

مقایسه حس عمقی کمر در زنان مبتلا به کمردرد مزمن و زنان سالم

صغرا مرتضایی فر¹، دکتر جواد صرافزاده²، دکتر امیر احمدی²

1- کارشناس فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
2- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

مقدمه: حس عمقی یک جزء مهم در سیستم حسی - پیکری است که از طریق رفلکسهای عضلانی نقش حفاظتی در جلوگیری از آسیب‌های حاد دارد. کاهش در حس عمقی می‌تواند باعث اختلال در زمان عکس العمل، کنترل پوسچر و ثبات پوسچرال شود. افراد مبتلا به کمردرد مزمن کاهش در حس عمقی ناحیه کمری - خاجی دارند که منجر به نقص عملکرد عصبی-عضلانی و از دست دادن ثبات موضعی در ناحیه کمر می‌شود و احتمال ایجاد آسیب را افزایش می‌دهد. بررسی بازسازی وضعیت کمر می‌تواند به عنوان شاخصی برای ارزیابی حس عمقی این ناحیه به کار رود. هدف از این مطالعه مقایسه بازسازی وضعیت کمر در افراد مبتلا به کمردرد مزمن و افراد سالم است.

روش بررسی: 18 فرد سالم با میانگین سن $23/33 \pm 2/19$ سال و 18 بیمار مبتلا به کمردرد مزمن با میانگین سنی $23/83 \pm 2/93$ سال در این مطالعه شرکت داشتند. میزان خطا در بازسازی وضعیت کمر با استفاده از الکتروگونیا متر دستگاه بایومتریکس و با چشم بسته در حالت ایستاده در سه زاویه 30% و 60% حداکثر خم شدن کمر و همچنین بازسازی زاویه نوترال اندازه‌گیری شد. دو خطای مطلق و ثابت در بازسازی 3 وضعیت مذکور محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: خطای مطلق در بازسازی هر سه زاویه در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن به طور معناداری بیشتر از گروه سالم بود ($p < 0/05$) اما خطای ثابت در بازسازی هر سه زاویه بین دو گروه تفاوتی را نشان نداد ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: بیشتر بودن خطای مطلق در بازسازی وضعیت کمر در زنان مبتلا به کمردرد مزمن نسبت به گروه کنترل دلالت بر آن دارد که برخی از جنبه‌های حس عمقی در این بیماران مختل شده است.

کلید واژه‌ها: حس عمقی، کمردرد مزمن، خطای مطلق، خطای ثابت

(وصول مقاله 90/5/8، پذیرش مقاله 90/8/18)

نویسنده مسئول: تهران، بلوار میرداماد میدان مادر، خ شهید شاه نظری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email: j-sarrafzadeh@tums.ac.ir

مقدمه

وضعیت تنه در حین انجام کار و فعالیت‌های روزانه عامل مهمی در جلوگیری از ایجاد آسیب است. کاهش حس عمقی در افراد بعد از ضایعه شانه، زانو و مچ پا و همچنین در بیماریهای دژنراتیو مثل آرتروز و روماتیسم مفصلی گزارش شده است (3). مطالعاتی که بر روی پوسچر افراد صورت گرفته است، مشخص کرده‌اند که کاهش حس عمقی باعث اختلال در فاکتورهایی همچون زمان عکس العمل (5)، کنترل پوسچر و ثبات پوسچرال (4، 6) می‌گردد.

Brumang و همکاران (1999) نقص حس عمقی را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مورد بررسی قرار دادند و گزارش نمودند که کنترل حرکتی در ناحیه کمری لگنی در افراد با کمردرد مزمن تغییر می‌کند. همچنین مشاهده کردند که حس عمقی ناحیه کمری - خاجی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن

حس عمقی یک جزء مهم از سیستم حسی - پیکری است که مسئول فراهم کردن اطلاعات آوران برای سیستم عصبی مرکزی است و به منظور کنترل عضلانی توسط سیستم عصبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. حس عمقی شامل حس حرکت، شتاب، حس وضعیت و حرکت مفصل، حس وضعیت بخشهای مختلف بدن در فضا، حس نیرو، تلاش و سنگینی همراه با انقباض عضلانی و حس درک زمان انقباض عضلانی است (1)، حس عمقی از طریق رفلکسهای عضلانی نقش محافظتی در جلوگیری از آسیب‌های حاد ایفا می‌نماید (3). به علاوه سیگنالهای حس عمقی از عضلات ساق پا و تنه نقش مهمی در حفظ ثبات پوسچرال دارند (4). افراد سالم با استفاده از سیگنالهای حس عمقی ثبات پوسچر خود را حفظ می‌کنند تا از ایجاد آسیب در حین انجام فعالیت جلوگیری شود (3). آگاهی از

