● مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دورهٔ نوزدهم، شمارهٔ ۳، ص ۲۷۶-۲۶۸، ۱۳۹۱

مقالهٔ پژوهشی

تأثیر بریس عملکردی (از نوع قالب‌گیری) بر تعادل بیماران مبتلا به پارگی لیگامان صلیبی قدامی

روشنک بقایی رودسری[1*]، مهیار صلواتی[2]، بصیر مجدالاسلام[3]

خلاصه

مقدمه: زانو یک ساختار پیچیده است و پارگی لیگامان متقاطع قدامی یکی از متداول‌ترین آسیب‌های آن می‌باشد. لیگامان متقاطع قدامی با عملکرد حس عمقی خود، نقش مهمی در حفظ تعادل فرد دارد و پارگی آن ممکن است در اختلالات تعادل مؤثر باشد. هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر بریس (Brace) بر تعادل افراد بعد از پارگی لیگامان صلیبی قدامی بود.

روش: این مطالعه شبه تجربی بر روی ۲۰ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی، با محدوده سنی ۱۸ تا ۴۴ سال انجام پذیرفت. نمونه‌گیری به صورت غیراحتمالی ساده بود. به منظور ارزیابی تعادل وضعیتی، از دستگاه صفحه نیرو استفاده شد. آزمون‌های Paired t و Kolmogorov-Smirnov جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها: اختلاف سرعت متوسط جابه‌جایی مرکز فشار در اندام مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی قبل و بعد از پوشیدن بریس در محور x و y از نظر آماری معنی‌دار نشد. اختلاف میزان جابه‌جایی مرکز فشار در اندام مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قبل و بعد از پوشیدن بریس در محور x و y نیز از نظر آماری معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به نظر می‌رسد که بریس در بیماران دچار پارگی لیگامان متقاطع قدامی در بهبود تعادل وضعیتی تأثیر بارزی ندارد.

واژه‌های کلیدی: بریس عملکردی، تعادل، لیگامان صلیبی قدامی

۱- دانش‌آموخته ارتز و پروتز، دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران ۲- استاد، گروه ارتز و پروتز، دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران

۳- استادیار، گروه ارتز و پروتز، دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران

* **نویسنده مسؤول، آدرس:** تهران، ولنجک، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه ارتز و پروتز ● **آدرس پست الکترونیک:** r.baghaei1375@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۸/۷ **دریافت مقاله اصلاح شده:** ۱۳۹۰/۱۰/۱۵ **پذیرش مقاله:** ۱۳۹۰/۱۰/۲۵

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

زانو را علاوه بر ساختار مکانیکی می‌توان دارای یک ساختار نورولوژیک نیز دانست (۱). عضلات قوی، استخوان‌های بلند و نیز گشتاورهای زیاد وارده بر مفصل زانو می‌تواند عوامل مهمی در ایجاد آسیب‌های متنوع در آن باشد (۲). لیگامان صلیبی قدامی به عنوان عامل مهم مقاومت کننده در حرکت رو به جلوی تیبیا نسبت به فمور، اکستنشن بیش از حد زانو و چرخش داخلی تیبیا نسبت به فمور به شمار می‌آید (۵-۳). پارگی این لیگامان یکی از شایع‌ترین آسیب‌های زانو محسوب می‌شود (۶). شیوع پارگی این لیگامان در اسکاندیناوی و انگلستان به ترتیب معادل ۰/۳۶ و ۱۷ نفر در هر ۱۰۰۰ نفر به طور سالیانه تخمین زده شده است (۷). لیگامان متقاطع قدامی نیز با عملکرد حس Properioceptive neurophisiological خود، نقش مهمی در حفظ ثبات مفصل زانو داشته، در حفظ تعادل فرد مؤثر می‌باشد (۸).

