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۵. استادیار، گروه عفونی، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۶. پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۷. کارشناس پرستاری، بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)، رشت، ایران
۸. دانشجوی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۳/۸/۲۵ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۳/۸/۲۵ تاریخ تصویب : ۱۳۹۳/۱۱/۱۵

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-06-04]

شامل مینیسک‌ها و لیگامان‌های متقاطع قدامی (ACL) و خلفی (PCL) است(۱). لیگامان‌های متقاطع به عنوان پایدار کننده‌های داخلی زانو و محور حرکات چرخشی زانو محسوب می‌شوند و حرکات رو به عقب و رو به جلو تیبیا را بر روی فمور محدود و بر کنترل چرخش و حرکات به لترال تیبیا روی فمور کمک می‌کنند(۲).

۱- بازسازی و ترمیم، یکی از درمان‌های معمول و رایج برای پارگی رباط صلیبی است. صدمات رباط‌های صلیبی معمولاً به وسیله آرتروسکوپی و یا با کمک بافت زنده از یک سوم مرکزی تاندون پاتلا و یا با استفاده از تاندون‌های همسترینگ بازسازی و ترمیم می‌شوند(۵-۳). چندین نوع بازسازی و روش‌های تثبیت وجود دارد که ایجاد کانال در استخوان‌های تیبیا و فمور برای قرار دادن گرافت در کانال مربوطه ضروری است. به طور کلی ۳ نوع مکانیسم تثبیت بازسازی رباط صلیبی قدامی برای کانال فمور را می‌توان بر اساس میزان تخریب و کاربرد محل، تقسیم بندی کرد که عبارتند از: Suspension, Expansion, Compression ثابت‌سازی Compression: به وسیله مداخله با پیچ صورت می‌پذیرد.

۲- Expansion: به روش استفاده از کراس پین تعریف می‌گردد.

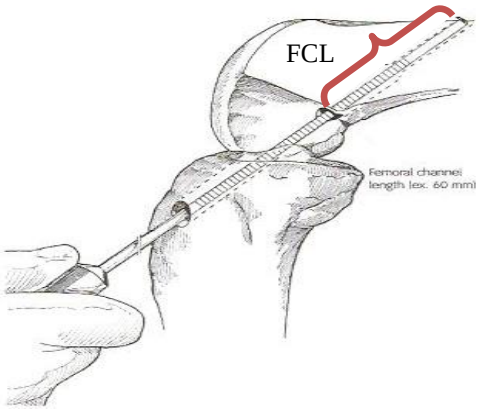
۳- Suspension: برای این روش که از اندوباتن برای تثبیت تاندون داخل کانال ران استفاده می‌شود، دارای یک قسمت دکمه مانند سوراخ‌دار به ابعاد ثابت ۴*۱۲ میلی‌متر و هم‌چنین دارای تسمه‌ای که از سوراخ‌های دکمه به صورت لوپ عبور داده شده می‌باشد. از نظر طول تسمه، دارای سایزهای مختلف می‌باشد و بر اساس طول کانال ایجاد شده، سایز مورد نظر انتخاب می‌شود(۹،۱۰).

انتخاب نوع گرافت و روش تثبیت پیوند در جراحی بازسازی رباط صلیبی حیاتی و مهم است. بازسازی رباط صلیبی به وسیله تاندون همسترینگ قدرت کافی برای توانبخشی و فعالیت زود هنگام را فراهم می‌کند. در واقع برداشتن تاندون همسترینگ به حرکت اکستنسور آسیبی وارد نمی‌کند و نسبت به برداشتن تاندون پاتلا درد کم‌تری دارد(۱۱). استفاده از تاندون‌های همسترینگ که به وسیله‌ی اندوباتن یا کراس‌پین در کانال ران ثابت می‌شوند، دو روش معروف برای Femoral fixation می‌باشند(۶).

