journal homepage: www.sjfm.ir

Iranian Journal of Forensic Medicine

Iran J Forensic Med. 2025 Dec;31(3):149-155 Volume 31, Issue 3, Autumn 2025 Research Article

Surgical and Non-Surgical Treatment Outcomes of Posterior Cruciate Ligament Avulsion Based on Fragment Size

Mehdi Teimouri[1*] MD, Ali Jammoul[2] MD, Saber Heshmati[3] MD

[1] Department of Orthopaedics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

[2] Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

[3] Department of Orthopaedics, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

***Correspondence to:** Mehdi Teimouri, Email: mteimouri@med.mui.ac.ir

ARTICLE INFO

Article history:

Received: August 21, 2025
Accepted: September 30, 2025
Online Published: November 4, 2025

Keywords:
Posterior cruciate ligament
Surgery
Knee
Avulsion

HIGHLIGHTS

1. The full range of knee motion and pain in patients with posterior cruciate ligament avulsion will not change in both surgical and non-surgical treatments at 6-week and 3-month follow-ups.
2. For every 1 cm increase in fragment size, the likelihood of successful surgical treatment increases by 27%.

ABSTRACT

Introduction: Various approaches have been proposed for the treatment of posterior cruciate ligament (PCL) avulsion, with some clinicians favoring surgical methods while others consider non-surgical management appropriate. This study aimed to compare the outcomes of both treatment modalities with respect to fragment size.

Methods: This descriptive-analytical study included two groups of patients with PCL avulsion who referred to medical centers in Isfahan during 2022–2023. A total of 41 patients were enrolled through a census method, of whom 21 underwent surgical treatment (typically for larger fragments) and 20 received non-surgical treatment (usually for smaller fragments). Patients were followed up at 6 weeks and 3 months. Data were collected using a checklist.

Results: According to the findings, no statistically significant differences were observed between the surgical and non-surgical groups regarding full knee range of motion and pain at both follow-up intervals ($P>0.05$). The posterior drawer test showed no significant difference between the groups at 6 weeks ($P>0.05$), but a significant difference was observed at 3 months ($P<0.05$). In the surgical group, the number of patients with PCL avulsion significantly decreased at 3 months compared to 6 weeks ($P<0.05$), while no significant change was observed in the non-surgical group ($P>0.05$). On average, with each 1 cm increase in fragment size, the probability of successful outcome with surgical treatment increased by 27%.

Conclusion: Both surgical and non-surgical treatments significantly improved full knee range of motion and reduced pain within 3 months after treatment, with no significant difference observed between the two groups in these outcomes.

How to cite: Teimouri M, Jammoul A, Heshmati S. Surgical and non-surgical treatment outcomes of posterior cruciate ligament avulsion based on fragment size. Iran J Forensic Med. 2025;31(3):149-55.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-29]

Copyright © 2025 The Author(s); Published by Legal Medicine Research Center. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

مرکز تحقیقات پزشکی قانونی

مجله
پزشکی قانونی ایران

www.sjfm.ir



دوره ۳۱، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۴، صفحات ۱۴۹ تا ۱۵۵

مقاله پژوهشی

بررسی نتایج درمان غیرجراحی و جراحی کندگی رباط صلیبی خلفی با توجه به سایز قطعه

مهدی تیموری[1*] MD، علی جمول[2] MD، صابر حشمتی[3] MD

[1] گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
[2] دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
[3] گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

*نویسنده مسئول: مهدی تیموری، پست الکترونیک: mteimouri@med.mui.ac.ir

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۳۰
پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸
انتشار برخط: ۱۴۰۴/۰۸/۱۳

واژگان کلیدی:
رباط صلیبی خلفی
جراحی
زانو
کندگی

نکات ویژه

۱- دامنه حرکت کامل زانو و درد در بیماران با کندگی رباط صلیبی خلفی چه با درمان جراحی چه غیرجراحی، در پیگیری‌های ۶ هفته و ۳ ماهه تغییری نخواهدکرد.
۲- به ازای هر ۱ سانتیمتر افزایش در اندازه قطعه، احتمال موفقیت درمان جراحی به میزان ۲۷ درصد افزایش می یابد.