تعادل، به عنوان توانایی نگهداری مرکز ثقل بر محدوده سطح اتکا تعریف شده است (۹). زمانی بدن در حال تعادل است که، همه نیروهای وارد بر آن با یکدیگر در تعادل باشند؛ به نحوی که بدن در وضعیت مطلوب باقی بماند (تعادل ایستا) (۱۰). تعادل، به عنوان یک عملکرد لازم برای حفظ ثبات بدن در موقعیت‌های ایستا و پویا مطرح می‌باشد که با فعالیت عضلانی و موقعیت مفصل به دست می‌آید (۱۱).

نگهبان و همکاران با بررسی چگونگی کنترل وضعیتی (Postural) در بیماران با پارگی لیگامان صلیبی قدامی اعلام کردند که این افراد دچار اختلال در کنترل وضعیتی هستند (۱۲). نگهبان و همکاران در پژوهشی دیگر بیان نمودند که در بیماران با ضایعه لیگامان صلیبی قدامی، اعمال وظایف دیگر به بدن نمی‌تواند کنترل وضعیتی آن‌ها را بدتر نماید (۱۳).

Voight و همکاران در بررسی تغییرات عصبی عضلانی اندام ۶ فرد با زانوی سالم در زمان استفاده از DonJoy brace، هیچ اختلاف معنی‌داری در عکس‌العمل خودکار بدن در شرایط با و بدون Brace ندیدند؛ ولی مشاهده کردند که Brace باعث افزایش فعالیت عضلات آنتاگونیست و افزایش تعادل وضعیتی بدن می‌شود (۱۴). Henriksson و همکاران نیز در طی ۳۲ ماه بعد از جراحی، شلی زانو در صفحه ساژیتال و کنترل وضعیتی در صفحه فرونتال و ساژیتال را در ۲۵ بیمار اندازه گیری کردند و متوجه شدند که گروه بیماران، حتی چند سال بعد از آسیب، دارای کنترل وضعیتی ضعیف در صفحه ساژیتال می‌باشند (۱۵).

Chmielewski و همکاران با بررسی روند تحمل وزن در زمان متوسط ۱/۵ ماه بعد از آسیب لیگامان متقاطع قدامی و ۶ تا ۱۲ هفته بعد از جراحی بازسازی، با کمک دستگاه صفحه نیرو (Force plate)، در ۱۰ بیمار مبتلا به پارگی حاد لیگامان متقاطع قدامی، ۱۰ بیمار بعد از جراحی بازسازی و ۵۸ فرد سالم پرداختند؛ در این مطالعه، افزایش نوسان وضعیتی در بیماران مبتلا به نقص لیگامان متقاطع قدامی دیده شد و میانگین نوسان وضعیتی در بیماران بعد از جراحی بازسازی، به طور چشم‌گیری با افراد سالم نزدیک گردید (۵).

Ageberg و همکاران میزان تعادل، حس عمقی و قدرت عضلانی را در وضعیت ایستاده روی یک پا در ۳۶ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان یک طرفه جراحی نشده در دوره حاد، از طریق ارزیابی شلی زانو، حس عمقی، ثبات سنجی و قدرت عضلانی سنجیدند؛ نتایج حاکی از آن بود که حس عمقی و تعادل و نیز قدرت عضلانی، بعد آسیب لیگامان متقاطع قدامی کم می‌شود (۱۶).

تحقیقات اندکی در خصوص تأثیر Braceهای عملکردی بر تعادل بیماران مبتلا به پارگی لیگامان

Archive of SID

www.SID.ir

صلیبی قدامی وجود دارد و بیشتر تحقیقات در این زمینه، به ارزیابی جراحی‌های ترمیمی به همراه ارتزها پرداخته‌اند؛ از این رو، با توجه به ایجاد اختلال در کنترل تعادل وضعیتی این بیماران، انجام تحقیقات بیشتر در زمینه روش‌های درمانی، همچون استفاده از Braceها، ضروری به نظر می‌رسد. از آن جایی که اختلال در تعادل می‌تواند بر عملکردهایی همچون راه رفتن تأثیر منفی داشته باشد، انجام تحقیقاتی که به بررسی درمان‌های مرتبط با آن بپردازد، از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. هدف مطالعه حاضر، بررسی تأثیر Brace عملکردی بر کنترل تعادل وضعیتی در بیماران مبتلا به پارگی لیگامان صلیبی قدامی قبل از جراحی بازسازی بود.

