

مقایسه ی برخی آزمون های عملکردی و سطح ناتوانی بیماران با آسیب رباط مقاطع قدامی و بیماران بازسازی شده رباط مقاطع قدامی و افراد سالم

نوشین ارسطو^{۱*}، شاهین گوهرپی^۲، حسین نگهبان سیوکی^۳،
محمد جعفر شاطرزاده یزدی^۲، رضا صالحی^۲

چکیده

زمینه و هدف: آسیب لیگامان مقاطع قدامی (ACL) از عمده ترین آسیب های مفصل زانو بشمار می رود. آزمون های عملکردی اغلب برای ارزیابی عملکرد زانو بعد از آسیب های لیگامانی زانو استفاده شده اند. هدف از این مطالعه مقایسه برخی آزمون های عملکردی و سطح ناتوانی میان بیماران آسیب ACL و بیماران جراحی بازسازی شده و افراد سالم می باشد.

روش بررسی: ۳۶ مرد (۱۲ نفر با آسیب ACL، ۱۲ نفر جراحی بازسازی ACL و ۱۲ فرد سالم) در این مطالعه شرکت داده شده اند. افراد پس از تکمیل پرسشنامه ACL و Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)، ۵ آزمون عملکردی شامل آزمون های تک پرش، سه پرش متقاطع، پرش عمودی، دویدن رفت و برگشت و هم انقباضی را یک بار در اندام درگیر و بار دیگر در اندام سالم انجام می دادند.

یافته ها: یافته های این تحقیق نشان دهنده وجود اختلاف معنادار در مسافت طی شده آزمون های عملکردی تک پرش و سه پرش متقاطع بین دو گروه بیماران آسیب ACL و گروه سالم و همچنین بین دو گروه بیمارانی که جراحی بازسازی رباط متقاطع قدامی انجام داده اند و گروه سالم می باشد. در بررسی اختلاف میان دو اندام نیز، مسافت طی شده در آزمون های عملکردی تک پرش، سه پرش متقاطع و پرش عمودی در دو گروه آسیب ACL و گروه جراحی شده اختلاف معنادار نشان داد. در مقایسه ابعاد پرسشنامه KOOS نیز سه بعد درد، فعالیت های روزمره، ورزش و فعالیت های تفریحی میان دو گروه آسیب ACL و جراحی شده اختلاف معنادار نشان داد.

نتیجه گیری: این آزمون های عملکردی برای ارزیابی عملکرد بیماران آسیب ACL و بیماران جراحی بازسازی شده ACL مناسب بوده است.

کلیدواژگان: آسیب لیگامان مقاطع قدامی، آزمون های عملکردی، جراحی بازسازی لیگامان مقاطع قدامی.

۱- دانشجوی کارشناس ارشد فیزیوتراپی.
۲- استادیار گروه فیزیوتراپی.
۳- دانشیار گروه فیزیوتراپی.

۱- گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، واحد بین الملل اروند، ایران.
۲ و ۳- گروه فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات توانبخشی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

* نویسنده مسؤل:

نوشین ارسطو؛ گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، واحد بین الملل اروند، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۶۰۰۷۶۰۰

Email:
nooshin_arastoo60@yahoo.com

مقدمه

ثبات مفصل زانو ناشی از تعامل بین هندسه استخوان، مقاومت بافت نرم، وزن بدن و نیروهای عضلانی اعمال شده بر آن می‌باشد (۱). با توجه به اینکه ویژگی‌های ساختاری استخوان‌ها و منیسک‌ها قادر به تأمین سطوح بالای ثبات زانو نمی‌باشند، قابلیت‌های جهت دار لیگامان‌ها، کپسول و بافت‌های نرم، به طور قابل ملاحظه‌ای در فراهم کردن ثبات زانو شرکت دارند. بعلاوه نیروهای فشارنده مفصلی (ناشی از وزن بدن و فعالیت عضلانی) مقاومتی اضافه بر مفصل اعمال نموده و از بار بیش از حد بر روی لیگامانها در مواقعی که زانو تحت نیروهای زیاد قرار می‌گیرد، جلوگیری می‌کنند (۲).

