

## درمان ناپایداری قدامی - خارجی، خلفی - خارجی زانو بدون بازسازی کمپلکس خلفی خارج

دکتر خلیل‌اله ناظم\*، دکتر هادی یاسین\*\*، دکتر عبدالرضا توکلی\*، دکتر غلامرضا خسروی\*\*\*  
\*دانشیار گروه ارتوپدی - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (مؤلف مسئول). \*\*دستیار گروه ارتوپدی - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان  
\*\*\*متخصص ارتوپدی

تاریخ دریافت: ۱۳/۱۰/۲۷ - تاریخ تأیید: ۱۴/۲/۲۵

### چکیده:

زمینه و هدف: درمان ناپایداری ترکیبی چرخشی قدامی - خارجی، خلفی - خارجی زانو معمولاً با اصلاح راستای زانو (Alignment)، بازسازی کمپلکس خلفی - خارجی (PLC) (Posterolateral Complex) و بازسازی لیگامان متقاطع قدامی (Anterior Cruciate Ligament) ACL صورت می‌گیرد. با توجه به سخت بودن این اعمال جراحی و نیاز به بیش از دو مرحله عمل و با توجه به اختلاف نظر در مورد اهمیت کمپلکس خلفی خارجی (PLC) در زانوی والگوس، در این مطالعه نتایج درمان این نوع ناپایداری بدون بازسازی این کمپلکس و با اصلاح و اروس و بازسازی ACL به تنهایی مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش بررسی: این مطالعه یک کارآزمایی بالینی است که بر روی ۲۹ بیمار (۲۹ زانو) با ناپایداری ترکیبی چرخشی قدامی - خارجی، خلفی - خارجی انجام گرفت و علائم ذهنی و عینی ناپایداری ثبت شد. آرتروسکوپی برای بیماران انجام شد و برای اصلاح و اروس، استئوتومی والگوس صورت گرفت. سپس در مرحله دیگری بازسازی ACL انجام شد. علائم ناپایداری پس از متوسط ۲۳ ماه پیگیری بررسی و با قبل از عمل مقایسه شد. برای آنالیز اطلاعات از آزمون‌های مجددور کا، آزمون دقیق فیشر و ویلکسون استفاده شد و  $P < 0/05$  به عنوان معنی دار تلقی گردید.

یافته‌ها: درد در بیش از نصف بیماران و قفل کردن زانو (Locking) در تمامی آنها برطرف شد ( $P < 0/001$ ). خالی کردن زانو (Giving way) از  $79/3\%$  به  $6/9\%$  رسید ( $P < 0/001$ ). تست‌های ناپایداری زانو، بهبود معنی‌داری بعد از عمل نشان داد ( $P < 0/001$ ). اکثر بیماران به کار ( $100\%$ ) یا ورزش ( $62\%$ ) قبل از آسیب برگشتند. نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های این مطالعه، در صورت اصلاح و اروس در زانو و بازسازی ACL به تنهایی و بدون دستکاری بیشتر روی ساختمان‌های خارج مفصلی و کمپلکس خلفی خارجی (PLC)، در درمان ناپایداری ترکیبی چرخشی قدامی - خارجی، خلفی - خارجی زانو کافی خواهد بود و از عوارض بیشتر و دوره بازتوانی طولانی‌تر اجتناب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: استئوتومی والگوس، بازسازی ACL، کمپلکس خلفی خارجی، ناپایداری ترکیبی زانو.

### مقدمه:

از آسیب لیگامان‌ها در زانو، ناپایداری ترکیبی چرخشی قدامی - خارجی، خلفی - خارجی CAPRI Combined Anterolateral Posterolateral Instability Rotary از لحاظ پیچیدگی ناپایداری موجود و مشکل بودن

آسیب‌های ورزشی زانو، از علل مهم و شایع محرومیت از ورزش و از دست دادن کار است که برخورد مناسب با آن، با هدف بهبود در کیفیت زندگی، حائز اهمیت می‌باشد (۲،۱). از میان ناپایداری‌های ناشی

