

## میزان پایداری زانو در جراحی بازسازی لیگامان صلیبی قدامی در دو روش فیکساسیون گرافت در تونل فمورال: پین ترانس فمورال و اندوباتون

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۱۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۲/۱۵

### چکیده

محمد نقی طهماسبی

محمد آیتی فیروزآبادی،\* بهنام پنجوی

محمد حسن کاسب

گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

**زمینه و هدف:** در حال حاضر یکی از شایع‌ترین مراجعات درمانگاهی ارتوپدی، تروماهای مستقیم و غیرمستقیم به زانو بوده که به پارگی لیگامان صلیبی قدامی منجر می‌شوند. بازسازی لیگامان صلیبی قدامی پاره شده زانو در یک بیمار فعال به شدت توصیه می‌گردد. تا به حال جهت بازسازی آرتروسکوپی لیگامان صلیبی قدامی روش‌های متعددی پیشنهاد گردیده است که در آن‌ها گرافت لیگامانی با روش‌های مختلفی فیکس گردیده‌اند. در این مطالعه پایداری زانو به دنبال فیکساسیون گرافت هامسترینگ در بخش فمورال به وسیله دو روش پین‌گذاری ترانس فمورال و اندوباتون در بازسازی آرتروسکوپی لیگامان صلیبی قدامی با هم مقایسه می‌گردد. **روش بررسی:** بیمارانی که در طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۷ در بیمارستان شریعتی تهران تحت جراحی بازسازی لیگامان صلیبی قدامی قرار گرفته‌اند پس از حداقل ۱۵ ماه با آرترومتر ساخت دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی شریف و معاینه بالینی مورد ارزیابی قرار گرفتند. **یافته‌ها:** بر اساس نتایج آرترومتر از بین هفت بیمار فیکس شده با اندوباتون، دو بیمار و از بین هفت بیمار فیکس شده با پین ترانس فمورال نیز یک بیمار، میزان تفاوت جابه‌جایی تیبیا نسبت به فمور در بین دو اندام سالم و مبتلا در تست لاجمن ۲۵ درجه بیش از ۵mm گزارش شده است و هیچ‌کدام از بیماران از خالی کردن زیر زانو پس از جراحی شاکی نبودند. **نتیجه‌گیری:** از نظر کلینیکی نتیجه تست عملکردی و پایداری زانو در فیکساسیون گرافت هامسترینگ در بخش فمورال به روش ترانس فمورال بهتر از اندوباتون است.

**کلمات کلیدی:** بازسازی لیگامان صلیبی قدامی (ACL)، پین ترانس فمورال، اندوباتون (Endobutton)، گرافت هامسترینگ.

\* نویسنده مسئول: تهران، بزرگراه جلال آل‌احمد، بیمارستان دکتر شریعتی، تهران، ایران.

تلفن: ۰۲۱-۸۴۹۰۲۳۸۸

email: MNTAHMASEBI@yahoo.com

### مقدمه

و صدمات بعدی آن و بروز استئوآرتریت زود هنگام و ضایعات مینیسک جلوگیری به عمل می‌آید. هر دو تکنیک جراحی باز و جراحی آرتروسکوپی برای بازسازی لیگامانی با استفاده از گرافت‌های متنوع موفقیت‌آمیز هستند.<sup>۱</sup> تا به حال جهت بازسازی آرتروسکوپی لیگامان صلیبی قدامی روش‌های متعددی پیشنهاد گردیده است که در آن‌ها گرافت لیگامانی با روش‌های مختلفی فیکس گردیده‌اند. روشی که برای فیکساسیون گرافت ACL به کار می‌رود باید به اندازه کافی استحکام داشته باشد که باعث حفظ پایداری زانو گردد و به اندازه کافی قوی باشد به گونه‌ای که از خالی کردن زانو جلوگیری به عمل آورده و بتوان حرکات زانو را شروع کرد. جهت فیکساسیون گرافت در سمت فمورال می‌توان از وسایلی از قبیل پیچ‌های Interference و Transfixation و وسایل Suspension

