ارتباط ثبات مرکزی و پارگی لیگامان متقاطع قدامی در فوتبالیست‌ها

معصومه تقی‌خانی[1]، نسرین ناصری*، سید صدرالدین شجاع الدین[2]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: پارگی کامل لیگامان متقاطع قدامی (Anterior cruciate ligament یا ACL) یکی از شایع‌ترین آسیب‌های ورزشکاران است. در مطالعات گذشته، رابطه بین آسیب‌دیدگی ACL با عواملی مانند جنسیت، سن، نوع فعالیت ورزشی، سطح هورمون‌های جنسی و شلی مفصلی مورد بررسی قرار گرفته است. اگر چه به نظر می‌رسد کاهش تحمل عضلات تنه تحتانی و مرکزی بدن نقش اساسی در آسیب ACL دارد، با این حال این عوامل به اندازه کافی بررسی نشده‌اند. هدف اصلی مطالعه حاضر، بررسی ارتباط ثبات مرکزی و پارگی لیگامان متقاطع قدامی در فوتبالیست‌ها بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، تحمل عضلات اکستنسور، فلکسور و لترال فلکسور تنه در ۳۰ فوتبالیست حرفه‌ای شامل ۱۵ نفر مبتلا به پارگی ACL (میانگین سن = ۲۳/۴ سال) و ۱۵ نفر سالم (میانگین سن = ۲۱/۷ سال) اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری تحمل این عضلات در هر دو گروه و به وسیله کرونومتر دیجیتال، از تست‌های McGill و Biering-Sorensen استفاده گردید.

یافته‌ها: تحمل عضلات اکستنسور، فلکسور و لترال فلکسور تنه در فوتبالیست‌های مبتلا به پارگی ACL در مقایسه با فوتبالیست‌های سالم به صورت معنی‌داری کمتر بود ($P < ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: کاهش تحمل عضلات تنه شاید عاملی جهت افزایش خطر پارگی ACL در فوتبالیست‌ها است. این موضوع باید در مطالعات مقایسه‌ای آینده تأیید گردد. افزایش تحمل این عضلات به احتمال زیاد سبب کاهش خطر آسیب ACL می‌شود.

کلید واژه‌ها: ثبات مرکزی، عضلات تحتانی تنه، لیگامان متقاطع قدامی، فوتبالیست‌ها

ارجاع: تقی‌خانی معصومه، ناصری نسرین، شجاع الدین سید صدرالدین. **ارتباط ثبات مرکزی و پارگی لیگامان متقاطع قدامی در فوتبالیست‌ها.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۱؛ ۸ (۵): ۸۴۱-۸۳۴.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۵/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۳/۱۶

مقدمه

پارگی کامل لیگامان متقاطع قدامی (ACL یا Anterior cruciate ligament) از آسیب‌های شایع ورزشی است. میزان این آسیب در ورزش‌هایی نظیر فوتبال، اسکی و بسکتبال که مستلزم تحمل وزن بر روی اندام‌های تحتانی هستند، ده برابر بیشتر از سایر ورزش‌ها گزارش شده است (۱). همواره در بررسی یک آسیب ورزشی، بررسی علل بروز آن بخش مهم مطالعه به حساب می‌آید. به نحوی که با شناخت علل ایجاد کننده آن می‌توان در زمینه‌های پیش‌گیری از آن، سرمایه‌گذاری نمود و از بروز یا پیشرفت بیشتر آسیب

* استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
Email: naserins@tums.ac.ir
۱- فیزیوتراپیست و کارشناس ارشد، گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تربیت معلم تهران، تهران، ایران
۲- دانشیار، گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تربیت معلم تهران، تهران، ایران

جلوگیری کرد. تاکنون در بررسی علل ایجاد پارگی کامل ACL به عواملی چون جنسیت، سن، نوع فعالیت ورزشی، سطح هورمون‌های جنسی، شلی مفصلی، نوع شتاب حرکت، نوع مانور حرکت و زاویه زانو توجه شده است. با وجود این‌که یکی از فاکتورهای پیش‌گیری از آسیب‌های ورزشی که به تازگی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته، ثبات مرکزی است، اما به تأثیر میزان تحمل عضلات تنه تحتانی در ارتباط با پارگی کامل ACL توجه نشده است (۴-۲).