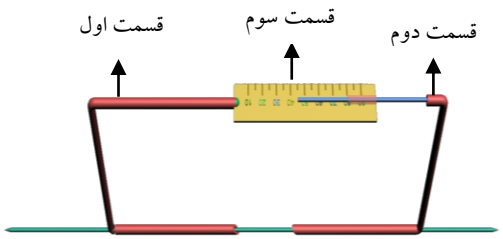
حال در روش جراحی Suspension که از اندوباتن استفاده می‌شود، به ابزارهای دقیقی با دقت در حد میلی‌متر نیاز است. بر اساس تکنیک روتین جراحی، در ابتدا باید کانالی را برای قرار دادن تاندون ایجاد نمود. برای ایجاد کانال و تعیین مسیر محل قرارگیری گرافت، باید گاید پینی را در محل رباط صلیبی قدامی قبلی پاره شده، در دیستال فمور عبور داد و در صورت مطلوب بودن مسیر، برای گشادتر نمودن کانال و عبور اندوباتن، از ریمر کانولیتد ۴/۵ در مسیر گاید پین عبور داده و به محض عبور ریمر از کورتکس دوم که مدرج می‌باشد، عدد روی ریمر را خواند. این عدد نمایانگر طول کانال ران می‌باشد و بر اساس آن جراح تصمیم می‌گیرد که چه طولی از تاندون را درون کانال به وسیله چه سایزی از اندوباتن ثابت نماید(۸-۴). در زمان انجام این اقدامات، مشکلاتی ایجاد می‌شود مانند عبور ناگهانی ریمر از کورتکس انتهای ران و یا عدم توانایی خواندن درست طول کانال توسط ریمر مدرج به دلیل بزرگ بودن کوندیل کناری فمور. در این مورد دوم باید ریمر را خارج نمود و از وسیله ای به نام عمق سنج (depth gage) (تصویر شماره۱) برای اندازه‌گیری طول کانال استفاده نمود. طول کانال دارای حد استانداردی می‌باشد. در مواردی که اندازه‌گیری در این محدوده استاندارد نباشد، باید دوباره گاید پین را وارد و دوباره ریم نمود تا طول مناسب به دست آورده شود .به همین دلیل تصمیم گرفته شد تا وسیله‌ای طراحی شود که بعد از گذاشتن گاید پین و قبل از ریم کردن، بتواند طول کانال ران را اندازه‌گیری کند و یا بدون نیاز به مشاهده با آرتروسکوپی، بتوان طول کانال را به صورت خارج

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-06-04]

مفصلی قبل از هرگونه سوراخ کردن، به دست آورد. بنابراین وسیله‌ای به نام سیستم اندازه‌گیری طول کانال ران (ساطکر) برای بازسازی رباط‌های صلیبی زانو طراحی و ساخته شد (تصویر شماره ۲).



تصویر شماره ۱: وسیله استاندارد طلایی به نام عمق سنج (depth_gaug)



تصویر شماره ۲: سیستم اندازه گیری طول کانال ران (ساطکر)

ساطکر در سال ۱۳۹۰ توسط پیمان دهقانی‌راد (کارشناس عمل‌های بازسازی رباط زانو) طراحی و ساخته شد و پس از اخذ تاییدیه‌های معتبر از انجمن جراحان ارتوپدی ایران، مرکز تحقیقات ارتوپدی و اداره کل تجهیزات پزشکی، در مرکز ثبت اختراعات به ثبت رسید. این وسیله از جنس استیل قابل استریل ساخته شد است. استفاده از این وسیله مانند یک وسیله جراحی خارج مفصلی هیچ‌گونه عارضه و مشکلی را به دنبال نخواهد داشت. در این مطالعه می‌خواهیم به اعتبار سنجی ساطکر با ریمر در زمینه اندازه‌گیری طول کانال ران که در حال حاضر از آن استفاده می‌شود، بپردازیم.

مواد و روش ها

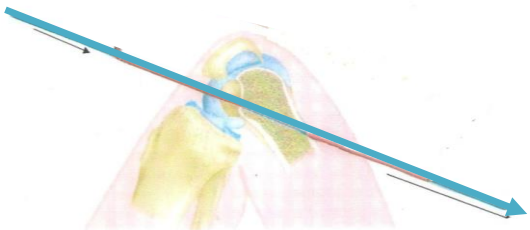
این پژوهش به صورت یک مطالعه مقایسه‌ای مقطعی در اتاق عمل بیمارستان‌های خصوصی و دولتی استان گیلان با توضیح قبلی برای بیمار در مورد نحوه استفاده از این وسیله انجام گرفته است. معیار ورود به این مطالعه بیماران دارای اندیکاسیون جراحی زانو به روش آرتروسکوپی بودند. این اندیکاسیون‌ها عبارت بودند از قفل شدن‌های مکرر زانو، درد زانوی مقاوم به درمان‌های غیر جراحی، عدم ثبات در حرکات زانو و پارگی رباط‌های متقاطع زانو.