در حال حاضر یکی از شایع‌ترین مراجعات درمانگاهی ارتوپدی، تروماهای مستقیم و غیرمستقیم به زانو بوده که به پارگی لیگامان صلیبی قدامی (ACL) Anterior Cruciate Ligament منجر می‌شوند. با توجه به میانگین سنی پایین جمعیت ایران و اشتیاق بالای جمعیت جوان به ورزش از قبیل فوتبال و همچنین تصادفات رانندگی، فراوانی پارگی لیگامان صلیبی قدامی قابل توجه می‌باشد. هرچند که برآوردی از این بیماری در ایران وجود ندارد ولیکن بیان می‌شود که در آمریکا سالانه ۲۰۰،۰۰۰ پارگی لیگامان صلیبی قدامی به وقوع پیوسته و سالانه حدود ۱۰۰،۰۰۰ عمل جراحی بازسازی لیگامان صلیبی قدامی انجام می‌شود.<sup>۱</sup> بازسازی لیگامان صلیبی قدامی پاره شده زانو در یک بیمار فعال به شدت توصیه می‌گردد زیرا با این اقدام از ناپایداری زانو

تست لاجمن برای دو زانو کمتر از ۵mm بود. Egli<sup>۱۲</sup>، ۵۴ بیمار دچار پارگی لیگامان صلیبی قدامی را تحت بازسازی ACL با گرافت هامسترینگ و تکنیک اندوباتون قرار داد که نتیجه عمل جراحی وی در پی‌گیری ۵/۷ ساله با موفقیت ۷۳٪ همراه بوده است.

### روش بررسی

پژوهش بیمارانی که در طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۷ در بیمارستان شریعتی تهران تحت اعمال جراحی بازسازی لیگامان صلیبی قدامی قرار گرفتند با توجه به کرایتریای ورود به مطالعه و خروج از آن و پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی از بیمار یا سرپرست وی، انتخاب و وارد مطالعه می‌شدند. هزینه تمام شده هر دو نوع عمل جراحی مشابه هم بود و توسط بیماران پرداخت می‌گردید. کرایتریای ورود به این مطالعه عبارتند از: بیمارانی که تحت عمل جراحی بازسازی ACL در طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۷ در بیمارستان شریعتی قرار گرفتند و سابقه جراحی زانو نداشته و زانوی سمت مقابل آن‌ها طبیعی بوده و صدمه قابل توجهی نیز به سایر ساختارهای لیگامانی زانو وارد نشده باشد. کرایتریای حذف از مطالعه شامل وجود سابقه جراحی زانو، نرمال نبودن زانوی سمت مقابل، وجود صدمه قابل توجه به سایر ساختارهای لیگامانی زانوی مبتلا. بیماران به صورت تصادفی بر اساس ترتیب زمانی مراجعه به درمانگاه ارتوپدی بیمارستان شریعتی به دو گروه تقسیم شده و به دو روش فوق تحت عمل جراحی قرار گرفتند. تمامی بیماران در اتاق عمل ارتوپدی بیمارستان شریعتی توسط یک جراح پس از معاینه هر دو زانو تحت بیهوشی، ابتدا تحت آرتروسکوپی تشخیصی قرار می‌گرفتند. در این مرحله در صورت وجود پارگی مینیسک، قسمت پاره شده در صورتی که غیرقابل ترمیم بود رزکسیون انجام می‌شد و در صورت تایید پارگی لیگامان صلیبی قدامی، دبریدمان استامپ صورت گرفته و محل اتصال لیگامان صلیبی قدامی مشخص می‌گردید و شرایط برای بازسازی ACL مهیا می‌گردید. در مرحله بعد گرافت هامسترینگ از همان پای درگیر، برداشت می‌شد. سپس بر اساس قطر گرافت برداشت شده تونل‌های تیبیا و فمورال زده می‌شد. جهت ریکانستراکشن پارگی لیگامان صلیبی قدامی به روش اندوباتون از وسایل شرکت Linvatec و در روش کراس‌پین از وسایل شرکت DePuy mitek استفاده می‌گردید. در هر دو روش گرافت در تونل تیبیا به وسیله پیچ Bio interference