چکیده

مقدمه: درمان کندگی رباط صلیبی خلفی، انواع و روش‌های مختلف دارد که برخی از پزشکان روش‌های درمان جراحی و بعضی دیگر درمان‌های غیرجراحی را مناسب می‌دانند. این مطالعه با هدف بررسی نتایج هر دو درمان با توجه به سایز قطعه انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی و براساس مقایسه دو گروه بیماران به مراکز درمانی شهر اصفهان بود که با کندگی رباط صلیبی خلفی به مراکز درمانی و پزشکی شهر اصفهان در سال ۱۴۰۱ مراجعه کرده بودند. ۴۱ نفر به صورت سرشماری به مطالعه وارد شدند و ۲۱ نفر تحت درمان با روش‌های جراحی (معمولاً برای قطعات با سایز بزرگ) و ۲۰ نفر تحت درمان با روش غیرجراحی (معمولاً برای قطعات با سایز کوچک) قرار گرفتند. بیماران یک و نیم و سه ماه پیگیری شده و داده‌ها توسط چک‌لیست جمع‌آوری شد.

یافته‌ها: براساس نتایج دامنه حرکتی کامل زانو و درد، یک و نیم ماه و سه ماه پس از درمان در دو گروه جراحی شده و غیرجراحی تفاوت معناداری را نشان نداد ($P>0/05$). تست کشویی خلفی در پیگیری یک و نیم ماهه تفاوت معناداری را بین دو گروه نشان نداد ($P>0/05$)، اما در پیگیری سه ماهه تفاوت معنادار بود ($P<0/05$). در گروه جراحی شده، به‌طور معناداری تعداد بیماران با کندگی رباط در پیگیری سه ماهه کمتر از پیگیری یک و نیم ماهه بود ($P<0/05$). اما درگروه جراحی نشده تفاوت معنادار مشاهده نشد ($P>0/05$). به‌طور متوسط با افزایش یک سانت کندگی رباط صلیبی خلفی در بیماران، شانس موفقیت در روش عمل‌جراحی ۲۷ درصد افزایش یافته بود.

نتیجه‌گیری: درمان در هر دو گروه جراحی و غیرجراحی توانست دامنه حرکتی کامل زانو و درد را تا سه ماه پس از درمان به‌طور معناداری به ترتیب افزایش و کاهش داده و بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد.

مقدمه

رباط صلیبی خلفی یکی از چهار رباط اصلی مفصل زانو است که برای تثبیت استخوان درشت نی روی استخوان ران عمل می‌کند [۱]. این رباط تقریباً ۱/۳ تا ۲ برابر ضخیم‌تر و تقریباً دو برابر قوی‌تر از رباط متقاطع قدامی است [۲]. در نتیجه کمتر در معرض آسیب بوده و صدمات، بیشتر در محل اتصال به تیبیا روی می‌دهد. یکی از انواع این آسیب‌ها، نوع خاصی است که کندگی تیبیایی رباط صلیبی خلفی نامیده می‌شود [۳].

طبق مطالعه شولز و همکاران (۲۰۰۳) [۴]، میانگین سنی کندگی رباط صلیبی خلفی ۲۷ سال و دو علت شایع آن در ۴۵ درصد موارد تصادفات رانندگی (خصوصا موتورسیکلت) و ۴۰ درصد آسیب‌های ورزشی (خصوصا فوتبال) بودند. میزان

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-29]

بروز کندگی رباط صلیبی خلفی نیز در آسیب‌های حاد زانو تا ۴۴ درصد گزارش شده است [۵].

نارسایی رباط صلیبی خلفی بر حرکت‌شناسی زانو تأثیر گذاشته و باعث بی‌ثباتی و تغییرات غضروفی دژنراتیو می‌شود. با توجه به آنکه بیشتر آسیب‌های مرتبط با رباط صلیبی خلفی در افراد جوان اتفاق می‌افتد، پیشنهاد می‌شود قطعه شکسته شده به منظور پایدارکردن مفصل در کمترین زمان ممکن جااندازی و فیکس شود تا مانع جوش خوردگی نشود [۶].