روش بررسی

بررسی از نوع مورد/شاهد (case/control) و روش نمونه‌گیری غیر احتمالی از نوع نمونه‌گیری ساده (convince sampling) می‌باشد. 18 زن مبتلا به کمردرد مزمن با میانگین سنی $(23/83 \pm 2/93)$ سال و 18 زن سالم با میانگین سنی $(23/33 \pm 2/19)$ سال در این مطالعه شرکت کردند.

بیمارانی وارد مطالعه شدند که کمردرد دائمی یا متناوب برای بیش از 3 ماه داشتند و حداقل یکسال از اولین حمله آنها گذشته بود (14). به فعالیت شغلی خود مشغول بودند (به علت کمردرد در مرخصی از کار نبودند). همچنین درد در این بیماران محدود به ناحیه کمر بوده، شاخص عددی درد در زمان انجام آزمون کمتر از 3 و شدت درد در حدی بود که مانع انجام آزمون نگردید (6, 15). شاخص عددی درد برای هر آزمودنی با استفاده از نمودار سنجش دیداری درد (VAS) که در فرم پرسشنامه وجود داشت، بدست آمد.

همچنین آزمودنی‌ها سابقه ضربه یا جراحی در ستون فقرات، اندام تحتانی، جراحی شکم، تومور یا متاستاز ستون فقرات نداشتند، درمان فیزیوتراپی را در 3 ماه اخیر دریافت نکرده بودند و آزمون بالینی SLR (straight leg raising) در آنها منفی بود. بیماران مبتلا به کمردرد مزمن در صورتی که به علت درد قادر به انجام حرکت در حین مطالعه نبودند یا اینکه در هر یک از مراحل انجام مطالعه درد آنها افزایش پیدا می‌کرد، از مطالعه خارج می‌شدند.

بیماران مورد مطالعه از بین دانشجویان دختر مستقر در خوابگاه‌های دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی تهران انتخاب شدند. پس از مراجعه افراد به مرکز تحقیقات دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران مراحل انجام آزمون برای آنها شرح داده شد. پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه، پرسشنامه ای حاوی اطلاعات شناسنامه ای فرد، سن، قد و وزن توسط آزمونگر کامل گردید.

از یک الکتروگونیا متر دستگاه بایومتریکس (Biometrics Ltd) ساخت کشور انگلستان برای اندازه‌گیری زاویه حرکتی کمر استفاده شد (13). برای این منظور ابتدا آزمودنی‌ها در وضعیت ایستاده راحت و ثابت بدون کفش و جوراب قرار می‌گرفتند. پاها به اندازه عرض شانه از هم باز بود، دستها در کنار بدن به حالت آویزان قرار داده می‌شد و چشم‌ها بسته می‌شدند تا آورانهای سیستم بینایی حذف شوند. برای کاهش فیدبک حس عمقی از اندام تحتانی و لگن و همچنین به منظور جلوگیری از عقب رفتن لگن در حین خم شدن، آزمودنی‌ها با یک فریم چوبی با کمربندی

کاهش داشته که منجر به نقص عملکرد عصبی-عضلانی و از دست دادن ثبات سگمنتال در ناحیه کمر می‌شود و احتمال ایجاد آسیب را افزایش می‌دهد (2). همچنین در سایر مطالعات دیده شده است که در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن دقت حس عمقی ناحیه کمری - خاجی (4)، کنترل عضلات تنه (7) و تعادل پوسچرال (6) تغییر می‌کند.

در برخی از مطالعات برای نشان دادن اختلال حس عمقی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن از اندازه‌گیری جابه‌جایی مرکز فشار (center of pressure) بر روی صفحه نیرو (force plate) استفاده گردیده (4, 6, 8) و یا اینکه میزان خطا در بازسازی چرخش قدامی و خلفی لگن اندازه‌گیری شده است که در واقع حس عمقی ناحیه کمری - خاجی را سنجیده‌اند (9). Newcomer و همکاران (2000) بازسازی حرکات کمر در صفحه قدامی - خلفی و داخلی - خارجی را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مورد بررسی قرار دادند اما تفاوتی را بین گروه بیماران مبتلا به کمردرد مزمن و گروه سالم در بازسازی وضعیت کمر مشاهده نکردند (10).