استفاده کرد.<sup>۳-۶</sup> در این مطالعه پایداری زانو به دنبال فیکساسیون گرافت هامسترینگ در بخش فمورال به وسیله دو روش پین‌گذاری ترانس فمورال (Transfemoral pinning) و اندوباتون (Endobuton) در بازسازی آرتروسکوپی لیگامان صلیبی قدامی با هم مقایسه می‌گردد. در بررسی بر روی مقالات چاپ شده، مقایسه عمل جراحی بر اساس نوع تکنیک فیکساسیون قسمت فمورال گرافت هامسترینگ گزارش نشده بود ولیکن اکثریت مقالات بر اساس مقایسه پایداری زانو بر اساس نوع گرافت‌های مصرفی در پی‌گیری‌های زمانی مختلف بودند. Reiley<sup>۷</sup> در ۸۵ بیمار که دچار پارگی لیگامان صلیبی قدامی شده بودند تحت عمل جراحی بازسازی ACL قرار داد که فقط ۷۰٪ این بیماران جهت پی‌گیری برای معاینه فیزیکی و ارزیابی با آرترومتر ۲۸ ماه بعد مراجعه کردند که نتیجه عمل جراحی آن‌ها ۸۹٪ با موفقیت همراه بوده است. مطالعه به صورت گزارش موارد (Case series) طراحی شده بود، در این مطالعه از گرافت هامسترینگ استفاده شده بود و فیکساسیون دیستال فمور با تکنیک اندوباتون انجام شده بود. Sekiya<sup>۸</sup> در ۴۵ بیمار دچار پارگی لیگامان صلیبی قدامی را تحت عمل جراحی بازسازی ACL قرار داد که نتیجه عمل جراحی آن‌ها در پی‌گیری ۳۲ ماهه ۷۹٪ با موفقیت همراه بوده است. در این مطالعه از گرافت هامسترینگ استفاده شده بود فیکساسیون به کار رفته، ترانس فمورال بوده است.

Graf<sup>۹</sup> ۵۵ بیمار دچار پارگی لیگامان صلیبی قدامی را تحت عمل جراحی ریکانستراکشن ACL قرار داد که نتیجه عمل جراحی آن‌ها ۸۷٪ با موفقیت همراه بوده است. در این مطالعه از گرافت هامسترینگ و گرافت پاتلار تاندون از تکنیک ترانس فمورال استفاده شده بود.

Johnson<sup>۱۰</sup>، ۳۸ بیمار دچار پارگی لیگامان صلیبی قدامی را تحت عمل جراحی بازسازی ACL با گرافت هامسترینگ و تکنیک اندوباتون قرار داد که نتیجه عمل جراحی آن‌ها در پی‌گیری ده سال و نه ماهه ۷۶٪ با موفقیت همراه بوده است.

Stefan P Zysk<sup>۱۱</sup> بر روی ۳۵ بیمار دچار پارگی لیگامان صلیبی قدامی عمل جراحی انجام داد و از فیکساسیون اندوباتون و گرافت هامسترینگ استفاده نموده بود که در پی‌گیری به طور میانگین ۲۸ ماهه ۹۰٪ بیماران دارای زانوی پایدار بودند. تعیین پایداری براساس ارزیابی با آرترومتر KT-1000 بود که میزان اختلاف جابه‌جایی در

SPSS ویراست ۱۶ انجام شده و داده‌ها با استفاده از جداول و نمودار توصیف گردیده‌اند. مقادیر داده‌های کمی با میانگین  $\pm$  انحراف معیار (SD) و داده‌های کیفی با میزان فراوانی (شیوع) به صورت نسبی و مطلق گزارش شده‌اند.