آسیب مفصل زانو، خصوصاً رباط متقاطع قدامی ACL (anterior cruciate ligament) یکی از شایع‌ترین و ناتوان‌کننده‌ترین آسیب‌های ورزشی می‌باشد (۳ و ۱)، که در مجموع ۵۰ درصد کل آسیب‌های لیگامانی زانو را شامل می‌گردد. این آسیب یکی از بیشترین و مهمترین آسیب‌های مورد پژوهش در ارتوپدی و توانبخشی می‌باشد (۴). بنابر مطالعات قبلی از هر ۱۰/۰۰۰ نفری که بین ۱۵-۴۴ سال سن دارند حدود ۸ نفر دچار پارگی ACL گردیده‌اند (۳). آسیب ACL اثرات نامطلوبی بر روی کیفیت زندگی و کارهای روزمره افراد داشته که منجر به افزایش بی‌ثباتی و آسیب‌های مجدد بعدی، تخریب و آرتروز ثانویه مفصل می‌گردد (۵). بعد از آسیب ACL به منظور برگشت موفق به سطح فعالیت قبلی یکی از راهکارهای درمانی، جراحی بازسازی ACL می‌باشد (۶). آسیب‌های ACL در طولانی مدت همراه با پیشرفت استئوآرتریت می‌باشند که منجر به درد، محدودیت‌های عملکردی و کاهش کیفیت زندگی در بزرگسالان جوان و میانسال می‌شود (۷ و ۸). شواهدی دال بر اینکه آیا جراحی بازسازی ACL می‌تواند منجر به جلوگیری یا کاهش میزان شروع زودرس استئوآرتریت گردد وجود ندارد (۸). در مقابل شیوع استئوآرتریت حتی ممکن است در بیماران با جراحی ACL نسبت به

بیماران جراحی نشده بیشتر هم باشد (۹، ۱۰). علیرغم این نتایج طولانی مدت، درمان جراحی بطور وسیعی استفاده می‌شود و پنجاه درصد بیماران در سوئد و نود درصد بیماران در آمریکا با آسیب ACL درمان بازسازی انجام می‌دهند. مشخص شده که تفاوت‌هایی بین بیماران درمان شده با روش‌های نگهدارنده و جراحی بازسازی و آنهایی که فقط درمان نگهدارنده انجام داده اند در قدرت عضله و یا قابلیت عملکردی ۵-۲ سال بعد از آسیب وجود ندارد. این یافته دلالت بر این دارد که جراحی بازسازی یک پیش نیاز برای برگرداندن عملکرد عضله نمی‌باشد (۵). آزمون‌های عملکردی تلاشی برای ارزیابی ثبات عملکردی مفصل زانو و فهمیدن ارتباط بهتر بین نتایج مطالعات کلینیکی عملکرد زانوی بیمار می‌باشند. آزمون-های عملکردی باید مطابق با نیازهای عملکردی در طول برنامه‌های توانبخشی طبقه‌بندی شوند. آزمون‌های دو پا مطابق با عملکرد زندگی روزانه می‌باشند اما آزمون‌های یک پا در ارتباط با بی‌ثباتی زانو می‌باشند (۱۱). از بین آزمون‌های عملکردی مورد استفاده در پارگی ACL آزمون لیل (hop) از اهمیت بیشتری برخوردار است، چرا که از طرفی شرایط آن بسیار نزدیک به مکانیسم‌های آسیب این لیگامان می‌باشد و از طرف دیگر به عنوان یک تخمین و شاخص برای ثبات دینامیک زانو و تصمیم‌گیری برای بازگشت بیمار به فعالیت‌های ورزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۲). امروزه بطور وسیعی نیاز به تحقیق کلینیکی نتایج برای ارزیابی مزایای روش‌های تشخیصی، جراحی و توانبخشی جدید برای درمان مشکلات زانو پذیرفته شده است (۱۳). از جمله پرسشنامه Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) که ابزاری نسبتاً جدید، خوب طراحی شده، بسادگی قابل انجام توسط فرد می‌باشد و برای ارزیابی علایم و عملکرد کوتاه مدت و بلند مدت در بیماران با استئوآرتریت و صدمات زانو گسترش یافته است (۱۴) و پرسشنامه تگنر که فعالیت را بر اساس کار و

سنجی شده است (۱۶). همچنین از پرسشنامه KOOS جهت بررسی سطح کیفیت زندگی و توانایی‌های عملکردی بیماران استفاده گردید. این پرسشنامه توسط Salavati و همکارانش در ایران اعتبارسنجی و ترجمه شده است (۱۷).

سپس فرم جمع‌آوری اطلاعات آزمون‌های عملکردی توسط آزمونگر تکمیل گردید.

در این تحقیق آزمودنی‌ها سه آزمون یکطرفه اندام تحتانی شامل آزمون پرش روی یک پا (One leg hop for distance)، آزمون سه پرش متقاطع (Cross hop) و آزمون پرش عمودی (Vertical jump) و دو آزمون دو طرفه شامل آزمون هم انقباضی (Cocontraction) و آزمون دویدن رفت و برگشت (Shuttle run) را انجام دادند.

آزمون‌های یکطرفه هم برای اندام مبتلا و هم اندام سالم انجام شد و مسافت طی شده در آزمون‌های پرش روی یک پا و سه پرش متقاطع و ارتفاع پریده شده در آزمون پرش عمودی بر حسب سانتی‌متر توسط متر نواری ثبت می‌شد. آزمون‌ها سه بار انجام می‌شد و بیشترین عدد ثبت می‌شد. در آزمون‌های دو طرفه زمان سپری شده ملاک بود که با استفاده از کرونومتر اندازه‌گیری گردید. این آزمون‌ها نیز سه بار انجام شد و سریع‌ترین زمان ثبت گردید.