مراقبت‌های غیرجراحی به‌عنوان یک گزینه مؤثر برای درمان کندگی‌های رباط صلیبی خلفی درجه ۱ یا ۲ (خفیف یا متوسط)، بیماران با سایز قطعات کوچک یا در افراد با فعالیت فیزیکی کمتر پیشنهاد می‌شود. برخی از مطالعات درمان غیرجراحی در شکستگی‌های با جابه‌جایی کمتر از ۵ میلیمتر را گزارش کرده و درمان را با استفاده از فیزیوتراپی میسر دانسته‌اند [۹-۷].

مداخله جراحی برای بیماران مبتلا به کندگی‌های رباط صلیبی خلفی درجه ۳ (شدید)، بیماران با سایز قطعات بزرگ و بیمارانی که به درمان محافظه‌کارانه پاسخ نداده‌اند، ذکر شده است [۱۰]. با این وجود، نتایج بالینی مراقبت‌های جراحی همچنان متناقض است و بسیاری از بیماران همچنان بی‌ثباتی و درد زانو دارند. با مرور مطالعات انجام شده می‌توان دریافت عمل‌هایی که برای کندگی رباط صلیبی خلفی انجام می‌شوند، غالبا موفقیت فانکشنال و آبژکتیو خوبی دارند. قطعه کنده شده را می‌توان به وسیله پیچ یا بخیه، طی جراحی باز و یا آرتروسکوپی فیکس کرد. قطعات بزرگ‌تر را نیز می‌توان به‌وسیله پیچ و با رویکرد خلفی فیکس کرد [۱۱،۱۲].

در نهایت نگرش‌های درمانی متفاوتی درمورد کندگی رباط صلیبی خلفی وجود دارد که هیچ‌کدام از آنها به عنوان یک استاندارد طلایی برای درمان به کار نمی‌رود. معمولاً گزینه های درمانی وابسته به نوع و سایز قطعه شکسته شده، میزان جابه‌جایی خردشدگی و آسیب‌های همزمان است [۱۳]. برهمین اساس مطالعه حاضر با هدف مقایسه نتایج درمان غیرجراحی و جراحی کندگی رباط صلیبی خلفی با توجه به سایز قطعه انجام شد. با توجه به آنکه سایز قطعه (کوچک یا بزرگ بودن آن) تعریف نشده و هر جراح متناسب با تجربه از درمان جراحی یا غیرجراحی استفاده مینماید. بنابراین سعی بر آن است که با تعیین ارتباط نتایج بالینی به سایز قطعه به یک کات آف برای سایز قطعه دست یافت.

روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی و براساس مقایسه دو گروه بیماران با کندگی رباط صلیبی خلفی به تفکیک درمان جراحی و غیرجراحی است. جامعه مورد بررسی شامل بیمارانی است که با کندگی رباط صلیبی خلفی به مراکز آموزشی-درمانی شهر اصفهان و در سال‌های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ مراجعه کرده باشند. با توجه به تعداد مراجعات بیماران، ۵۳ نفر به صورت سرشماری به مطالعه وارد شدند که در نهایت ۴۱ نفر در پیگیری نهایی مراجعه کردند.

۲۱ نفر تحت درمان با روش های جراحی (معمولا برای قطعات با سایز بزرگ) و ۲۰ نفر تحت درمان با روش غیرجراحی (معمولا برای قطعات با سایز کوچک) قرار گرفتند.

معیار ورود به مطالعه شامل بیماران با سن بیشتر از ۱۸ سال و با تشخیص قطعی کندگی رباط صلیبی خلفی توسط متخصص ارتوپدی و براساس یافته‌های بالینی و پاراکلینیکی بود. ابتلا به شکستگی‌های همزمان که نیازمند درمان بوده و سن کمتر از ۱۸ سال از معیارهای خروج از مطالعه بودند.