### یافته‌ها

در طی دو سال مطالعه (یعنی سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸) ۴۰ بیمار تحت عمل جراحی آرتروسکوپی زانو و بازسازی ACL در بیمارستان شریعتی قرار گرفتند که ۲۵ نفر آن‌ها به طریق اندوباتون در تونل فمورال فیکس گردیدند و ۱۵ نفر مابقی نیز به صورت ترانس فمورال فیکس شدند. از بین تعداد ۴۰ نفر فوق‌الذکر فقط ۱۴ نفر قابل بررسی و مطالعه بودند، علت حذف ۲۶ نفر مابقی به شرح زیر است: ۱۰ بیمار: بنا به دلایل مختلف امکان تماس تلفنی و دسترسی به آن‌ها وجود نداشت.

شش بیمار: بر اساس کرایتریای حذف، از مطالعه خارج شدند.  
۱۰ بیمار: علی‌رغم تماس تلفنی با آن‌ها، هیچ‌کدام از آن‌ها به انجام معاینه جهت شرکت در این مطالعه رضایت ندادند و به بیمارستان شریعتی جهت پی‌گیری نهایی درمان مراجعه نمودند (اکثریت این بیماران در مناطق دوردست کشور ساکن بودند).

بنابراین از بین ۴۰ نفر بیمار عمل جراحی شده فقط ۱۴ نفر وارد مطالعه شدند. دو نفر از بیماران خانم و ۱۲ نفر مابقی، مرد بودند. در هر گروه اندوباتون و پین ترانس فمورال، یک نفر خانم و شش نفر آقا وجود داشتند. برای کلیه بیماران، بازسازی ACL به روش تک باندلی با گرفت هامسترینگ همان اندام استفاده شد. کم‌ترین سن بیماران ۱۸ سال و بیشترین سن آن‌ها ۶۱ سال بود. میانگین و میانه سنی جمعیت مورد مطالعه ۳۰/۲۱ و ۲۶/۵ سال بود. در گروه اندوباتون، حداقل، حداکثر و میانه سنی به ترتیب ۲۱، ۴۰ و ۲۶ سال بود. در گروه پین ترانس فمورال، حداقل، حداکثر و میانه سنی به ترتیب ۱۸، ۶۱ و ۲۸ سال بود. کم‌ترین مدت زمان پی‌گیری ۱۵ ماه

جدول- ۱: نتیجه تست عملکردی بر اساس نوع فیکساسیون

نوع فیکساسیون	تست عملکردی		
	%۷۵-۵۰	%۹۰-۷۶	%۱۰۰-۹۱
اندوباتون	۳	۱	۳
پین ترانس فمورال	۰	۳	۴