یافته‌ها

پس از جمع‌آوری داده‌ها توسط محقق، اطلاعات آماری توسط نرم‌افزار SPSS نگارش ۱۸ تجزیه و تحلیل گردید. ابتدا آزمون آماری (Kolmogorov-smirnov) K-S انجام شد که دلیل بر توزیع نرمال داده‌ها بود. به همین دلیل از آزمون‌های پارامتریک جهت مقایسه گروه‌ها استفاده شد.

ابتدا با هدف مقایسه ویژگی‌های بدنی (سن، قد، وزن و سطح فعالیت) بین سه گروه بیماران دچار آسیب ACL و بیماران جراحی شده و افراد سالم، آزمون

فعالیت‌های ورزشی رتبه‌بندی می‌کند (۱۵). هر چند تاکنون تحقیقات بسیار زیادی بر روی بیماران با پارگی ACL و بیماران جراحی شده توسط آزمون‌های عملکردی و پرسشنامه‌ها صورت گرفته ولی تاکنون در هیچ یک از تحقیقات انجام شده مقایسه آزمون‌های عملکردی در بین بیماران با پارگی، بعد از جراحی و افراد سالم و همچنین بررسی میزان ناتوانی این افراد صورت نگرفته است. لذا هدف از این تحقیق، مقایسه آزمون‌های عملکردی و میزان ناتوانی بیماران مبتلا به پارگی ACL و بیمارانی که جراحی بازسازی انجام داده‌اند با افراد سالم می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه که بصورت تحلیلی - مقطعی انجام گردیده، ۳۶ مرد در دامنه سنی ۱۸-۳۵ سال شرکت نموده‌اند که در سه گروه ۱۲ نفره (بیماران با پارگی ACL درمان نشده، بیمارانی که جراحی بازسازی با روش پیوند همسترینگ انجام داده‌اند و افراد سالم) قرار گرفته‌اند. معیارهای ورود برای بیماران با پارگی ACL شامل پارگی کامل ACL است که حداکثر ۲ ماه از آن گذشته باشد و توسط MRI و پزشک متخصص ارتوپدی تأیید شده باشد و زانوی مقابل هم سالم باشد و برای بیماران جراحی شده شامل جراحی بازسازی ACL با درگیری یکطرفه زانو و اتوگراف تاندون همسترینگ بدون پارگی منسیک می‌باشد که حداقل ۶ ماه از جراحی گذشته باشد و زانوی مقابل هم سالم باشد.

آزمودنی‌ها از لحاظ قد، وزن، سن و پای درگیر در سه گروه همسان سازی گردیدند بطوری که در تمامی آنها پای راست آسیب دیده بود. قبل از انجام آزمون‌ها، مراحل آشناسازی آزمودنی‌ها با اهداف و مراحل تحقیق صورت پذیرفت و در صورت رضایت آزمودنی‌ها فرم رضایت نامه کتبی در اختیار آنها قرار داده شد. ابتدا پرسشنامه Tegner جهت همسان سازی در سطح فعالیت میان سه گروه استفاده شد که این پرسشنامه توسط Negahban و همکارانش در ایران ترجمه و اعتبار

همچنین مسافت طی شده در آزمون عملکردی تک پرش بین دو گروه بیماران پارگی رباط متقاطع قدامی و گروه سالم ($p=0/024$) و همچنین بین دو گروه بیمارانی که جراحی بازسازی رباط متقاطع قدامی انجام داده‌اند و گروه سالم ($p=0/024$) اختلاف معنا دار داشته است.

در مقایسه مقادیر حاصل از پرسشنامه KOOS میان گروه آسیب ACL و گروه جراحی شده همانطور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، ابعاد درد، فعالیت روزمره، ورزش و فعالیت تفریحی میان این دو گروه تفاوت معناداری داشته است. در مقابل دو بعد علایم و نشانه‌ها و کیفیت زندگی میان دو گروه اختلاف معناداری نداشته است.

جهت مقایسه میزان آزمون‌های عملکردی تک پرش، سه پرش متقاطع و پرش عمودی بین پای سالم و آسیب دیده در دو گروه آسیب ACL و گروه بیمارانی که جراحی بازسازی انجام داده‌اند از آزمون T زوج استفاده شد که همانطور که در جداول ۴ و ۵ دیده می‌شود نشان‌دهنده تفاوت معنادار در خصوص کلیه آزمون‌های عملکردی ذکر شده می‌باشد.

one-way ANOVA انجام گردید که همانطور که در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد در خصوص کلیه متغیرها، مقدار عددی Pvalue بالاتر از ۰/۰۵ بود که نشانه یکسان بودن نمونه‌ها در هر سه گروه بوده است.

از آزمون ANOVA جهت مقایسه نتایج آزمون‌های عملکردی میان گروه‌ها استفاده شد.

این نتایج در جدول ۲ آورده شده است.

