

بررسی تکرارپذیری استفاده از سونوگرافی برای ارزیابی ضخامت عضلات دیواره شکم در زنان سالم و مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی

مهناز ابوفاضلی^{*}، امیر مسعود عرب^۱، نورالدین کریمی^۲، عنایت بخشی^۳،
زهرا مصلی نژاد^۴، مهری سیروس^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: کمردرد از شایع‌ترین اختلالات سیستم عضلانی-اسکلتی می‌باشد که به طور تقریبی ۸۰ درصد افراد در طول زندگی خود حداقل یک بار آن را تجربه کرده‌اند. با توجه به نقش عضلات شکم در ثبات کمری-لگنی، بررسی ضخامت و عملکرد این عضلات نیازمند ابزاری با تکرارپذیری بالا است. هدف از انجام این مطالعه، تعیین تکرارپذیری سونوگرافی در ارزیابی ضخامت عضلات دیواره شکم در زنان سالم و مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بود.

مواد و روش‌ها: مطالعه متدولوژیک حاضر روی ۱۰ نفر، ۵ زن سالم و ۵ زن مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی انجام گرفت. ضخامت عضلات دیواره شکم با استفاده از دستگاه سونوگرافی و اندازه‌گیری‌ها دو بار در یک روز با فاصله زمانی ۲ ساعت و بار سوم با فاصله ۵ روز از اندازه‌گیری روز اول انجام و ثبت شدند. آزمون ضریب همبستگی (Intraclass correlation coefficient یا ICC) برای تکرارپذیری نسبی و آزمون خطای معیار اندازه‌گیری برای بیان تکرارپذیری مطلق استفاده گردید.

یافته‌ها: یافته‌های حاصل برای آزمون تکرارپذیری نسبی در همه تست‌ها به جز عضله مایل داخلی راست و عضله عرضی سمت چپ عالی بود و در افراد مبتلا به کمردرد در دامنه متوسط تا خوب بود. همه تست‌ها دارای تکرارپذیری مطلق بودند.

نتیجه‌گیری: روش سونوگرافی به عنوان یک روش تکرارپذیر جهت بررسی ضخامت عضلات دیواره شکم می‌تواند استفاده شود.

کلید واژه‌ها: تکرارپذیری، عضلات شکم، سونوگرافی

ارجاع: ابوفاضلی مهناز، عرب امیر مسعود، کریمی نورالدین، بخشی عنایت، مصلی نژاد زهرا، سیروس مهری. بررسی تکرارپذیری استفاده از سونوگرافی برای ارزیابی ضخامت عضلات دیواره شکم در زنان سالم و مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۱؛ ۸ (۶): ۱۰۶۲-۱۰۵۴.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۸/۲۴

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران می‌باشد.

* کارشناس ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: af_mahnaz@yahoo.com

۱- دانشیار، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

۲- استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

۳- دانشیار، گروه آمار زیستی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

۴- دانشیار، رادیولوژیست، گروه رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

کمردرد یکی از علل اصلی عدم حضور فرد در محیط کار و ناتوانی محسوب می‌شود. به طور تقریبی ۱۰ تا ۲۰ درصد بیماران دارای کمردرد حاد به سمت مزمن شدن پیش می‌روند، یعنی علایم آن‌ها برای مدت زمان بیش از سه ماه طول می‌کشد که در نهایت منجر به بروز مشکلات جسمی و روحی برای افراد می‌شود (۱). هزینه مستقیم درمان کمردرد در آمریکا هر سال ۳۳-۳۵ میلیارد دلار است و هزینه‌های غیر مستقیم شامل از دست دادن روزهای کاری و تولید به بیش از ۱۷۰ میلیارد دلار می‌رسد (۲). در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۳ انجام گرفت، شیوع سالانه کمردرد را بین ۴۲ تا ۷۵ درصد گزارش کرده‌اند (۲) که به طور معمول در افراد میانگین سنی ۳۰ سال شروع و بیشترین میزان آن در افراد بین ۴۵ تا ۶۰ سال دیده می‌شود (۳، ۴). شیوع کمردرد در طی عمر یک فرد ۶۰ تا ۸۵ درصد می‌باشد. کمردرد گروه‌های مختلف شغلی در تمام سنین را تحت تأثیر قرار می‌دهد و یکی از علت‌های اصلی ناتوانی در جامعه جوانان کارمند محسوب می‌شود (۵، ۶). علایم بیشتر بیماران پس از یک هفته بهبود می‌یابد و به سر کار خود برمی‌گردند و ۹۰ درصد آن‌ها در طی دو ماه به محل کار خود رجوع می‌کنند (۵).