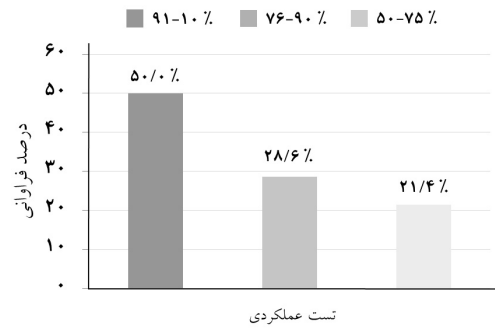
فیکس می‌شد. در زانوی تمام بیماران پس از اتمام آرتروسکوپی و بازسازی پارگی لیگامان صلیبی قدامی، تزریق داخل زانو انجام می‌شد و محل ورودی پورتال‌های آرتروسکوپ با چسب به هم نزدیک می‌شدند و محل برداشت گرفت هامسترینگ به صورت ساب‌کوتیکال (Subcortical) سوچور می‌شدند و پس از بانداژ، پای مربوطه در داخل بریس مفصل دار زانو قرار می‌گرفت. آنتی‌بیوتیک تزریقی برای تمام بیماران به مدت ۲۴ ساعت (سفازولین یک گرم هر هشت ساعت) تجویز می‌شد و مسکن نیز برای تمامی بیماران در ابتدا مورفین (برای ۲۴ ساعت) و سپس استامینوفن تجویز می‌گردید. از فردای عمل، پروتکل بازتوانی بازسازی لیگامان صلیبی قدامی آغاز می‌گردید و پس از آموزش‌های اولیه معمولاً بیماران دو روز بعد از عمل جراحی ترخیص می‌شدند و فیزیوتراپی خود را در مرکز فیزیوتراپی بیمارستان شریعتی تحت نظارت یک گروه فیزیوتراپیست مشخص و تحت یک پروتکل مشخص انجام می‌دادند. بر اساس مطالعات قبلی که انجام شده بود معاینه نهایی و بررسی پایداری زانوی بیماران به زمان حداقل ۹ ماه پس از عمل جراحی آن‌ها موکول شد. به همین منظور با کلیه بیمارانی که تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند، تماس تلفنی برقرار گردید و جهت معاینه و تکمیل فرم IKDC دعوت شدند. پس از مراجعه بیمار و بیان طرح به ایشان، در صورت رضایت نام‌برده، از بیمار رضایت کتبی اخذ می‌شد و فرم IKDC بیمار بر اساس پرونده بیمار و شرح حال و معاینه بالینی بیمار پُر می‌گردید و زانوهای بیمار به وسیله آرترومتر ساخت دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی شریف مورد بررسی قرار می‌گرفت و اطلاعات آن به صورت برنامه Excel ذخیره می‌شد. لازم به ذکر است که آرترومتر ساخت دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی شریف که از دستگاه آرترومتر KT-1000 الگوبرداری شده است بر اساس مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۳ به عنوان طرح مشترک گروه ارتوپدی دانشکده علوم پزشکی تهران و دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی شریف جهت راستی آزمایی آن انجام شده است قابلیت تعیین افراد سالم را با دقت بالای ۹۵٪ داشته و حساسیت آن برای تشخیص بیماران تا ۸۵٪ است. از مزایای این دستگاه نسبت به نمونه‌های مشابه و دستگاه KT-1000، قابل دسترس بودن، قابلیت تغییر نرم‌افزار بر اساس نیاز بالینی، امکان رسم داده‌ها و دسترسی به داده‌های به دست آمده برای بررسی بیشتر نتایج است.<sup>۱۳</sup> تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از برنامه آماری

صنعتی شریف در هر دو پا، نتایج زیر حاصل گردید:

کمترین میزان اختلاف جابه‌جایی ۱/۲ میلی‌متر و بیشترین میزان ۵/۴۹ میلی‌متر بود. میانگین این میزان جابه‌جایی ۳/۷۲ میلی‌متر با SD ۱/۵۵ میلی‌متر بود. در گروه اندوباتون حداقل، حداکثر و میانه میزان اختلاف جابه‌جایی تیبیا نسبت به فمور در فلکسیون ۲۵ درجه با نیروی ۸۹ نیوتن به ترتیب برابر ۱/۲، ۵/۴۵، ۲/۷۸ میلی‌متر بود، در حالی که در گروه پین ترانس فمورال این میزان به ترتیب برابر ۱/۵، ۴/۷۸ و ۵/۴۹ میلی‌متر بود. هیچ‌کدام از ۱۴ نفر بیمار، از خالی کردن زیر زانو متعاقب عمل جراحی شاکاکی نبودند. در تمامی بیماران تست Pivot منفی بود. نتیجه تست عملکردی (بر اساس IKDC) بر روی پای مبتلا نسبت به پای سمت مقابل از نظر کلینیکی در فیکساسیون ترانس فمورال بهتر از اندوباتون است (شکل ۱ و جدول ۱). در صورتی که وجود یکی از پنج مورد مطرح شده در کرایتریای Mynne-Davies به حساب درجاتی شلی (Laxity) لیگامانی گذاشته شود، ۷۱/۴٪ از بیماران این مطالعه دچار شلی لیگامانی هستند. شلی لیگامانی در هر یک از دو گروه، ۷۱/۴٪ بیماران وجود دارد.