همانطور که مشاهده می‌شود در خصوص آزمون‌های عملکردی تک پرش و سه پرش متقاطع میان گروه‌ها اختلاف معناداری وجود داشت.

جهت بررسی منشا معنی‌داری در آزمون‌های تک

پرش و سه پرش متقاطع از آزمون Post Hoc LSD استفاده گردید و مشخص شد که مسافت طی شده در آزمون عملکردی سه پرش متقاطع بین دو گروه بیماران پارگی رباط متقاطع قدامی و گروه سالم ($p=0/11$) و همچنین بین دو گروه بیمارانی که جراحی بازسازی رباط متقاطع قدامی انجام داده‌اند و گروه سالم ($p=0/019$) اختلاف معنا دار داشته است.

جدول ۱: ویژگی‌های جمعیت‌شناسی گروه‌ها

P-value	گروه سالم	گروه جراحی شده	گروه آسیب ACL	متغیر
	میانگین \pm انحراف معیار	میانگین \pm انحراف معیار	میانگین \pm انحراف معیار	
۰/۷۶	۲۶/۰۸ \pm ۴/۵	۲۵/۳۳ \pm ۳/۲۵	۲۶/۶۶ \pm ۵/۲۴	سن (سال)
۰/۵۰۱	۱۷۹/۹۱ \pm ۵/۰۵	۱۷۷/۳۳ \pm ۷/۰۱	۱۸۰/۰۷ \pm ۶/۸۱	قد (سانتی متر)
۰/۲۲۱	۷۵/۱۶ \pm ۷/۳۳	۸۱/۸۳ \pm ۱۲/۵۷	۷۶/۶۶ \pm ۸/۱۸	وزن (کیلوگرم)
۰/۸۱۸	۴/۰۶ \pm ۱/۲۲	۵/۳ \pm ۱/۸۲	۲/۹۱ \pm ۱/۷۸	سطح فعالیت

جدول ۲: مقایسه نتایج آزمون‌های عملکردی میان گروه‌ها

P-value	گروه سالم	گروه جراحی شده	گروه آسیب ACL	آزمون‌های عملکردی
۰/۰۳۵	۲۶/۰۸ \pm ۴/۵	۱۰۶/۹۱ \pm ۰/۹	۱۰۷ \pm ۳۰/۸۹	آزمون تک پرش
۰/۰۱۹	۱۷۹/۹۱ \pm ۵/۰۵	۳۱۳/۸۳ \pm ۰/۸۳	۳۰۶/۰۸ \pm ۹۹/۴۵	آزمون سه پرش متقاطع
۰/۰۷۸	۷۵/۱۶ \pm ۷/۳۳	۲۲/۳۲ \pm ۰/۳۴	۲۰/۱۶ \pm ۶/۰۵	آزمون پرش عمودی
۰/۰۵۷	۴/۰۶ \pm ۱/۲۲	۱۷/۰۸ \pm ۰/۱۲	۱۶/۵۸ \pm ۲/۹۶	آزمون دویدن رفت و برگشت
۰/۰۵۲	۲۶/۰۸ \pm ۴/۵	۹/۵ \pm ۰/۶۵	۱۰/۷۵ \pm ۲/۳۷	آزمون هم انقباضی

جدول ۳: مقایسه مقادیر حاصل از پرسشنامه KOOS میان گروه آسیب ACL و گروه جراحی شده

متغیر	گروه آسیب ACL	گروه جراحی شده	P-value
درد	۵۳/۸۳± ۱۷/۷۷	۸۲/۴۵± ۱۴/۵۶	۰/۰۰۰
علایم و نشانه ها	۵۸/۰۸± ۱۲/۲۱	۵۶/۱۱± ۱۳/۵۵	۰/۷۲
فعالیت روزمره	۵۷/۵± ۱۷/۵	۸۷/۳۶± ۱۳/۴۷	۰/۰۰۰
ورزش و فعالیت تفریحی	۲۲/۵± ۱۷/۷۷	۶۴/۰۹± ۲۶/۱۵	۰/۰۰۰
کیفیت زندگی	۲۷/۴۱± ۱۶/۹۲	۳۹/۲۷± ۱۳/۵۵	۰/۰۰۸

جدول ۴: نتایج آزمون تی زوج جهت مقایسه بین دو اندام در گروه جراحی شده

متغیر	اندام سالم	اندام مبتلا	P-value
آزمون تک پرش	۱۳۳/۴۱± ۲۳/۰۷	۱۰۶/۹۱± ۲۷/۰۱	۰/۰۰۰
آزمون سه پرش متقاطع	۳۷۱/۲۵± ۸۴/۰۳	۳۱۳/۸۳± ۷۵/۴۳	۰/۰۰۰۲
آزمون پرش عمودی	۲۷/۸۳± ۴/۲۳	۲۲/۳۳± ۴/۹۲	۰/۰۰۰