کمردرد یک بیماری پرهزینه جوامع محسوب می‌شود. در مطالعه‌ای که در انگلستان در سال ۱۹۹۸ انجام شد، هزینه‌های کلی این بیماری ۶/۶ تا ۱۲/۳ بلیون پوند برآورد شده است (۷). درصد کمی از بیماران کمردرد مزمن دارند که علایم آن‌ها برای بیشتر از سه ماه طول می‌کشد، اما با این حال بیشترین درصد هزینه‌ها به این دسته افراد اختصاص داده می‌شود. در مطالعه‌ای که در آمریکا انجام گرفت، نشان داد که فقط ۴/۶ تا ۸/۸ درصد کمردرد بیماران بیشتر از یک سال طول می‌کشد؛ در حالی که ۶۴/۲ تا ۸۴/۷ درصد هزینه‌ها صرف درمان این بیماران می‌شود (۸، ۵).

به طور معمول علایم کمردرد در ۶۰ تا ۷۰ درصد موارد، طی ۶ هفته و در ۸۰ تا ۹۰ درصد موارد، طی ۱۲ هفته بهبود می‌یابد. ولی در یکسری از این بیماران چنین اتفاقی رخ نمی‌دهد و دچار کمردرد مزمن می‌شوند (۹). بر خلاف گروه

اندکی از بیماران که در اثر عوامل آسیب‌رسان مشخص به کمردرد مبتلا می‌شوند، در عده کثیری از این افراد (حدود ۸۵ درصد)، علت معینی را نمی‌توان مشخص نمود که این دسته کمردردها جزء گروه کمردردهای غیر اختصاصی محسوب می‌شوند (۱۰). در افراد مبتلا به کمردرد کاهش فعالیت عضلات لوکال شکم و افزایش جبرانی عضلات گلوبال یعنی تغییر الگوی فعالیت عضلات شکم نشان داده شده است (۱۱-۱۴). مکانیسم ایجاد کننده کمردرد به طور دقیق مشخص نمی‌باشد، ولی در چند سال اخیر اختلال در عملکرد عضلات ستون فقرات به خصوص عضلات عمقی مورد توجه خاص قرار گرفته است. در گروه عضلات شکمی، عضله عرضی شکم عمقی‌ترین عضله این ناحیه بوده که به خاطر ویژگی‌های خاص آناتومیکی و اتصالاتش از مهم‌ترین عضلات ثبات دهنده ستون فقرات کمری لگنی می‌باشد (۲۱-۱۵).

تحقیقات بسیار کمی در مورد تغییرات مورفولوژیک همه عضلات سطحی و عمقی و همچنین طرفین شکم انجام شده است که یکی از علل این خلأ، عدم وجود تکنیک مناسب بوده است؛ چرا که هنوز امکان بررسی با الکترودهای سطحی الکترومیوگرافی برای همه عضلات شکم به خصوص در نواحی که این عضلات هم‌پوشانی دارند، وجود ندارد و استفاده از الکتروود سوزنی علاوه بر این که منجر به اثرگذاری پاسخ عضلات می‌گردد، یک تکنیک تهاجمی به حساب می‌آید. روش‌های دیگر تصویربرداری نیز تهاجمی بوده و یا هزینه‌های بسیار زیادی دارد، در نتیجه در سال‌های اخیر به علت اهمیت موضوع بعضی از محققین از همین روش‌ها برای ارزیابی سطح مقطع عضلات در سطوح مختلف ستون فقرات استفاده نموده‌اند (۲۲). کارهای مشابهی برای اطلاعات مرجع طبیعی سطح مقطع عضلات مولتی فیدوس در سال‌های اخیر انجام شده است و شاید یکی از علل عدم توجه به عضلات شکم، توجه بیشتر محققین به عضلات پاراسپینال در حوزه کمردرد بوده است. همچنین باریکی عضلات در ناحیه شکم نیاز به وضوح تصویر و پیشرفت تکنیکی در سونوگرافی دارد که این مسأله در سال‌های اخیر به دست آمده است، ولی هنوز فراگیر نشده است (۲۳).

گزارش کرد (۲۹).