روش بررسی

این مطالعه شبه تجربی بر روی ۲۰ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی، با محدوده سنی ۱۸ تا ۴۴ سال، صورت پذیرفت. از بین جامعه در دسترس، هر فردی که توسط پزشک متخصص جراحی استخوان و مفاصل حایز شرایط ورود به تحقیق بود، به عنوان آزمودنی، به طور داوطلبانه وارد تحقیق شد و جهت اجرای آزمون‌های مطالعه، به آزمایشگاه بیومکانیک دانشگاه علوم پزشکی تهران انتقال یافت.

نمونه‌گیری به صورت غیراحتمالی ساده بود؛ به این ترتیب که هر فرد دارای شرایط ورودی به آزمون، به طور داوطلبانه وارد تحقیق شد. تعداد دقیق افراد شرکت کننده در مطالعه بر اساس پایلوت اولیه و با استفاده از فرمول محاسبه گردید.

معیارهای ورود بیماران به مطالعه شامل تشخیص پارگی لیگامان متقاطع قدامی به وسیله مشاهده عکس MRI و معاینه بالینی بیمار و در بعضی مواقع، انجام آرتروسکوپی تشخیصی، توسط پزشک متخصص جراحی استخوان و مفاصل، فاصله زمان کمتر از ۶ ماه بین پارگی لیگامان تا آزمون (در واقع بیمار در مرحله حاد بعد پارگی قرار داشت) و کسب نمره بین ۷۰ تا ۸۵ در مقیاس Lysholm بود.

اگر بیمار درد زانوی دو طرفه و یا ضایعه دیگری در زانوی مبتلا داشت، از مطالعه حذف می‌گردید.

به منظور ارزیابی تعادل وضعیتی، از دستگاه صفحه نیرو استفاده شد. در این مطالعه، منظور از تعادل، توانایی آزمودنی در ایستادن به مدت ۲۰ ثانیه روی هر یک از اندام‌های مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی و مخالف، به طور جداگانه، بر روی دستگاه صفحه نیرو بود، به نحوی که تا حد امکان بی‌حرکت باشند. این عمل در حالی انجام می‌شد که فرد با سر صاف و مستقیم به دیواری که در فاصله ۶۵ سانتی‌متری قرار داشت، نگاه کند و یا در وضعیت چشم بسته، حالت خیره نگاه کردن به جلو را حفظ نماید. در حالی که فرد بر روی اندام مورد آزمون تحمل وزن می‌نمود، اندام دیگر در وضعیت ۹۰ درجه فلکشن زانو قرار می‌گرفت و دست‌ها بر روی کمر ثابت می‌شد. شاخص‌های تعادلی مطالعه حاضر، عبارت از انحراف معیار (Standard deviation یا SD) و متوسط سرعت جابه‌جایی مرکز فشار (Center of pressure یا COP)، از اطلاعات نقطه‌ای ثبت شده توسط سیستم صفحه نیرو با استفاده از نرم‌افزار Excel استخراج شد. شایان ذکر است که مقادیر بالاتر این شاخص‌ها، نشانگر ثبات وضعیتی ضعیف بود (۱۷، ۴).