به دلیل این که این ابزار در حالت مطالعات اولیه بوده و تاکنون هیچ مطالعه‌ای در مورد ارزیابی این اختراع انجام نشده است، بنابراین در جلسه پژوهشی و کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گیلان که در تاریخ ۱۳۹۲/۰۵/۰۷ و با شماره ۱۹۲۰۱۴۱۹۱۶ برگزار شده بود، تصمیم گرفته شد که این وسیله روی ۵۰ نفر از بیماران کاندید جراحی زانو مورد بررسی قرار گیرد.

در این مطالعه بعد از گذاشتن گاید پین، ابتدا قسمت اول ساطکر را از انتهای پین وارد زانو کرده و در محل دو کوندیل درون مفصل ران قرار داده و در ادامه قسمت دوم ساطکر را از نوک پین وارد کرده و بعد از عبور از پوست و عضلات، بر روی کورتکس خروجی پین در بالای زانو قرار داده شد (تصاویر شماره ۱ تا ۵). در بخش فوقانی این دو قسمت، قسمت سوم ساطکر قرار دارد که به صورت خط‌کشی خارج مفصلی طراحی شده و طول کانال ران را نشان می‌دهد (تصویر شماره ۱-۶). اگر طول به دست آمده، در محدوده استاندارد نبود، گاید پین را خارج و مجدداً پین را در مسیری دیگر قرار داده و دوباره با ساطکر، طول را اندازه‌گیری می‌کنیم تا طول مناسب به دست آید و تمامی اعداد به دست آمده یادداشت می‌شود. در ادامه پژوهش، بعد از محاسبه طول کانال با ساطکر، با استفاده از ریمر ۴/۵ موجود در ست جراحی، کانال را ایجاد و طول کانال از روی اعداد

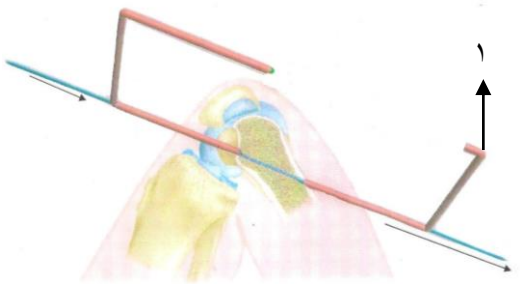
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-06-04]

حک شده روی ریمر مشاهده و ثبت گردید. در انتها برای تایید و مقایسه طول به دست آمده از ساطکر و ریمر، از وسیله استاندارد طلایی به نام عمق سنج depth gauge (تصویر شماره ۲) استفاده گردید(۱۳). میزان خطای محاسبه شده در این دو روش نیز نسبت به عمق سنج محاسبه شد. هم‌چنین میانگین طول کانال ران و سایز ابزار فیکس کننده (اندوباتون) هم ثبت شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS v16 شد. جهت تعیین میزان خطا، از قدر مطلق میانگین errorها (Absolute main error) و جهت مقایسه این error ها از آزمون t-test استفاده شد. سطح معنی‌دار آزمون‌ها $p < ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد و آزمون‌ها در این مطالعه pilot study، به صورت دو طرفه، با اختلاف‌های آماری ثبت شد.

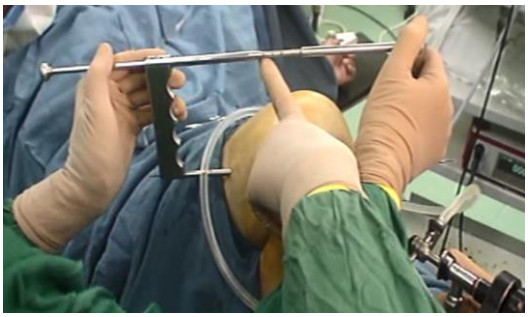


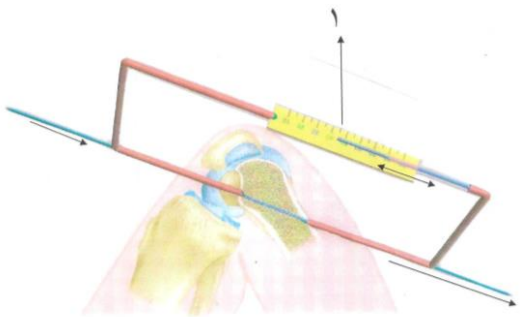
تصویر شماره ۳: عبور گاید پین از بین دو کوندیل دیستال ران