حفظ وضعیت نوترال کمر در بسیاری از وضعیت‌ها و فعالیت‌های روزانه مهم است. Neutral zone که در وضعیت نوترال کمر قرار می‌گیرد در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن به دلیل اختلال در عضلات عمقی تنه افزایش پیدا می‌کند (11). در بررسی‌های صورت گرفته مشخص شد که تا کنون مطالعه‌ای به بررسی حس عمقی وضعیت نوترال کمر با استفاده از اندازه‌گیری میزان خطا در بازسازی زاویه نوترال کمر در حالت ایستاده در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن نپرداخته است.

Brumange و همکاران (1999) و Newcomer و همکاران (2000) برای بررسی بازسازی وضعیت کمر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن تنها خطای مطلق (absolute error) را مورد بررسی قرار دادند و به خطای ثابت (constant error) اشاره نکردند (2, 12). در مطالعه حاضر دو خطای مطلق و خطای ثابت به عنوان متغیرهای مطالعه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. خطای مطلق قدرمطلق تفاوت زاویه هدف و زاویه تخمین زده شده توسط فرد است بدون اینکه جهت خطا در نظر گرفته شود. خطای ثابت تفاوت زاویه هدف و زاویه تخمین زده شده توسط فرد است. در این حالت اگر آزمودنی کمتر از زاویه هدف را تخمین بزند اختلاف با عدد منفی و اگر بیشتر از زاویه هدف را بازسازی کند اختلاف با عدد مثبت ثبت می‌شود (13).

هدف از این مطالعه مقایسه بازسازی زاویه نوترال و خم شدن کمر در افراد مبتلا به کمردرد مزمن و افراد سالم است.

سالم و بیمار از آزمون‌های آماری t-test و Mann-Whitney استفاده شد. برای مقایسه میزان خطای مطلق در بازسازی هر زاویه بین دو گروه از آزمون T-test و برای مقایسه میزان خطای ثابت در بازسازی هر سه زاویه بین دو گروه از آزمون من-ویتنی استفاده شد. همچنین به منظور تعیین تکرارپذیری مطلق از SEM (Standard error of measurement) و تکرارپذیری نسبی از ICC (Interclass correlation of coefficient) استفاده شد. سطح معنی‌داری برای تمامی محاسبات در آزمون‌های آماری 0/05 در نظر گرفته شد. برای انجام این آزمون‌ها از نرم افزار نسخه 17 SPSS استفاده شد.

یافته‌ها

ابتدا میانگین سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی دو گروه با استفاده از آزمون T-test با هم مقایسه شد. دو گروه هیچگونه تفاوت معناداری در هر یک از این متغیرها نداشتند. به منظور ارائه آمار توصیفی متغیرهای مورد مطالعه، شاخصهای تمایل مرکزی و پراکندگی (میانگین و انحراف معیار) محاسبه گردید. نتایج آزمون آماری کولموگوروف اسمیرونوف نشان داد که خطای مطلق در بازسازی هر سه زاویه دارای توزیع نرمال بود، اما میزان خطای ثابت دارای توزیع غیرنرمال بود. نتایج تکرارپذیری برای دستگاه الکتروگونیامتر و روش الکتروگذاری در هر جلسه و بین دو جلسه آزمون در جدول 1 ارائه شده است.

نتایج آزمون آماری t-test نشان داد که میزان خطای مطلق در بازسازی هر سه زاویه بین دو گروه با هم تفاوت معنادار دارد ($p < 0/05$) و میزان خطا در بازسازی هر سه زاویه در گروه بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بیشتر از گروه سالم بوده است (شکل 1). اما نتایج آزمون Mann-Whitney تفاوت معناداری را در میزان خطای ثابت در بازسازی هر سه زاویه بین دو گروه نشان نداد ($p > 0/05$) (شکل 2).

که اطراف لگن در زیر خار خاصه‌ای قدامی تحتانی بسته می‌شد، بی حرکت می‌شدند (12, 16).

