

نتایج کوتاه مدت بازسازی آرتروسکوپیک همزمان ضایعات چندرباطی زانو

دکتر سهراب کیهانی^(۱)، دکتر مهران سلیمانها^(۲)، دکتر علی اکبر اسماعیلی‌جاه^(۳)، دکتر سید مرتضی کاظمی^(۴)، دکتر محمدرضا عباسیان^(۵)، دکتر رضا رکنی^(۶)

Short-Term Results of One Stage Arthroscopic Reconstruction of Multiligament-Deficient Knees

Sohrab Keyhani, MD; Mehran Soleimanha, MD; Ali Akbar Esmailiejah, MD; Seyed Morteza Kazemi, MD;
Mohammad Reza Abbassian, MD; Reza Rokni, MD
«Shahid Beheshti University of Medical Sciences»

خلاصه

پیش‌زمینه: آسیب رباط‌های زانو و اثرات آن بر کارکرد و بیومکانیک این مفصل، تمایل جراحان به بازسازی یا ترمیم این رباط‌ها را افزایش داده است. با افزایش تصادفات، شیوع این نوع آسیب رو به افزایش است. هدف از این مطالعه گزارش نتایج کوتاه‌مدت بازسازی ضایعات چند رباطی زانو به روش آرتروسکوپیک در یک جلسه بود.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه آینده‌نگر، ۱۵ بیمار مرد با آسیب مزمن چند رباطی زانو به مدت ۲ سال (۸۶-۱۳۸۴) در مرکز آموزشی، درمانی اختر، تحت بررسی قرار گرفتند. در تمامی بیماران پارگی، حداقل در دو رباط متقاطع جلویی (ACL) و پشتی (PCL) وجود داشت و در همگی آنها بازسازی آرتروسکوپیک این دو رباط با استفاده از تاندون‌های مدیال همسترینگ (semitendinosus & gracilis) و آلوگرافت تاندون آشیل انجام شد. در صورت وجود آسیب در رباط‌های جانبی داخلی یا خارجی، پشتی - داخلی و پشتی - خارجی، بازسازی با استفاده از آلوگرافت انجام شد. تمامی بیماران قبل و بعد از عمل مورد معاینه، ارزیابی پرتونگاری، تعیین امتیازهای مقیاس «کمیته بین‌المللی مستندسازی زانو» (International knee documentation committee) IKDC و «لی‌شلم» قرار گرفتند. همچنین قبل از انجام جراحی در تمامی بیماران ام‌آر‌آی انجام شد. بیماران به‌طور متوسط به مدت ۹ ماه (۱۹-۴) تحت پیگیری قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین سنی بیماران ۲۳ سال (۳۵-۱۸) بود. در بررسی امتیاز IKDC، نتایج قبل از عمل در ۹ بیمار غیرقابل قبول (D) و ۶ بیمار قابل قبول (C)، و نتایج بعد از عمل در ۱ بیمار عالی (A)، ۱۰ بیمار خوب (B)، ۳ بیمار قابل قبول (C)، و در یک بیمار غیرقابل قبول (D) گزارش شد. امتیاز «لی‌شلم» قبل از عمل 62 ± 13 و بعد از عمل 94 ± 5 بود. ۱۳ بیمار رضایت کامل از عمل جراحی داشتند و در ۲ بیمار نارضایتی از جراحی به‌علت ناپایداری زانو وجود داشت.

نتیجه‌گیری: به‌نظر می‌رسد بازسازی آرتروسکوپیک همزمان ضایعات چند رباطی زانو یک روش مطمئن و کم‌عارضه در درمان ناپایداری زانو می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آرتروسکوپی، رباط‌های مفصلی، زانو، روش جراحی بازسازی

Abstract

Background: The purpose of this study was to evaluate the short-term outcomes after one-stage arthroscopic reconstruction in chronic multiligamentous knee injuries.