تصویر شماره ۴: وارد کردن قسمت اول ساطکر



تصویر شماره ۵: وارد کردن قسمت دوم ساطکر (آنتن شماره ۱)





تصویر شماره ۶: دادن اندازه روی ساطکر (آنتن شماره ۱)

یافته ها

از ۵۰ بیمار مورد بررسی، ۴۵ بیمار (۹۱ درصد) مرد و ۵ بیمار (۹ درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران مورد مطالعه ۷/۷۴±۳۰/۷ سال بود. هیچ بیماری از مطالعه

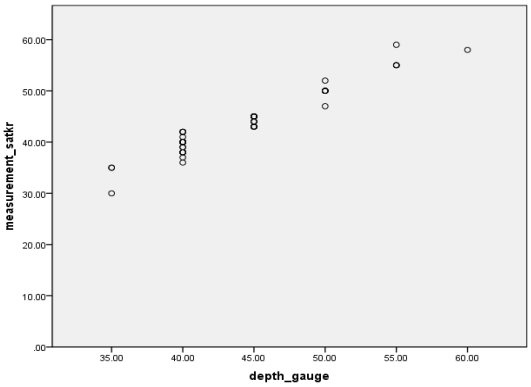
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-06-04]

خارج نشد. ۲۶ بیمار (۵۲ درصد) درگیری پای راست و ۲۴ بیمار (۴۸ درصد) درگیری پای چپ داشتند. در جدول شماره ۱ میانگین طول کانال که توسط ریمر اندازه‌گیری شد، مشاهده می شود. ریمر قادر است طول کانال را به صورت واحدهای ۵ میلی‌متری دهد. در ۸ مورد از ۳۲ مورد خوانده شده (۲۵ درصد)، اندازه‌گیری‌ها بین دو سایز مشاهده شد؛ مثلاً ۴۰-۳۵ یا ۴۵-۴۰ و در ۱۸ مورد از ۵۰ مورد (۳۶ درصد)، جراح به درستی نتوانست اندازه دقیق طول کانال ران را تخمین بزند.

جدول شماره ۱: داده های ثبت شده طول کانال به وسیله ریمر

اندازه گیری-ریمر				
طول کانال		تکرار	درصد	درصد معتبر	درصد انبوه
اندازه ها	۴۰-۳۵	۲	۴/۰	۴/۰	۴/۰
	۴۰	۷	۱۴/۰	۱۴/۰	۱۸/۰
	۴۵-۴۰	۶	۱۲/۰	۱۲/۰	۳۰/۰
	۴۵	۷	۱۴/۰	۱۴/۰	۴۴/۰
	۵۰-۴۵	۲	۴/۰	۴/۰	۴۸/۰
	۵۰	۵	۱۰/۰	۱۰/۰	۵۸/۰
	۵۵-۵۰	۱	۲/۰	۲/۰	۶۰/۰
	۵۵	۱	۲/۰	۲/۰	۶۲/۰
	۶۰	۱	۲/۰	۲/۰	۶۴/۰
	تعداد خوانده نشده	۱۸	۳۶/۰	۳۶/۰	۱۰۰/۰
	جمع کل	۵۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	