پژوهشگر پس از دریافت مجوزهای لازم به بیمارستان کاشانی مراجعه کرده و کلیه بیماران واجد شرایط را که دارای تشخیص قطعی رباط صلیبی خلفی بودند، براساس پرونده‌ها شناسایی کرده و مطابق با معیارهای ورود به

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-29]

مطالعه مورد بررسی قرار داد. داده‌ها توسط چک‌لیست و با استفاده از پرونده درمانی بیماران جمع‌آوری شدند. چک‌لیست شامل خصوصیات دموگرافیک مانند سن و جنسیت و نتایج درمان مانند سایز قطعه، مکانیسم آسیب و... بود.

منظور از جراحی، جااندازی باز و فیکس کردن است که دو هفته آتل‌بندی شده و پس از باز شدن بخیه، فیزیوتراپی برای آنها انجام می‌شود. برای درمان غیرجراحی نیز چهارهفته آتل‌بندی شده و پس از باز شدن بخیه، فیزیوتراپی برای بیمار انجام شد.

به منظور پیگیری یک و نیم و سه ماهه بیماران، با آنها تماس تلفنی برقرار شد و ضمن تشریح اهداف مطالعه از آنان خواسته شد که برای پیگیری درمان در زمان‌های مشخص شده به بیمارستان کاشانی مراجعه کنند. در مراجعه حضوری، فرم رضایت آگاهانه از بیمار دریافت شده و برای معاینه هزینه‌ای دریافت نشد. در مراجعه حضوری، درد ، دامنه حرکتی کامل زانو و تست کشویی خلفی انجام شد.

برای انجام تست کشویی خلفی، در این تست بیمار باید طاق باز دراز بکشد و زانو را ۹۰ درجه خم کند. معاینه‌کننده با نشستن بر روی انتهای پای بیمار، ساق را بی حرکت می‌کند و انگشتان شست خود را روی توبرکل تیبیا و سایر انگشتان خود را دور ساق قرار می‌دهد. سپس تیبیا را به عقب هل می‌دهد. اگر این لیگامان سالم باشد باید یک نقطه انتهای سفت وجود داشته باشد. به عقب رفتن این استخوان می تواند نشانه پاره بودن این لیگامان باشد.

برای اندازه‌گیری درد، از یک خط ۱۰ سانتی‌متری، (در یک انتها «۰=بدون درد» و در انتهای دیگر «۱۰=بدترین درد یا درد غیر قابل وصف») استفاده شد.

داده‌های به دست آمده در نرم افزارSPSS نسخه ۲۶ و در سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ مورد تحلیل قرار گرفت. برای توصیف داده‌های کمّی از میانگین و انحراف معیار و برای توصیف داده‌های کیفی از توزیع و درصد فراوانی استفاده شد. به‌منظور مقایسه داده‌های دو گروه از آزمون تی تست مستقل، آنوا و کای دو استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱، خصوصیات دموگرافیک و بالینی بیماران با کندگی رباط صلیبی خلفی به تفکیک درمان جراحی و غیرجراحی را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، یک نفر (۰/۵ درصد) از بیماران در گروه غیرجراحی، زن بود. سن در هر دو گروه تفاوت معناداری را نشان نداد (P>۰/۰۵).

در جدول ۲، نتایج درمان یک و نیم ماهه و سه ماهه بیماران .با کندگی رباط صلیبی خلفی به تفکیک درمان جراحی و غیرجراحی نشان داده شده است. براساس نتایج دامنه حرکتی کامل زانو و درد، یک و نیم ماه و سه ماه پس از درمان در دو گروه جراحی شده و غیرجراحی تفاوت معناداری را نشان نداد (P>۰/۰۵).

هم در گروه جراحی شده و هم در گروه جراحی نشده، به‌طور معناداری دامنه حرکتی زانو در پیگیری سه ماهه بیشتر از پیگیری یک و نیم ماهه بود (P<۰/۰۵). هم در گروه جراحی شده و هم در گروه جراحی نشده، به‌طور معناداری درد در پیگیری سه ماهه کمتر از پیگیری یک و نیم ماهه بود (P<۰/۰۵).

