

تکرارپذیری بین جلسات پارامترهای مرکز فشار در بیماران مبتلا به درد میوفاشیال گردن

دکتر خدیجه اوتادی^۱، دکتر سعید طالبیان^۲، دکتر محمدرضا هادیان^۳، دکتر آزاده شادمهر^۴، دکتر نورالدین نخستین انصاری^۵، سعید امام دوست^۴، شیوا موسوی^۵

- ۱- دکتری فیزیوتراپی - کارشناس توانبخشی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران - ایران
- ۲- دکتری فیزیوتراپی - استاد دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران - ایران
- ۳- دکتری فیزیوتراپی - دانشیار دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران - ایران
- ۴- کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش - دانشگاه علوم پزشکی تهران - ایران
- ۵- مربی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران - ایران

چکیده

زمینه و هدف: پارامترهای استخراج شده از مرکز فشار در بیماران مبتلا به درد میوفاشیال گردنی از شاخصهای مناسب ارزیابی تعادل در توانبخشی این بیماران است. بدین منظور اطمینان از تکرارپذیری این پارامترها بسیار ارزشمند است. این مطالعه میزان تکرارپذیری برخی پارامترهای مرکز فشار در بیماران مبتلا به درد میوفاشیال گردنی را در وضعیتهای مختلف ارزیابی می کند.

روش بررسی: در این مطالعه که از نوع آزمون - بازآزمون است تعداد ۲۰ بیمار مبتلا به دردهای میوفاشیال گردنی در ۳ وضعیت چشمان باز و بسته روی صفحه نیرو و چشمان باز روی فوم در وضعیت ایستاده روی ۲ پا و یک پا به مدت ۳۰ ثانیه مورد آزمون قرار گرفتند. تغییرات جابجایی مرکز فشار در دو محور داخلی - خارجی و قدامی - خلفی و متوسط سرعت و سطح جابجایی در ۳ تکرار با فاصله ۳۰ دقیقه محاسبه و ارزیابی شدند.

یافته ها: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که پارامتر متوسط سرعت نوسانات بیشترین تکرارپذیری (۰/۹۸) و بقیه پارامترها در شرایط مختلف میزان تکرارپذیری متفاوتی داشتند.

نتیجه گیری: پارامتر میانگین سرعت حاصل از نوسانات مرکز فشار در بیماران مبتلا به دردهای میوفاشیال گردنی بین جلسات آزمایشی دارای تکرارپذیری بالایی می باشد و می توان از آن برای ارزیابی این بیماران استفاده کرد.

کلیدواژه ها: تکرارپذیری، درد میوفاشیال گردن، مرکز فشار، صفحه نیرو

(ارسال مقاله ۱۳۹۳/۴/۱۱، پذیرش مقاله ۱۳۹۳/۸/۱۸)

نویسنده مسئول: خیابان انقلاب، پیچ شمیران، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email: K_Otadi@razi.tums.ac.ir

مقدمه

می شود (۸-۳)، تکرارپذیری بودن پارامترهای مختلف استخراج شده از نوسان مرکز فشار یکی از بحثهای مهم در ارزیابی تعادل می باشد اما نکته مهم این است که تکرارپذیری پارامترهای مختلف برگرفته از نوسان مرکز فشار در تمامی شرایط و بیماریها یکسان نیست. برای اطمینان از نتایج به دست آمده آزمون، باید از تکرارپذیری خروجی سیستم و پارامترهای ثبت شده در شرایط آزمایشی خاص اطمینان حاصل کنیم.

تکرارپذیری می تواند ناشی از شرایط آزمایش، محل آزمایش، ابزارهای آزمایش، آزمونگر و متغیر بودن پدیده های بیولوژیکی باشد. کنترل برخی از این موارد آسان، اما تغییرات ذاتی پارامترهای اندازه گیری شده که به تغییرات داخلی بدن و سیستمهای کنترل تعادل و پاسچر مربوط است از کنترل محقق خارج است. لذا انتخاب پارامترهایی که دارای تکرارپذیری بوده و تغییرات آنها منعکس کننده آثار درمان باشد مسأله اصلی در اینگونه تحقیقات است. به عنوان مثال در صدماتی مانند بی ثباتی