بر اساس جدول شماره ۲، میانگین طول کانال که توسط ساطکر اندازه‌گیری شد، ۶/۱۳±۴۳/۷۶ میلی‌متر می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ساطکر به راحتی می‌تواند طول کانال را قبل از هرگونه سوراخکاری با ریمر، به صورت واحدهای یک میلی‌متری نشان دهد. بر اساس جدول شماره ۳ میانگین طول کانال که توسط عمق سنج اندازه‌گیری شد، ۵/۶۸±۴۴/۴ میلی‌متر می‌باشد. عمق سنج نیز قادر است واحدهای ۵ میلی‌متری را نشان دهد که بعد از چند بار استریل کردن وسیله، اعداد روی آن کم رنگ گشته و به سختی می‌توان آن را خواند. در جدول شماره ۴ پراکنش اندازه‌گیری‌ها به تفکیک دو روش اندازه‌گیری با ساطکر و عمق سنج با استفاده از جداول شمارهای ۲ و ۳ به دست آمده است. میانگین خطای اندازه‌گیری دستگاه ساطکر در مقایسه با عمق سنج ۱/۵۸±۰/۵۴ میلی‌متر و میانگین خطای اندازه‌گیری دستگاه ریمر با عمق سنج ۴/۲±۰/۳ میلی‌متر بود. میانگین خطای اندازه‌گیری ساطکر در مقایسه با ریمر ۲/۲۲±۰/۲۴بود. بر اساس نمودار شماره ۱، نمرات به‌دست آمده میان عمق سنج و ساطکر، اختلاف معنی‌داری از نظر آماری دارند (p=۰/۰۰۴). ساطکر طوری طراحی شده که بتواند فاصله‌های یک میلی‌متری را هم نشان دهد، ولی وسیله عمق سنج فقط می‌تواند مضربی از اعداد ۵ را نشان دهد. هم‌چنین طبق جداول شماره ۱ و ۲، میان میزان خطای به دست آمده از ساطکر و ریمر، اختلاف آماری معنی‌داری وجود دارد (p =۰/۰۰۷).



نمودار شماره ۱: مقایسه داده های ساطکر با عمق سنج (عمق سنج با دایره پررنگ و ساطکر با مربع)

جدول شماره ۲: داده های ثبت شده طول کانال توسط ساطکر

اندازه گیری-ساطکر				
طول کانال	تکرار	درصد	درصد معتبر	درصد انبوه
اندازه ها ۳۰/۰۰	۱	۲/۰	۲/۰	۲/۰
۳۵/۰۰	۲	۴/۰	۴/۰	۶/۰
۳۶/۰۰	۱	۲/۰	۲/۰	۸/۰
۳۷/۰۰	۱	۲/۰	۲/۰	۱۰/۰
۳۸/۰۰	۴	۸/۰	۸/۰	۱۸/۰
۳۹/۰۰	۲	۴/۰	۴/۰	۲۲/۰
۴۰/۰۰	۸	۱۶/۰	۱۶/۰	۳۸/۰
۴۱/۰۰	۱	۲/۰	۲/۰	۴۰/۰
۴۲/۰۰	۳	۶/۰	۶/۰	۴۶/۰
۴۳/۰۰	۵	۱۰/۰	۱۰/۰	۵۶/۰
۴۴/۰۰	۲	۴/۰	۴/۰	۶۰/۰
۴۵/۰۰	۸	۱۶/۰	۱۶/۰	۷۶/۰
۴۷/۰۰	۱	۲/۰	۲/۰	۷۸/۰
۵۰/۰۰	۶	۱۲/۰	۱۲/۰	۹۰/۰
۵۲/۰۰	۱	۲/۰	۲/۰	۹۲/۰
۵۵/۰۰	۲	۴/۰	۴/۰	۹۶/۰
۵۸/۰۰	۱	۲/۰	۲/۰	۹۸/۰
۵۹/۰۰	۱	۲/۰	۲/۰	۱۰۰/۰
جمع کل	۵۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-06-04]

جدول شماره ۳: داده های ثبت شده داده ها توسط اندازه گیر عمق سنج

		عمق سنج			
	طول کانال	تکرار	درصد	درصد معتبر	درصد انبوه
اندازه ها	۳۵/۰۰	۳	۶/۰	۶/۰	۶/۰
	۴۰/۰۰	۱۹	۳۸/۰	۳۸/۰	۴۴/۰
	۴۵/۰۰	۱۵	۳۰/۰	۳۰/۰	۷۴/۰
	۵۰/۰۰	۸	۱۶/۰	۱۶/۰	۹۰/۰
	۵۵/۰۰	۴	۸/۰	۸/۰	۹۸/۰
	۶۰/۰۰	۱	۲/۰	۲/۰	۱۰۰/۰
	جمع کل	۵۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	