ثبات مرکزی، توانایی مجموعه کمر- لگن- ران در پیش‌گیری از بی‌ثباتی ستون فقرات و برگشت به حالت تعادل بعد از اعمال اغتشاش به بدن است (۵). این مفهوم به معنای توانایی عصبی- عضلانی مجموعه‌ای از عضلات بدن به منظور کنترل نیروهای اعمال شده به ستون فقرات کمری و کمربند لگنی جهت نگهداری و حفظ ثبات وضعیت بدن می‌باشد. در حقیقت، عملکرد اندام‌ها وابسته به ثبات مناسب تنه می‌باشد (۶). به عبارت دیگر، ثبات مرکزی که تحمل عضلات تنه تحتانی نیز بخشی از آن می‌باشد، نقش محوری در عملکرد مؤثر بیومکانیکی داشته و جزء مهمی در حداکثر کارایی و عملکرد ورزشکاران و پیش‌گیری از آسیب ورزشی به حساب می‌آید (۷). این یافته با نظریه زنجیره حرکتی بسته مطابقت دارد که بیان می‌دارد، قدرت و ثبات سگمان‌های فوقانی در کنترل سگمان‌های تحتانی و جلوگیری از آسیب ضروری بوده است و چنان‌چه یکی از مفاصل فوقانی عملکرد مناسبی نداشته باشد، سایر مفاصل نیز درگیر خواهند شد (۸).

بنابراین یکی از موضوعات جالب برای محققان ورزشی، بررسی رابطه تحمل عضلات تنه تحتانی با آسیب‌های ورزشی مانند پارگی کامل ACL است. نتیجه جستجوی مقالات در این زمینه از طریق Medline از اواخر دهه ۱۹۸۰ تا ماه می ۲۰۰۸ نشان داد که ۸۰۳۸ مطالعه تحت عنوان «ACL» و ۳۷۳۶ مطالعه تحت عنوان «ACL reconstruction» و تنها ۴۵۵ مطالعه تحت عنوان «ACL prevention» صورت گرفته است (۹). بر اساس آمار منتشر شده سالانه بیش از ۲۰۰۰۰۰ مورد آسیب ACL در آمریکا رخ می‌دهد (۱) که منجر به ناتوانی و دور ماندن ورزشکار از میادین ورزشی و پرداخت هزینه‌های گزاف بازتوانی و احتمال ابتلا به استئوآرتریت حتی بعد از بازسازی و بازتوانی آن می‌شود (۱۰). پارگی کامل ACL در ورزش فوتبال ده برابر بیشتر از سایر ورزش‌ها گزارش شده است (۱). در مطالعاتی، هرچند اندک (۱۲، ۱۱، ۹) ارتباط میان ضعف عضلات ابداکتور و لترال روتاتور ران با پارگی ACL به دلیل قرار دادن ران در اداکشن و اینترنال روتیشن بیشتر و افزایش نیروی کششی بر ACL، بررسی شده است اما مطالعه‌ای در زمینه ارتباط تحمل عضلات تنه تحتانی با پارگی ACL وجود ندارد. از آن‌جا که عضلات این ناحیه فونداسیون پایداری برای کینماتیک اندام تحتانی فراهم می‌سازند، بنابراین هدف این مطالعه، بررسی ارتباط ثبات مرکزی و پارگی لیگامان متقاطع قدامی در فوتبالیست‌ها بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به روش مقطعی انجام شد و روش نمونه‌گیری گروه مبتلا، غیر تصادفی هدفمند و گروه شاهد، غیر تصادفی در دسترس بود. ۳۰ نفر فوتبالیست مرد در دو گروه مبتلا به پارگی کامل ACL و شاهد وارد مطالعه شدند (در هر گروه ۱۵ نفر).