در بسیاری از اختلالات اسکلتی-عضلانی از پارامترهای مرکز فشار به عنوان شاخص ارزیابی کنترل تعادل و پاسچر استفاده میشود. یکی از شایعترین اختلالات ماسکولواسکلتال، دردهای گردنی می باشد که ۷۲ درصد افراد در طول زندگی خود به آن مبتلا می شوند (۲،۱). سی و شش درصد دردهای گردنی از نوع دردهای میوفاشیال است. عضلات ناحیه گردن به دلیلی داشتن گیرنده های مکانیکی فراوان و ارتباطات این گیرنده های مکانیکی با اعصاب چشمی و سیستم وستیبولار تاثیر قابل توجهی در کنترل تعادل و پاسچر دارند. برای انجام مطالعات در زمینه تعادل و پاسچر نیاز به ابزارهای اندازه گیری قابل اطمینان داریم که از جمله رایجترین آن ابزارها، صفحه های نیرو می باشد که توسط آن پارامترهای نوسان مرکز فشار استخراج میشود. از صفحه نیرو در ارزیابی پارامترهای مرکز فشار در بیماران پس از جراحی بازسازی رباط متقاطع قدامی، بیماران مبتلا به گردن درد، بی ثباتی عملکردی میچ و کمردرد استفاده

مشخصات صفحه نیرو مورد استفاده در این تحقیق به شرح ذیل می‌باشد: سایز (۹۰ x ۹۰ سانتی متر) - ارتفاع (۱۵/۲ سانتی متر) - حساسیت (۱۰/Div) و فرکانس ۴۰۰ هرتز. جهت تعیین میزان نویز دستگاه (کالیبراسیون) وزنه‌های ثابت بین ۱۰ تا ۴۰ کیلوگرمی در مرکز صفحه نیرو گذاشته شد. میزان جابجایی مرکز فشار در مجموع کمتر از یک میلی‌متر بود که نشان دهنده وجود نویز کم دستگاه می‌باشد. همچنین پرسشنامه مربوط به مشخصات دموگرافیک و پرسشنامه مربوط به درد و ناتوانی عملکردی NDI به کلیه آزمودنیها جهت تکمیل ارائه می‌شد.

شدت درد بیماران بر اساس مقیاس VAS سنجیده شد. پیش از آزمون، روش کار به طور کامل برای آزمودنی‌ها شرح داده شده و بر اهمیت همکاری آنها تاکید شد. تمامی وضعیتها به طور آزمایشی روی زمین به فرد آموزش داده شده و تعادل آزمودنی‌ها مورد بررسی قرار گرفت. همچنین از افراد خواسته می‌شد که اگر در حین انجام آزمون‌ها احساس خستگی نمودند، فوراً اطلاع دهند.

ابتدا دستگاه روشن و کالیبره می‌شد. وزن و قد افراد اندازه‌گیری می‌شد. فرکانس ثبت اطلاعات در تمام مراحل آزمون ۴۰۰ هرتز و مدت زمان ثبت نوسانات پاسچر ۳۰ ثانیه بود.

تمام آزمون‌ها به صورت تصادفی به آزمودنی‌ها ارائه می‌شد تا از عوامل مخدوش کننده مثل یادگیری ممانعت بعمل آید.

در وضعیت ایستاده بر روی دو پا از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد که با پای برهنه و در حالی که هر دو پا کاملاً کنار هم قرار دارند در مرکز صفحه نیرو و یا فوم بایستند. در مواردی که چشمان فرد باز بود از وی خواسته می‌شد که سر بالا و به دیوار مقابل نگاه کند اما به هیچ شی یا محل خاصی خیره نشود و همچنین از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد تنفس طبیعی داشته باشند (پرهیز از دم عمیق، خمیازه یا سرفه) و بازوها کنار بدن آویزان باشد.

در وضعیت تک پا، نیز پای مورد نظر (در وضعیت ایستادن بر روی یک پا از شخص خواسته می‌شد که روی پای که راحت است بایستند) در مرکز صفحه نیرو قرار می‌گرفت و پای مقابل در کنار آن قرار گرفته، سپس در زمان معین (پس از ۵ ثانیه) و با اشاره آزمونگر پای مقابل از صفحه جدا شده و پا را با زاویه ۲۰ درجه در مفصل هیپ و ۹۰ درجه در مفصل زانو نگه دارد. نکته مهم در این وضعیت عدم تماس بین اندام معلق و