بحث

در این مطالعه که جراحی بازسازی رباط‌های زانو توسط آرتروسکوپی و با استفاده از وسیله فیکس کننده تاندون (اندوباتون) در کانال ران انجام شده بود، در همه ۵۰ بیمار توانستیم طول کانال ران را قبل از ریم کردن، توسط ساطکر اندازه‌گیری کنیم و در ادامه که از ریمر استفاده شد، در ۱۸ مورد از ۵۰ مورد، طول کانال با دقت قابل اندازه‌گیری نبود و در سایر موارد هم اعداد خوانده شده، مضربی از عدد پنج بود. در این مطالعه به دلیل همراهی ریمر با ساطکر، بعد از گذاشتن گاید پین، طول کانال قبل از ریم کردن توسط ساطکر اندازه‌گیری و در اندازه طول کانال تجدید نظر صورت گرفت و پس از آن ریم کردن ادامه یافت که این خود یکی از مزایای بارز ساطکر بود. به طور مثال در بیمار شماره ۳۳ (یکی از ۱۰ موردی که در طول کانال تجدید نظر صورت گرفت) طول به دست آمده قبل از ریم کردن با استفاده از ساطکر، ۲۷ میلی‌متر بود که این طول برای ادامه عمل جراحی مطلوب نبود. با وارد کردن مجدد گاید پین، مسیر کانال قبل از ریم کردن، طویل‌تر شد (۴۰ میلی‌متر). در صورتی که اگر طبق روش‌های روتین، ریم کردن انجام می‌گرفت، ابتدا کانال ۲۷ میلی‌متری ایجاد می شد و به ترتیب مجدداً گاید پین و ریم کردن صورت می‌گرفت تا بالاخره طول کانال مناسبی به دست می‌آمد. در این مطالعه هم‌چنین از عمق سنج (استاندارد طلایی) استفاده شد که طول دقیق کانال را بعد از ریم کردن تایید می گردید (در بعضی از موارد به دلیل بزرگی کوندیل کناری، عدد دقیق روی عمق سنج قابل خواندن نبود) و با طول کانال به دست آورده توسط ریمر و ساطکر مورد مقایسه قرار گرفت.

در پایان می‌توان نتیجه گیری کرد که بر اساس مطالعه حاضر، دقت ساطکر نسبت به ریمر و وسیله عمق سنج بیش‌تر می‌باشد و اعداد حاصل از ساطکر دقیق‌تر از ریمر است. از سوی دیگر به دلیل عبور کردن ناگهانی ریمر از دومین کورتکس انتهای ران در حین چرخش دریل، در بعضی مواقع عدد روی ریمر را نمی‌توان با دقت خواند. هم‌چنین اعداد به دست آمده از ساطکر و وسیله عمق‌سنج (استاندارد طلایی) به هم نزدیک بود. کاربرد دیگر استفاده از ساطکر به این نحو می باشد که در مرحله قبل از ریم کردن، طول کانال انتهای ران را می‌توان اندازه‌گیری کرد، که این اندازه‌گیری، خارج از مفصل زانو انجام شده و قابل تجدید نظر می‌باشد. زیرا در ابتدای مرحله قبل از پین‌گذاری، می‌توان طول کانال ران را بر اساس دلخواه به دست آورده و مسیری را انتخاب کرد که بهترین طول را با زاویه‌ای که بهترین طول را در بر دارد ایجاد نماید.

ساطکر برای کلیه روش‌های بازسازی رباط‌های زانوی قدامی و خلفی قابل استفاده می‌باشد و در واقع یک وسیله تسهیل کننده در روند ادامه جراحی می‌باشد. البته این نکته نیز قابل ذکر است که اعداد قابل مشاهده از وسیله عمق سنج depth-gauge دارای واحد ۵ میلی‌متری می‌باشد (که آن هم بعد از مدتی به دلیل استریل کردن‌های مداوم، اعداد حک شده روی وسیله کم رنگ گشته و قابل خواندن نیست)، ولی با استفاده از ساطکر، اعداد به دست آمده از آن دارای واحدهای ۱ میلی‌متری است. با توجه به تصویر شماره ۳ مشاهده می‌گردد که با برش کوندیل کناری ران، به طور دقیق می‌توان اندازه‌های روی عمق‌سنج را مشاهده نمود و اگر تروکار ورودی لنز آرتروسکوپی در جای مناسبی قرار نگیرد، خواندن اعداد روی عمق سنج به مراتب سخت‌تر خواهد شد. بعد از ایجاد کانال با استفاده از ریمر ۴/۵،

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-06-04]

اگر طول کانال مناسب نبود، تجدید نظر در ایجاد کانال جدید به دلیل محدود بودن فضا، سخت‌تر می‌گردد.