معیارهای ورود برای دو گروه مبتلا و شاهد عبارت بودند از: داشتن حداقل دو سال سابقه فعالیت تیمی در رشته فوتبال، محدوده سنی ۳۰-۲۰ سال و در گروه مبتلا وجود پارگی کامل ACL، که به تأیید پزشک متخصص ارتوپدی (بر اساس نتایج معاینات کلینیکی و پاراکلینیکی) رسیده باشد، نیز از معیارهای ورود بود.

معیارهای خروج افراد هر دو گروه عبارت بودند از: سابقه جراحی در هر یک از مفاصل بدن، مصرف داروهای مکمل یا استروئیدی، درد ناحیه کمر، لگن یا ران، سابقه بیماری‌های عصبی، روماتیسمی یا عضلانی- اسکلتی، انجام درمان فیزیوتراپی و محدوده سنی زیر ۲۰ سال یا بالای ۳۰ سال. انتخاب محدوده سنی ۳۰-۲۰ سال به این دلیل بود که در این دوره سنی مهارت‌های ورزشی که مستلزم سرعت حرکت دست و پا و هماهنگی در حرکات اندام‌ها هستند به اوج خود

www.mui.ac.ir

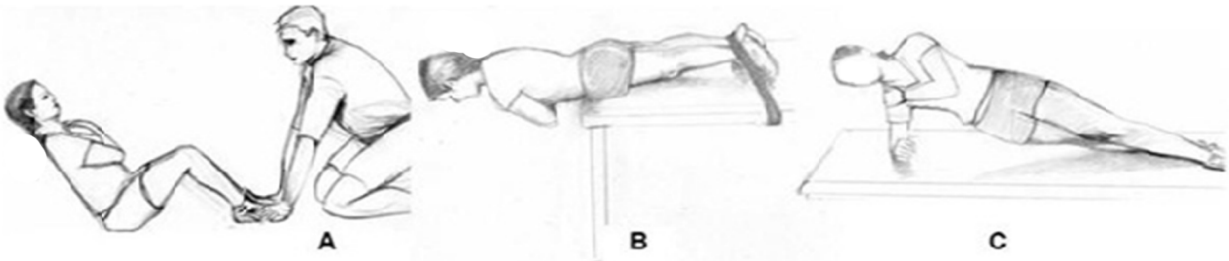
می‌رسند و پس از این دوره به تدریج کاهش می‌یابند (۱۳). همچنین افراد مبتلا علاوه بر دارا بودن معیارهای ورود به محض این‌که آمادگی تست‌ها را داشتند، ارزیابی می‌شدند و دلیل این مسأله این بود که از شروع ضایعه زمان زیادی نگذشته باشد تا تغییرات موجود در عضلات مورد تست به طور ثانویه از عوارض بی‌حرکتی افراد باشد. تمام افراد مبتلا به پارگی ACL کاندید جراحی بازسازی بودند.

قبل از شرکت در مطالعه تمام افراد شرکت کننده، فرم رضایت‌نامه را امضا و فرم جمع‌آوری اطلاعات فردی و سابقه ورزشی را پر کردند. جهت ارزیابی تحمل عضلات تنه تحتانی شامل عضلات فلکسور، لترال فلکسور و اکستنسور تنه، از تست‌های McGill و Biering-Sorensen استفاده شد که دارای پایایی بالا هستند (۱۶-۱۴). آزمون‌ها در درمانگاه فیزیوتراپی بیمارستان شریعتی تهران و توسط یک آزمونگر انجام گرفت. آزمون‌ها ابتدا به افراد آموزش داده شد. هر آزمون که شامل سنجش تحمل عضلات اکستنسور، فلکسور و لترال فلکسور تنه تحتانی بودند، سه بار تکرار و بین هر تکرار ۱۵ ثانیه استراحت داده می‌شد و در نهایت میانگین سه تکرار به عنوان رکورد نهایی فرد با کرونومتر دیجیتال مدل Q & Q (ساخت کشور ژاپن) به ثانیه ثبت شد.