با توجه به این که پروتکل‌های درمانی که به منظور تقویت عضلات عمقی شکم صورت گرفته است در درمان بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بسیار مفید می‌باشد، بررسی ضخامت عضلات شکم در افراد مبتلا به کمردرد مزمن می‌تواند اطلاعات کاربردی جهت طراحی برنامه تمرین درمانی ارائه دهد. شواهد نشان می‌دهند که انقباض عضلات ثبات دهنده کمر در افراد مبتلا به کمردرد یا به موقع انجام نمی‌شود و یا با تأخیر صورت می‌گیرد و از طرفی آتروفی عضلانی در موارد مزمن شایع‌تر بوده است (۳۰).

بنابراین با توجه به نقش عضلات شکم در ثبات کمری - لگنی و نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه و با در نظر گرفتن این موضوع که دستگاه سونوگرافی به عنوان ابزاری با قابلیت استفاده آسان و پایا و معتبر شناخته شده است، بر آن شدیم تا با طراحی این تحقیق میزان تکرارپذیری عضلات دیواره شکمی در هر دو سمت راست و چپ در زنان سالم و مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی را بررسی کنیم تا به این سؤال پاسخ دهیم که آیا سونوگرافی می‌تواند به عنوان ابزاری با تکرارپذیری بالا جهت بررسی ضخامت عضلات شکم در زنان سالم و مبتلا به کمردرد مزمن استفاده شود؟

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر یک مطالعه متدولوژیک جهت ارزیابی تکرارپذیری دستگاه سونوگرافی در اندازه‌گیری ضخامت عضلات شکم بود. ابتدا ۱۰ زن (حجم نمونه بر اساس فرمول) شامل ۵ زن سالم و ۵ زن مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، بر اساس پرسش‌نامه انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده بود و جامعه مورد مطالعه، زنان سالم و مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بودند. برای تعیین نمونه‌ها از توان آزمون ۸۰ درصد و ضریب اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد.

ملاک برای انتخاب کمردرد مزمن غیر اختصاصی این بود که در هنگام انجام تحقیق، فرد سابقه بیش از ۸ هفته کمردرد مداوم را داشته باشد و یا در یک سال گذشته قبل از انجام

یکی از تکنیک‌های بارزش در ارزیابی اندازه عضله، سونوگرافی گزارش شده است (۲۴). سونوگرافی از سال ۱۹۶۰ میلادی به طور گسترده‌ای در پزشکی آغاز شد. این روش امکان ارزیابی از مورفولوژی و پاتومورفولوژی برخی از بافت‌ها و اندام‌های داخلی بدن را فراهم می‌سازد. با استفاده از اولتراسوند امکان تصویربرداری از عضلات، تاندون‌ها، مفاصل، لیگامان‌ها و بورس‌ها وجود دارد که به دلیل بی‌خطر بودن، آسانی و ارزان بودن نسبی آن در معاینه سیستم عضلانی - اسکلتی ترجیح داده می‌شود (۲۵). سونوگرافی امکان اندازه‌گیری سطح مقطع عضله و ابعاد خطی مانند بعد قدامی - خلفی عضله را فراهم می‌سازد (۲۴). به همین دلیل به عنوان یک روش مفید در ارزیابی آتروفی و دیگر تغییرات پاتولوژیکال مربوط به عضله به کار می‌رود (۲۶). علاقه به اولتراسوند در توان‌بخشی در حال گسترش می‌باشد، ولی به صورت بالینی هنوز عمومی و گسترده نشده است. دامنه استفاده از تصویربرداری سونوگرافیک در حوزه عضلانی - اسکلتی به وسیله تکنولوژی محدود نشده است بلکه بیشتر به علت محدودیت و کمی دانش ما برای به کارگیری آن محدود گردیده است (۲۶). سونوگرافی در تحقیقات و توان‌بخشی بیماران با درد کمری - لگنی به شکل اختصاصی در حال گسترش می‌باشد (۲۷).

رسولی و همکاران به بررسی مقایسه‌ای پاسخ عضلات شکم در وضعیت‌های مختلف نشسته در مردان سالم و بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی پرداختند که در این مطالعه از سونوگرافی نوع B استفاده شد. وی میزان تکرارپذیری سونوگرافی در اندازه‌گیری ضخامت عضلات شکم در هر دو گروه بیمار و سالم را خوب و عالی گزارش کرد (۲۶). همچنین Bunce و همکاران میزان تکرارپذیری سونوگرافی نوع M را در اندازه‌گیری ضخامت عضله عرضی شکم در وضعیت خوابیده به پشت، ۰/۹۴ محاسبه کردند (۲۸). اگر چه اندازه‌گیری حاصل از سونوگرافی نوع M می‌تواند دقیق‌تر باشد، اما می‌توان به تحقیقات دیگری در این زمینه اشاره کرد از جمله Ainscough-Potts که تکرارپذیری اندازه‌گیری ضخامت عضلات عرضی شکم و مایل داخلی توسط سونوگرافی نوع B را در افراد سالم ۰/۹۷ تا ۰/۹۹