▼ جدول ۱- مشخصات بیماران کووید ۱۹ بستری شده در بیمارستان سینا تبریز

خصوصیات دموگرافیک و بالینی	درمان جراحی (تعداد=۲۱)	درمان غیرجراحی (تعداد=۲۰)	سطح معناداری
جنسیت/ مرد تعداد (درصد)	۲۱ (۱۰۰)	۱۹ (۹۵)	-
سن (میانگین±انحراف معیار)	۳۳/۳۸ ±۸/۵۱	۳۳/۳۵ ±۱۰/۴۹	۰/۹۹۲
مکانیسم تروما تعداد (درصد)			
تصادفات	۱۹ (۹۰/۵)	۱۹ (۹۰)	۰/۹۵۹
سقوط	۲ (۹/۵)	۲ (۱۰)	
سایز قطعه، سانتیمتر، (میانگین±انحراف معیار)	۱/۵۴ ±۰/۱۶	۱/۰۹ ±۰/۳۱	-

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-29]

▼ جدول ۲- خصوصیات دموگرافیک و بالینی بیماران با کندگی رباط صلیبی خلفی به تفکیک درمان جراحی و غیرجراحی

نتایج درمان		درمان جراحی (تعداد=۲۱)	درمان غیرجراحی (تعداد=۲۰)	سطح معناداری
دامنه حرکتی کامل زانو (میانگین±انحراف معیار)	یک و نیم ماهه	۱۰۶/۱۹ ±۱۰/۸۲	۱۰۴/۷۵ ±۷/۸۵	۰/۶۳۰
	سه ماهه	۱۲۶/۹۰ ±۸/۲۸	۱۲۹/۷۵ ±۳/۴۳	۰/۱۶۳
سطح معناداری		۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	
تست کشویی خلفی تعداد (درصد)	یک و نیم ماهه	۶ (۲۸/۶)	۸ (۴۰)	۰/۴۴۰
	سه ماهه	۰	۵ (۲۵)	۰/۰۱۴
سطح معناداری		۰/۰۱	۰/۰۸۳	
درد (میانگین±انحراف معیار)	یک و نیم ماهه	۴/۸۵ ±۱/۲۳	۴/۵۵ ±۱/۵۷	۰/۴۹۰
	سه ماهه	۳/۲۸ ±۰/۹۵	۳ ±۱/۰۲	۰/۳۶۲
سطح معناداری		۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۱	

▼ جدول ۳- تحلیل رگرسیون لجستیک موفقیت درمان در بیماران با کندگی رباط صلیبی خلفی

متغیرها	Standard error	Wald	Significance	Exp(B)	95% confidence interval for EXP(B)
سن	-۰/۱۶	۰/۱۳۵	۰/۷۱۳	۰/۹۸۴	۰/۹۰۴ – ۱/۰۷۱
سایز قطعه	-۴/۴۹۵	۱/۸۷۵	۰/۰۲۶	۰/۰۷۹	۰/۰۰۹ – ۰/۷۳۸

تست کشویی خلفی در پیگیری یک و نیم ماهه تفاوت معناداری را بین دو گروه نشان نداد (P>۰/۰۵)، اما در پیگیری سه ماهه تفاوت معنادار بود (P<۰/۰۵). در گروه جراحی شده، به‌طور معناداری تعداد بیماران با کندگی رباط در پیگیری سه ماهه کمتر از پیگیری یک و نیم ماهه بود (P<۰/۰۵). اما درگروه جراحی نشده تفاوت معنادار مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

بحث

کندگی رباط صلیبی خلفی می‌تواند صدمات جدی با عواقب شدید کوتاه‌مدت یا بلندمدت احتمالی را به همراه داشته باشد. بر همین اساس ارزیابی شدت آسیب و اتخاذ روش درمان صحیح برای بهبود عملکرد و کاهش درد بیمار الزامی است. برخی از آسیب‌های کندگی رباط صلیبی خلفی را می‌توان به صورت غیرجراحی و برخی دیگر را به صورت جراحی مدیریت کرد [۱۴]. با توجه به آنکه کندگی رباط صلیبی خلفی معمولاً با سایر آسیب‌های لیگامانی، منیسک و غضروفی ترکیب می‌شوند، بنابراین انتخاب روش درمانی صحیح حائز اهمیت است [۱۵]. در مطالعه حاضر ۴۱ بیمار دچار کندگی رباط صلیبی خلفی در دو گروه جراحی شده و غیرجراحی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج گویای آن بود که دامنه حرکتی کامل زانو تا سه ماه پس از درمان در هر دو گروه جراحی شده و غیرجراحی به‌طور معناداری افزایش یافته و بین دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت. درد نیز به‌طور معناداری کاهش یافته و دو گروه تفاوت معناداری نداشتند. در گروه غیرجراحی به‌طور معناداری تعداد بیشتری از بیماران با کندگی رباط صلیبی خلفی پس از سه ماه روبه‌رو بودند. در نهایت به‌طور متوسط با افزایش یک سانت کندگی رباط صلیبی خلفی در بیماران، شانس موفقیت در روش عمل‌جراحی ۲۷ درصد افزایش یافته بود.