عملکردی میچ، کمردرد و بعد از آسیب رباط متقاطع قدامی تکرارپذیری بیشتری در برخی پارامترها مانند مجموع سرعت متوسط نوسان و صفحه فاز (Phase plane) به اثبات رسیده است (۷، ۱۰، ۹). اما هما طور که قبلاً گفته شد تکرارپذیری پارامترهای استخراج شده از مرکز فشار در بیماران مبتلا به دردهای میوفاشیال ناحیه گردنی بررسی نشده است. علاوه بر آن تحقیقات در زمینه تکرار پذیری پارامترهای کنترل پاسچر بیشتر مربوط به تکرار پذیری داخل جلسات (Intra session) (۱۲-۱۱) می‌باشد. در یک مطالعه که تکرارپذیری را در بین جلسات با فاصله ۴ ساعته و یک هفته‌ای بررسی کردند مشاهده شد که تکرار پذیری پارامترهای مرکز فشار در ارزیابی با فاصله ۴ ساعته بهتر از فاصله یک هفته‌ای است (۱۳). از طرف دیگر در اکثر مطالعات، آزمودنیها باید ۳ بار یک آزمون را تکرار کند و سپس میانگین ۳ تکرار به عنوان مقدار پارامتر استخراج شده در نظر گرفته می‌شود، در مطالعه حاضر قابلیت تکرار پذیر بودن یکبار آزمون و با فاصله ۳۰ دقیقه مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین هدف دیگر این است که آیا پارامتری وجود دارد که با یکبار تکرار و با فاصله ۳۰ دقیقه نیز ارزش بالایی داشته باشد و نیاز به ۳ بار تکرار آزمون‌ها نباشد؟

روش بررسی

این مطالعه که با طرح آزمون- باز آزمون است ۲۰ خانم مبتلا به درد میوفاشیال گردنی با میانگین سنی ۵/۷۳ ± ۲۷/۱ سال شرکت داشتند. کلیه افراد مورد آزمون فرم رضایت نامه آگاهانه مصوب کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه را تکمیل نمودند. معیار ورود به مطالعه عبارت بودند از: وجود درد میوفاشیال در عضلات ناحیه گردن به همراه نقاط ماشه‌ای فعال به مدت بیش از ۳ ماه، نمره حداقل ۱۰ در شاخص ناتوانی گردن (۱۵-۱۴) بر اساس معیار Neck Disability Index: NDI (۱۶) و دامنه سنی بین ۲۰-۴۲ سال، عدم استفاده از داروهای مسکن یا خواب آور به مدت ۴۸ ساعت قبل از آزمایش، و نداشتن بیماریهای دیابت، اختلال شنوایی، سرگیجه، اختلال نورولوژیکی، استفاده از داروهای ضد التهابی و مسکن، ضایعات مفاصل فاست و دیسک ناحیه گردنی، آسیبهای ستون فقرات به شکل اسکلیوز و کایفوز، آسیبهای اندام‌های تحتانی و فوقانی و وجود سردردهای میگرنی. معیار خروج از مطالعه عبارت بود از: انصراف از ادامه همکاری، خستگی، عدم توانایی در انجام آزمون به هر دلیل.

در دو جهت قدامی- خلفی و داخلی- خارجی و متوسط سرعت جابجایی و سطح جابجایی (Area) در وضعیتهای دو پا و تک پا محاسبه شدند. اطلاعات مرکز فشار با استفاده از صفحه نیرو جمع آوری شد. پس از تبدیل اطلاعات جمع آوری شده به عدد توسط برنامه Excel، جمع آوری و پردازش داده‌ها با استفاده از نرم افزار PosturoMeter-5 که برای این تحقیق طراحی و ساخته شده بود صورت گرفت.

از آزمون آماری ICC برای تعیین ضریب همبستگی و تعیین تکرار پذیری ۳ تکرار اندازه گیری شده در فاصله ۳ آزمون با فاصله اطمینان ۰/۰۵ و با استفاده از نرم افزار SPSS انجام گردید.