طرح اصلی صفحه نیروی مورد استفاده در این تحقیق، از محصولات شرکت Bertec (Bertec Corporation, Columbus, OH) بود. در این دستگاه، برای اندازه‌گیری دقیق جابه‌جایی صفحه در سه محور x، y و z در هنگام اعمال نیرو، تعدادی مبدل (Transducer) کار گذاشته شده است. جهت و شدت نیروی عکس‌العمل زمین، از طریق اندازه‌گیری و جمع نیروهای عمودی، قدامی- خلفی و داخلی- خارجی، که به ترتیب در سه صفحه x، y و z اعمال می‌شود، ارزیابی

Archive of SID
www.SID.ir

می‌گردد. این دستگاه مجهز به شش خروجی در هر صفحه است، که برونده الکتریکی سه خروجی نمایانگر بردار مقدار نیرو (Fx، Fy و Fz) و سه خروجی دیگر بیانگر گشتاورها (Mx، My و Mz) می‌باشد.

با آماده شدن فرد و قرار گرفتن در وضعیت ایستاده بر روی یک اندام، در شرایطی که اندام دیگر با خم کردن زانو در وضعیت تعلیق قرار می‌گرفت (شکل ۱)، دکمه شروع آزمون زده می‌شد؛ دقت لازم به عمل آمد تا اندام تحمل کننده وزن، بر روی مرکز صفحه نیرو قرار بگیرد و دست‌های فرد در جهت ایجاد تعادل عمل نکند. بعد از اتمام آزمون، با زدن دکمه ثبت، اطلاعات ذخیره می‌شد. آزمون یک بار با چشم باز و بار دوم با چشم بسته انجام می‌گرفت.

شکل ۱. *نحوه قرارگیری فرد بر روی صفحه نیرو برای تعیین شاخص‌های تعادلی*

با استفاده از مقادیر انحراف معیار، که بیانگر واریانس توزیع موقعیت نقاط مرکز فشار است (۱۸)، و سرعت متوسط جابه‌جایی مرکز فشار (۱۹)، مقادیر کنترل تعادل وضعیتی بررسی می‌گردد. این آزمون هم در حالت بدون Brace و هم در حالت استفاده از Brace انجام گردید.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۳ انجام گرفت؛ از آزمون‌های Paired t، Wilcoxon و Kolmogorov–Smirnov در سطح معنی‌داری $P < ۰/۰۵$ جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

نتایج

تعداد ۲۰ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان صلیبی قدامی با متوسط سن ۱۳/۸ ± ۲۹ سال و وزن ۹۷/۱۱ ± ۷۵ کیلوگرم وارد مطالعه شده بودند. ۱۳ نفر (۶۵ درصد) از این افراد مرد و ۷ نفر (۳۵ درصد) زن بودند.

چگونگی توزیع داده‌ها با مقادیر Kolmogorov–Smirnov مورد ارزیابی قرار گرفت و تمام مقادیر دارای توزیع نرمال بودند ($P<۰/۰۵$).

یافته‌های حاصل از بررسی سیگنال جابه‌جایی مرکز فشار در اندام‌های سالم و مبتلا در وضعیت‌های مختلف با چشم باز و بسته و نیز در حالت‌های استفاده از Brace و بدون آن، در جدول شماره ۱ آورده شده است. جهت مقایسه سرعت متوسط جابه‌جایی مرکز فشار در اندام سالم نسبت به اندام مبتلا از آزمون Wilcoxon استفاده گردید که نتایج در جدول ۲ قابل مشاهده است.

به منظور بررسی تأثیر آنی Brace عملکردی بر اندام مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع از آزمون Paired t استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱. *نتایج آزمون آماری Wilcoxon به منظور بررسی تغییرات سرعت متوسط جابه‌جایی مرکز فشار در اندام‌های سالم و مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی*

	اندام سالم		اندام مبتلا		P-value
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
سرعت متوسط جابه‌جایی مرکز فشار در محور x	-۰/۰۹۷	۰/۲۵۸	-۰/۰۵۹	۰/۱۵۸	۰/۳۹۷
سرعت متوسط جابه‌جایی مرکز فشار در محور Y	-۰/۰۰۷	۰/۰۲	-۰/۰۰۶	۰/۰۱۷	۰/۳۷۱

جدول ۲. *نتایج آزمون آماری Paired t به منظور بررسی تأثیر آنی Brace عملکردی بر تعادل ایستای اندام مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی*