در مطالعات انجام شده، لزوم ترمیم PLC است (۶،۴،۱). PLC آناتومی پیچیده‌ای دارد (۱۰،۹) و ترمیم یا بازسازی آن سخت‌ترین قسمت درمان CAPRI است (۴،۳،۱). از طرفی با استئوتومی والگوس (Valgus osteotomy) به تنهایی و بدون بازسازی PLC، نتایج خوبی در درمان ناپایداری خلفی - خارجی (Posterolateral instability) بدست آمده است (۱۱،۵،۱) که این یافته‌ها اهمیت بازسازی PLC را پس از اصلاح و اروس زیر سؤال می‌برد.

در این تحقیق، بدون بازسازی PLC، نتایج اولیه درمان CAPRI با استئوتومی و بازسازی ACL به تنهایی ارزیابی شد. هدف از این مطالعه ارائه درمانی ساده برای ناپایداری پیچیده CAPRI است که در نتیجه باعث عوارض کمتر به علت عدم دستکاری روی عناصر خارج مفصلی، کاهش طول و تعداد عمل و همچنین کوتاه تر شدن مدت زمان بستری و بازتوانی شود و در نتیجه هزینه‌ای پائین تر هم برای بیمار و هم برای سیستم بهداشتی، درمانی و اقتصادی جامعه در پی داشته باشد.

### روش بررسی:

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی قبل - بعد انجام شد. بیماران مراجعه کننده به درمانگاه زانو در بیمارستان الزهرا<sup>(س)</sup> اصفهان که تشخیص CAPRI روی آنها گذاشته می‌شد، مورد بررسی قرار گرفتند. تشخیص CAPRI با مثبت شدن LPST (Lateral Pivot Shift Test) و RPST (Reverse Pivot Shift Test) داده می‌شد. جهت جمع‌آوری اطلاعات از چک لیست حاوی سن و جنس و مکانیزم تروما به اضافه علائم ذهنی شامل درد، خالی کردن زانو و قفل کردن زانو بر حسب وجود یا عدم وجود قبل و بعد از عمل و همچنین تست‌های عینی ناپایداری شامل Latchman، Anterior drawer test،

درمان و بازتوانی اهمیت ویژه‌ای دارد (۳،۲،۱). این ناپایداری ترکیبی کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است و در اندک مطالعات انجام شده نیز اختلاف نظر در روش برخورد با آن مشهود می‌باشد (۶،۵،۴). چیزی که مسلم است لزوم درمان این ناپایداری بخصوص در افراد جوان و فعال است زیرا در صورت عدم درمان، به علت اختلال در بیومکانیک زانو، بتدریج منیسک‌ها و غضروف مفصلی تخریب شده و استئوآرتریت زودرس اجتناب‌ناپذیر خواهد بود (۶،۴،۱).

عاملی که باعث پیچیده شدن درمان CAPRI می‌شود وسعت آسیب لیگامانی است. عناصر آسیب دیده در این نوع ناپایداری شامل لیگامان متقاطع قدامی (ACL)، لیگامان جانبی خارجی LCL (Lateral Collateral Ligament) و کمپلکس خلفی خارجی (PLC) می‌باشند. لیگامان متقاطع خلفی PCL (Posterior Cruciate Ligament) معمولاً دست نخورده می‌ماند (۱).

دفورمیتی و اروس همراه با این ناپایداری، باعث شکست هر گونه بازسازی لیگامانی می‌شود (۹،۸،۷). بنابراین درمان CAPRI معمولاً به ترتیب با اصلاح و اروس زانو، ترمیم یا بازسازی خارج مفصلی PLC و LCL و در نهایت بازسازی ACL به دست می‌آید (۳،۲،۱) که البته این مستلزم چندین مرحله عمل جراحی و همچنین بازتوانی طولانی مدت خواهد بود. با افزایش اعمال جراحی روی زانو، ریسک عفونت، سفتی زانو و محدودیت حرکت و آتروفی و ضعف عضلات افزایش می‌یابد (۲،۱) و مدت زمان بستری در بیمارستان و بازتوانی به مراتب بیشتر خواهد شد و در نتیجه به اضافه مشکلات روحی و عقب‌ماندگی از کار و ورزش، از نظر اقتصادی نیز هم برای بیمار و هم برای سیستم بهداشتی، درمانی و جامعه زیان‌آور خواهد بود.