جدول ۵: نتایج آزمون تی زوج جهت مقایسه بین دو اندام در گروه آسیب Acl

متغیر	اندام سالم	اندام مبتلا	P-value
آزمون تک پرش	۱۳/۸۳± ۲۴/۶۲	۱۰/۷± ۳۰/۸۹	۰/۰۰۰
آزمون سه پرش متقاطع	۳۹۵/۴۱± ۵۶/۱۱	۳۰۶/۰۸± ۹۹/۴۵	۰/۰۰۰۱
آزمون پرش عمودی	۲۶/۰۸± ۳/۹۴	۲۰/۱۶± ۶/۰۵	۰/۰۰۰۱

بحث

یکی از شایع‌ترین آسیب‌های مفصل زانو، پارگی لیگامان متقاطع قدامی بوده و دیده شده است که سطح عملکردی چه در افراد دارای پارگی ACL و چه در افرادی که ACL بازسازی شده دارند تا حدود زیادی کاهش پیدا می‌کند و تامین ثبات مفصل زانو دچار اختلال می‌شود (۱۸).

بعد از پارگی لیگامان متقاطع قدامی اختلالات قابل توجه مانند افیوژن، ضعف تعادل و هماهنگی، کاهش کارایی عضله، همچنین محدودیت‌های عملکردی شامل ناتوانی حرکت در مسافت‌های معمولی بدون وسیله کمکی، مشکل در بالا و پائین رفتن از پله، ایجاد می‌شود. به دلیل این محدودیت‌ها فرد از رفتن به سرکار، ادامه شغل و فعالیت‌های تفریحی محروم می‌شود که این امر منجر به از دست دادن تعامل عملکردی قابل توجه و

ناتوانی بسیاری به دلیل نقش آن بعنوان اصلی‌ترین و اولین عامل مقاومت کننده در مقابل جابه جایی قدامی می‌شود (۱۹).

بر مبنای مطالعات و جستجوهای که در حوزه توانایی‌های عملکردی افراد مبتلا به پارگی رباط متقاطع قدامی انجام شده، بنظر می‌رسد که مطالعه حاضر اولین تحقیقی است که توانایی‌های عملکردی این بیماران را با بیماران جراحی شده و گروه سالم مورد بررسی قرار می‌دهد.

در مورد علت بروز اختلاف معنادار در آزمون تک پرش بین دو گروه سالم و پارگی ACL باید گفت که بدنبال بازسازی ACL، ضعف عضله QF (Quadriceps femoris) منجر به عدم توانایی در فعال‌سازی کامل موتور یونیت‌ها می‌گردد. این پدیده

در آزمون‌های هم انقباضی و دویدن رفت و برگشت میان گروه‌ها اختلاف معناداری دیده نشد که ممکنست بدلیل نقش جبرانی اندام غیردرگیر در این آزمون‌های دو پا باشد.

در دو گروه آسیب ACL و گروه جراحی شده در آزمون‌های تک پرش، سه پرش متقاطع و پرش عمودی بین دو اندام اختلاف معنادار وجود داشت. مهمترین علت وجود این اختلاف احتمالاً مربوط به عدم وجود درون دادهای مکانورسپتورهای ACL می‌باشد (۲۶). بدنبال پارگی ACL، تغییراتی در هماهنگی عضلانی و یا استراتژی‌های بکارگیری عضلات بوجود آمده که نتیجه آن کاهش فعالیت عضله QF می‌باشد. علت اصلی این تغییرات نامشخص بوده مطالعات نشان داده که این تغییرات ناشی از عدم وجود درون دادهای مکانورسپتورهای ACL و یا تغییر در تحریک پذیری سایر آوارن‌های حسی مفصل زانو می‌باشد (۲۶). وجود ارتباط قوس رفلکسی بین ACL و فعالیت همسترینگ مشخص شده است که بدنبال اعمال بار بر روی ACL، عضله همسترینگ پاسخ می‌دهد (۲۷). همچنین وجود ACL سالم و اعمال بار بر آن سبب تحریک عضلات اطراف زانو و تغییر در خشکی آن می‌شود. پاسخ سیستم فیوزی موتور نیز عاملی جهت بروز انقباض رفلکسی عضله همسترینگ در جهت حمایت از مفصل در برابر جابه‌جایی قدامی تی‌بیا بر روی فمور می‌باشد (۲۸).