یافته‌ها

میانگین سنی آزمودنی‌ها ۵/۷۳ ± ۲۷/۱؛ شاخص توده بدنی ۲/۸ ± ۲۲؛ مدت درد ۱/۹ ± ۵/۵۵ ماه؛ شاخص ناتوانی گردن (NDI (-۱۰۰)) به میزان ۱۰/۱۳ ± ۲۱/۷۳ بود. اندازه-گیریهای مشتق از مرکز فشار که در این مطالعه استفاده شد شامل موارد ذکر شده در جدول (۱) همراه با فرمولهای مربوطه می‌باشد:

جدول ۱- نحوه محاسبه پارامترهای نوسان مرکز فشار

$V_m (\text{mean velocity}) = \frac{\sum v_d}{n} \text{ cm/s}$	میانگین سرعت جابجایی مرکز فشار در مدت زمان انجام تست بر حسب سانتی متر بر ثانیه
$V_d (\text{displacement velocity}) = \frac{\sqrt{(x_i - x_{i-1})^2 + (y_i - y_{i-1})^2}}{t_i - t_{i-1}}$	
$\text{Area} = 2\pi F 0.05 [2, N - 2] \sqrt{\sigma_x^2 \sigma_y^2 - \sigma_{xy}^2}$	سطح تغییرات مرکز فشار در مدت تست بر حسب سانتی متر مربع
$\text{Rfa} (\text{range fore-aft}) = y_{\max} - y_{\min} \text{ cm}$	قدر مطلق تفاضل حداکثر جابجایی با حداقل جابجایی در جهت قدامی- خلفی بر حسب سانتی متر
$\text{Rsw} (\text{range sideways}) = x_{\max} - x_{\min} \text{ cm}$	قدر مطلق تفاضل حداکثر جابجایی با حداقل جابجایی در جهت داخلی- خارجی بر حسب سانتی متر

همبستگی پایین؛ ۰/۵۰ تا ۰/۶۹ همبستگی متوسط؛ ۰/۷۰ تا ۰/۸۹ همبستگی بالا و ۰/۹۰ تا ۱/۰۰ همبستگی بسیار بالا را نشان می‌دهد (۱۷). آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) مقادیر پارامترهای پوسچرال، مقادیر ICC و سطح معناداری در وضعیت ایستاده روی دو پا و یک پا در جداول ۲ و ۳ و ۴ گزارش شد.

صفحه نیرو بوده، در غیر این صورت آزمون مجدداً تکرار می‌شد. در شرایطی که آزمون با چشم بسته انجام می‌شد، پس از قرار گرفتن فرد آزمون شونده بر روی صفحه نیرو از او خواسته می‌شد که چشم‌ها را به آرامی بسته و از یک چشم بند استفاده کند.

در شرایطی که از فوم استفاده می‌شد، یک فوم از جنس پلی اتیلن به ابعاد صفحه نیرو (۱۰×۹۰×۹۰ سانتی متر) روی صفحه نیرو قرار داده می‌شد. سپس از آزمون شونده خواسته می‌شد با همان شرایط قبلی در مرکز صفحه روی آن بایستد. زمان هر آزمون در تمام شرایط ۳۰ ثانیه و ۳ تکرار از هر آزمون با فاصله ۳۰ دقیقه ثبت می‌شد. در فاصله هر آزمون فرد استراحت داشت.

متغیر وابسته، پارامترهای نوسان پاسچر بود. جابجایی مرکز فشار در جهت قدامی- خلفی (Antero- Posterior: AP) در راستای محور Y و در جهت داخلی- خارجی (Medio- Lateral: ML) در راستای محور X اندازه گیری می‌شد. نوسانات مرکز فشار با استفاده از فیلتر باتر وورث (Butterworth) با فرکانس قطع ۱۰ هرتز فیلتر شدند. برای ارزیابی عملکرد پاسچرال، دامنه جابجایی

ضریب همبستگی بین جلسات (Intra- class correlations coefficients: ICC)؛ رایج‌ترین شاخصی است که برای گزارش تکرارپذیری نسبی استفاده می‌شود. در این مطالعه نیز از این ضریب استفاده شد. برای گزارش درجه تکرار پذیری؛ دامنه ضریب تکرار پذیری که توسط Munro گزارش شد؛ به کار برده شد: صفر تا ۰/۲۵ ناچیز؛ ۰/۲۶ تا ۰/۴۹ -

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار مقادیر مرکز فشار در وضعیت ایستاده روی دو پا