سؤال اینجاست که آیا می‌توان با حداقل پروسه ممکن این ناپایداری را درمان کرد. محور اختلاف نظر

بعد از عمل از آزمون ویلکاکسون استفاده شد.  $P < 0/05$  به عنوان معنی دار تلقی گردید.

### یافته ها:

۲۹ بیمار (۲۹ زانو) مورد مطالعه قرار گرفتند. همه بیماران مرد بودند و میانگین سنی آنان  $26/80 \pm 1/12$  سال بود. علت ناپایداری در  $75/9$  درصد ورزش (بیشتر فوتبال) و  $24/1$  درصد ترومای غیر ورزشی (بیشتر تصادفات موتوری) بود. مدت زمان پیگیری حداقل ۱۴ ماه و حداکثر ۳۵ ماه بود (میانگین  $22/93 \pm 1/1$  ماه).

درد، در ۹۶ درصد بیماران قبل از عمل و در ۴۱ درصد بیماران بعد از عمل گزارش شد ( $P < 0/001$ ). خالی کردن زانو در  $79/3$  درصد قبل از عمل و در  $6/9$  درصد بعد از عمل جزو شکایات بیماران بود ( $P < 0/001$ ). قفل کردن توسط  $48/3$  درصد از بیماران قبل از عمل گزارش شد ولی هیچکدام بعد از عمل از این مشکل شکایتی نداشتند ( $P < 0/001$ ).

در مورد تست‌های ناپایداری، LPST و RPST به ترتیب در  $44/8$  و  $41/4$  درصد بیماران کاملاً منفی شد ( $P < 0/001$ ) و در بقیه بیماران LPST و RPST با درجه خفیف باقی ماند، در حالی که این تست‌ها به ترتیب در  $79/3$  و  $72/4$  درصد بیماران قبل از عمل با درجات متوسط تا شدید مشاهده شد ( $P < 0/001$ ) (جدول شماره ۱).

پس از متوسط پیگیری ۲۳ ماهه  $86/2$  درصد بیماران بازگشت به کار کامل و  $13/8$  درصد بازگشت نسبی داشتند. بازگشت به ورزش در  $24/1$  درصد کامل و در  $37/9$  درصد نسبی ولی در  $37/9$  درصد ضعیف بود. در هیچکدام از بیماران عفونت یا آرتروفیروز اتفاق نیفتاد.

LPST و RPST برحسب شدت قبل و بعد از عمل، استفاده شد. شدت ناپایداری بر اساس Standard Nomenclature of Athletic Injuries (۱) به سه درجه خفیف (G1)، متوسط (G2) و شدید (G3) تقسیم شد.

ابتدا برای بیماران آرتروسکوپی انجام شد. در صورت وجود پارگی منیسک یا کندرومالاسی و Patellar maltracking درمان مناسب شامل منیسککتومی و رلیز لاترال (Latertal release) بترتیب صورت گرفت. سپس HTO (High Tibial Osteotomy) بصورت Open wedge (۱) با استفاده از گرافت ایلیاک انجام شد. پس از ۴ الی ۶ هفته جهت جوش خوردن استئوتومی، بازسازی ACL با روش Modified Clancy (۱) و با استفاده از گرافت Bone-Patellar Tendon-Bone صورت گرفت.

بازتوانی بیماران بعد از عمل طبق برنامه مدون برای بازسازی ACL انجام شد (۱). در نهایت اجازه بازگشت به ورزش بر اساس معیارهای Paulos (۱۱) به بیماران داده شد.