از طرف دیگر پس از جراحی ACL تغییراتی در مکانیک مفصل زانو رخ می‌دهد که مهمترین آن در خصوص بیماران با پارگی ACL و افراد سالم و یا بیماران پس از بازسازی ACL تغییر در گشتاور اکستنسوری زانو ناشی از تغییر بازوی گشتاوری عضله QF و نه بخاطر کاهش قدرت عضله QF می‌باشد. لذا به نظر می‌رسد که در مطالعه حاضر نیز یکی از علل وجود اختلاف بین دو اندام مربوط به همین تغییر در مکانیک مفصل زانو باشد. از طرفی مشخص شده که قدرت ایزوکیپنیک عضله QF حتی پس از توانبخشی به

تحت عنوان مهار عضلانی می‌باشد (۲۰). مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده و دیده شده که مهار عضلانی در رابطه با آسیب مفصل، درد زانو (درد مفاصل پاتلوفمورال)، افیوژن مفصلی و یا سایر فاکتورهای عصبی می‌باشد (۲۱ و ۲۲). مهار عضلانی مانع از تولید حداکثر نیرو شده و در مدت زمان طولانی باعث آتروفی فیبر عضله می‌گردد (۲۳). در خصوص پارگی ACL و یا بدنبال بازسازی آن بعلت آسیب مفصل زانو، درد قدامی زانو، تورم مفصلی، نوع عمل جراحی، فاکتورهای عصبی و عدم وجود اطلاعات مکانورسپتورهای ACL این مهار عضلانی رخ می‌دهد. بنابراین احتمالاً علت وجود اختلاف معنادار بین دو گروه هنگام انجام آزمون عملکردی تک پرش نیز کاهش کارایی عضله QF ناشی از مهار عضلانی می‌باشد.

یافته دیگر این تحقیق وجود اختلاف آماری معنادار در آزمون سه پرش متقاطع در بین دو گروه پارگی ACL و سالم و همچنین دو گروه بازسازی ACL و سالم می‌باشد. همانطور که ذکر شد بدنبال پارگی ACL، فعالیت عضله QF به مقدار زیادی کاهش می‌یابد و حتی بدنبال توانبخشی احتمال عدم توانایی حفظ ثبات مفصل زانو توسط عضلات اطراف مفصل خصوصاً QF وجود دارد (۲۰ و ۲۴). بنابراین شاید یکی از علل وجود اختلاف بین دو گروه در انجام آزمون سه پرش متقاطع همان مهار عضلانی می‌باشد. از طرف دیگر بدنبال بازسازی ACL، مقادیری از درد قدامی زانو در افراد وجود دارد. همچنین مطالعات نشان داده که افیوژن مفصلی و یاتورم همراه با آتروفی عضله QF نیز تا چندین ماه پس از جراحی و یا پارگی ACL وجود دارد (۲۲). همین افیوژن مفصلی عاملی برای مهار عضله QF است. حتی اگر این افیوژن بدون وجود درد زانو باشد منجر به مهار عضله چهار سر رانی خواهد شد. پس علت وجود اختلاف بین دو گروه می‌تواند ناشی از افیوژن و یا درد حتی بصورت خفیف باشد.

بیماران با آسیب ACL و بیمارانی که جراحی بازسازی انجام داده‌اند را توسط یکسری مجموعه آزمون‌های عملکردی شامل سه آزمون تک پرش و دو آزمون ليله در حالی که خستگی در حال پیشرفت است را نشان دادند. Zouita Ben Musa و همکارانش نیز نشان دادند که تفاوت معناداری بین گروه جراحی بازسازی شده و افراد سالم در دامنه نوسان و توانایی‌های عملکردی آنها هنگام ایستادن روی یک پا وجود دارد. Katayama و همکارانش نیز نشان دادند که مسافت پرش در آزمون تک پرش و ارتفاع پرش در آزمون پرش عمودی چه با کنترل بینایی و چه با عدم وجود آن در سمت مبتلا در مقایسه با سمت سالم کاهش چشمگیری داشت ($p < 0.01$).

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه تحقیقی نشان داد که نتایج آزمون‌های عملکردی می‌تواند پارامترهای عینی مناسبی برای ارزیابی ظرفیت‌های عملکردی افراد دچار پارگی ACL و همچنین افرادی که جراحی بازسازی ACL انجام داده‌اند فراهم کند و داده‌های این آزمون‌ها و پرسشنامه‌ها می‌تواند برای تشخیص مشکلات و محدودیت‌های بیمار بکار گرفته شده و اساسی برای برگشت بیمار به فعالیت ورزشی باشد.

حد اندام سالم نمی‌رسد و علت احتمالی این امر نیز وجود علائم مربوط به مفصل زانو و پاتلوفمورال مانند درد و تورم پس از جراحی می‌باشد (۲۹). تمامی این موارد می‌تواند علت احتمالی وجود اختلاف معنادار بین دو اندام در انجام این آزمون‌ها در این دو گروه باشد.

در مقایسه ابعاد پرسشنامه KOOS میان دو گروه بیماران آسیب ACL و بیمارانی که جراحی بازسازی انجام داده‌اند سه بعد درد، فعالیت‌های روزمره، ورزش و فعالیت‌های تفریحی میان این دو گروه اختلاف معنادار داشته است. با توجه به اینکه این فعالیت‌ها نیاز به تحرک مفصل، قدرت کافی عضله QF و هماهنگی بین عملکرد عضلات اطراف زانو دارد، بدلائیل ذکر شده در بخش‌های فوق اختلاف معنادار مشاهده شد. در بیماران با پارگی ACL بدلیل وجود جابجایی قدامی تی بیا و عدم کارایی عضله QF و تغییر در گشتاور اکستنسوری عضله QF، تحرک و توانایی انجام Task‌های هدفمند کاهش یافت که می‌تواند سبب تغییر در الگوی حرکتی اندام و عملکرد اندام تحتانی در بیماران مبتلا به پارگی ACL گردد.