	سطح صفحه نیرو چشم بسته			سطح فوم چشم باز		
	آزمون ۱	آزمون ۲	آزمون ۳	آزمون ۱	آزمون ۲	آزمون ۳
قدامی- خلفی	۱/۳۱±۰/۸	۱/۳۵±۱	۱/۴۳±۰/۸۹	۱/۳۴±۰/۷	۱/۷±۰/۸	۲/۳±۰/۶۷
طرفی	۱/۳±۰/۸	۱/۶۲±۰/۸	۱/۴۶±۰/۶	۱/۴۲±۱	۱/۳±۰/۵	۲/۳±۱/۰۲
سرعت متوسط	۱۲/۱±۱	۱۲/۴±۱/۲	۱۱/۹±۱/۵۱	۱۲±۱/۴	۱۲/۲±۱/۱	۱۲/۸±۱/۳
سطح	۴/۱±۳/۴	۲/۱±۱/۲	۳/۲±۲/۴	۳/۶±۱/۷۶	۲/۸±۱/۶۲	۷/۰۵±۲/۵

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار مقادیر مرکز فشار در وضعیت یک پا

	سطح صفحه نیرو چشم بسته			سطح فوم چشم باز		
	آزمون ۱	آزمون ۲	آزمون ۳	آزمون ۱	آزمون ۲	آزمون ۳
قدامی- خلفی	۲/۷±۱	۱/۹۲±۲	۲/۰۱±۰/۵۵	۵/۸±۳	۳/۷±۲	۳/۶±۱/۷
طرفی	۱/۴±۰/۵	۲±۱/۴	۲/۲±۱/۳	۵/۸±۲	۴/۳±۲/۴	۳/۸±۲/۶
سرعت متوسط	۱۳±۱/۵	۱۳/۱±۰/۵	۱۲/۵±۱/۱	۱۳/۸±۱	۱۴/۳±۱/۴	۱۲/۷±۱
سطح	۲۹±۲۱	۲۵±۱۹	۳۲/۳±۱۲	۳۰±۱/۲	۳۸±۲	۲۵/۶±۱۹/۸

جدول ۴- ICC و معناداری مقادیر مرکز فشار در وضعیت ایستاده روی ۲ و یک پا

	ایستاده روی دو پا			ایستاده روی یک پا		
	صفحه نیرو (چشم بسته)	صفحه نیرو (چشم باز)	صفحه فوم (چشم بسته)	صفحه نیرو (چشم بسته)	صفحه نیرو (چشم باز)	صفحه فوم (چشم باز)
جابجایی قدامی- خلفی	*۰/۷۱	*۰/۷	-۰/۳۴	*۰/۶۸	-۰/۴۵	-۰/۵
جابجایی طرفی	-۰/۴	-۰/۴	-۰/۵	-۰/۳۴	-۰/۴۵	-۰/۲۸
متوسط سرعت	**۱	*۰/۹۸	*۰/۹۹	**۰/۹۷	**۰/۹۶	*۰/۹۹
سطح جابجایی	-۰/۲	-۰/۳۷	*۰/۷۱	-۰/۲	-۰/۳۵	-۰/۵۶

*:P<0.05

** :P<0.001

-: P>0.05

بحث

بیشترین ضرایب تکرار پذیری در مورد پارامتر میانگین سرعت و کمترین میزان متعلق به پارامتر میانگین دامنه داخلی- خارجی و سطح جابجایی بود.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که پارامتر میانگین سرعت در تمام شرایط سختی تکلیف پاسچر دارای همبستگی خیلی زیاد می باشد. همچنین پارامتر دامنه نوسان در جهت قدامی- خلفی در دو وضعیت چشم باز و بسته بر روی صفحه نیرو و پارامتر میانگین سطح هنگام ایستادن بر روی فوم از همبستگی زیادی برخوردار است. به نظر می رسد که پارامتر میانگین سرعت قابل افتراق ترین پارامتر برای تمایز و ارزیابی

بیماران مبتلا به دردهای میوفاشیال گردن با افراد سالم و پس از درمانهای توانبخشی می باشد. شرکت کنندگان تحت شرایط پوسچرال دشوار تست شدند که معمولاً این شرایط در ارزیابی تعادل؛ تحت شرایط بی ثباتی و یا کاهش دسترسی به ورودی های آوران کاربرد دارد.