Toumia و همکاران (۲۰۲۳) بیان داشت که در کودکان و نوجوانان، کندگی‌های رباط صلیبی خلفی اغلب با سایر ضایعات پنهان همراه است. اگرچه نتایج عملکردی و بالینی خوبی با استفاده از مدیریت جراحی برای این ضایعات گزارش شده، ولیکن توصیه‌های درمانی خاصی در بیماران نابالغ اسکلتی وجود ندارد [۱۶].

Suneja و همکاران (۲۰۲۳) بیان داشت که گرچه ترمیم کندگی رباط صلیبی خلفی منجر به بهبود ثبات و عملکرد حرکتی زانو می‌شود، اما به نظر می‌رسد درد مربوط به محدودیت فلکشن یک شاخص پیش‌آگهی ضعیف است. درمان غیرجراحی کندگی رباط صلیبی خلفی اغلب با بازسازی تاخیری آن توصیه می‌شود زیرا معمولا نتایج خوبی به همراه دارد [۵]. Wang و همکاران (۲۰۱۸) ۴۱ بیمار را در تایوان مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که بازسازی کندگی رباط صلیبی خلفی یک جراحی قابل اعتماد برای بیماران میانسال، حتی آنان که در درمان محافظه‌کارانه موفق نبوده‌اند، است [۱۷].

با اینکه نتایج این مطالعه بهبودهای مرتبط بالینی را در

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-29]

پیامدهای گزارش شده توسط بیمار پس از درمان جراحی و غیرجراحی صدمات کندگی رباط صلیبی خلفی نشان داد، اما نیاز به مطالعات وسیع‌تر با مدت زمان پیگیری بیشتر احساس می‌شود. از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به حجم پایین تعداد نمونه‌ها و مدت زمان کوتاه پیگیری بیماران اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

درمان در هر دو گروه جراحی و غیرجراحی توانست دامنه حرکتی کامل زانو و درد را تا سه ماه پس از درمان به‌طور معناداری به ترتیب افزایش و کاهش داده و بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد. در نهایت برای بیماران مراجعه‌کننده با کندگی بیشتر از یک سانت، درمان جراحی با نتایج کوتاه‌مدت قابل قبول‌تر (بهتر) همراه است.

تعارض منافع: نویسندگان این مقاله اعلام داشتند که هیچ‌گونه تعارض منافعی وجود ندارد.
تأییدیه اخلاقی: مطالعه حاضر با کد IR.MUI.MED.REC.1402.421 مورد تأیید دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قرار گرفت.
سهم نویسندگان: مهدی تیموری طراحی اولیه مطالعه، بیماریابی، نگارش و نظارت بر نگارش نهایی مقاله به میزان ۵۰ درصد، علی جمول جمع آوری داده‌ها به میزان ۲۰ درصد و صابر حشمتی تحلیل داده‌ها و نگارش اولیه مقاله به میزان ۳۰ درصد را به عهده داشتند.
منابع مالی: این مطالعه مورد حمایت مالی سازمان و ارگانی قرار نگرفته است.