برای تست تحمل عضلات فلکسور تنه، فرد به صورتی روی تخت می‌نشست که پشت وی به یک تکیه‌گاه که با سطح افق زاویه ۶۰ درجه داشت، تکیه کرده، دست‌های وی به صورت صلیبی روی قفسه سینه بود، زانوها نیز به طور کامل خم بوده و کف پاها روی تخت قرار داشت. انگشتان پا توسط استرپ ثابت می‌شدند. با شروع آزمون، تکیه‌گاه به اندازه ده سانتی‌متر به عقب کشیده می‌شد تا فرد به آن تکیه نداشته باشد. سپس از فرد خواسته می‌شد تا این وضعیت را تا زمانی که می‌تواند حفظ نماید. رکورد فرد از لحظه‌ای که بدن از تکیه‌گاه جدا می‌شد تا زمانی که دوباره با آن تماس می‌یافت ثبت شد (شکل ۱، قسمت A).

تحمل عضلات اکستنسور تنه به این صورت ارزیابی شد که فرد در حالت دمر به گونه‌ای که لگن وی در لبه فوقانی تخت باشد قرار می‌گرفت، سپس لگن و پاهای او با استرپ به زیر تخت ثابت می‌شد و از طریق گذاشتن یک صندلی در نزدیک لبه فوقانی تخت، تنه و دست‌های فرد قبل از شروع آزمون با تکیه به آن حمایت می‌شد. با شروع آزمون، فرد در حالی که دست‌ها را به صورت صلیبی روی قفسه سینه قرار می‌داد، تنه خود را از روی صندلی تا رسیدن به سطح افق بلند کرده و تا هر زمان که می‌توانست این حالت را حفظ می‌کرد. رکورد فرد از لحظه‌ای که بدن به حالت افقی رسیده تا زمانی که دست‌های او با صندلی دوباره تماس می‌یافت ثبت می‌شد (شکل ۱، قسمت B).

جهت تست تحمل عضلات لترال فلکسور تنه، فرد به پهلو قرار می‌گرفت و تنه و پاهای او در یک راستا بودند. مچ پای بالایی در جلوی مچ پای زیری بود. از فرد خواسته شد تا به هر سمت که قرار گرفته مفصل ران همان سمت را تنها با اتکاء به آرنج و مچ پای همان سمت، از روی تخت بلند کند. مدت زمانی که او قادر به حفظ این حالت تا پیش از تماس مجدد لگن با تخت بود به عنوان رکورد وی ثبت می‌شد (شکل ۱، قسمت C). در مطالعات McGill بین لترال فلکشن راست و چپ تنه تفاوت معنی‌دار وجود نداشت، به همین دلیل پس از تعیین میانگین برای سه تکرار هر طرف، متوسط میانگین دو طرف به عنوان رکورد فرد ثبت شد (۵).



شکل ۱. تست تحمل عضلات فلکسور (A)، تست تحمل عضلات اکستنسور (B)، تست تحمل عضلات لترال فلکسور (C)

www.mui.ac.ir

جهت آنالیز آماری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ (version 11.5, SPSS Inc., Chicago, IL) استفاده شد. معنی‌دار بودن نتایج با P کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها که توسط آزمون Kolmogorov-Smirnov مشخص شد، جهت مقایسه بین دو گروه از آزمون Independent t استفاده گردید.

یافته‌ها

مشخصات فردی مربوط به سن، وزن، قد، سابقه فعالیت تیمی فوتبال، تعداد جلسات تمرین، ساعات جلسات تمرین و همچنین تحمل عضلات تست شده در جداول ۳-۱ نشان داده شده است همان طور که در جدول ۱ دیده می‌شود، افراد شرکت کننده در دو گروه از نظر سن، قد و وزن مشابه بودند.

در مقایسه تحمل عضلات تنه تحتانی بین دو گروه، نتایج حاصل از آزمون Independent t نشان داد که میانگین تحمل تمام عضلات مورد بررسی در گروه مبتلا به طور معنی‌دار کمتر از گروه شاهد بود ($P < ۰/۰۰۱$ برای عضلات اکستنسور و فلکسور تنه و $P = ۰/۰۰۳$ برای عضلات لترال فلکسور تنه) (نمودار ۱).

بحث

در سال‌های اخیر به نقش عضلات کمر به عنوان بخشی از عضلات ناحیه مرکزی در آسیب‌شناسی و درمان آسیب‌های اندام تحتانی توجه شده است (۲۰-۱۷، ۹، ۷، ۵، ۳)؛ چرا که این عضلات طبق نظریه زنجیره حرکتی بسته به صورت فانکشنال کنترل کننده حرکت سگمان‌های تحتانی هستند و این در حالی است که ارتباط عضلات مفصل ران با آسیب‌های اندام تحتانی بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته است.

در مطالعه‌ای که انجام گردید، دو گروه فوتبالیست مرد با پارگی کامل ACL و بدون پارگی از نظر تحمل عضلات تنه

جدول ۱. مشخصات فردی فوتبالیست‌های شرکت کننده در مطالعه در دو گروه مبتلا و شاهد (۱۵ نفر در هر گروه)

متغیر	انحراف معیار ± میانگین		دامنه تغییرات	
	گروه مبتلا	گروه شاهد	گروه مبتلا	گروه شاهد
سن (سال)	۲۳/۴۶ ± ۳/۶۴	۲۱/۶۰ ± ۲/۳۲	۳۰-۲۰	۲۹-۲۰
قد (سانتی‌متر)	۱۷۱/۸۶ ± ۷/۴۹	۱۷۸/۴۰ ± ۷/۰۸	۱۸۰-۱۵۰	۱۹۰-۱۶۸
وزن (کیلوگرم)	۶۸/۳۳ ± ۹/۸۹	۷۱/۷۳ ± ۱۰/۲۲	۸۷-۵۸	۸۸-۵۶

جدول ۲. مقادیر میانگین سابقه ورزشی، تعداد جلسات تمرین و ساعات جلسات تمرین، در دو گروه مبتلا و شاهد (۱۵ نفر در هر گروه)

متغیر	میانگین	
	گروه مبتلا	گروه شاهد
سابقه فعالیت تیمی فوتبال (به ماه)	۵۲/۶۶	۶۷/۵۳
تعداد جلسات تمرین (در هفته)	۳/۶	۳/۳۳
ساعات تمرین (در هر جلسه)	۲/۱۶	۲/۲۳

جدول ۳. مقادیر میانگین، انحراف معیار و دامنه تغییرات تحمل عضلات تنه تحتانی در دو گروه مبتلا و شاهد (۱۵نفر در هر گروه)

تحمل عضلات (ثانیه)	انحراف معیار ± میانگین		دامنه تغییرات	
	گروه مبتلا	گروه شاهد	گروه مبتلا	گروه شاهد
اکستنسور تنه	۶۰/۷۵ ± ۱۸/۵۲	۱۱۷/۰۶ ± ۲۵/۴۲	۹۱/۶۶-۲۳/۶۶	۱۷۴/۶۶-۸۰
فلکسور تنه	۴۹/۴۳ ± ۲۱/۶۹	۱۲۵/۷۰ ± ۵۶/۸۶	۱۰۵/۶۶-۱۵/۶۶	۲۲۷/۶۶-۶۸/۳۳
لترال فلکسور	۴۱/۹۷ ± ۱۳/۳۷	۷۳/۶۹ ± ۳۳/۳۴	۷۲-۱۸/۶۶	۱۷۴/۹۹-۳۹/۱۶

www.mui.ac.ir

نمودار ۱. مقایسه میانگین تحمل عضلات اکستنسور، فلکسور و لترال فلکسور تنه تحتانی در دو گروه مبتلا و شاهد (۱۵ نفر در هر گروه)

تحتانی شامل عضلات اکستنسور، فلکسور و لترال فلکسور تنه مورد بررسی قرار گرفته و با یکدیگر مقایسه شدند. در مطالعه حاضر از نظر تحمل عضلات اکستنسور تنه بین دو گروه تفاوت معنی‌دار وجود داشت. عضلات اکستنسور تنه سبب کنترل تیلت خلفی در لگن شده (۲۱، ۵) و به نظر می‌رسد ضعف این عضلات می‌تواند با کاهش ثبات ناحیه تنه و تغییر در راستای بیومکانیک اندام تحتانی از جمله مفصل زانو، سبب افزایش خطر پارگی کامل ACL شود. همچنین در این مطالعه از نظر تحمل عضلات فلکسور تنه بین دو گروه تفاوت معنی‌دار وجود داشت. عضلات شکمی سبب کنترل تیلت قدامی لگن شده (۲۱، ۵) و تیلت قدامی بیش از حد لگن با اداکشن و اینترنال روتیشن ران همراه است (۲۱). بنابراین ضعف این عضلات با کاهش ثبات ناحیه تنه و تغییر در راستای اندام تحتانی، از جمله مفصل زانو می‌تواند فرضیه افزایش خطر پارگی کامل ACL را قوت بخشد. تحمل عضلات لترال فلکسور تنه نیز در هر دو گروه تفاوت معنی‌دار داشت که مشابه مطالعه Cowan و همکاران (۲۲)، Zazulak و همکاران (۲۳) و Hewett و Myer (۲۴) بود. نتایج مطالعات مذکور این فرضیه را مطرح نمودند که ضعف یا کاهش تحمل عضلات لترال فلکسور تنه در فعالیت‌های توأم با تحمل وزن در زانو سبب افزایش احتمالی اداکشن و اینترنال روتیشن ران می‌گردد. این وضعیت از جمله وضعیت‌هایی است که می‌تواند منجر به پارگی ACL شود. مطالعه Hewett و Myer نشان داد که در واکنش به حرکت جانبی تنه، گشتاور اداکتوری ران افزایش یافته و این مسأله با جابه‌جایی طرفی بردار نیروی عکس‌العمل زمین (Ground force reaction یا GFR) و بزرگتر شدن بازوی اهرمی آن نسبت به مرکز مفصل زانو همراه می‌گردد. در نتیجه این وضعیت، میزان ابداکشن زانو نیز بیشتر شده، رباط‌های زانو تحت کشیدگی بیشتری قرار می‌گیرند و احتمال آسیب ACL افزایش می‌یابد (۲۴).

نتایج به دست آمده از این مطالعه تا حدی تأیید کننده مطالعات قبلی و پیشنهاد کننده این مطلب است که اگر به تقویت ناحیه کمری- لگنی- رانی توجه بیشتر شود، ممکن است خطر بروز آسیب پارگی کامل ACL و یا خطر افزایش آسیب یا تکرار آن کمتر شود (۵). در این مطالعه سعی شد تا دو گروه مورد مطالعه از نظر سایر عوامل مؤثر بر تحمل عضلات تنه تحتانی همچون نوع ورزش، سابقه و سطح فعالیت ورزشی، تعداد جلسات تمرین در هفته، ساعات تمرین در هر جلسه، سن، جنسیت، عدم مصرف داروهای مکمل و عدم سابقه جراحی، درد... مطابقت داشته باشند. بنابراین به نظر می‌رسد تنها عاملی که می‌تواند سبب تفاوت در تحمل عضلات تنه بین دو گروه باشد، پارگی کامل ACL است.

یکی از موارد محدودیت در این مطالعه و مطالعات مقطعی مشابه این است که آیا کاهش تحمل عضلات تحتانی تنه علت آسیب ACL است یا کاهش تحمل عضلات تحتانی تنه ناشی از این آسیب می‌باشد. افراد مبتلا در این مطالعه پس از

رفع علایم درد و التهاب بلافاصله بعد از ضایعه تست شدند تا فرض ایجاد ضعف ثانویه به دنبال آسیب مطرح نباشد. همگی افراد گروه مبتلا در فاصله ۱۴ تا ۲۱ روز پس از آسیب بررسی شدند. با وجود این‌که این مطالعه مقطعی بوده است اما چون زمان سپری شده بعد از آسیب زیاد نبوده است، می‌توان این احتمال را داد که تفاوت موجود بین دو گروه مربوط به زمان قبل از ضایعه بوده باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه تأیید کننده نتایج مطالعاتی بود که نشان دادند کاهش تحمل عضلات تنه با افزایش خطر آسیب زانو مرتبط است (۲۱). صرفنظر از این‌که ضعف عضلات نواحی فوقانی زانو علت ایجاد کننده پارگی کامل ACL است و یا خود معلول این آسیب است، تقویت عضلات این ناحیه در پیش‌گیری از آسیب، کاهش خطر آسیب بیشتر و همچنین درمان آسیب، مؤثر به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از کلیه افرادی که به عنوان نمونه در این مطالعه شرکت کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

References

1. Bradley JP, Klimkiewicz JJ, Rytel MJ, Powell JW. Anterior cruciate ligament injuries in the National Football League: epidemiology and current treatment trends among team physicians. Arthroscopy 2002; 18(5): 502-9.
2. Prodromos CC, Han Y, Rogowski J, Joyce B, Shi K. A meta-analysis of the incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender, sport, and a knee injury-reduction regimen. Arthroscopy 2007; 23(12): 1320-5.
3. Myer GD, Chu DA, Brent JL, Hewett TE. Trunk and hip control neuromuscular training for the prevention of knee joint injury. Clin Sports Med 2008; 27(3): 425-48, ix.
4. Cochrane JL, Lloyd DG, Buttfield A, Seward H, McGivern J. Characteristics of anterior cruciate ligament injuries in Australian football. J Sci Med Sport 2007; 10(2): 96-104.
5. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. J Am Acad Orthop Surg 2005; 13(5): 316-25.
6. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. Spine (Phila Pa 1976) 1996; 21(22): 2640-50.
7. Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function .Sports Med 2006; 36(3): 189-98.
8. Niemuth PE, Johnson RJ, Myers MJ, Thieman TJ. Hip muscle weakness and overuse injuries in recreational runners. Clin J Sport Med 2005; 15(1): 14-21.
9. Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lazaro-Haro C, et al. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 2: a review of prevention programs aimed to modify risk factors and to reduce injury rates. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2009; 17(8): 859-79.
10. Smith J, Szczerba JE, Arnold BL, Perrin DH, Martin DE. Role of hyperpronation as a possible risk factor for anterior cruciate ligament injuries. J Athl Train 1997; 32(1): 25-8.
11. Fung DT, Zhang LQ. Modeling of ACL impingement against the intercondylar notch. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2003; 18(10): 933-41.
12. Chaudhari AM, Camarillo DB, Hearn BK, Leveille L, Andriacchi TP. The mechanical consequences of gender difference in single limb alignment during landing. JOSPT 2003; 33(8): A25-A26.
13. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation & physical activity. 2nd ed. Champaign, US: Human Kinetics; 2004. p. 82.
14. Moreland J, Finch E, Stratford P, Balsor B, Gill C. Interrater reliability of six tests of trunk muscle function and endurance. J Orthop Sports Phys Ther 1997; 26(4): 200-8.
15. Biering-Sorensen F. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. Spine (Phila Pa 1976) 1984; 9(2): 106-19.
16. Evans K, Refshauge KM, Adams R. Trunk muscle endurance tests: reliability, and gender differences in athletes. J Sci Med Sport 2007; 10(6): 447-55.
17. Hodges PW. Is there a role for transversus abdominis in lumbo-pelvic stability? Man Ther 1999; 4(2): 74-86.
18. Devlin L. Recurrent posterior thigh symptoms detrimental to performance in rugby union: predisposing factors.