Riley و همکارانش در سال ۱۹۹۵ در مطالعه خود نتیجه گرفتند که پارامتر سرعت و صفحه فاز؛ مقادیری از مرکز فشار هستند که می توان از آنها جهت افتراق بین افراد سالم و بیماران با کاهش دوطرفه عملکرد وستیبولار استفاده کرد (۱۸). Lafound و همکارانش در سال ۲۰۰۴ پی بردند که میانگین

استفاده و مشاهده شد که تکرار پذیری در این فاصله زمانی برای میانگین سرعت استخراج شده از تغییرات مرکز فشار از تکرار پذیری بسیار بالایی برخوردار است. در مطالعه Lin در سال ۲۰۰۸ تکرار پذیری پارامترهای استخراج شده در فاصله زمانی ۴ ساعت نسبت به زمانی که از فاصله یک هفته‌ای برای تکرار پارامترها استفاده می‌شد بیشتر بود (۱۳). بنابراین با توجه به مطالعه اخیر می‌توان بیان کرد که متوسط سرعت جابجایی با یک تکرار می‌تواند به عنوان قابل افتراق‌ترین پارامتر در بیماران مبتلا به درد میوفاشیال گردن در فاصله زمانی تکرار ۳۰ دقیقه باشد. به نظر می‌رسد انجام مطالعات بعدی با فواصل زمانی متفاوت و اختلالات ماسکولواسکلتال دیگر می‌تواند در جهت یافتن پارامتری که قابلیت تعمیم به شرایط دیگر را نیز داشته باشد موثر واقع شود. از محدودیت‌های تحقیق می‌توان به عدم دسترسی آسان به بیماران واجد شرایط و همکاری آزمودنیها با توجه به زمان تقریباً طولانی مراحل آزمون اشاره کرد.

قدردانی

این تحقیق بخشی از نتایج پایان‌نامه دکترای رشته فیزیوتراپی در دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد. بدین وسیله مراتب قدردانی خود را اعلام می‌دارم.

سرعت نوسان مرکز فشار قابل افتراق‌ترین پارامتری است که می‌تواند برای ارزیابی تغییرات وابسته به سن در کنترل پوسچر استفاده شود (۱۹). صلواتی و همکارانش نیز در سال ۲۰۰۹؛ دو پارامتر میانگین سرعت نوسان و صفحه فاز را به عنوان مقادیری از مرکز فشار که برای تعیین افتراق تعادل بین بیمارانی با نقص رباط متقاطع قدامی و ارزیابی تاثیر برنامه توانبخشی در این بیماران شناسایی کردند (۷). در مطالعه نیک نام و همکاران (زیر چاپ) بر اساس میانگین ضریب همبستگی؛ بیشترین ضرایب تکرار پذیری در مورد پارامترهای صفحه فاز؛ انحراف معیار داخلی- خارجی و دامنه نوسان داخلی- خارجی و کمترین میزان متعلق به پارامتر میانگین فرکانس نوسان قدامی- خلفی بود (۲۰). در مطالعه اخیر مشاهده شد که پارامتر میانگین سرعت قابلیت تکرار پذیری بالایی جهت تمایز بیماران مبتلا به دردهای میوفاشیال گردنی دارد و حتی با یک بار تکرار توسط این پارامتر می‌توان به اختلال تعادل بین بیماران و افراد سالم پی برد. در مطالعات پیشین از میانگین ۳ تکرار جهت بررسی تکرار پذیری استفاده می‌شد. قابلیت تکرارپذیری این پارامتر در مطالعات گذشته نیز مورد بررسی قرار گرفته است؛ منتهی در این تحقیق از میانگین تغییرات سرعت در یک تکرار استفاده شده است. در مطالعه اخیر جهت انجام تست مجدد از فاصله زمانی ۳۰ دقیقه