و این نقطه درست راست و چپ علامت‌گذاری می‌گردید (۳۱-۳۴). اندازه‌گیری دو بار در یک روز با فاصله زمانی یک ساعت بین اندازه‌گیری‌ها انجام می‌شد که تحت عنوان درون یک جلسه (Intra session) ثبت و محاسبه می‌گردید. بار سوم اندازه‌گیری با فاصله ۵ روز از اندازه‌گیری اول انجام شد که با عنوان بین دو جلسه (Inter session) ثبت و محاسبه شد. اطلاعات با استفاده از آزمون‌های آماری ICC (Interclass correlation coefficient) با فاصله اطمینان ۹۵ درصد جهت بررسی تکرارپذیری نسبی و SEM (Standard error of measurement) برای ارزیابی تکرارپذیری مطلق، محاسبه گردید. برای بیان درجه تکرارپذیری نسبی از تقسیم‌بندی روسنر (Rosner) استفاده شد (۳۴).

کمتر از ۰/۴۰ به عنوان تکرارپذیری ضعیف
۰/۴۰ تا ۰/۷۵ به عنوان تکرارپذیری متوسط
بیشتر از ۰/۷۵ به عنوان تکرارپذیری عالی

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار متغیرهای مورد مطالعه در دو بار اندازه‌گیری در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است. میزان تکرارپذیری متغیرها در جداول ۴ و ۵ آورده شده است. نتایج حاصل از داده‌ها نشان داد که میزان تکرارپذیری هر یک از متغیرها در سطح عالی می‌باشد. به غیر از عضله مایل داخلی راست و عضله عرضی سمت چپ در افراد دارای کمردرد که در دامنه متوسط تا خوب بود، در همه موارد SEM از اختلاف میانگین‌ها بیشتر بود که نشان دهنده وجود تکرارپذیری مطلق در بین تست‌ها می‌باشد.

تحقیق ۳ بار به طور متناوب کمردرد گرفته و هر بار کمردردش بیش از یک هفته طول کشیده باشد. معیارهای خروج افراد شرکت کننده در این تحقیق عبارت از: سابقه شکستگی در ستون فقرات و اندام‌ها، آسیب دیسک بین مهره‌ای، دیسفانکشن‌های مفاصل مهره‌ای و لگن، جراحی، تومور، عفونت، رادیکولوپاتی، روماتیسم مفصلی، ناهنجاری‌های آناتومیکی و بیماری‌های نوروزنیک و آرتروز بودند. همه زنان شرکت کننده در رده سنی بین ۲۰ تا ۴۵ سال (جدول ۱) و از زنان مراجعه کننده به بیمارستان دکتر غرضی اصفهان بودند. همه زنان فرم مربوط به اطلاعات لازم برای شرکت آگاهانه را مطالعه کردند و فرم رضایت‌نامه تهیه شده برای پروژه توسط آن‌ها امضاء شد. سپس فرد در وضعیت خوابیده به پشت و زانوها صاف و دست‌ها بر روی شانه‌ها قرار می‌گرفت. برای انجام سونوگرافی از یک دستگاه اولتراسونوگرافی مدل ES ۵۰۰ ساخت کانادا استفاده شد. ابتدا از کالیبره بودن دستگاه‌های مورد نظر اطمینان حاصل شد و از لندمارک‌های ارایه شده در مقالات مختلف استفاده گردید.

با توجه به سطحی بودن عضلات و به منظور وضوح بیشتر تصویر از اپلیکاتور خطی ۷/۵ مگاهرتز با دامنه فرکانس ۷ تا ۱۰ مگاهرتز و فرکانس مرکزی ۷/۵ مگاهرتز استفاده شد. در این دستگاه با توجه به سرعت صوت در عضله، برنامه خاصی برای سونوگرافی عضلات طراحی می‌گردد که از این برنامه و سونوگرافی نوع B جهت تصویربرداری عضلات شکم استفاده شد. برای عضلات مایل داخلی، مایل خارجی، عرضی شکم خط میانی آگزیلاری مشخص شده، در ناحیه بین لبه ایلیاک کرسر و آخرین دنده ۲/۵ سانتی‌متر به طرف جلو آمده