Methods: In a prospective study, 15 men with chronic multiligamentous knee injuries underwent one-stage reconstruction with autogenous semitendinosus and gracilis grafts for anterior cruciate ligament (ACL) and posterior cruciate ligament (PCL). Any associated other ligamentous injuries were repaired by Achilles tendon allografts. The results were assessed by IKDC, and Lysholm score and ligament integrity by MRI with a mean follow-up of 9 (4-19) months. Clinical examination, regular radiography and a subjective questionnaire completed the evaluation procedures.

Results: With a mean age of 23 (18-35) years, the final IKDC score was normal (grade A) in 1, nearly normal (grade B) in 10, abnormal (grade C) in 3 and grossly abnormal (grade D) in 1 patient. The mean subjective IKDC score was 83 ± 14 . The preoperative Lysholm score of 62 ± 13 become 94 ± 5 in follow-up.

(۱) تا (۴): ارتوپد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
(۵) و (۶): دستیار ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
محل انجام تحقیق: تهران، بیمارستان اختر
نشانی نویسنده رابط: تهران، خ شریعتی، پل رومی، کوچه آذر، بیمارستان اختر، بخش ارتوپدی
دکتر سهراب کیهانی
E-mail: sohrab_keyhani4@yahoo.com

Conclusions: Multiple ligament injuries of knee can be successfully treated arthroscopically with autologous hamstring tendon graft, and if necessary, additional of Achilles tendon allograft.

Keywords: Arthroscopy; Ligaments, articular; Knee; Reconstructive surgical procedures

دریافت مقاله: ۵ ماه قبل از چاپ مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار پذیرش مقاله: ۱,۵ ماه قبل از چاپ

مقدمه

ترومای زانوی ناشی از تصادفات و آسیب‌های ورزشی از آسیب‌های شایع مفصل زانو می‌باشد^(۱). آسیب رباط‌های زانو و تاثیر آن بر کارکرد این مفصل، تمایل جراحان به بازسازی یا ترمیم این رباط‌ها را افزایش داده است^(۲). ترومای حاصل اکثراً باعث آسیب رباط و ناپایداری زانو می‌شود. ناپایداری بعد از آسیب‌های چندرباطی مفصل زانو، شایع‌ترین شکایت بیمار است^(۳). ثبات مفصل زانو بیشتر وابسته به بافت نرم (رباط‌های داخل و خارج زانو و عضلات) می‌باشد. آسیب حداقل ۲ رباط از ۴ رباط اصلی زانو (مقاطع جلویی و پشتی، جانبی-داخلی و جانبی-خارجی) باعث پیدایش علائم ناپایداری واضح و مشکل حین راه‌رفتن سریع، دویدن، بالا و پایین رفتن از پله‌ها و در نهایت کاهش فعالیت حرفه‌ای و ورزشی فرد می‌گردد^(۴). از بین روش‌های مختلف درمانی، بازسازی آرتروسکوپی کم عارضه‌ترین و کاربردی‌ترین روش موجود می‌باشد، مطالعات محدودی در مورد روش آرتروسکوپی بازسازی رباط‌ها در یک مرحله وجود دارد^(۵-۹).

«فانلی»^۱ در سال ۱۹۹۴ اولین گزارش را در مورد روش آرتروسکوپی در بازسازی ضایعات چند رباطی ارائه نمود^(۱۰). در سال ۲۰۰۲ «واشر»^۲ نتایج اولین بررسی در مورد ۱۳ بیمار که به‌طور همزمان ACL و PCL آنها بازسازی شده بود را انتشار داد^(۱۱).

در سال ۲۰۰۶ «اشتروبل»^۳ و همکاران ۱۷ بیمار را به صورت آینده‌نگر به مدت ۲ سال تحت پیگیری درمان قرار دادند^(۹).

هدف ما در این مطالعه ارایه نتایج کوتاه‌مدت ۱۵ بیمار است که حداقل هر دو رباط متقاطع جلویی و پشتی آنها دچار پارگی بود و به روش آرتروسکوپی تحت عمل جراحی قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع آینده‌نگر و توصیفی است. ۱۵ بیمار مرد که حداقل دچار پارگی هر دو رباط متقاطع جلویی و پشتی بودند و از ناپایداری زانو و اختلال عملکرد آن شکایت داشتند و طی سال‌های ۸۶-۱۳۸۴ به مرکز آموزشی، درمانی اختر مراجعه نمودند. بعد از انجام معاینه، ام‌آر‌آی و پرتونگاری، تحت عمل جراحی قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران ۲۳ سال (۳۵-۱۸ سال) بود. میانگین مدت زمان پیگیری ۹ ماه (۱۹-۶ ماه) و میانگین مدت زمان بروز حادثه تا جراحی ۴ ماه بود.