سپاسگزاری

از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گیلان و ریاست محترم مرکز تحقیقات ارتوپدی، بابت تامین بخشی از اعتبارات مالی انجام طرح، دکتر کاظم نژاد بابت مشاوره آمار، پزشکان و جراحان متخصص ارتوپد استان گیلان که همکاری لازم در استفاده از این وسیله و تکمیل طرح ومدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی و تمامی پرسنل اتاق عمل و بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) تامین اجتماعی رشت و مهندسین پارک علم و فناوری استان گیلان بابت مشاوره و بنیاد نخبگان استان گیلان و هم‌چنین از آقای مهندس بهروز تقوایی و پرسنل فنی تراشکاری بهفر که در ساخت ساطکر ما را یاری نمودند، تشکر می‌نماییم.

References

1. Rezaei Y, Mirmohamad SM, Vaziri K, Fakhrejahani F, Rahim nia A. Sensitivity and specificity of MRI and Arthroscopy in knee Joint injuries. Tehran University Medical Journal 2007; 65(9): 47-52.
2. Rockwood ChA. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 6th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
3. Kirkley A, Litchfield R, Thain L, Spouge A. Agreement between magnetic resonance imaging and arthroscopic evauation of the shoulder joint in primary anterior dislocation of the shoulder. Clin J Sport Med 2003; 13(3): 148-151.
4. Bergfeld J, Glaser V, Lioyd M. Pinpointing the cause of acute knee pain. Patient Care 1997; 31(18): 100-117.
5. Calmbach WL, Hutchens M. Evaluation of patients presenting with knee pain: Part I. History, physical examination, radiographs, and laboratory tests. Am Fam Physiciam 2003; 68(5): 907-912.
6. Buoncristiani AM, Tjoumakaris FP, Starman JS, Ferretti F, Fu FH. Anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy 2006; 22(9): 1000-1006.
7. Caborn DN, Chang HC. Single femoral socket double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction using tibialis anterior tendon: description of a new technique. Arthroscopy 2005; 21(10): 1273.
8. Muneta T, Sekiya I, Ogiuchi T, Yagishita K, Yamamoto H, Shinomiya K. Effects of aggressive early rehabilitation on the outcome of anterior cruciate ligament reconstruction with multi-strand semitendinosus tendon. Int Orthop 1998; 22(6): 352–356.
9. Muneta T, Sekiya I, Yagishita K, Ogiuchi T, Yamamoto H, Shinomiya K. Two-bundle Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament Using Semitendinosus Tendon with EndoButton: Operative Technique and Preliminary Results. Arthroscopy 1999; 15(6): 618-624.
10. Alex NgW H, Griffith JF, Hung EHY, Paunipagar B, Law BKY, Yung PH. Imaging of the anterior cruciate ligament. World J Orthop 2011; 2(8): 75-84.
11. Radford WJ, Amis AA. Biomechanics of a double Prosthetic ligament in the anterior cruciate ligament. JBJS Br 1990; 72(6): 1038-1043.
12. Rosenberg TD, Graft B. Techniques for ACL Reconstruction with Multi-Trac Drill Guide, Mansfield, MA: Acufex Microsurgical Inc. 1994.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-06-04]

13. Dargel J, Gotter M, Mader K, Pennig D, Koebke J, Schmidt-Wiethoff R, Biomechanics of the anterior cruciate ligament and implications for surgical reconstruction. Strategies Trauma Limb Reconstr 2007; 2(1):1-12
14. Pastrone A, Ferro A, Bruzzone M, Bonasia DE, Pellegrino P, D'Elicio D. Anterior cruciate ligament reconstruction creating the femoral tunnel through the anteromedial portal. Surgical technique. Curr Rev Musculoskelet Med 2011; 4(2): 52-56.
15. Inventors JL, Spenciner D. Acl reconstruction tunnel gauge and method Publication number: US20120330323 A1 Filing date: Jun 24, 2011 Application number: US 13/168,104.
16. Frank CB, Jackson DW. The science of reconstructionof the anterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg Am 1997; 79(10): 1556-1576
17. Miyasaka KC, Daniel DM, Stone ML, Hirshman P. The incidence of knee ligament injuries in the general population. Am J Knee Surg 1991; 4(1): 3-8.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-06-04]