Resources

1. Pache S, Aman Zachary S, Kennedy M. Posterior Cruciate Ligament: Current Concepts Review. Arch Bone Jt Surg. 2018;6(1):8-18.
2. Freychet B, Desai VS, Sanders TL, Kennedy NI, Krych AJ, Stuart MJ, Levy BA. All-inside Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: Surgical Technique and Outcome. Clin Sports Med. 2019;38(2):285-95. doi: 10.1016/j.csm.2018.11.005.
3. Katsman A, Strauss Eric J, Campbell Kirk A. Posterior Cruciate Ligament Avulsion Fractures. Curr Rev Musculoskelet Med. 2018;11(3):503-9. doi: 10.1007/s12178-018-9491-2.
4. Schulz MS, Russe K, Weiler A, Eichhorn HJ, Strobel MJ. Epidemiology of posterior cruciate ligament injuries. Arch Orthop Trauma Surg. 2003;123(4):186-91. doi: 10.1007/s00402-002-0471-y.
5. Suneja A, Deshpande Sanjay V, Wamborikar H. Outcome Analysis of Posterior Cruciate Ligament Injuries: A Narrative Review. Cureus. 2023;15(10):e47410. doi: 10.7759/cureus.47410.
6. Oehme S, Moewis P, Boeth H. Altered knee kinematics after posterior cruciate ligament single-bundle reconstruction—a comprehensive prospective biomechanical in vivo analysis. Front Bioeng Biotechnol. 2024;12:1322136. doi: 10.3389/fbioe.2024.1322136.
7. Kew Michelle E, Cavanaugh John T, Elnemer William G. Return to Play after Posterior Cruciate Ligament Injuries. Curr Rev Musculoskelet Med. 2022;15(6):606-15. doi: 10.1007/s12178-022-09794-z.
8. Sanders TL, Pareek A, Barrett IJ, et al. Incidence and long-term follow-up of isolated posterior cruciate ligament tears. Knee Surg, Sport Traumatol Arthrosc. 2017;25(10):3017-23. doi: 10.1007/s00167-016-4052-y.
9. Agolley D, Gabr A, Benjamin-Laing H, Haddad FS. Successful return to sports in athletes following non-operative management of acute isolated posterior cruciate ligament injuries medium-term follow-up. Bone Jt J. 2017;99B(6):774-8. doi: 10.1302/0301-620X.99B6.37953.
10. Razi M, Ghaffari S, Askari A, Arasteh P, Ziabari EZ, Dadgostar H. An evaluation of posterior cruciate ligament reconstruction surgery. BMC Musculoskelet Disord. 2020;21(1):1-11. doi: 10.1186/s12891-020-03533-6.
11. Vielgut I, Weiglein A, Biber Stefan M. Successful reconstruction of the posterior cruciate ligament: assessment of posterior cruciate ligament footprints using an objective coordinate system. Surg Radiol Anat. 2020;42(10):1219-23. doi: 10.1007/s00276-020-02520-9.
12. Loeb Alexander E, Ithurburn Matthew P, Kidwell-Chandler A. Technique and Outcomes of Posterior Cruciate Ligament Repair with Augmentation. Orthop J Sports Med. 2024;12(1):23259671231213988. doi: 10.1177/23259671231213988.
13. Therrien E, Pareek A, Song Bryant M. Comparison of Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Using an All-Inside Technique with and Without Independent Suture Tape Reinforcement. Orthop J Sports Med. 2022;10(11):23259671221137357.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-29]

doi: 10.1177/23259671221137357
14. Raj Marc A, Mabrouk A, Varacallo M. Posterior Cruciate Ligament Knee Injuries. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
15. Fomin S, Gauffin H, Kvist J. Short-term recovery of physical activity and knee function after an acute knee injury. BMJ Open Sport & Exercise Medicine 2020;6: e000950. doi: 10.1136/bmjsem-2020-000950.
16. Toumia Mohamed L., Zairi M, Msakni A. Posterior cruciate ligament avulsion associated with an epiphyseal fracture of the proximal fibula: a case report of a 13-year-old child. Ann Med Surg (Lond). 2023;85(4):968-72. doi: 10.1097/MS9.0000000000000225.
17. Wang D, Williams Riley J. Nonoperative Treatment of PCL Injuries: Goals of Rehabilitation and the Natural History of Conservative Care. Curr Rev Musculoskelet Med. 2018;11(2):290-7. doi: 10.1007/s12178-018-9487-y.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-29]