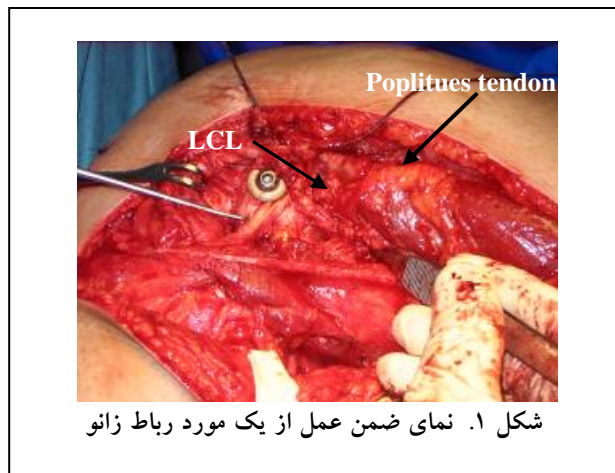
در معاینه بالینی میزان ناپایداری زانو در تست‌های کشویی جلویی^۴ و کشویی پشتی^۵، مثبت ۳ بود و در موارد ناپایداری در رباط‌های جانبی - داخلی^۶ و جانبی - خارجی^۷، ناپایداری مثبت ۳ هم در صفر و هم در ۳۰ درجه خمیدگی وجود داشت و در یک مورد ناپایداری پشتی - جانبی، تست چرخش خارجی تی‌بیا در وضعیت خوابیده بر روی شکم مثبت بود. تمام موارد با انجام ام‌آر‌آی قبل از عمل ضایعات رباطی توسط رادیولوژیست تایید گردید.

میانگین زمان حادثه تا عمل جراحی ۴ ماه بود. به بیماران در مورد نحوه عمل جراحی و محاسن و معایب آن توضیح کامل داده شد. بیماران برگه رضایت‌نامه را تکمیل و امضاء کردند. بیماران قبل از عمل با مقیاس‌های «لی‌شلم»^۸ و «کمیته بین‌المللی مستندسازی زانو» IKCD^۹ (ذهنی و عینی) توسط یک ارتوپد خارج از گروه اجرایی بررسی شدند.

4. Anterior Drawer test
5. Posterior Drawer test
6. Lateral collateral ligament (LCL)
7. Medial collateral ligament (MCL)
8. Lysholm
9. International knee documentation committee

1. Fanelli
2. Washer
3. Strobel

جهت تثبیت فمورال، از اندوباتوم و برای تی بیال از پیچ اینترفرنس استفاده شد. پس از عبور گرافت، ثابت کردن رباط متقاطع پشتی در ابتدا و با حفظ پله ۱ سانتی متری لبه تیبا با فمور در ۶۰ درجه خمیدگی زانو؛ و سپس ثابت کردن رباط متقاطع جلویی در ۱۵ درجه خمیدگی، با کشویی پشتی^۲ انجام شد. در موارد بازسازی رباطهای داخلی یا خارجی، تورنیکه باز شد و بازسازی بدون تورنیکه و در وضعیت ۶۰-۴۰° خمیدگی زانو انجام شد (شکل ۱).