متغیر	بدون Brace		با Brace		P-value
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
میزان جابه‌جایی مرکز فشار اندام مبتلا در محور x	۱/۵۳۰	۰/۹۹۳	۱/۶۰۷	۰/۶۹۳	۰/۶۷۹
میزان جابه‌جایی مرکز فشار اندام مبتلا در محور y	۱/۳۲۵	۰/۲۲۰	۱/۲۱۴	۰/۴۵۳	۰/۳۲۱

بحث

بر اساس نتایج حاصل از پژوهش حاضر، اختلاف انحراف معیار جابه‌جایی قبل از جراحی در اندام مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع، قبل و بعد از پوشیدن Brace با چشم باز، در محورهای x و y از نظر آماری معنی‌دار نشد. میزان اختلاف سرعت راه رفتن در اندام مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی قبل و بعد از پوشیدن Brace با چشم باز نیز در محورهای x و y از نظر آماری معنی‌دار نبود.

Voight و همکاران به بررسی تغییرات عصبی-عضلانی در اندام ۶ فرد با زانوی سالم در زمان استفاده از DonJoy Brace، پرداختند و هیچ اختلاف معنی‌داری در عکس‌العمل خودکار بدن در شرایط با و بدون Brace ندیدند؛ نتایج نشان داد که Brace باعث افزایش فعالیت عضلات آنتاگونیست و افزایش تعادل وضعیتی بدن می‌شود (۱۴). یافته‌های پژوهش Vojght و همکاران با نتایج تحقیق حاضر همخوانی نداشت؛ شاید علت ناهمخوانی آن باشد که آنان افراد سالم را مورد بررسی قرار دادند و همچنین، تعداد افراد درگیر در پژوهش آنان، اندک بود. با توجه به مطالعه Ageberg و همکاران (۱۶)، که بیان نمودند حس عمقی و تعادل و نیز قدرت عضلانی، بعد از آسیب لیگامان متقاطع قدامی کم می‌شود، می‌توان علت این اختلاف در نتایج را تبیین نمود.

Henriksson و همکاران در بررسی ۲۵ بیمار ۳۲ ماه بعد از جراحی، شلی زانو در صفحه ساژیتال و کنترل وضعیتی در صفحه فرونتال و ساژیتال را اندازه گیری کردند و متوجه شدند که گروه بیماران، حتی چند سال بعد از آسیب، دارای کنترل وضعیتی ضعیف در صفحه ساژیتال می‌باشند (۱۵). نتایج تحقیق Henriksson و همکاران با مطالعه حاضر همخوانی داشت ولی تفاوتی که مشاهده می‌شود آن است که آنان تحقیق خود را بر روی بیماران بعد از جراحی ترمیمی انجام داده‌اند.

Archive of SID
www.SID.ir

O'Connell و همکاران به ارزیابی نوسان وضعیتی و تعادل، در ۱۵ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی و ۱۵ فرد سالم پرداختند و بیان کردند که ممکن است، استفاده از دستگاه سنجش نوسان وضعیتی، برای پیش بینی عملکرد ثبات، در طی فعالیت‌های دینامیک بعد از نقص لیگامان متقاطع قدامی، نامناسب باشد (۱۹). در مقایسه بین مطالعه آنان و پژوهش حاضر می‌توان گفت که این نقص، در مطالعه حاضر تا حدودی مرتفع شده است و ما متغیرهای معتبرتری را ارزیابی کرده‌ایم.