الکترودهای الکتروگونیامتر بر روی خار مهره اول کمر و خار مهره اول خاجی قرار می‌گرفتند (17). به منظور کنترل حرکت برای بدست آوردن دامنه کامل حرکتی کمر دو انگشت شست آزمونگر بر روی دو خار خاصه‌ای خلفی فوقانی قرار می‌گرفت، سپس از آزمون‌های خواسته می‌شد که به جلو خم شوند و زمانی که لگن شروع به حرکت می‌نمود حرکت خم شدن متوقف شده و به این ترتیب میزان دامنه کامل حرکتی کمر اندازه‌گیری و مقدار آن به عنوان میزان حداکثر زاویه خم شدن ناحیه کمر ثبت می‌گردید. سپس 30% و 60% این مقدار و همچنین زاویه نوترال به عنوان سه زاویه هدف برای بازسازی در انجام آزمونها تعیین می‌شدند.

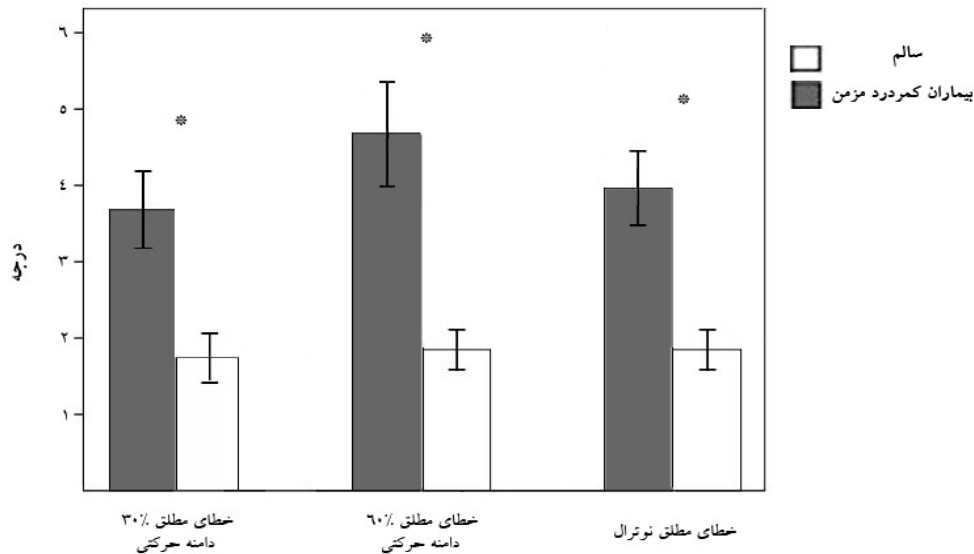
برای دو زاویه 30% و 60% میزان حداکثر خم شدن، ابتدا از آزمون‌های خواسته می‌شد که به جلو خم شوند و وقتی که به زاویه هدف رسیدند این وضعیت را 2 ثانیه نگه دارند و به خاطر بسپارند. سپس به وضعیت ایستاده برگردند و پس از 15 ثانیه با حرکت خم شدن کمر زاویه خواسته شده را بازسازی کنند. بازسازی هر زاویه سه بار انجام می‌شد. سپس میانگین مقدار خطا در بازسازی وضعیت در سه بار تکرار به عنوان میزان خطای بازسازی وضعیت ثبت می‌گردید. همچنین بازگشت از زاویه 30% به حالت ایستاده شروع آزمون به عنوان بازسازی زاویه نوترال در نظر گرفته می‌شد.

به منظور بررسی تکرارپذیری دستگاه الکتروگونیامتر و روش الکتروگذاری، طی دو جلسه آزمون با فاصله 24 ساعت تکرارپذیری مورد بررسی قرار گرفت. در هر جلسه سه بار دامنه حرکتی کامل کمر اندازه‌گیری شد و میانگین دامنه حرکتی در هر یک از دو جلسه برای تکرارپذیری مورد آزمون قرار گرفت.