جدول ۱. شاخص‌های تمایل مرکزی ضخامت عضلات افراد بیمار و سالم

سالم	بیمار	سالم	بیمار
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۳۲	۸/۸۷	۳۳	۹/۴۶
۱۶۱	۵/۹۳	۱۶۲	۴/۲۰
۶۳	۷/۰۹	۶۹	۱۱/۰۳
۲۴/۶۴	۳/۹۳	۲۶/۳۸	۴/۴۷
			BMI* (کیلوگرم/متر ^۲)

*BMI: Body mass index

جدول ۲. شاخص‌های تمایل مرکزی ضخامت عضلات متغیرهای گروه سالم

مرتبۀ سوم اندازه‌گیری		مرتبۀ دوم اندازه‌گیری		مرتبۀ اول اندازه‌گیری		
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
۲/۷۶	۰/۶۵	۲/۹۸	۰/۵۳	۲/۶۲	۰/۶۶	EOR
۵/۵۲	۰/۹۸	۵/۸۰	۰/۷۷	۵/۴۴	۰/۹۴	IOR
۲/۳۸	۰/۷۲	۲/۷۶	۰/۷۷	۲/۳۸	۰/۶۸	TAR
۳/۲۰	۰/۵۳	۳/۲۶	۰/۹۴	۳/۱۲	۰/۶۷	EOL
۵/۵۴	۰/۷۹	۵/۵۲	۰/۶۳	۵/۴۶	۰/۷۷	IOL
۲/۹۲	۱/۰۵	۳/۰۶	۱/۱۳	۲/۷۲	۰/۹۶	TAL

TAR: Transverse abdominal right
IOR: Internal oblique right
EOR: External oblique right

TAL: Transverse abdominal left
IOL: Internal oblique left
EOL: External oblique left

جدول ۳. شاخص‌های تمایل مرکزی گروه مبتلا به کمردرد

مرتبۀ سوم اندازه‌گیری		مرتبۀ دوم اندازه‌گیری		مرتبۀ اول اندازه‌گیری		
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
۳/۶۴	۰/۹۹	۳/۵۵	۰/۷۹	۳/۴۶	۰/۸۵	EOR
۵/۶۸	۰/۲۹	۵/۷۰	۰/۶۴	۵/۶۲	۰/۵۴	IOR
۳/۳۰	۰/۶۹	۲/۹۰	۰/۵۱	۳/۱۰	۰/۵۵	TAR
۳/۶۲	۰/۹۵	۳/۴۸	۰/۸۱	۳/۶۲	۰/۸۷	EOL
۵/۶۲	۱/۳۹	۵/۷۸	۱/۳۷	۵/۹۶	۱/۵۴	IOL
۳/۰۶	۰/۸۴	۲/۹۰	۰/۵۶	۳/۱۶	۰/۶۶	TAL

TAR: Transverse abdominal right
IOR: Internal oblique right
EOR: External oblique right

TAL: Transverse abdominal left
IOL: Internal oblique left
EOL: External oblique left

جدول ۴. ICC (Interclass correlation coefficient) و SEM (Standard error of measurement)

ضخامت عضلات شکم در افراد سالم

ICC	SEM	ICC	SEM	
(Intra session)	(Intra session)	(Inter session)	(Inter session)	
۰/۸۱	۰/۲۵	۰/۹۰	۰/۱۹	EOR
۰/۸۹	۰/۲۷	۰/۹۶	۰/۱۶	IOR
۰/۷۱	۰/۳۸	۰/۹۵	۰/۱۴	TAR
۰/۸۶	۰/۲۸	۰/۹۵	۰/۱۱	EOL
۰/۹۰	۰/۲۰	۰/۹۶	۰/۱۴	IOL
۰/۹۱	۰/۲۸	۰/۹۵	۰/۲۱	TAL

ICC: Interclass correlation coefficient
TAR: Transverse abdominal right
IOR: Internal oblique right
EOR: External oblique right

SEM: Standard error of measurement
TAL: Transverse abdominal left
IOL: Internal oblique left
EOL: External oblique left

جدول ۵. ICC (Interclass correlation coefficient) و SEM (Standard error of measurement)