پس از متوسط ۲۳ ماه پیگیری علائم ذهنی و تست‌های عینی بررسی و با قبل از عمل مقایسه شد. بیماران بر اساس بازگشت به کار و ورزش به ۳ دسته تقسیم شدند: ۱- کامل: بازگشت کامل به کار یا ورزش قبلی بدون محدودیت. ۲- نسبی: بازگشت به کار یا ورزش قبلی ولی محدود کردن فعالیت به علت درد یا ناپایداری زانو. ۳- ضعیف: عدم امکان بازگشت به کار و ورزش قبل از آسیب به علت درد یا ناپایداری زانو.

اطلاعات جمع‌آوری شده وارد نرم‌افزار SPSS شد و برای مقایسه درد از آزمون مجذور کا، برای مقایسه خالی کردن و قفل کردن زانو از آزمون دقیق فیشر و جهت مقایسه تست‌های ناپایداری قبل و

**جدول شماره ۱:** مقایسه فراوانی و فراوانی نسبی تست های ناپایداری زانو قبل و بعد از عمل بر حسب شدت ناپایداری.

تست ناپایداری	شدت ناپایداری*	قبل از عمل		بعد از عمل	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
آزمون چرخشی زانو به خارج <sup>۱</sup>	G1	۶	۲۰/۷	۱۶	۵۵/۲
	G2	۲۳	۷۹/۳	۰	۰
	G3	۰	۰	۰	۰
لاچمن <sup>۲</sup>	G1	۴	۱۳/۸	۲۳	۷۹/۳
	G2	۲۲	۷۵/۹	۰	۰
	G3	۳	۱۰/۳	۰	۰
آزمون انحراف زانو به جلو <sup>۳</sup>	G1	۶	۲۰/۷	۲۱	۷۲/۴
	G2	۱۹	۶۵/۵	۲	۶/۹
	G3	۴	۱۳/۸	۰	۰
آزمون معکوس چرخش زانو به خارج <sup>۴</sup>	G1	۸	۲۷/۶	۱۷	۵۸/۶
	G2	۱۹	۶۵/۵	۰	۰
	G3	۲	۶/۹	۰	۰

\*شدت ناپایداری بر اساس *Standard Nomenclature of Athletic Injuries* (G<sub>1</sub>: خفیف، G<sub>2</sub>: متوسط، G<sub>3</sub>: شدید).  
تست های ناپایداری در باقیمانده بیماران در مقایسه قبل و بعد از عمل کاملاً منفی شده است (بهبود کامل). (P<۰/۰۰۱).  
n=۴۰

1-Lateral pivot shift test

2-Latchman

3-Anterior drawer test

4-Reverse pivot shift test

## بحث:

در این تحقیق نتایج درمان CAPRI با اصلاح واروس و بازسازی ACL به تنهایی و بدون ترمیم PLC، بررسی شد. تفاوت معنی داری که در خالی کردن زانو قبل و بعد از عمل دیده می شد حاکی از بدست آمدن پایداری در اکثر بیماران مورد مطالعه بود. از نظر عینی نیز بهبود معنی داری که در LPST و RPST مشاهده شد نشان دهنده پایداری بدست آمده است. در حقیقت تمام بیماران مورد مطالعه یا تست های ناپایداری در آنها منفی شده یا فقط درجات خفیفی از ناپایداری باقی مانده بود که البته نتیجه خوبی قلمداد می شود و با پایداری بدست آمده در درمان معمول CAPRI در چند مرحله قابل مقایسه است (۱۲،۴،۱).

در این تحقیق نتایج درمان CAPRI با اصلاح واروس و بازسازی ACL به تنهایی و بدون ترمیم PLC، بررسی شد. تفاوت معنی داری که در خالی کردن زانو قبل و بعد از عمل دیده می شد حاکی از بدست آمدن پایداری در اکثر بیماران مورد مطالعه بود. از نظر عینی نیز بهبود معنی داری که در LPST و RPST مشاهده شد نشان دهنده پایداری بدست آمده است. در حقیقت تمام بیماران مورد مطالعه یا تست های ناپایداری در آنها منفی شده یا فقط درجات خفیفی از ناپایداری باقی مانده بود که البته نتیجه خوبی قلمداد می شود و با پایداری بدست آمده در درمان معمول CAPRI در چند مرحله قابل مقایسه است (۱۲،۴،۱).