گرچه مطالعه‌ای که در آن توانایی‌های عملکردی و سطح ناتوانی بیماران آسیب ACL را با بیماران جراحی بازسازی شده و افراد سالم مورد بررسی قرار دهد یافت نشد اما Guastarrsan و همکارانش تفاوت توانایی‌های عملکردی سمت آسیب دیده و سمت آسیب ندیده

منابع

- 1-Bonci CM. Assessment and evaluation of predisposing factors to anterior cruciate ligament injury. Athl Train. 1999;34(2):155-164
- 2-Zouita Ben Moussa A, Zouta S, Dziri C, Ben Salah FZ. Single leg assessment of postural stability and knee functional outcome two years after anterior cruciate ligament reconstruction. Ann Phys Rehabil Med. 2009;52:475-484
- 3-Park WH, Kim DK, Yoo JC, Lee YS, Hwang JH, Chang MJ. Correlation between dynamic postural stability and muscle strength, anterior instability, and knee scale in anterior cruciate ligament deficient knees. Arch Orthop Trauma surg. 2010;130:1013-1018
- 4-Bonsfills n, Gomez-Barrena E, Raygoza JJ, Nunez A. Loss of neuromuscular control related to motion in the acutely ACL-injured knee: an experimental study. 2008;104:567-577
- 5-Ageberg Eva, Thomee R, Neeter C. Muscle strength and functional performance in patients with anterior cruciate ligament injuries treated with training and surgical reconstruction or training only: A two or five-year follow up. Arth Rheuma. 2008;59(12)1773-1779.
- 6-Thmee R. Kaplan Y. Kvist J. Muscle strength and hop performance criteria prior to return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011;19:1798-1805

- 7-Roos EM. Joint injury causes knee osteoarthritis in young adults. *Curr Opin Rheumatol* 2005;17:195–200
- 8-Lohmander LS, Englund PM, Dahl LL, Roos EM. The longterm consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *Am J Sports Med* 2007;35:1756–69
- 9-Daniel DM, Stone ML, Dobson BE, Fithian DC, Rossman DJ, Kaufman KR. Fate of the ACL-injured patient: a prospective outcome study. *Am J Sports Med* 1994;22:632–44
- 10-Myklebust G, Holm I, Maehlum S, Engebretsen L, Bahr R. Clinical, functional, and radiologic outcome in team handball players 6 to 11 years after anterior cruciate ligament injury: a follow-up study. *Am J Sports Med* 2003;31:981–9.
- 11-Risberg MA, Ekeland A. Assessment of functional tests after anterior cruciate ligament 11-surgery. *J Orthop Sports Phy Therap.* 1994;19(4):212-217
- 12-Fitzgerald GK, Lephart SM, Hwang JH, Wainner RS. Hop tests as predictors of dynamic knee stability. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2001 Oct;31(10):588-97.
- 13-Irrgang JJ, Anderson AF. Development and validation of health-related quality of life measures for the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;40(2):95-109
- 14-Roos EM, Lohmander LS. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health Qual Life Outcomes* 2003;1:64.
- 15-Tegner Y, Lysholm J. Rating Systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clinical Orthopedics and related research.* 1985:43-9
- 16-Negahban H, Mostafaei N, Mansour Sohani S, Mazaheri M, Goharpey Sh. Reliability and validity of the tegner and marx activity rating scales in Iranian patients with anterior cruciate ligament injury. *J Disable Rehab.* 2011:1-6
- 17-Salavati M, Mazaheri M, Negahban H. Validation of a Persian version of knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) in Iranians with knee injuries. *Osteo Cartilage.* 2008;16:1178-1182
- 18-Williams GN, Chmielewski T, Rudolf K, Buchanan TS, Snyder-Mackler L. Dynamic knee stability: current theory and implications for clinicians and scientists. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2001 Oct;31(10):546-66
- 19-Brodly LT, Landel R. The knee. In: Hall CM, Brody LT. *Therapeutic Exercise: Moving toward function.* 2nd Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2005; pp:500-3
- 20-Hurley MV, Jones DW, Newbarn DJ. Arthrogenic quadriceps inhibition and rehabilitation of patients with extensive traumatic knee injuries. *Clin Sci.* 1994;86:305-310
- 21-Pfeifer K, Banzer W. Motor performance in differed dynamic tests in knee rehabilitation. *Scan J Med Sci Sports.* 1999;9:19-27
- 22-Spencer JD, Hayes KC, Alexander IJ. Knee joint effusion and quadriceps reflex inhibition in man. *Arch Phys Med Rehabil.* 1984;65:171-177
- 23-Hurley MV. The effects of joint damage on muscle function, proprioception and rehabilitation. *Manual Ther.* 1997;2:11-17
- 24-Snyder-Mackler L, De , LP, Williams PR, Eastlack ME, Bartolozzi AR. Reflex inhibition of the quadriceps femoris muscle after injury or reconstruction of the anterior cruciate ligament. 1994;76:555-560
- 25-Fahrer H, Rentch HV, Gerber NJ, Beyeler C, Hess W, Grunig B. Knee effusion and reflex inhibition of the quadriceps. *J Bone Joint Surg.* 1988;70:635-638
- 26-Wexler G, Hurwits DE, Bush-Joseph CA, Andriacchi TP, Bach BR. Functional gait adaptations in patients with anterior cruciate ligament deficiency over time. 1998.166-175
- 27-Solomonow M, Krogsgaard M. Sensorimotor control of knee stability. A review. *Scand J Med Sci Sports.* 2001;11(2):64-80
- 28-Johansson H, Sjolander P, Sokoloff L. Activity in receptors afferents from the anterior cruciate ligament evokes reflex effects on fusimotor neurons. *Neurosci Research.* 2003;8:54-59
- 29-Lephart SM, Kocher MS, Harner CD, Fu FH. Quadriceps strength and functional capacity after anterior cruciate ligament reconstruction. Patellar tendon autograft versus allograft. *Am J Sports Med.* 1993;21:738-743
- 30-Guistravsson A, Neeter C, Thomee P, Silbernagel KG, Augustsson J, Thomee R. A test battery for evaluation hop performance in patients with an ACL injury and patients who have undergone ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14(8):778-88
- 31-Katayama M, Higuchi H, Kimura M, Kobayashi A, Hatayama K, Terauchi M. Proprioception and performance after anterior cruciate ligament rupture. *Int Orthop.* 2004;28(5):278-81