Torry و همکاران نیز به بررسی مقایسه‌ای ثبات زانو، تعادل و انقباض عضله همسترینگ با استفاده از Brace عملکردی زانو پرداختند. مطالعه فوق نشان داد که Brace عملکردی، به طور ثانویه، باعث کاهش جابه‌جایی می‌شود. پس در واقع می‌توان گفت که Brace، در غیاب فعالیت عضلانی مناسب، می‌تواند به طور چشمگیری جابه‌جایی قدامی تیبیا را کاهش دهد (۲۰). در پژوهش آنان بیان شد که Brace می‌تواند در کاهش جابه‌جایی قدامی تیبیا نقش داشته باشد و از آن به عنوان یک عامل ثانویه نام برده شد؛ پس می‌توان گفت که تا حدودی نتایج آن با تحقیق حاضر همخوانی دارد؛ چرا که در نهایت، محققین در هر دو پژوهش بر عدم تأثیر قاطع Brace بر ثبات زانو و تعادل تأکید دارند.

محدودیت اصلی مطالعه حاضر، ارجاع بیماران تنها از یکی از بیمارستان‌های شهر تهران بود و قابلیت دسترسی به بقیه مراکز درمانی وجود نداشت. پیشنهاد می‌شود که مطالعات مشابه آینده، در حالت‌های با «چشم بسته» و نیز بعد از جراحی بازسازی لیگامان انجام شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج تحقیق حاضر می‌توان گفت که Brace در بیماران دچار پارگی لیگامان متقاطع قدامی در بهبود تعادل وضعیتی تأثیر بارزی ندارد. Brace، در زمان قبل از جراحی ترمیمی، نتوانست تأثیری بر روی میزان جابه‌جایی مرکز فشار در اندام مبتلا با چشم باز در محور x و y بگذارد؛ نیز Brace، در همین صفحات، سرعت جابه‌جایی مرکز فشار قبل از جراحی در اندام مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع با چشم باز را نیز بهبود نداد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که استفاده از بریس عملکردی در بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی نمی‌تواند باعث بهبود تعادل در این بیماران در حالت «چشم باز» شود. از این‌رو، به‌نظر می‌رسد که استفاده از این نوع Brace برای بهبود تعادل در این بیماران در شرایط همراهی بازخوردهای بینایی ضرورتی ندارد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از زحمات دکتر سهراب کیهانی، که در تمام این مسیر ما را یاری نمود، کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

Archive of SID
www.SID.ir

References

1. Lephart SM, Riemann BL, Fu FH. Introduction to the sensorimotor system. In: Lephart SM, Fu FH (Editors). Proprioception and neuromuscular control in joint stability. 1st ed., London Human Kinetics, 2000; pp15-23.
2. Anderson MK, Hall SJ, Martin M. Sports injury management. 2nd ed., Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2000; pp 44, 234-5.
3. Ramsey DK, Lamontagne M, Wretenberg PF, Valentin A, Engstrom B, Nemeth G. Assessment of functional knee bracing: an in vivo three-dimensional kinematic analysis of the anterior cruciate deficient knee. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2001; 16(1): 61-70.
4. Maitland ME, Ajemian SV, Suter E. Quadriceps femoris and hamstring muscle function in a person with an unstable knee. *Phys Ther* 1999; 79(1): 66-75.
5. Chmielewski TL, Wilk KE, Snyder-Mackler L. Changes in weight-bearing following injury or surgical reconstruction of the ACL: relationship to quadriceps strength and function. *Gait Posture* 2002; 16(1): 87-95.
6. Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk RJ, Rowe BB. Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents. *Phys Ther* 2005; 85(6): 502-14.
7. Birmingham TB, Karmer JF, Kirkley A, Inglis JT. Knee bracing for medial compartment. *JPO* 2001; 40(3): 285-9.
8. Jerosch J, Prymka M. Proprioceptive capacities of the healthy knee joint: modification by an elastic bandage. *Sportverletz Sportschaden* 1995; 9(3): 72-6.
9. Cachupe WJ. Measurement in physical Education and Exercise. *LEA Online* 2001; 5(2): 149-55.
10. Krogsgaard MR, Dyhre-Poulsen P, Fischer-Rasmussen T. Cruciate ligament reflexes. *J Electromyogr Kinesiol* 2002; 12(3): 177-82.
11. Hoffman M, Schrader J, Koceja D. An investigation of postural control in postoperative anterior cruciate ligament reconstruction patients. *J Athl Train* 1999; 34(2): 130-6.
12. Negahban H, Salavati M, Mazaheri M, Sanjari MA, Hadian MR, Parnianpour M. Non-linear dynamical features of center of pressure extracted by recurrence quantification analysis in people with unilateral anterior cruciate ligament injury. *Gait Posture* 2010; 31(4): 450-5.
13. Negahban H, Hadian MR, Salavati M, Mazaheri M, Talebian S, Jafari AH, et al. The effects of dual-tasking on postural control in people with unilateral anterior cruciate ligament injury. *Gait Posture* 2009; 30(4): 477-81.
14. Voight ML, Blackburn TA, Kidder J, Pflaster DS, Nashner LM. Neuromuscular changes with use of the Functional Knee measure of Reflex Latencies and Lower Extremity EMG. *DJ Orthop* 2005; 23: 55-8.
15. Henriksson M, Ledin T, Good L. Postural control after anterior cruciate ligament reconstruction and functional rehabilitation. *Am J Sports Med* 2001; 29(3): 359-66.
16. Ageberg E, Roberts D, Holmstrom E, Friden T. Balance in single-limb stance in patients with anterior cruciate ligament injury: relation to knee laxity, proprioception, muscle strength, and subjective function. *Am J Sports Med* 2005; 33(10): 1527-35.