برای تطبیق داده‌های آماری با منحنی نرمال و تعیین توزیع نرمال داده‌ها از آزمون آماری K-S (Kolmogorov-Smirnov) استفاده شد. به منظور بررسی تفاوت بین دو گروه

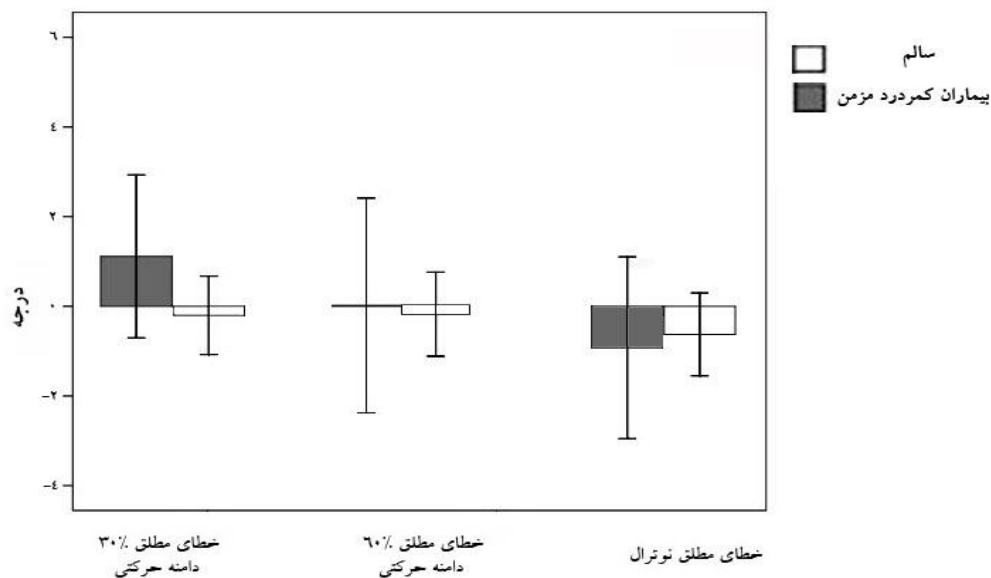
جدول 1- مقادیر مربوط به تکرارپذیری

متغیر	ICC	SEM (درجه)
در هر جلسه آزمون	91%	1/2
دامنه کامل حرکتی کمر		
بین دو جلسه آزمون	98%	0/45



شکل 1- مقایسه خطای مطلق در بازسازی سه وضعیت بین دو گروه مورد مطالعه

* وجود اختلاف معنی دار آماری



شکل 2- مقایسه خطای ثابت در بازسازی سه وضعیت بین دو گروه مورد مطالعه

بحث

بودن میزان خطای مطلق در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن احتمالاً به دلیل نقص در عملکرد عضلات به خصوص عضلات عمقی و موضعی تنه در این بیماران است. عضلات موضعی تنه و به خصوص عضله مولتی فیدوس مسئول اولیه فراهم کردن فیدبکهای وضعیتی در حرکات کمر و همچنین حرکات منطقه نوترال هستند (2). آورانهای دوک عضلانی مهم‌ترین و اولین

همان گونه که در تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها گزارش شد میزان خطای مطلق در بازسازی هر سه زاویه در گروه بیماران مبتلا به کمردرد مزمن به طور معناداری بیشتر از گروه سالم بود که فرضیه بررسی حاضر را مورد تایید قرار داد. میزان خطای مطلق بیشتر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن می‌تواند نشان دهنده نقص حس عمقی در این بیماران باشد. علت بیشتر

نوترال کمر را در حالت ایستاده در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مورد بررسی قرار داده است.

نتایج این مطالعه مشابه نتایج حاصل از بررسیهای Brumange و همکاران (1999، 2004 و 2008)، Newcomer و همکاران (2000) و O'Sullivan و همکاران (2002) است که همگی نقص حس عمقی را در این بیماران مورد تایید قرار داده‌اند (2، 4، 6، 12، 15). Brumange و همکاران (1999) از بازسازی وضعیت چرخش قدامی و خلفی لگن برای بررسی اختلال حس عمقی ناحیه کمری - خاجی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن استفاده کردند (2). در سالهای 2004 و 2008 هم از اندازه‌گیری مرکز فشار بر روی صفحه نیرو استفاده و بیان کردند که حس عمقی در این بیماران اختلال پیدا کرده است (4، 6). در مطالعه حاضر میزان خطا در بازسازی زاویه نوترال کمر و هم بازسازی 30% و 60% حداکثر خم شدن کمر برای بررسی حس عمقی ناحیه کمر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن اندازه‌گیری شد.