REFERENCES

1. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J* 2006; 15(6):834-848.
2. Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD, Schubert J, Nygren A. The bone and joint decade 2000-2010 task force on neck pain and its associated disorders: executive summary. *J Manipulative Physiol Ther* 2009; 32(2 Suppl):S7-S9.
3. Otadi K¹, Hadian MR, Talebian S, Shadmeh A, Emamdoost S, Shahriar The effect of myofascial neck pain on postural control: visual deprivation. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2013; 26(4):375-80.
4. Talebian S, Otadi K, Nakhostin Ansari N, Hadian M R, Shadmeh A, Jalaie S. Postural Control in Women with Myofascial Neck Pain. *Journal of Musculoskeletal Pain* 2012; 20(1): 25-30
5. Salehpour Z, Ashrafi H, Otadi KH, Talebian S. The effect of dual task on energy of postural sway in patients with neck myofascial pain. *Modern Rehabilitation* 2010;4(3-4): 12-17
6. Ernst GP¹, Saliba E, Diduch DR, Hurwitz SR, Ball DW. Lower extremity compensations following anterior cruciate ligament reconstruction. *Phys Ther* 2000; 80(3):251-60.
7. Salavati M, Hadian MR, Mazaheri M, Negahban H, Ebrahimi I, et al. Test-retest reliability [corrected] of center of pressure measures of postural stability during quiet standing in a group with musculoskeletal disorders consisting of low back pain, anterior cruciate ligament injury and functional ankle instability. *Gait Posture* 2009; 29(3):460-4.
8. Corriveau H¹, Hébert R, Prince F, Raïche M. Intrasession reliability of the "center of pressure minus center of mass" variable of postural control in the healthy elderly. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81(1):45-8.
9. Pap G, Machner A, Nebelung W, Awiszus F. Detailed analysis of proprioception in normal and ACL-deficient knees. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81(5):764-8.
10. Swanik C.B, Lephart S.M, Giannantonio F.P, and Fu FH: Reestablishing proprioception and neuromuscular control in the ACL-injured athlete. *J Sport Rehabil* 1997; 6:15.
11. Pinsault N, Vuillerme N. Test-retest reliability of centre of foot pressure measures to assess postural control during unperturbed stance. *Medical Engineering & Physics* 2009; 31(1): 276-286
12. Bauer C¹, Gröger I, Rupperecht R, Gassmann KG. Intrasession reliability of force platform parameters in community-dwelling older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89(10):1977-82.

13. Lin D, Seol H, Nussbaum MA, Madigan ML. Reliability of COP based postural sway measures and age- related differences. *Gait& Posture* 2008; 28:337-342
14. Poole E, Treleaven J, Jull. G. The influence of neck pain on balance and gait parameters in community- dwelling elders. *Man Ther* 2008; 13:317–324.
15. Field S, Treleaven J, Jull G. Standing balance: A comparison between idiopathic and whiplash-induced neck pain. *Man Ther* 2008; 13: 183–191.
16. Vernon H. The Neck Disability Index: patient assessment and outcome monitoring in whiplash. *J Musculoskeletal Pain* 1996; 4: 95- 104.
17. Domholdt E. *Rehabilitation research: Principles and applications*. 4th ed. St. Louis, PA: Elsevier Saunders; 2011
18. Riley PO¹, Benda BJ, Gill-Body KM, Krebs DE. *J Rehabil Res Dev*. Phase plane analysis of stability in quiet standing. *J Rehabil Res Dev* 1995; 32(3):227-35.
19. Lafond D¹, Corriveau H, Hébert R, Prince F. Intrasession reliability of center of pressure measures of postural steadiness in healthy elderly people. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85(6):896-901.
20. Niknam H, Sarmadi AR, Salavati M, Madadi F. Reliability of the center of pressure parameters after ACL reconstruction surgery. *Zahedan Medical university Jornal (InPress)*

Research Article

Reliability of the center of pressure parameters in patients with myofascial neck pain

Otadi KH¹, Talebian S², Hadian MR², Shadmehr A³, Nakhostin Ansari N²,
Emamdoost S⁴, Mousavi SH⁵

1. Faculty Member of Physical Therapy, Tehran University of Medical Sciences
2. Full Professor of Tehran University of Medical Sciences
3. Associate Professor of Tehran University of Medical Sciences
4. Faculty Member of Sport Physiology, Tehran University of Medical Sciences
5. Lecturer of Tehran University of Medical Sciences

Abstract

Background and Aim: The calculated parameters of the center of pressure (COP) are suitable indicators for evaluating balance in patients after rehabilitation. Therefore, determining the reliability level of each parameter is a matter of great importance. This study tried to determine the reliability of some parameters of the COP sway in patients with myofascial neck pain in different postural situations.

Materials and Methods: The present study is a test-retest reliability design. Twenty patients with myofascial neck pain performed a single and a double leg test with open and closed eyes on a force plate and with open eyes on foam in three sessions with a 30 minute intervals for 30 seconds. Antero-posterior and medio-lateral sway range, mean velocity and mean area of sway were calculated.

Results: The mean velocity showed high reliability (0.98) in all situations, but the other parameters were variable in different situations.

Conclusions: The results showed that some COP parameters are highly reliable in assessment of patients with myofascial neck pain.

Keywords: Reliability, Myofascial neck pain, Center of pressure, Force plate

***Corresponding Author:** Otadi KH, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences.

Email: K_Otadi@razi.tums.ac.ir

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