بی حرکت نگاه داشتن زانو به طور مستقیم به کمک بریس جلوگیری کننده از عقب رفتگی ساق انجام شد و پس از کشیدن دران^۳ در روز دوم جراحی، فیزیوتراپی به صورت تمرینهای ایزومتریک و دامنه حرکت غیرفعال در وضعیت روی شکم خوابیده جهت جلوگیری از عقب رفتگی ساق شروع شده و از مدالیتیه های ضدالتهابی نیز جهت کاهش درد و التهاب استفاده گردید. افزایش دامنه حرکتی در آخر هفته دوم تا ۹۰° و هفته چهارم ۱۲۰° بود، و در هفته ششم تا هشتم دامنه حرکتی کامل به دست آمد. در موارد بازسازی رباطهای داخلی و خارجی، از بریس مدرج لولادار زانو^۴ به مدت سه ماه استفاده شد و در جهت حفظ بازسازی کپسول مفصلی در قسمت پشتی - داخلی و پشتی - خارجی، بریس به نحوی تنظیم شد که زانو ۱۵° مستقیم شدن انتهایی را برای مدت سه هفته نداشته باشد. بیمار به مدت شش هفته وزن گذاری نسبی داشت و از هفته ششم وزن گذاری به صورت

پس از آماده شدن وسایل جراحی (پیچ اینترفرنس، اندوباتن^۱)، و در صورت امکان آلوگرافت تاندون آشیل، ابتدا آرتروسکوپی تشخیصی و تأیید تشخیص و بررسی وضعیت غضروف مفصلی و منیسکها انجام شد و یافته های ام آر آی و معاینه در حین جراحی مورد تأیید قرار گرفتند.

جهت انجام جراحی از چهار ورودی جلویی - داخلی، جلویی - خارجی، پشتی - داخلی و جلویی - داخلی زیرین که در ۱ تا ۲ سانتی متری ورودی اصلی جلویی - داخلی و جهت بازسازی کانال فمورال رباط متقاطع پشتی ایجاد شد، استفاده گردید. ورودی پشتی - داخلی برای آماده سازی و دید بهتر جهت بازسازی کانال تی بیال رباط متقاطع پشتی و ورودی جلویی - داخلی زیرین به فاصله یک سانتی متری در پایین ورودی جلویی - داخلی جهت ایجاد کانال فمورال رباط متقاطع پشتی به صورت «داخل به خارج» ایجاد گردید.

ترتیب ایجاد کانالها به صورت ۱) کانال فمورال رباط متقطع پشتی، ۲) کانال تی بیال رباط متقاطع پشتی، ۳) کانال تی بیال رباط متقاطع جلویی و ۴) کانال فمورال رباط متقاطع جلویی بود.

در هنگام ایجاد کانالهای تی بیال رباطهای متقاطع جلویی و پشتی، نکته اصلی توجه دقیق به اندازه گرافتها و انتخاب فاصله کافی جهت عدم تداخل کانالها پس از ریم کردن بود، به طوری که پس از ریم کردن حداقل یک سانتی متر بین آنها فاصله باشد.

در ۱۱ بیمار از تاندونهای هامسترینگ دو طرف جهت بازسازی رباطهای متقاطع جلویی و پشتی استفاده شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: شکایت بیمار از ناپایداری زانو و پارگی حداقل رباطهای متقاطع جلویی و پشتی در معاینه، داشتن حداقل ۱۲۰ درجه دامنه حرکت، فقدان آسیب عصبی-عروقی، داشتن راستای مناسب زانو.

در مواردی از بازسازی آرتروسکوپی که فقط ضایعه به صورت پارگی رباطهای متقاطع جلویی و پشتی بود، با استفاده از تاندونهای هامسترینگ دو طرف، و در مواردی که علاوه بر آن، ناپایداری داخلی و خارجی نیز وجود داشت از هامسترینگ همان طرف و آلوگرافت آشیل جهت بازسازی رباطها استفاده شد.

2. Post drawer
3. Drain
4. Hinge knee brace

1. Endo-button

در بررسی IKDC، نتایج قبل از عمل در ۹ بیمار غیرقابل قبول (D) و در ۶ بیمار قابل قبول (C) و نتایج بعد از عمل در ۱ بیمار عالی (A)، ۱۰ بیمار خوب (B)، ۳ بیمار قابل قبول (C) و یک بیمار غیرقابل قبول (D) گزارش شد (جدول ۱).