## بحث

از بین ۲۶ بیماری که امکان تماس تلفنی با آنها میسر گردید و حایز کرایتریاهای ورود به مطالعه بودند فقط ۱۴ نفر جهت پی‌گیری مراجعه نمودند (۵۴٪ بیماران) که در مقایسه با مطالعه Reiley و همکاران (۷۰٪) میزان مشارکت بیماران مطالعه ما کمتر بود. در مقایسه با مطالعات Egli و Stefan Pzyst, Johnson, Sekiya, Reiley، میزان پی‌گیری مطالعه ما کمتر بود (۲۵ ماه در مقایسه با به ترتیب ۲۸ ماه، ۳۲ ماه، ۱۲۹ ماه، ۲۸ ماه و ۹۰ ماه). درصد پایداری زانو متعاقب عمل جراحی در مطالعه ما به طور متوسط ۷۸/۶٪ بود که از درصد پایداری زانو در مطالعات Johnson (۷۶٪ پایداری زانو) و Egli (۷۳٪ پایداری زانو) بالاتر بود ولی در مقایسه با مطالعات Stefan Pzyst (۹۰٪ پایداری زانو)، Graf (۸۷٪ پایداری زانو) و Reiley (۸۹٪ پایداری زانو) کمتر است. از سوی دیگر علی‌رغم این‌که بر اساس آرترومتر فقط ۷۸/۶٪ از بیماران مورد مطالعه ما اختلاف میزان جابه‌جایی در لاجمن ۲۵ درجه با نیروی ۸۹ نیوتن کمتر از ۵mm بوده و پایدار قلمداد گردیدند ولیکن هیچ‌یک از بیماران مطالعه ما از خالی کردن زیر زانو شاکاکی نیستند و هیچ‌کدام از بیماران تست Pivot



نمودار ۱: نتیجه تست عملکردی

و بیشترین آن ۳۷ ماه بوده است. میانگین مدت زمان پی‌گیری ۲۵ ماه می‌باشد. کمترین زمان پی‌گیری در روش فیکساسیون اندوباتون ۱۵ ماه و در روش پین ترانس فمورال ۲۴ ماه است. میانگین زمان پی‌گیری در روش فیکساسیون اندوباتون ۳۷ ماه و در روش پین ترانس فمورال ۲۹/۶ ماه و در روش فیکساسیون پین ترانس فمورال ۲۰/۴ ماه است. در ۲۸/۶٪ بیماران مینیسک مدیال و در ۹۲/۹٪ بیماران مینیسک لترال نرمال بود. در مابقی بیماران در طی عمل جراحی آرتروسکوپی برای بخش پاره شده مینیسک غیرقابل ترمیم، دبریدمان صورت گرفته بود. در تمامی بیماران دامنه حرکتی زانوهای عمل شده کامل بود و محدودیت حرکتی وجود نداشت. در تمامی بیماران، End point در تست لاجمن، Firm بود. بر اساس نتایج آرترومتر از بین هفت بیمار فیکس شده با اندوباتون، دو بیمار و از بین هفت بیمار فیکس شده با پین ترانس فمورال نیز یک بیمار، میزان تفاوت جابه‌جایی تیبیا نسبت به فمور در بین دو اندام سالم و مبتلا در تست لاجمن ۲۵ درجه بیش از ۵mm گزارش شده است (معیار این میزان بر اساس انجام سه مرتبه آرترومتری با End point ۸۹ نیوتن بر روی پای سالم و پای جراحی شده بود که میانگین این دو تعیین شد و با هم مقایسه گردیدند). بنابراین ۸۵/۷٪ بیماران فیکس شده با پین ترانس فمورال و ۷۱/۴٪ بیماران فیکس شده با اندوباتون میزان تفاوت جابه‌جایی تیبیا نسبت به فمور کمتر از ۵mm داشتند. در سه بیمار دیگر میزان اختلاف جابه‌جایی بین پنج تا ۵/۵ میلی‌متر بود، ولی لازم به ذکر است که هیچ‌کدام از بیماران از خالی کردن زیر زانو پس از عمل جراحی شاکاکی نبودند. بر اساس معیار اختلاف جابه‌جایی در لاجمن ۲۵ درجه با آرترومتر ساخت دانشکده مکانیک دانشگاه