در حالی که اکثر تحقیقات انجام شده روی

1-Laparde

2-Noyes

از برداشتن گرافت از ایلوم، از گرافت هیدروکسی آپاتیت استفاده شده است (۱۶).

اگرچه بهبود در درد زانو به اندازه بهبود در ناپایداری برجسته نبود، لیکن این درد مختصر بوده و عملی جدی در محدود کردن فعالیت (کار یا ورزش) تشکیل نداده است. در سایر مطالعات انجام شده روی ناپایداری‌های زانو نیز درد کمتر از علایم ناپایداری بهبود پیدا کرده است (۱۵،۵،۴) که این می‌تواند به علت وجود ضایعات غضروفی و کندرومالاسی باشد که با درمان ناپایداری کمتر متأثر می‌شود.

در حالی که در حدود نیمی از بیماران قبل از عمل، قفل شدگی زانو داشتند هیچکدام بعد از عمل از این مشکل شکایتی نداشتند. البته شاید این نتیجه خوب مربوط به منیسکتومی همراه باشد.

در این مطالعه همه بیماران به کار خود برگشتند و اکثر آنها (۶۲٪) توانستند ورزش قبل از آسیب را دنبال کنند که نتیجه‌ای مشابه مطالعات قبلی روی بازسازی ACL می‌باشد (۱۶،۱۵). علت عدم برگشت کامل به ورزش هم به نظر می‌رسد که بیشتر ناشی از ترس بیماران از پارگی مجدد باشد و کمتر علت آن درد یا ناپایداری بوده است.

به علت آناتومی پیچیده و ظریفی که PLC دارد، ترمیم یا بازسازی این ناحیه معمولاً بدست جراح با تجربه و متخصص در جراحی زانو انجام پذیر است. حتی در این صورت نیز نتایج بازسازی PLC کمتر قابل پیش‌بینی است (۸،۵،۴). اما عمل بازسازی ACL توسط اکثر متخصصین ارتوپدی قابل انجام است. با بازسازی ACL به تنهایی و بدون دستکاری روی عناصر خارج مفصلی مانند PLC و LCL هم طول عمل و تعداد اعمال جراحی لازم کاهش می‌یابد و هم بازتوانی بیمار آسان‌تر و کوتاه‌تر خواهد بود.

بازسازی ACL به نتایج مشابهی دست یافت (۳). در این مطالعات و مطالعه حاضر در زانوی والگوس نقش PLC در پایداری زانو برجسته نبوده است. این پدیده را باید از نقطه نظر بیومکانیک این گونه تفسیر کرد: در وضعیت واروس بردار وزن بدن مدیال به زانو قرار می‌گیرد و باعث باز شدن لاترال زانو می‌شود. در این صورت PLC و LCL نقش مهمی در جلوگیری از ایجاد Varus thrust پیدا می‌کنند (۹). اما با داشتن والگوس بردار وزن بدن به طرف لاترال نزدیکتر می‌شود و در نتیجه لاترال زانو را می‌بندد. اینجا نقش PLC و LCL بخصوص در اکستانسیون کمتر می‌شود زیرا پایداری ایجاد شده به علت امتداد محور مکانیکی زانو است و نه وابسته به قدرت یا اثر لیگامانی.

مسئله دیگری که ممکن است در بدست آمدن نتایج خوب در این مطالعه مؤثر باشد استفاده از Closing wedge HTO به جای Opening wedge HTO است. با باز شدن استئوتومی در پروگزیمال و مدیال تیبیا، محل اتصال عضله Popliteus به تیبیا از محل اتصال تاندون آن به کندیل لاترال فمور دور می‌شود و کشش در این عضله و در لیگامان مایل خلفی می‌شود. این وضعیت باعث سفتی لیگامان‌های Arcuate و Poplite fibular و در نتیجه استحکام کل منطقه خلفی خارجی (PLC) می‌شود. به نظر می‌رسد که این مکانیزم در پایدار شدن زانو در فلکسیون و منفی شدن RPST مؤثر باشد. از دیگر مزایای Open wedge می‌توان حفظ طول اندام و ریسک کمتر آسیب به عصب پروئیسال را ذکر کرد. البته از معایب این روش احتمال جوش نخوردن محل استئوتومی و همچنین نیاز به برداشتن گرافت از استخوان ایلوم می‌باشد. در این مطالعه تمام استئوتومی‌ها جوش خورده و بیماران مشکلی از نظر محل برداشتن گرافت از لگن نداشته‌اند. اخیراً برای کاهش مشکلات ناشی