Newcomer و همکاران (2000) در مطالعه دیگری میزان خطای مطلق در بازسازی وضعیت کمر در صفحات قدامی - خلفی و داخلی - خارجی را اندازه‌گیری کردند ولی برخلاف مطالعه حاضر تفاوتی را در میزان خطای مطلق بین بیماران مبتلا به کمردرد مزمن و سالم گزارش نکردند (10). شاید یکی از علل عدم مشاهده تفاوت معنادار بین دو گروه در مطالعه Newcomer و همکاران، آزادی حرکات لگن در طی انجام آزمونها در بررسی آنها می‌باشد و هم اینکه فیدبکهای حس عمقی از اندام تحتانی هم به بازسازی وضعیت کمر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن کمک می‌کردند (12)، اما در مطالعه حاضر با بستن لگن به فریم چوبی، حرکات لگن در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن کاهش پیدا کرد بنابراین حرکات جبرانی وجود نداشت و هم اینکه فیدبکهای حس عمقی از اندام تحتانی که در حالت ایستاده وجود دارند، کاهش پیدا کرد (16).

در مطالعه حاضر خطای ثابت نتوانست تفاوتی را بین دو گروه نشان دهد. اکثر مطالعات هم در بررسی حس عمقی و میزان خطا در بازسازی وضعیت معمولاً از خطای مطلق استفاده می‌کنند و از خطای ثابت استفاده کمتری می‌شود. خطای ثابت می‌تواند جهت خطا را نشان دهد، این که آزمودنی‌ها در هر گروه بیشتر از زاویه هدف یا کمتر از زاویه هدف را بازسازی می‌کنند. اما در مطالعه حاضر افراد شرکت کننده در هر گروه بازسازی وضعیت را به هر دو جهت نشان دادند. McNair و همکاران (1999) تاثیر بریس را بر حس عمقی ناحیه کمر در افراد سالم با

آورانه‌های حس وضعیت هستند (1). تراکم دوک عضلانی در عضلات موضعی تنه دو تا شش برابر عضلات بزرگ است (18). با توجه به نقش مهم این آورانه‌ها و همچنین شواهدی که نشان‌دهنده کاهش آنها در عضلات موضعی بیماران مبتلا به کمردرد است (2، 19)، می‌توان این مسئله را به عنوان علتی برای اختلال در حس وضعیت این بیماران مطرح نمود.

اختلال در عملکرد عضلات تنه در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مشخص شده است (20). اشکال در بازسازی زاویه 30% و 60% خم شدن کمر هم که در مطالعه حاضر مشخص شده است می‌تواند به دلیل تغییر در الگوی فعالیت عضلات تنه باشد. اختلال در هماهنگی فعالیت عضلات تنه در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن که منجر به حرکات غیرطبیعی لگن و کمر می‌شود (21) هم می‌تواند یک علت اختلال در بازسازی وضعیت کمر در این بیماران باشد (12).

این مسئله به ویژه برای وضعیت نوترال حائز اهمیت است. حفظ وضعیت نوترال کمر در بسیاری از وضعیت‌ها و فعالیت‌های روزانه مهم است. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان خطای مطلق در بازسازی زاویه نوترال کمر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بیشتر از گروه سالم است. O'Sullivan خطا در بازسازی وضعیت نوترال کمر در حالت نشسته در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن را به دلیل اختلال در Neutral zone در این بیماران بیان می‌کند (15). Neutral zone یک منطقه موضعی با stiffness کم است که در وضعیت نوترال کمر قرار می‌گیرد. اختلال در بازسازی وضعیت نوترال کمر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن احتمالاً به این علت بوده است که Neutral zone در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن افزایش پیدا کرده و بی‌ثباتی ایجاد نموده است، بی‌ثباتی ناحیه کمر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن هم بیشتر در وضعیت نوترال کمر مشاهده می‌شود (11). عملکرد ثباتی عضلات عمقی تنه بخصوص در حفظ پوسچر مناسب ستون فقرات مهم هستند و از آنجا که عملکرد این عضلات در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن اختلال پیدا کرده است، این بیماران قادر به حفظ وضعیت نوترال کمر نبوده و تنه را در درجاتی از خم شدن به جلو یا عقب نگه می‌دارند و آن وضعیت را حفظ می‌کنند (2). در وضعیت نوترال کمر لیگامانها در کمترین تنش هستند بنابراین آورانه‌های دوک عضله مهم‌ترین آورانه‌های حس وضعیت هستند (22) که در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن به دلیل اختلال در عملکرد عضلات عمقی تنه این آورانه‌ها به خوبی عمل نمی‌کنند و حس وضعیت اختلال پیدا می‌کند (2، 15). مطالعه حاضر اولین مطالعه‌ای است که بازسازی زاویه