جدول ۱. نتایج مقیاس IKDC بیماران قبل و بعد از عمل جراحی

تعداد کل	نمره IKDC				گروه
	D	C	B	A	
	غیرقابل قبول	قابل قبول	خوب	عالی	
۱۵	۹	۶	-	-	قبل از عمل
۱۵	۱	۳	۱۰	۱	بعد از عمل

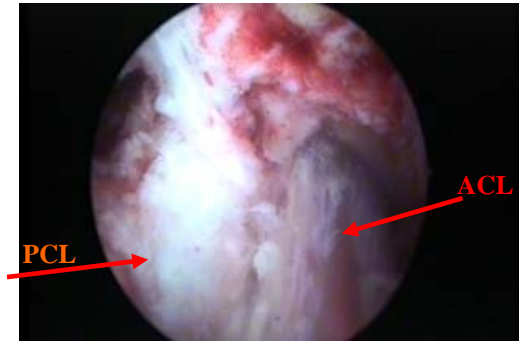
نمره «لی شلم» قبل از عمل ۶۲ و بعد از عمل ۹۴ بود. میزان رضایت بعد از عمل در ۱۳ بیمار بدون شکایت از ناپایداری و در ۲ بیمار نارضایتی از ناپایداری زانو بعد از عمل بود و معاینه بالینی در این دو بیمار بیمار علائم ناپایداری زانو را نشان داد. بعد از عمل هیچ موردی از محدودیت دامنه حرکتی، خشکی زانو و عفونت وجود نداشت (جدول ۲).

در جدول ۲، اطلاعات مربوط به بیماران شامل نوع آسیب، فاصله زمانی بین جراحی و تروما، نوع تروما، نمرات مقیاس‌های IKDC و «لی شلم» قبل و بعد از عمل، نوع گرافت مورد استفاده و میزان دامنه حرکتی نشان داده شده است.

بحث

در پیشینه تحقیق، بررسی‌های محدودی در مورد نتایج بازسازی همزمان رباط‌های متقاطع وجود دارد^(۱۱،۱۴) و در تعداد اندکی از بیماران ترمیم به روش آرتروسکوپی صورت گرفته است^(۱۰،۱۵،۱۶). از آنجا که این روش نسبت به روش باز، با آسیب بافتی کمتری همراه است و در این بررسی هدف بازسازی چندین رباط به‌طور همزمان بود؛ لیکن روش آرتروسکوپی در صورتی که به روش صحیح انجام شود عوارض و نتایج بهتری خواهد داشت و بازگشت به فعالیت قبلی و انجام سریع‌تر برنامه فیزیوتراپی در روش آرتروسکوپی امکان‌پذیر می‌باشد^(۹-۱۶).

کامل انجام و عصا نیز حذف گردید. حفظ گرافت تا آخر ماه چهارم با بریس رباط متقاطع پشتی «دان جوی»^۱ صورت گرفت^(۹). بازسازی آرتروسکوپی کاملاً با روش داخل مفصلی بود (شکل ۲). معاینه بیماران و پیگیری آن ۲ هفته، ۴ هفته، ۳ ماه و ۶ ماه بعد از جراحی بود (شکل ۳).



شکل ۲. نمای ترمیم شده دو رباط متقاطع جلویی و پشتی



شکل ۳. پروتوگاری ترمیم چند رباط همزمان ترمیم شده (متقاطع جانبی - داخلی، جانبی - خارجی، پشتی - داخلی، پشتی - خارجی و و پاپلیتوس)

مقیاس‌های IKDC و «لی شلم» بعد از جراحی توسط بیمار شش ماه پس از جراحی تکمیل شد.

یافته‌ها

مکانیسم ایجاد ضایعه در ۱۲ بیمار تصادف وسیله نقلیه، در ۲ بیمار ترومای ورزشی و در ۱ بیمار سقوط از بلندی بود. میانگین نمره IKDC قبل از عمل ۴۳ (دامنه ۵۰-۳۶) و بعد از عمل ۸۶ (دامنه ۹۷-۶۳) بود.

جدول ۲. نتایج قبل و بعد از عمل، نوع گرافت مورد استفاده و میزان دامنه حرکتی بعد از جراحی در ۱۵ بیمار															
بیمار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
نوع آسیب	ACL PCL	ACL PCL	ACL PCL	ACL PCL MCL-LCL poplites	ACL PCL	ACL PCL	ACL PCL MCL	ACL PCL	ACL PCL	ACL PCL	ACL PCL	ACL PCL	ACL PCL MCL	ACL PCL	ACL PCL Post-lat
فاصله زمانی بین جراحی و تروما (ماه)	۳	۴	۳/۵	۵/۳	۴	۵/۲	۴	۴	۴/۴	۲	۵/۱	۵	۳	۵/۵	۲
نوع تروما	تصادف وسیله نقلیه	ترومای ورزشی	تصادف وسیله نقلیه	تصادف وسیله نقلیه	ترومای ورزشی	تصادف وسیله نقلیه	تصادف وسیله نقلیه	تصادف وسیله نقلیه	تصادف وسیله نقلیه	سقوط از بلندی	تصادف وسیله نقلیه	تصادف وسیله نقلیه	تصادف وسیله نقلیه	تصادف وسیله نقلیه	تصادف وسیله نقلیه
IKDC	قبل از عمل	بعد از عمل	«لی شلم» قبل از عمل	بعد از عمل	قبل از عمل	بعد از عمل	قبل از عمل	بعد از عمل	قبل از عمل	بعد از عمل	قبل از عمل	بعد از عمل	قبل از عمل	بعد از عمل	بعد از عمل
نوع گرافت	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه	H دو طرفه
دامنه حرکت ۰-۱۳۰°	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل	کامل

بیمار سنجش

در بررسی «ماریانی»^۱ نیز که بر روی ۱۵ بیمار انجام شد، نمرات IKDC بعد از عمل در ۷ بیمار گروه B، ۴ بیمار گروه C، ۳ بیمار گروه A، ۱ بیمار گروه D بود^(۱۶).

یک یافته مثبت در مطالعه ما، دستیابی به دامنه حرکت کامل بعد از عمل بود که علل آن عبارت بودند از: کسب دامنه حرکت کامل قبل از عمل جراحی، بازسازی ایزومتریک رباط‌ها، شروع سریع فیزیوتراپی بعد از عمل جراحی، و پیگیری و اجرای دقیق پروتکل فیزیوتراپی بود.

یافته دیگر میزان اصلاح تست کشویی پشتی و پایداری رباط متقاطع پشتی در این بیماران با ۹۰٪ نتایج عالی بود (در مطالعه «استرویل» و همکاران ۵۰٪ و در بررسی «ماریانی» ۶۵٪). علت آن انتخاب محل مناسب کانال‌های ایجاد شده جهت عبور

یافته‌های این مطالعه بیانگر نتایج خوب بازسازی آرتروسکوپی همزمان چند رباطی زانو بود و نشان می‌دهد که استفاده از این روش میزان ناپایداری حاصل ضایعات چندرباطی را بهبود می‌بخشد. این روش باعث تسهیل در راه‌اندازی سریع بیمار و شروع زودرس روند نوتوانی آنان می‌گردد. میزان آسیب بافت نرم در مقایسه با روش باز بسیار کم است و مجموع عوامل ذکر شده قطعاً در حصول نتایج قابل قبول فعلی موثر می‌باشد.

در مطالعه «استرویل» و همکاران، ۱۷ بیمار به مدت حداقل ۲ سال (۶۶/۳-۲۴ ماه) مورد مطالعه پیگیری قرار گرفتند. در این مطالعه نمرات IKDC بیماران بعد از عمل ۳۰٪ گروه B، ۶۰٪ گروه C و ۱۰٪ گروه D بود^(۹). درحالی‌که در مطالعه ما این میزان ۵٪ گروه A، ۷۰٪ گروه B، ۲۰٪ گروه C و ۵٪ گروه D بود (جدول ۱). همچنین در مطالعه «استرویل» میانگین نمرات IKDC بعد از عمل ۷۲±۱۹ و در تحقیق حاضر ۸۶±۱۱ بود.