ACL جامعه ما با دیگر جوامع، معیار جدید برای مرزبندی پایدار و ناپایدار وضع گردد و به عبارتی دیگر این کرایتریها بومی سازی شوند. مطالعه‌ای از جهت مقایسه استفاده از گرافت استخوانی تاندون پاتلا (BPTB) با هامسترینگ با یک نوع روش فیکساسیون طراحی گردید، زیرا در برخی از مطالعات بیان شده است که میزان شلی حاصله در BPTB نسبت به هامسترینگ در طولانی مدت کمتر است. ادامه پیگیری بیماران برای زمان طولانی تر تا نتایج واقعی تر جهت قضاوت حاصل گردد. ایجاد شرایط ثبت مشخصات بیماران با دقت بالاتر فراهم آورده شود و امکان دسترسی به بیماران از چندین طریق مختلف (مثل تلفن ثابت، تلفن همراه، E-mail و مانند آن‌ها) میسر گردد. فرهنگ مشارکت در بیماران برای شرکت در این گونه طرح‌ها از طریق آموزش و تبلیغات ارتقا داده شود تا به این طرح امکان برنامه‌ریزی برای افزایش کیفیت برنامه‌های درمانی کشور فراهم گردد. کیفیت ثبت در واحد مدارک پزشکی و بایگانی پرونده‌های بیماران ارتقا داده شود.

مثبت ندارند و از این لحاظ بدون علامت شده بودند. در ضمن در بین مطالعات ذکر شده در قسمت بررسی متون با معیار قرار دادن اختلاف جابه‌جایی ۵mm در ۲۵ درجه فلکسیون زانو با آرترومتر، درصد زانوهای پایدار متعاقب عمل جراحی تفاوت فاحشی داشتند که از ۹۰٪ تا ۷۳٪ در نوسان بود. از سوی دیگر هرچند که در مطالعه ما درصد زانوهای پایدار بر اساس کرایتریای مطرح شده متعاقب عمل جراحی در روش اندوباتون و ترانس فمورال به ترتیب ۷۱/۴٪ و ۸۵/۷٪ بود که از نظر کلینیکی به نظر می‌رسد روش ترانس فمورال پایدارتر باشد (۸۵/۷٪ در مقایسه با ۷۱/۴٪). نکته جالبی که در مطالعه ما به چشم می‌خورد ۷۱/۴٪ بیماران مورد مطالعه ما درجاتی از شلی لیگامانی را داشتند، شاید عدم هم‌خوانی درصد زانوهای پایدار با کرایتریای آرترومتر و عدم وجود علامت خالی کردن زیر زانو بدین علت باشد. پیشنهاد می‌شود میزان شلی ACL با آرترومتر در یک جامعه ایرانی با زانوی نرمال بررسی و با مطالعات انجام شده در سایر کشورها مقایسه گردد. در صورت وجود تفاوت معنی‌دار بین شلی