**نتیجه گیری:**

با توجه به نتایج ارائه شده در این مطالعه، بازسازی ACL به تنهایی پس از اصلاح و اروس، برای درمان CAPRI توصیه می‌شود. البته این نتایج اولیه است و در کوتاه مدت بررسی شده است. با انجام مطالعات مقایسه‌ای با تعداد بیمار بیشتر و بررسی نتایج در بلند مدت و هم چنین استفاده از ابزارهای دقیق برای سنجش پایداری و عملکرد لیگامانهای زانو (مانند آرترومتر KT-1000) می‌توان فهم بهتری از این ناپایداری پیچیده

و درمان مناسب آن بدست آورد.

**تشکر و قدردانی:**

از پرسنل بیمارستان الزهراء<sup>(س)</sup> اصفهان بخصوص پرسنل و پرستاران اتاق عمل و همچنین از جناب آقای دکتر وحید گوهریان به جهت همکاری کمال تشکر و قدردانی را داریم.

**References:**

1. Miller RH. Knee injuries. In: Canale ST. Campbell's operative orthopaedics. New York: Mosby Company; 2003. p. 2200-79.
2. Robert C, Chenck S. Injuries of the knee. In: Bucholz RW, Heckman JD. Rockwood and Green's fractures in adults. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins Company; 2001. p. 1887-926.
3. Noyes FR, Barber-Westin SD. Surgical restoration to treat chronic deficiency of the PLC and cruciate ligaments of the knee joint. Am J Sports Med. 1996; 24: 415.
4. Friedman MJ. Lateral knee anatomy, repairs and reconstructions. American Academy of Orthopedic Surgeons. 1999.
5. Fanelli GC, Larson RV. Practical management of posterolateral instability of the knee. Arthroscopy. 2002; 18: 1.
6. Noyes FR, Barber-Westin SD, Hewett TE. HTO & ligament reconstruction for varus-angulated ACL-deficient knees. Am J Sports Med. 2000; 28: 282-96.
7. Laparade RF, Muench C, Wentorf F. The effects of injury to the posterolateral structures of the knee on force in a PCL graft. Am J Sports Med. 2002; 30: 233-8.
8. Dana C. Injuries of the posterolateral complex of the knee. J Bone Joint Surg. 2001; 83: 106-9.
9. Sugita T, Amis A. Anatomic & biomechanical study of the LCL & popliteofibular ligament. Am J Sports Med. 2001; 29: 466-72.
10. Laparade RF, Ly TV, Wentorf F. The posterolateral attachments of the knee. Am J Sports Med. 2003; 31: 854-60.
11. Paulos L, Noyes FR, Grood E. Knee rehabilitation after ACL reconstruction and repair. Am J Sports Med. 1981; 9: 140.
12. Naudie D, Amendola A, Fowler PJ. Opening wedge HTO for symptomatic hyperextension-varus thrust. Am J Sports Med. 2004; 32: 60-70.
13. Laparade RF, Resig S, Wentorf F. The effect of G III PLC injury on ACL graft force. Am J Sports Med. 1999; 27: 469-75.

14. Koshino T, Musase T, Saito T. Medial opening-wedge high tibial osteotomy with use of porous hydroxyapatite to treat medial compartment osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg.* 2003; 85: 78-85.
15. Nakayama Y, Shirai Y, Narita T. Knee function and return to sports activity in competitive athletics following ACL reconstruction. *J Nippon Med Sch.* 2000; 3: 67-70.
16. Anderson AF, Synder RB, Lipscomb AB. ACL reconstruction. *Am J Sports Med.* 2001; 29: 272-9.