Archive of SID

www.SID.ir

17. Caron O. Effects of local fatigue of the lower limbs on postural control and postural stability in standing posture. *Neurosci Lett* 2003; 340(2): 83-6.

18. Johanson ME. Gait Laboratory: structure and data Gathering. In: Rose J, Gamble JG, editors. Human walking. 2nd ed., Philadelphia, Baltimore, Williams & Wilkins, 1994; p127.

19. O'Connell M, George K, Stock D. Postural sway and balance testing: a comparison of normal and anterior cruciate ligament deficient knees. *Gait Posture* 1998; 8(2): 136-42.

20. Torry MR, O'Connor DD, Kedrowski JJ, Sterrett WI, Steadman JR. Knee Stability Controlled by Hamstrings and Functional Knee Brace. *J Prosth Orthot* 2001; 13(4): 90-6.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of Custom Molded Functional Brace on Balance in Patients with Anterior Cruciate Ligament Tearing

Baghaei R., M.Sc[1*]., Salavati M., Ph.D[2]., Majdoleslami B., Ph.D[3].

1. Department of Orthotics and Prosthetics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
2. Professor, Department of Orthotics and Prosthetics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Orthotics and Prosthetics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

* Corresponding author; e-mail: r.baghaei1375@yahoo.com

(Received: 28 Oct. 2011 Accepted: 14 Jan. 2012)

Abstract

Background & Aims: Knee joint is a complex structure and anterior cruciate ligament (ACL) tear is one of the most common injuries of it. Anterior cruciate ligament, because of its proprioceptive function, has an important role in balance control and its tearing may tend to balance control deficiency. The aim of the present study was to evaluate the effect of functional brace on the balance in patients with anterior cruciate ligament rupture.

Method: In this quasi-experimental study, 20 patients with anterior cruciate ligament tear, with the age of 18 to 44 years, were recruited. Patients were selected by simple sampling method. Force plate was used for testing the postural balance, as a dependent variable. Data were analyzed using paired-t and chi-square tests.

Results: The velocity of center of pressure in x and y directions was not statistically significant comparing the bracing position with bare feet. The difference between pre and post orthotic intervention testing of displacement was not statistically significant in with/without brace position (P>0.05).

Conclusion: According to the results, it seems that the functional brace is not effective in improvement of postural balance in patients with anterior cruciate ligament tear.

Keywords: Functional brace, Balance, Anterior cruciate ligament (ACL)

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2012; 19(3): 268-276

Archive of SID

www.SID.ir