www.mui.ac.ir

Sports Med 2000; 29(4): 273-87.
19. Sherry MA, Best TM. A comparison of 2 rehabilitation programs in the treatment of acute hamstring strains. J Orthop Sports Phys Ther 2004; 34(3): 116-25.
20. Hewett TE, Ford KR, Myer GD. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 2, a meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. Am J Sports Med 2006; 34(3): 490-8.
21. Leetun DT ,Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. Med Sci Sports Exerc 2004; 36(6): 926-34.
22. Cowan SM, Crossley KM, Bennell KL. Altered hip and trunk muscle function in individuals with patellofemoral pain. Br J Sports Med 2009; 43(8): 584-8.
23. Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B, Cholewicki J. Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk: a prospective biomechanical-epidemiologic study. Am J Sports Med 2007; 35(7): 1123-30.
24. Hewett TE, Myer GD. The mechanistic connection between the trunk, hip, knee, and anterior cruciate ligament injury. Exerc Sport Sci Rev 2011; 39(4): 161-6.

www.mui.ac.ir

The relationship between core stability and rupture of anterior cruciate ligament in soccer players

Masoumeh Taghikhani[1], Nasrin Naseri[*], Seyed Sadredin Shojaedin[2]

Original Article

Abstract

Introduction: ACL Tearing is one of the most common injuries among athletes. In previous studies, the association between ACL injury and factors such as gender, age, type of sport activity, level of sexual hormones and joint laxity has been evaluated. Although diminished endurance of the lower trunk and core body muscles seems to play a potential role in ACL injury, these factors have not been evaluated adequately. The main objective of the present study is to assess the relationship between core stability and rupture of anterior cruciate ligament in soccer players.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, the endurance of trunk extensors, trunk flexors and trunk lateral flexors were measured in 30 professional soccer players among whom 15 persons had unilateral torn ACL (mean age = 23.4) and the remaining had normal ACL (mean age = 21.7) .We performed the McGill and Biering-Sorensen tests to measure the endurance of these muscles in both groups utilizing a digital chronometer.

Results: The endurance of trunk extensors, trunk flexors and trunk lateral flexors were statistically lower in soccer players with torn ACL compared to the soccer players with normal functioning ACL ($P < 0.05$).

Conclusion: Diminished endurance of the trunk muscles is a possible factor that increases the chance of ACL rupture in soccer players. This certainly has to be proved with prospective comparative studies and, if it is the case, then increasing the endurance of these muscles can possibly decrease the risk of ACL injury.

Keywords: Core stability, Lower trunk muscles, Anterior cruciate ligament, Soccer players

Citation: Taghikhani M, Naseri N, Shojaedin SS. **The relationship between core stability and rupture of anterior cruciate ligament in soccer players.** J Res Rehabil Sci 2012; 8(5): 834-41.

Received date: 24/07/2012 Accept date: 14/11/2012

* Assistant Professor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran Email: naserins@tums.ac.ir
1- Phsiotherapist, Department of Corrective Exercises and Sport Injury, School of Physical Education, Tehran University of Tarbiat Moallem, Tehran, Iran
2- Associate Professor, Department of Corrective Exercises and Sport Injury, School of Physical Education, Tehran University of Tarbiat Moallem, Tehran, Iran