## References

1. Tilnothy S, Mologne M, Friednlan J: Arthroscopic Anterior Mologne TS, Friedman MJ. Arthroscopic anterior cruciate reconstruction with hamstring tendons: indications, surgical technique, and complications and their treatment. In: Norman Scott W, Henry D, editors. *Insall and Scott's Surgery of the Knee*. 4<sup>th</sup> ed. New York, NY: Churchill Livingstone Elsevier; 2006. p. 651-60.
2. Martin SD, Martin TL, Brown CH. Anterior cruciate ligament graft fixation. *Orthop Clin North Am* 2002;33(4):685-96.
3. Ahmad CS, Gardner TR, Groh M, Arnouk J, Levine WN. Mechanical properties of soft tissue femoral fixation devices for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2004;32(3):635-40.
4. Kurosaka M, Yoshiya S, Andrish JT. A biomechanical comparison of different surgical techniques of graft fixation in anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1987;15(3):225-9.
5. Nau T, Spotswood M. Double-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Aust J Rural Health* 2007;15:8-11.
6. Poolman RW, Farrokhyar F, Bhandari M. Hamstring tendon autograft better than bone patellar-tendon bone autograft in ACL reconstruction: a cumulative meta-analysis and clinically relevant sensitivity analysis applied to a previously published analysis. *Acta Orthop* 2007;78(3):350-4.
7. Williams RJ, Hyman J, Petrigliano F, Rozental T, Wickiewicz TL. Anterior cruciate ligament reconstruction with a four-strand Hamstring tendon autograft. *J Bone Joint Surg* 2004;86:225-32.
8. Sekiya JK, West RV, Groff YJ, Irrgang JJ, Fu FH, Harner CD. Clinical outcomes following isolated lateral meniscal allograft transplantation. *Arthroscopy* 2006;22(7):771-80.
9. Graf KW Jr, Sekiya JK, Wojtys EM; Department of Orthopaedic Surgery, University of Michigan Medical Center, Ann Arbor, Michigan, USA. Long-term results after combined medial meniscal allograft transplantation and anterior cruciate ligament reconstruction: minimum 8.5-year follow-up study. *Arthroscopy* 2004;20(2):129-40.
10. Johnson MJ, Lucas GL, Dusek JK, Henning CE. Isolated arthroscopic meniscal repair: a long-term outcome study (more than 10 years). *Am J Sports Med* 1999;27(1):44-9.
11. Zysk SP, Krüger A, Baur A, Veihelmann A, Refior HJ. Tripled semitendinosus anterior cruciate ligament reconstruction with Endobutton fixation: a 2-3-year follow-up study of 35 patients. *Acta Orthop Scand* 2000;71(4):381-6.
12. Egli S, Wegmüller H, Kosina J, Huckell C, Jakob RP. Long-term results of arthroscopic meniscal repair. An analysis of isolated tears. *Am J Sports Med* 1995;23(6):715-20.
13. Tahmasebi MN, Jafari SM, Sodbakhsh D, ParnianPour M. Evaluation and diagnose of anterior cruciate ligament tearing by arthrometer. *Iranian J Orthopedic Surg* 2005;4:26-32. [Persian]

## Knee stability after ACL reconstruction through graft fixation in femoral tunnel: transfemoral pinning versus endobutton techniques

Received: January 31, 2011 Accepted: March 06, 2011

### Abstract

Mohammad Naghi Tahmasebi MD.  
Mohammad Ayati Firoozabadi MD.\*  
Behnam Panjavi MD.  
Mohammad Hassan Kaseb MD.

Department of Orthopedic Surgery,  
Shariati Hospital, Tehran  
University of Medical Sciences,  
Tehran, Iran.

**Background:** One of the most common orthopedic complaints is direct or indirect trauma to the knee with torn anterior cruciate ligament (ACL). Reconstruction of the torn ACL is emphatically offered in active individuals as by this operation, we prevent osteoarthritis, knee instability and injury to the meniscus. There are numerous methods for graft fixation in the femoral tunnel in ACL reconstruction. If the graft proves to be stable after the operation, patients would not complain of giving way knee joints. In this clinical trial, we compared transfemoral pinning with endobutton fixation of hamstring graft in arthroscopic ACL reconstruction by examining knee stability and use of other relevant functional tests.

**Methods:** Fourteen Patients who had undergone arthroscopic ACL reconstruction in Shariati Hospital during the years 2008-2009 and were being followed up were evaluated at least 15 months post-operatively by physical examination and the use of an arthrometer made by the Faculty of Mechanics of Sharif Technical University.

**Results:** The results showed that two out of seven patients in which their ACL had been reconstructed by hamstring graft fixation by endobutton technique, and in one out of seven patients who had undergone ACL reconstruction by hamstring graft fixation through transfemoral pinning, Lachmann test (in 25 position) was greater than 5 mm but there were not any complaints of giving way knee joints.

**Conclusion:** The clinical results of ACL reconstruction by transfemoral pinning technique seems to be superior to the reconstruction by endobutton technique.

**Keywords:** Anterior cruciate ligament, ACL reconstruction, endobutton, hamstring graft, transfemoral pinning.

\*Corresponding author: Shariati  
Hospital, Jalale ale ahmad Ave., Tehran,  
Iran.  
Tel: +98-21- 84902388  
email: MNTAHMASEBI@yahoo.com