ضخامت عضلات شکم در افراد مبتلا به کمردرد

ICC (Intra session)	SEM (Intra session)	ICC (Inter session)	SEM (Inter session)	
۰/۹۵	۰/۱۶	۰/۹۵	۰/۱۷	eor
۰/۷۰	۰/۳۰	۰/۶۶	۰/۲۴	ior
۰/۷۶	۰/۲۵	۰/۹۳	۰/۱۵	tar
۰/۸۹	۰/۲۵	۰/۹۹	۰/۰۷	eol
۰/۹۰	۰/۴۳	۰/۹۶	۰/۲۴	iol
۰/۶۹	۰/۳۳	۰/۹۳	۰/۱۸	tal

SEM: Standard error of measurement
 TAR: Transverse abdominal right
 IOR: Internal oblique right
 EOR: External oblique right

ICC: Interclass correlation coefficient
 TAL: Transverse abdominal left
 IOL: Internal oblique left
 EOL: External oblique left

و پا مورد بررسی قرار گرفته‌اند. مزیت مطالعه حاضر در این است که بر روی دو گروه زنان (سالم و مبتلا به کمردرد مزمن) صورت گرفت و همچنین هر دو سمت عضلات دیواره شکم (مایل خارجی، مایل داخلی و عرضی شکم) بررسی شدند. بنابراین نتایج این مطالعه و مطالعات قبلی نشان می‌دهد که سونوگرافی شکم می‌تواند به عنوان یک روش تکرارپذیر جهت بررسی ضخامت و عملکرد عضلات شکم استفاده شود.

ارزش روش سونوگرافی این است که به آزمونگر و حتی آزمون شونده امکان تماشای همزمان و بررسی عملکرد عضلات به ویژه عضلات عمقی شکم داده می‌شود. بنابراین سونوگرافی بازخورد قابل قبول از انقباض عضله به فرد و آزمونگر می‌دهد تا فرد انقباض را صحیح انجام دهد. بنابراین علاوه بر ارزش این روش در بررسی ضخامت عضله می‌توان از سونوگرافی عضلات شکم جهت شناسایی عضلات مرتبط با کمردرد مزمن و طراحی برنامه درمانی مناسب استفاده کرد. تکرارپذیری می‌تواند توسط عوامل مختلفی از جمله آزمونگر، آزمودنی، روش کار و تجهیزات تحت تأثیر قرار گیرد. همچنین دقت در اندازه‌گیری فواصل لبه فاسیای، تعیین لندمارک‌ها و وضعیت قرار دادن اپلیکاتور از عوامل ایجاد کننده خطا در اندازه‌گیری‌ها می‌باشند. بالا بودن تکرارپذیری این مطالعه به دلیل کنترل تمام موارد فوق می‌باشد.

بحث

بر اساس ICC ارایه شده و نتایج آزمون این تحقیق، میزان تکرارپذیری روش سونوگرافی جهت بررسی ضخامت عضلات شکم در زنان سالم و کمردرد مزمن غیر اختصاصی عالی می‌باشد. مطالعات صورت گرفته نیز حاکی از تکرارپذیری قابل قبول در اندازه‌گیری ضخامت عضلات شکم می‌باشد، با این تفاوت که مطالعه حاضر بر روی دو گروه (زنان سالم و مبتلا به کمردرد مزمن) صورت گرفت و همچنین هر دو سمت عضلات دیواره شکم (مایل خارجی، مایل داخلی و عرضی شکم) بررسی شده‌اند.

McMeeken و همکاران تکرارپذیری اندازه‌گیری ضخامت عضلات عرضی شکم با سونوگرافی نوع B و M را خوب گزارش کردند که مقدار آن برای نوع B و M به ترتیب ۰/۹۸ و ۰/۹۵ بود (۳۲)، البته در این مطالعه تنها یک عضله بررسی شده است. نورسته و همکاران نیز تکرارپذیری اندازه‌گیری ضخامت عضلات شکم با سونوگرافی نوع B در افراد سالم و بیماران مبتلا به کمردرد حاد را در حد خوب تا عالی گزارش کردند (۲۱). در این مطالعه نیز فقط افراد سالم و بیماران مبتلا به کمردرد حاد مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین Critchley و همکاران میزان تکرارپذیری سونوگرافی نوع B در اندازه‌گیری ضخامت شکم را در وضعیت چهار دست و پا ۰/۹۴ تا ۰/۹۸ به دست آوردند (۳۵) که در این مطالعه نیز افراد سالم و تنها در وضعیت چهار دست

کمردرد مزمن غیر اختصاصی را مورد بررسی قرار داد و انواع دیگر کمردرد مورد بررسی قرار نگرفت.