ضروری به نظر می‌رسد. مطالعات بعدی می‌توانند به بررسی تاثیر تمرینات توانبخشی در زمینه بهبود حس عمقی در این بیماران بپردازد.

پیشنهاد می‌شود که مطالعات بعدی بازسازی وضعیت کمر را در مردان مبتلا به کمردرد مزمن مورد بررسی قرار دهد. همچنین مطالعات بعدی می‌توانند به بررسی تاثیر برنامه‌های توانبخشی بر روی حس عمقی ناحیه کمر در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بپردازند. در نهایت اینکه مطالعه‌ای در بیماران مبتلا به کمردرد با سابقه جراحی ستون فقرات صورت بگیرد و آسیب حس عمقی را در آنها را مورد بررسی قرار دهد.

قدردانی

از مسئولین محترم مرکز تحقیقات دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که ما را در اجرای این مطالعه یاری نمودند و همچنین از تمام شرکت کنندگان در مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود.

اندازه گیری میزان خطای مطلق و خطای ثابت مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند که خطای ثابت تفاوتی را نشان نمی‌دهد اما خطای مطلق می‌تواند تفاوت را به خوبی نشان دهد (13). در بررسی حاضر نیز خطای ثابت تفاوتی را در بازسازی سه زاویه بین دو گروه نشان نداد. برخی از آزمودنی‌ها کمتر از زاویه هدف را بازسازی کردند که خطای ثابت برای آنها با عدد منفی (مثلا -1) و بعضی دیگر بیشتر از زاویه هدف را بازسازی کردند که خطای ثابت برای آنها با عدد مثبت (مثلا +1) ثبت شد. در محاسبه میانگین خطای ثابت برای هر گروه، اعداد مثبت و منفی اثر یکدیگر را از بین بردند. بررسی‌های آماری، میانگین بسیار پایین و انحراف معیار بسیار بالای این خطا را در دو گروه نشان داد. بنابراین به نظر می‌رسد که خطای ثابت نمی‌تواند به عنوان یک متغیر قضاوت صحیحی را ارائه دهد.

نتایج مطالعه حاضر نقص حس عمقی ناحیه کمر را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مورد تایید قرار داد. از آنجا که نقص حس عمقی ممکن است منجر به اعمال بار اضافه بر روی سطوح مفصلی و بیماری‌های تخریبی شود، بنابراین یک برنامه درمانی مناسب برای بهبود حس عمقی ناحیه کمر در این بیماران