Comparison of Some Functional Tests and Disability Level between Patients with ACL Deficiency, ACL Reconstruction, and Healthy People

Nooshin Arastoo^{1*}, Shahin Goharpey², Hosein Negahban Sioki³,
 Mohammad Jafar Shaterzadeh Yazdi², Reza Salehi²

1-M.Sc. of Physiotherapy.

2-Assistant Professor of
 Physiotherapy.

3-Associated Professor of
 Physiotherapy.

1-Department of Physiotherapy,
 Faculty of Rehabilitation Sciences,
 Ahvaz Jundishapur University of
 Medical Sciences, Arvand
 International Division, Ahvaz,
 Iran.

2,3-Department of Physiotherapy,
 Rehabilitation Research Center,
 School of Rehabilitation Sciences,
 Ahvaz Jundishapur University of
 Medical Sciences, Ahvaz Iran.

*Corresponding Author:

Nooshin Arastoo; Department of
 Physiotherapy, Faculty of
 Rehabilitation Sciences, Ahvaz
 Jundishapur University of Medical
 Sciences, Arvand International
 Division, Ahvaz, Iran.
 Tel: +989166007600
 Email: nooshin_arastoo60@yahoo.
 com

Abstract

Background and Objectives: A lesion of the anterior cruciate ligament (ACL) is a major trauma of the knee. Functional tests are often used to assess knee function after knee ligament injuries. The purpose of this study was to compare some functional tests and disability level between patients with ACL deficiency (ACL D), ACL Reconstruction (ACLR), and healthy people (HP).

Subjects and Methods: Thirty six men with diagnosed ACL D, ACLR, HP (n=12 in each group) participated in this study. After completing Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) questionnaire, participants performed five functional tests, including single leg hop, cross hop, vertical jump, shuttle run, co-contraction with intact and injured leg.

Results: Findings showed significant differences in distance of single leg hop and cross hop tests between either ACL D or ACLR patients and healthy people ($P < 0/05$, $P < 0/05$, respectively). While comparing two legs, the distance of single leg hop, cross hop and vertical jump tests in both ACL D and ACLR patients were significantly different ($P < 0/05$). In addition three dimensions of KOOS questionnaire including pain, activity of daily living and sport and recreational activities showed significant differences between ACL D and ACLR patients ($P < 0/05$).

Conclusion: These functional tests are appropriate for assessment of function and disability levels in patients with ACL D and ACLR.

Keywords: Anterior cruciate ligament injury, Anterior cruciate ligament reconstruction, Functional tests.

► Please cite this paper as:

Arastoo N, Goharpey Sh, Negahban Sioki H, Jafar Shaterzadeh Yazdi M, Salehi R. Comparison of Some Functional Tests and Disability Level between Patients with ACL Deficiency, ACL Reconstruction, and Healthy. Jundishapur Sci Med J 2015;14(3):273-281.

Received: Oct 14, 2014

Revised: Nov 30, 2014

Accepted: Mar 2, 2015