نتایج خوب این تحقیق شد به طوری که در ۹۰٪ بیماران اختلاف سطح یک سانتی متری در بخش جلویی-میانی زانو حفظ شد. از اشکالات این تحقیق حجم پایین نمونه بررسی، کوتاه بودن زمان پیگیری و فقدان گروه شاهد برای مقایسه با بیماران بود. لذا توصیه می شود مطالعاتی با حجم نمونه بالاتر، با مدت پیگیری طولانی تر و همراه با گروه شاهد برای حصول اعتبار بیشتر انجام شود.

گرافت و تثبیت آن در کشش مناسب، و از سوی دیگر انجام فیزیوتراپی در وضعیت دمر بود تا از عقب رفتگی تی بیا و در نهایت کشش غیرعادی رباط متقاطع پشتی جلوگیری شود. از طرفی به منظور اطمینان از انجام صحیح فیزیوتراپی، همه بیماران به مدت ۴ هفته توسط یک فیزیوتراپ آموزش دیده در بیمارستان تحت توانبخشی قرار گرفتند و مجموع این عوامل باعث کسب

References

- 1. Willer RH.** Knee injury fractures and dislocations in children. In: Canale ST, ed. Campbell's Operative Orthopaedics. 11th ed. Philadelphia: Mosby; 2008. p 2436.
- 2. Schenck RC.** Dislocation and fracture-Dislocations of the knee. In: Heckman D, Kasser JR, Bucholz RW, Beaty JH, eds. Rockwood and Green's Fractures in adults. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p 2031-75.
- 3. Wascher DC, Becker JR, Dexter JG, Blevins FT.** Reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after knee dislocation. Results using fresh-frozen nonirradiated allografts. *Am J Sports Med.* 1999; 27(2):189-96.
- 4. Decoster TA.** High-energy dislocations. In: Schenck Jr. RC, ed. Multiple ligamentous injuries of the knee in the athlete. Rosemont, IL: AAOS; 2002. p 23-29.
- 5. Marder RA, Ertl JP.** Dislocations and multiple ligamentous injuries of the knee. In: Chapman MW, ed. Chapman's orthopaedic surgery. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p 2417-34.
- 6. Eerrari JD.** Associated injuries In: Schenck Jr RC, ed. Multiple ligamentous of the knee in the athlete. Rosemont, IL: AAOS; 2003. p 31-41.
- 7. Shi DH, Cai DZ, Wang K, Rong LM, Xu YC.** Concurrent arthroscopic bicruciate ligament reconstruction using Achilles tendon-bone allografts: experience with 15 cases. *Chin J Traumatol.* 2008;11 (6):341-6.
- 8. Stayner LR, Coen MJ.** Historic perspectives of treatment algorithms in knee dislocation. *Clin Sports Med.* 2000;19(3):399-413.
- 9. Strobel MJ, Schulz MS, Petersen WJ, Eichhorn HJ.** Combined anterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, and posterolateral corner reconstruction with autogenous hamstring grafts in chronic instabilities. *Arthroscopy.* 2006;22(2):182-92.
- 10. Fanelli GC, Giannotti BF, Edson CJ.** The posterior cruciate ligament arthroscopic evaluation and treatment. *Arthroscopy.* 1994;10(6):673-88.
- 11. Wascher DC.** Bicruciate injuries. In: Schenck Jr RC, ed. Multiple ligamentous injuries of the knee in the athlete. Rosemont, IL: AAOS; 2002. p 91-9.
- 12. Shapiro MS, Freedman EL.** Allograft reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after traumatic knee dislocation. *Am J Sports Med.* 1995;23(5):580-7.
- 13. Richter M, Bosch U, Wippermann B, Hofmann A, Krettek C.** Comparison of surgical repair or reconstruction of the cruciate ligaments versus nonsurgical treatment in patients with traumatic knee dislocations. *Am J Sports Med.* 2002;30(5):718-27.
- 14. Noyes FR, Barber-Westin SD.** Reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after knee dislocation. Use of early protected postoperative motion to decrease arthrofibrosis. *Am J Sports Med.* 1997;25 (6): 769-78.
- 15. Clancy WG Jr, Sutherland TB.** Combined posterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med.* 1994;13 (3): 629-47.
- 16. Mariani PP, Margheritini F, Camillieri G.** One-stage arthroscopically assisted anterior and posterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy.* 2001;17(7):700-7.