REFERENCES

1. Stillman BC. Making Sense of Proprioception: The meaning of proprioception, kinaesthesia and related terms. *Physiotherapy*2002;88(11):667-76.
2. Brumagne S, Lysens R, Swinnen S, Verschueren S. Effect of paraspinal muscle vibration on position sense of the lumbosacral spine. *Spine (Phila Pa 1976)*1999 Jul 1;24(13):1328-31.
3. Huber F, Wells C. . Therapeutic exercise: Treatment planning for progression. Maryland: Marion Waldman; 2006.
4. Brumagne S, Cordo P, Verschueren S. Proprioceptive weighting changes in persons with low back pain and elderly persons during upright standing. *Neuroscience Letters*2004;366(1):63-6.
5. Surburg PR. The effect of proprioceptive facilitation patterning upon reaction, response, and movement times. *Phys Ther*1977 May;57(5):513-7.
6. Brumagne S, Janssens L, Knapen S, Claeys K, Suuden-Johanson E. Persons with recurrent low back pain exhibit a rigid postural control strategy. *European Spine Journal*2008;17(9):1177-84.
7. Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*1996 Dec 1;21(23):2763-9.
8. Della Volpe R, Popa T, Ginanneschi F, Spidalieri R, Mazzocchio R, Rossi A. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. *Gait & Posture*2006;24(3):349-55.
9. Brumagne SPT, Cordo PP, Lysens RMDP, Verschueren SP, Swinnen SP. The Role of Paraspinal Muscle Spindles in Lumbosacral Position Sense in Individuals With and Without Low Back Pain. *Spine*2000;25(8):989-94.
10. Newcomer K, Laskowski ER, Yu B, Larson DR, An KN. Repositioning error in low back pain. Comparing trunk repositioning error in subjects with chronic low back pain and control subjects. *Spine (Phila Pa 1976)*2000 Jan 15;25(2):245-50.
11. O'Sullivan PB. Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Man Ther*2000 Feb;5(1):2-12.
12. Newcomer KLMD, Laskowski ERMD, Yu BP, Johnson JCMA, An K-NP. Differences in Repositioning Error Among Patients With Low Back Pain Compared With Control Subjects. *Spine*2000;25(19):2488-93.
13. McNair PJ, Heine PJ. Trunk proprioception: Enhancement through lumbar bracing. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*1999;80(1):96-9.
14. Leboeuf-Yde C, Klougart N, Lauritzen T. How common is low back pain in the Nordic population? Data from a recent study on a middle-aged general Danish population and four surveys previously conducted in the Nordic countries. *Spine (Phila Pa 1976)*1996 Jul 1;21(13):1518-25; discussion 25-6.

15. O'Sullivan PB, Burnett A, Floyd AN, Gadsdon K, Logiudice J, Miller D, et al. Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. *Spine* 2003;28(10):1074-9.
16. Taylor JL, McCloskey DI. Proprioceptive sensation in rotation of the trunk. *Exp Brain Res* 1990;81(2):413-6.
17. Dolan KJ, Green A. Lumbar spine reposition sense: The effect of a slouched' posture. *Manual Therapy* 2006;11(3):202-7.
18. Bogduk N. Clinical anatomy of Lumbar spine and sacrum. 3rd edition. London: Churchill Livingstone; 1999.
19. Taimela S, Kankaanpaa M, Luoto S. The effect of lumbar fatigue on the ability to sense a change in lumbar position. A controlled study. *Spine (Phila Pa 1976)* 1999 Jul 1;24(13):1322-7.
20. 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 Nov 15;21(22):2640-50.
21. Paquet N, Malouin F, Richards CL. Hip-spine movement interaction and muscle activation patterns during sagittal trunk movements in low back pain patients. *Spine (Phila Pa 1976)* 1994 Mar 1;19(5):596-603.
22. Heikkila HV, Wenngren BI. Cervicocephalic kinesthetic sensibility, active range of cervical motion, and oculomotor function in patients with whiplash injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1998 Sep;79(9):1089-94.

Lumbar repositioning in chronic low back pain and healthy females

Mortezaiefar S¹, Sarrafzadeh j^{2*}, Ahmadi A²

1-MSc, Physiotherapy

2-Assistant Professor of Tehran University of Medical Sciences

Abstract

Background and aim: Proprioception is a main component of somatosensory system that plays a protective role in acute injuries through reflex muscular splinting. Proprioception reduction could be a source of deficits in reaction time, postural control and postural stability. In chronic low back pain patients (CLBP) the proprioception is decreased and leads to dysfunction in motor control and increased the risk of injury. Evaluation the repositioning of lumbar region could be an indication to measure the lumbar proprioception. The purpose of this study was to compare the lumbar repositioning in CLBP and healthy females.

Material and Methods: Eighteen CLBP (22.83 ± 2.93 years) and 18 healthy females (23.33 ± 2.19 years) participated in this study. Lumbar repositioning error in 30% and 60% of lumbar full flexion and neutral position with closed eye in standing was evaluated with electrogoniometer. Absolute and constant error for 3 repositioning points were obtained and analyzed.

Results: Absolute error in patients with low back pain was significantly higher than control subjects in all 3 position points ($P < 0.05$). Constant error did not show significant difference between two groups. ($P > 0.05$)

Conclusion: Increased in absolute error of females with CLBP in lumbar repositioning implies that some aspects of proprioception may lose in patients with CLBP.

Key words: proprioception, chronic low back pain, absolute error, constant error

***Corresponding author:** Sarrafzadeh J, Tehran University of Medical Sciences

Email: j-sarrafzadeh@tums.ac.ir

This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)