پیشنهادها

موارد ذیل به منظور به دست آوردن اطلاعات دقیقتر در مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود:

- ۱) انجام مطالعه حاضر بر روی حجم نمونه بیشتر
- ۲) انجام مطالعه حاضر بر روی مردان و مقایسه آن با زنان
- ۳) انجام مطالعه حاضر بر روی انواع مختلف کمردرد
- ۴) انجام مطالعه حاضر توسط الکترومایوگرافی

تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهشی دانشگاه به خاطر حمایت مالی و همکاری مدیریت محترم بیمارستان دکتر غرضی اصفهان جناب آقای دکتر افقهی تشکر و قدردانی می‌گردد.

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که روش سونوگرافی می‌تواند یک روش تکرارپذیر جهت بررسی ضخامت و عملکرد عضلات دیواره شکم در زنان سالم و زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی باشد.

محدودیت‌ها

به طور معمول انجام هر تحقیقی بسته به شرایط و ویژگی‌هایش، دارای محدودیت‌ها و مشکلات مرتبط با آن می‌باشد. مطالعه حاضر نیز نظیر هر گونه تحقیق دیگری دارای محدودیت‌های اجتناب ناپذیری بود. به برخی از این محدودیت‌ها به طور خلاصه اشاره می‌شود:

- ۱) به دلیل محدودیت زمانی و امکانات، امکان انجام این مطالعه بر روی حجم نمونه بیشتر در عمل امکان پذیر نبود.
- ۲) با توجه به این که طیف‌های گوناگونی از کمردردهای اختصاصی، غیر اختصاصی، مکانیکال و غیر مکانیکال، حاد و تحت حاد وجود دارد، این مطالعه تنها بیماران زن مبتلا به

References

1. Bogduk N. Management of chronic low back pain. *Med J Aust* 2004; 180(2): 79-83.
2. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C. Low back pain: what is the long-term course? A review of studies of general patient populations. *Eur Spine J* 2003; 12(2): 149-65.
3. Ehrlich GE. Low back pain. *Bull World Health Organ* 2003; 81(9): 671-6.
4. Bratton RL. Assessment and management at acute low back pain. *Am Fam Physician* 1999; 60(8): 2299-306.
5. Krismmer M, van Tulder M. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Low back pain (non-specific). *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007; 21(1): 77-91.
6. Walker BF. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *J Spinal Disord* 2000; 13(3): 205-17.
7. Maniadakis N, Gray A. The economic burden of back pain in the UK. *Pain* 2000; 84(1): 95-103.
8. Hashemi L, Webster BS, Clancy EA. Trends in disability duration and cost of workers' compensation low back pain claims (1988-1996). *J Occup Environ Med* 1998; 40(12): 1110-9.
9. Shekelle PG, Markovich M, Louie R. An epidemiologic study of episodes of back pain care. *Spine (Phila Pa)* 1976) 1995; 20(15): 1668-73.
10. Dillingham T. Evaluation and management of low back pain: an overview. *State of the Art Reviews* 1995; 9: 559-74.
11. 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.
12. Hodges PW, Richardson CA. Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *J Spinal Disord* 1998; 11(1): 46-56.
13. Hodges PW. Changes in motor planning of feedforward postural responses of the trunk muscles in low back pain. *Exp Brain Res* 2001; 141(2): 261-6.
14. Richardson CA, Jull GA. Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe? *Man Ther* 1995; 1(1): 2-10.
15. Hodges PW, Richardson CA. Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb [online]. [cited 1998]; Available from: URL:

<http://www.cinesiocursos.com.br/artigo3.pdf>

16. Cholewicki J, Panjabi MM, Khachatryan A. Stabilizing function of trunk flexor-extensor muscles around a neutral spine posture. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997; 22(19): 2207-12.
17. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *J Spinal Disord* 1992; 5(4): 390-6.
18. Cresswell AG. Responses of intra-abdominal pressure and abdominal muscle activity during dynamic trunk loading in man. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1993; 66(4): 315-20.
19. Cresswell AG, Oddsson L, Thorstensson A. The influence of sudden perturbations on trunk muscle activity and intra-abdominal pressure while standing. *Exp Brain Res* 1994; 98(2): 336-41.
20. Hodges P, Richardson C, Jull G. Evaluation of the relationship between laboratory and clinical tests of transversus abdominis function. *Physiother Res Int* 1996; 1(1): 30-40.
21. Norasteh A, Ebrahimi E, Salavati M. Comparative evaluation of abdominal muscles in patients with first episode acute low back pain and healthy subjects in different posture. [Thesis]. Isfahan, Iran: Isfahan University of Medical Sciences; 2006.
22. Hodges PW, Pengel LH, Herbert RD, Gandevia SC. Measurement of muscle contraction with ultrasound imaging. *Muscle Nerve* 2003; 27(6): 682-92.
23. Frawley HC, Galea MP, Phillips BA, Sherburn M, Bo K. Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different test position and tools. *Neurology and Urodynamics* 2006; 25(3): 236-42.
24. Laycock J, Jerwood D. Pelvic floor muscle assessment: the PERFECT scheme. *Physiotherapy* 2001; 87(12): 631-42.
25. Dougherty MC, Abrams R, McKey PL. An instrument to assess the dynamic characteristics of the circumvaginal musculature. *Nurs Res* 1986; 35(4): 202-6.
26. Rasooli O, Amiri M, Arabloo AM. Comparison of abdominal muscles thickness changes at different postures between non-specific chronic low back pain patients and healthy males by ultrasonography. *J Rehab* 2009; 10(4): 32-9.
27. Van Holsbeeck M, Introcaso JH. Musculoskeletal ultrasonography. *Radiol Clin North Am* 1992; 30(5): 907-25.
28. Bunce SM, Moore AP, Hough AD. M-mode ultrasound: a reliable measure of transversus abdominis thickness? *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2002; 17(4): 315-7.
29. Ainscough-Potts AM, Morrissey MC, Critchley D. The response of the transverse abdominis and internal oblique muscles to different postures. *Man Ther* 2006; 11(1): 54-60.
30. Hides JA, Jull GA, Richardson CA. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001; 26(11): E243-E248.
31. Critchley D. Instructing pelvic floor contraction facilitates transversus abdominis thickness increase during low-abdominal hollowing. *Physiother Res Int* 2002; 7(2): 65-75.
32. McMeeken JM, Beith ID, Newham DJ, Milligan P, Critchley DJ. The relationship between EMG and change in thickness of transversus abdominis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2004; 19(4): 337-42.
33. Hodges P. Abdominal mechanism and support of the lumbar spine and pelvis. In: Richardson C, Hodges PW, Hides J, Manipulation association of chartered physiotherapists, editors. *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2004.
34. Rosner BA. *Fundamentals of biostatistics*. 7th ed. Independence, KY: Cengage Learning; 2011.
35. Critchley DJ, Coutts FJ. Abdominal muscle function in chronic low back pain patients: measurements with real-time ultrasound scanning. *Physiother* 2002; 88(6): 322-32

Reliability of ultrasound thickness measurement of abdominal muscles in women with and without chronic non-specific low back pain

Mahnaz Aboufazeli^{*}, Amir Masoud Arab¹, Noredin Karimi², Enayat Bakhshi³, Zahra Mossallanezhad², Mehri Sirous⁴

Abstract

Original Article

Introduction: Low back pain is one of the most prevalent disorders of musculoskeletal system which is experienced by approximately 80% of people at least once throughout their lives. Concerning the integral role of the abdominal muscles in lumbo-pelvic stability, a highly reliable measurement instrument is needed to make an accurate judgment about the functions of these muscles. The aim of this study was to determine the reliability of ultrasonographic measurement of abdominal muscles thickness in healthy women as well as in women with chronic non-specific low back pain.

Materials and Methods: 5 women with non-specific chronic low back pain and 5 ones without any low back pain participated in this methodological study. Abdominal muscles thickness was measured via ultrasonography three times, two of which performed on the first day of the study within a 2 hour-interval and the third was carried out 5 days later. Intra-class Correlation Coefficient and Standard of Error Measurement (SEM) were used for evaluating the reliability of the method.

Results: The reliability of thickness measurements among women with chronic non-specific low back pain was excellent for all but two muscles: fricht internal oblique muscle and left transverse abdomen. Standard error of measurement was greater than mean difference in all measurements.

Conclusion: Ultrasonography can be used as a reliable method for evaluating abdominal muscles' thickness.

Keywords: Reliability, Abdominal muscle thickness, Ultrasonography

Citation: Aboufazeli M, Arab AM, Karimi N, Bakhshi E, Mossallanezhad Z, Sirous M. **Reliability of ultrasound thickness measurement of abdominal muscles in women with and without chronic non-specific low back pain.** J Res Rehabil Sci 2013; 8(6): 1054-62.

Received date: 14/11/2012

Accept date: 14/01/2013

*Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: af_mahnaz@yahoo.com

1- Associate Professor, Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

3- Associate Professor, Department of Biostatistics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

4- Associate Professor, Radiologist, Department of Radiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran