

تکرار پذیری نسبی، خطای معیار اندازه گیری و کمترین تغییر قابل تشخیص ارزیابی سونوگرافی ترنس ابدومینال فعالیت عضلات کف لگن حین انقباض، مانور والسالوا و curl شکمی در زنان سالم

مأده فانی^۱، دکتر رضا صالحی^۲، دکتر نوید چیت‌ساز^۳، دکتر شاهین گوهرپی^{۴*}، دکتر شهلا زاهدنژاد^۵

۱. دانشجوی دکترای تخصصی فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات توانبخشی بیماری اسکلتی و عضلانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۲. دانشیار گروه فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات توانبخشی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
۳. دستیار گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۴. استادیار گروه فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات توانبخشی بیماری اسکلتی و عضلانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۵. دانشیار گروه فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات توانبخشی بیماری اسکلتی و عضلانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۰۶

خلاصه

مقدمه: سونوگرافی ترنس ابدومینال روشی غیرتهاجمی و آسان است که از طریق مشاهده حرکت قاعده مثانه می‌توان عملکرد عضلات کف لگن را ارزیابی نمود. اگرچه مطالعات تکرارپذیری این روش را حین انقباض کف لگن بررسی نموده‌اند، اما حین مانور والسالوا و curl شکمی یافته‌های اندکی وجود دارد. مطالعه حاضر با هدف بررسی تکرارپذیری، خطای معیار اندازه‌گیری و کمترین تغییر قابل تشخیص روش ارزیابی سونوگرافی ترنس ابدومینال فعالیت عضلات کف لگن حین انقباض، مانور والسالوا و curl شکمی در زنان سالم انجام شد.

روش کار: این مطالعه متدولوژیک در سال ۱۳۹۷ در بیمارستان کاشانی اصفهان بر روی ۱۵ زن داوطلب ۲۰-۴۵ ساله که در کنترل ادرار مشکل نداشتند، انجام شد. میزان جابجایی قاعده مثانه (به‌عنوان پیامد فعالیت عضلات کف لگن) بر حسب میلی‌متر با روش سونوگرافی ترنس ابدومینال در طی انقباض کف لگن، مانور والسالوا و curl شکمی ۲ مرتبه، با فاصله زمانی یک هفته بررسی شد. برای محاسبه تکرارپذیری، خطای معیار اندازه‌گیری و کمترین تغییر قابل تشخیص از آزمون‌های ضریب همبستگی و خطای معیار اندازه‌گیری استفاده شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال برای ارزیابی میزان جابجایی قاعده مثانه در طی انقباض عضلات کف لگن ۰/۸۸، در مانور والسالوا ۰/۹۵ و در curl شکمی ۰/۸۳ بود. کمترین تغییر قابل تشخیص در طی انقباض کف لگن ۲/۲۷، در مانور والسالوا ۷/۹۴ و در curl شکمی ۵/۶۵ میلی‌متر بود.

نتیجه‌گیری: تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال در ارزیابی فعالیت عضلات کف لگن در طی انقباض، مانور والسالوا و curl شکمی خوب تا عالی است.

کلمات کلیدی: تکرارپذیری، سونوگرافی ترنس ابدومینال، عضلات کف لگن، قاعده مثانه، کمترین تغییر قابل تشخیص

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر شاهین گوهرپی؛ دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران. تلفن: ۰۶۱-۳۳۷۴۳۱۰۱
پست الکترونیک: shgoharpey@yahoo.com

مقدمه

ارزیابی عضلات کف لگن برای مستندسازی تغییرات ایجاد شده در عملکرد این عضلات پس از مداخلات درمانی مختلف الزامی است (۱). برای ارزیابی این عضلات، روش‌ها و ابزارهای مختلفی وجود دارند که می‌توان به مشاهده بالینی، لمس واژینال، سونوگرافی، الکترومیوگرافی و MRI اشاره کرد (۲-۴). در میان این روش‌ها، سونوگرافی روشی است که با هدف ارزیابی ساختار، عملکرد و الگوی فعالیت عضلات به سرعت گسترش یافته و رایج شده است (۵). سونوگرافی روشی غیرتهاجمی، آسان، ارزان و بدون اشعه بوده که با استفاده از آن از طریق مشاهده حرکت قاعده و گردن مثانه می‌توان به‌طور مستقیم پیامد عملکرد عضلات کف لگن را بررسی نمود (۶). برای ارزیابی عضلات کف لگن با استفاده از سونوگرافی دو روش رایج وجود دارد؛ پروب اولتراسوند می‌تواند روی شکم در بالای پوبیس قرار بگیرد (روش سونوگرافی ترنس ابدومینال) و یا بر روی پرینئوم واقع شود (روش سونوگرافی ترنس پرینئال) (۱). در روش سونوگرافی ترنس پرینئال، میزان جابجایی گردن مثانه نسبت به یک لندمارک فیکس استخوانی یعنی سمفیزیس پوبیس محاسبه می‌شود (۷)، درحالی‌که در روش سونوگرافی ترنس ابدومینال، حرکت قاعده مثانه شاخص پیامد فعالیت عضلات کف لگن محسوب می‌گردد (۵، ۸). مطالعات نشان می‌دهند روش سونوگرافی ترنس پرینئال نسبت به سونوگرافی ترنس ابدومینال در طی مانورهای عملکردی تکرارپذیرتر، اما تهاجمی‌تر است (۹). بنابراین با توجه به ماهیت غیرتهاجمی روش سونوگرافی ترنس ابدومینال، به‌نظر می‌رسد کاربرد آن برای بیمار راحت‌تر و مقبول‌تر واقع شود. امروزه این روش سونوگرافی علاوه بر ارزیابی عملکرد، در بازآموزی عضلات کف لگن نیز کاربرد دارد (۱۰، ۱۱).

قبل از استفاده از هرگونه ابزار ارزیابی برای تحقیقات و یا کاربردهای بالینی، اعتبار و تکرارپذیری (ICC) آن ابزار باید اثبات شود. تکرارپذیری به این مفهوم است که یک اندازه‌گیری تا چه حد می‌تواند تکرار شود که برای انتخاب و گزارش نوع و میزان تکرارپذیری در مقالات،

گایدلاین‌هایی نیز وجود دارند (۱۲). در مطالعه شبرن و همکاران (۲۰۰۵)، روش سونوگرافی ترنس ابدومینال به‌عنوان روشی معتبر در ارزیابی فعالیت عضلات کف لگن معرفی شد (۱۳). چندین مطالعه نیز با هدف ارزیابی پیامد عملکرد عضلات کف لگن، به بررسی تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال پرداخته‌اند. در این مطالعات میزان تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال در حین انقباض عضلات کف لگن در دامنه ۰/۷۷-۰/۹۹ گزارش شد (۷، ۱۶-۱۳). تکرارپذیری این روش ارزیابی فعالیت عضلات کف لگن حین مانور والسالوا در یک مطالعه ۰/۵۱ و در مطالعه دیگر برای زنان سالم ۰/۸۸ و برای زنان مبتلا به کمردرد ۰/۹۲ گزارش گردید (۷، ۱۶). تنها یک مطالعه تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال را حین curl شکمی (مانوری که فرد دست‌های خود را مقابل سینه قرار می‌دهد و سر و شانه‌ها را تا زمانی که تیغه شانه از تخت کنده شود، بلند می‌کند) بررسی و میزان آن را ۰/۵۳ گزارش نمود (۶).

اگرچه در مطالعات ذکر شده، بررسی‌های متعددی در مورد تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال جهت ارزیابی عضلات کف لگن حین انقباض انجام شده، اما در مورد تکرارپذیری این روش ارزیابی حین مانور والسالوا و curl شکمی یافته‌های اندکی وجود دارد. این درحالی است که مطالعات عنوان می‌کنند برای ارزیابی عضلات کف لگن علاوه بر انقباض ارادی عضلات کف لگن، فعالیت‌های عملکردی که فشار داخل شکمی را بالا می‌برند، مانند مانور والسالوا و curl شکمی نیز می‌بایست مورد بررسی قرار گیرند (۶). مانور والسالوا به‌صورت ارادی و curl شکمی به‌صورت غیرارادی، فشار داخل شکمی را بالا می‌برند (۸، ۱۷). افزایش فشار داخل شکمی شرایطی است که در بیماران مبتلا به بی‌اختیاری ادراری نوع استرسی منجر به بروز علائم می‌گردد (۱۸). بی‌اختیاری ادراری استرسی، شایع‌ترین نوع بی‌اختیاری ادراری در بین زنان ایرانی است (۱۹). در این عارضه، بیمار از نشت غیرارادی ادرار در هنگام تلاش یا تقلای فیزیکی، سرفه و عطسه کردن شکایت دارد (۲۰). بر اساس تحقیقات انجام شده، دو

مطالعه به بررسی تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال حین مانور والسالوا و تنها یک مطالعه به بررسی تکرارپذیری این روش حین curl شکمی پرداخته‌اند. بر اساس این مطالعات، میزان تکرارپذیری سونوگرافی ترنس ابدومینال در زنان سالم برای مانور والسالوا در یک مطالعه ۰/۵۱ و در مطالعه دیگر ۰/۸۸ و برای curl شکمی ۰/۵۳ گزارش گردید (۶، ۷، ۱۶). در برخی از این مطالعات میزان کمترین تغییر قابل تشخیص (MDC)^۱ در طی انجام این سه مانور که جهت تسهیل تفسیر نتایج تغییرات ارزشمند است، گزارشی ارائه نشده است.

در صورتی که تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال در ارزیابی عملکرد عضلات کف لگن حین این مانورها مطلوب باشد، ممکن است این روش بتواند در کنار سایر روش‌های ارزیابی استفاده شود و حتی به دلیل ماهیت غیرتهاجمی و دسترسی نسبتاً راحت‌تر آن برتری داشته باشد. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف بررسی تکرارپذیری میزان جابجایی قاعده مثانه (به‌عنوان شاخص پیامد فعالیت عضلات کف لگن) با روش سونوگرافی ترنس ابدومینال حین ۳ مانور عملکردی انقباض کف لگن، والسالوا و curl شکمی در زنان سالم انجام شد. با هدف تسهیل تفسیر تغییرات احتمالی به‌دنبال مداخلات، خطای معیار اندازه‌گیری (SEM)^۲ و کمترین تغییر قابل تشخیص نیز محاسبه گردید.

روش کار

این مطالعه در سال ۱۳۹۷ در بیمارستان کاشانی اصفهان انجام شد. با استفاده از روش نمونه‌گیری ساده غیراحتمالی، ۱۵ زن داوطلب از طریق آگهی وارد مطالعه شدند. میانگین سن افراد $36/7 \pm 3/32$ سال، وزن $60/26 \pm 7/95$ کیلوگرم، قد $163 \pm 5/17$ سانتی‌متر و شاخص توده بدنی آنها $22/68$ کیلوگرم بر مترمربع بود. تمام شرکت‌کنندگان فرم رضایت آگاهانه را امضاء کردند. معیارهای ورود زنان به مطالعه شامل: دامنه سنی ۴۵-۲۰ سال و عدم ابتلاء به هیچ یک از انواع بی‌اختیاری‌های

ادراری بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل: بارداری، سابقه بیماری‌های عصبی-عضلانی، سابقه جراحی‌های کف لگن، عفونت مجرای ادراری و کمردرد یا درد لگنی شدید در یک سال گذشته بود.

در این مطالعه، متغیر مورد ارزیابی با روش سونوگرافی ترنس ابدومینال، میزان جابجایی قاعده مثانه بود. به این منظور، تصاویر سونوگرافی با دستگاه مدل mindray DC-8 EXP با پروب منحنی با فرکانس ۳/۵ مگاهرتز ثبت شد. تنظیمات دستگاه اولتراسوند B-mode بود. برای اندازه‌گیری میزان حرکت قاعده مثانه در طی انقباض عضلات کف لگن، مانور والسالوا و مانور curl شکمی قبل از ارزیابی با اولتراسوند، از شرکت‌کنندگان خواسته شد از یک پروتکل استاندارد برای پر شدن مثانه استفاده کنند. این دستورالعمل شامل تخلیه ادرار یک ساعت قبل از ارزیابی، سپس نوشیدن ۵۰۰ میلی‌لیتر آب برای آمادگی جهت ارزیابی با اولتراسوند بود (۹). قبل از شروع سونوگرافی، فیزیوتراپیست به بیمار آموزش‌های لازم جهت انجام صحیح مانورها را داد و پس از حصول اطمینان از یادگیری صحیح مانورها، اولتراسونوگرافی توسط رادیولوژیست با کنترل مانورهای عملکردی توسط فیزیوتراپیست انجام گرفت.

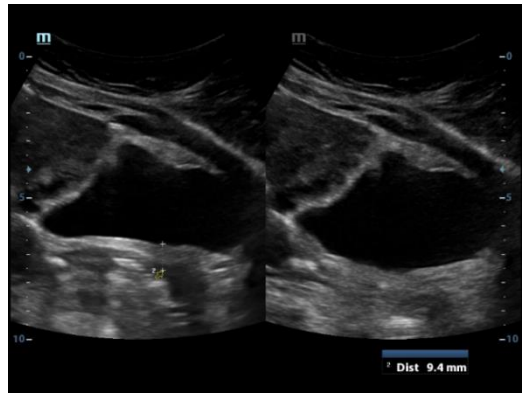
برای انجام سونوگرافی، شرکت‌کنندگان در وضعیت طاقباز خوابیدند. زانوها خم بودند؛ به‌گونه‌ای که کف پاها روی تخت قرار گرفت و یک بالشت زیر سر قرار داده شد. هیپ و زانوها تا ۶۰ درجه خم شدند، درحالی‌که ستون فقرات کمری در وضعیت طبیعی قرار می‌گرفت (۹). سونوگرافی ترنس ابدومینال از طریق قرار دادن پروب در ناحیه سوپراپوبیک، در پایین شکم، در صفحه میدساجیتال انجام گرفت. زاویه ترنسدیوسر در جهت دمی/خلفی برای به‌دست آوردن تصویر واضح از بخش تحتانی-خلفی مثانه بود. یک مارکر در قاعده مثانه در محل اتصال ناحیه هایپر و هایپو اکو در محل بیشترین جابجایی دیده شده در طی انقباض عضلات کف لگن قرار داده شد. مارکر در وضعیت استراحت و در انتهای انقباض عضلات کف لگن برای مشخص شدن نقطه بیشترین جابجایی قاعده مثانه از وضعیت استراحت قرار داده شد. از همین نقطه مشابه استفاده شده در طی

¹ Minimal Detectable Change

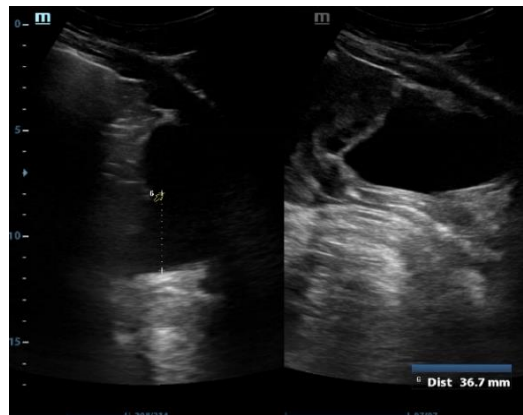
² Standard Error of Measurement

مثانه بین وضعیت استراحت و در انتهای هر مانور (بر حسب میلی‌متر) اندازه‌گیری گردید (شکل ۱-۳)

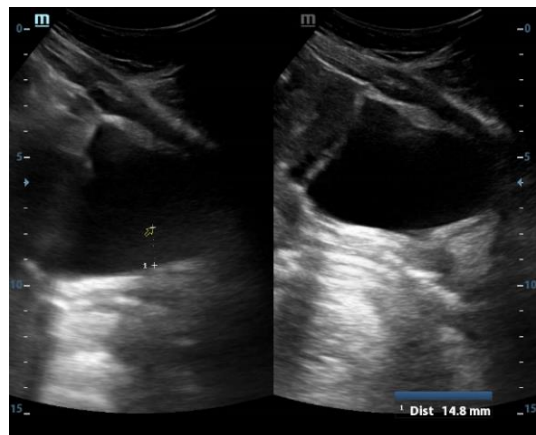
انقباض عضلات کف لگن به‌عنوان نقطه شروع برای سایر مانورها نیز استفاده شد (۶). تفاوت میزان جابجایی قاعده



شکل ۱- تصویر سونوگرافی قاعده مثانه در وضعیت استراحت (تصویر راست) و حین انقباض عضلات کف لگن (تصویر چپ). میزان بالا رفتن قاعده مثانه بر حسب میلی‌متر مشخص شده است.



شکل ۲- تصویر سونوگرافی قاعده مثانه در وضعیت استراحت (تصویر راست) و حین مانور والسالوا (تصویر چپ). میزان نزول قاعده مثانه بر حسب میلی‌متر مشخص شده است.



شکل ۳- تصویر سونوگرافی قاعده مثانه در وضعیت استراحت (تصویر راست) و حین curl شکمی (تصویر چپ). میزان نزول قاعده مثانه بر حسب میلی‌متر مشخص شده است.

سه تکلیف متفاوت با ترتیب تصادفی انجام گرفت: ۱- انقباض عضلات کف لگن، ۲- مانور والسالوا، ۳- curl شکمی. برای انقباض کف لگن از بیمار خواسته شد عضلات کف لگن را بالا بکشد و درحالی که تنفس طبیعی انجام می‌دهد، انقباض کف لگن را نگه دارد. برای مانور والسالوا از بیمار خواسته شد با تلاش حداکثر زور بزند و برای curl شکمی از بیمار خواسته شد که دست‌های خود را در مقابل سینه قرار دهد و سر و شانه‌ها را تا زمانی که تیغه شانه از تخت کنده شود، بلند کند. میزان بلند شدن از روی تخت با نظارت فیزیوتراپیست و دادن دستورالعمل‌های لازم به افراد کنترل شد. هر وضعیت سه مرتبه، با فاصله ۱۰ ثانیه انجام شد و میانگین اندازه‌گیری‌ها برای هر وضعیت محاسبه گردید.

نوع مطالعه حاضر متدولوژیک و تکرارپذیری آزمون- بازآزمون بود که میانگین ۳ بار اندازه‌گیری با فاصله زمانی یک هفته محاسبه گردید. تکرارپذیری نسبی با استفاده از آزمون ICC با فاصله اطمینان ۰/۹۵ اندازه‌گیری شد (۱، ۳). برای بیان درجه تکرارپذیری نسبی از تقسیم‌بندی پارتنی (واتکینز و پارتنی، ۲۰۰۹) استفاده شد. بر این اساس، میزان تکرارپذیری کمتر از ۰/۵۰ تکرارپذیری ضعیف، بین ۰/۷۵-۰/۵۰ تکرارپذیری متوسط، مقادیر بین ۰/۹۰-۰/۷۵ تکرارپذیری خوب و بالای ۰/۹۰ تکرارپذیری عالی محسوب می‌شود (۲۱). در این مطالعه، خطای معیار اندازه‌گیری و کمترین تغییر قابل تشخیص با فاصله اطمینان ۰/۹۵ نیز محاسبه گردید. فرمول‌های استفاده شده برای محاسبه خطای معیار اندازه‌گیری و کمترین تغییر قابل تشخیص

در ذیل آورده شده است. تمام آنالیزهای آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۱) انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

$$SEM = \text{Standard Deviation from the 1st test} \times \sqrt{(1-ICC)}$$

$$MDC = 1.96 \times \sqrt{2} \times SEM$$

یافته‌ها

داده‌های مربوط به میزان جابجایی قاعده مثانه (بر حسب میلی‌متر) در طی مانورهای عملکردی در ۲ بار ارزیابی در جدول ۱ آورده شده است. در این جدول، مقادیر ذکر شده برای انقباض کف لگن، میزان بالا رفتن قاعده مثانه را نشان می‌دهد، در حالی که مقادیر نمایش داده شده برای مانور والسالوا و curl شکمی میزان نزول قاعده مثانه حین انجام این دو مانور را نشان می‌دهد.

بر اساس نتایج آزمون ICC، میزان تکرارپذیری نسبی روش سونوگرافی ترنس ابدومینال در ارزیابی عملکرد عضلات کف لگن حین مانور والسالوا عالی (ICC=۰/۹۵۷)، حین انقباض کف لگن خوب (ICC=۰/۸۸۲) و حین curl شکمی نیز خوب (ICC=۰/۸۳۶) بود. با استفاده از فرمول‌های ذکر شده در بخش قبل، مقادیر خطای معیار اندازه‌گیری و کمترین تغییر قابل تشخیص (بر حسب میلی‌متر) برای هر ۳ مانور محاسبه گردید. نتایج مربوط به میزان تکرارپذیری نسبی روش سونوگرافی ترنس ابدومینال، خطای معیار اندازه‌گیری و کمترین تغییر قابل تشخیص در طی سه مانور عملکردی نیز در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۱- میانگین میزان جابجایی قاعده مثانه در طی مانورهای عملکردی در دو بار ارزیابی بر حسب میلی‌متر

مانور	مرتبه اول (انحراف معیار ± میانگین)	مرتبه دوم (انحراف معیار ± میانگین)
انقباض کف لگن	۵/۸±۲/۳۹	۶/۴۷±۳/۵۵
مانور والسالوا	۳۲/۲±۱۳/۸۰	۳۱/۱±۱۶/۷۳
curl شکمی	۱۷/۵۵±۵/۰۴	۱۶/۸۳±۴/۲۱

جدول ۲- تکرارپذیری نسبی، خطای معیار اندازه‌گیری (بر حسب میلی‌متر) و کمترین تغییر قابل تشخیص (بر حسب میلی‌متر) روش سونوگرافی ترنس ابدومینال در زنان شرکت‌کننده، طی مانورهای عملکردی در ۲ بار ارزیابی

مانور	تکرارپذیری نسبی (CI /%۹۵)	خطای معیار اندازه‌گیری	کمترین تغییر قابل تشخیص
انقباض کف لگن	۰/۸۸۲ (۰/۶۴-۰/۹۶)	۰/۸۲	۲/۲۷
مانور والسالوا	۰/۹۵۷ (۰/۸۷-۰/۹۸)	۲/۸۶	۷/۹۴
curl شکمی	۰/۸۳۶ (۰/۵۱-۰/۹۴)	۲/۰۴	۵/۶۵

بحث

نتیجه این مطالعه نشان داد تکرارپذیری نسبی روش سونوگرافی ترنس ابدومینال جهت ارزیابی فعالیت عضلات کف لگن حین انقباض خوب است. این نتیجه با نتایج مطالعاتی که تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال را حین انقباض کف لگن بررسی کرده‌اند، مطابقت دارد. در تمام این مطالعات، میزان تکرارپذیری حین انقباض عضلات کف لگن خوب تا عالی گزارش شده است (۷، ۱۳، ۱۴، ۱۶). بر اساس بررسی‌های ما، مطالعه‌ای که میزان تکرارپذیری نسبی روش مذکور را حین انقباض کف لگن متوسط یا ضعیف گزارش کرده باشد وجود ندارد. بنابراین، مطالعه حاضر در راستای نتایج سایر مطالعات، تکرارپذیری خوب این روش ارزیابی عضلات کف لگن حین انقباض را تأیید می‌نماید.

نتایج این مطالعه نشان داد تکرارپذیری نسبی روش سونوگرافی ترنس ابدومینال در ارزیابی فعالیت عضلات کف لگن حین مانور والسالوا و curl شکمی نیز خوب تا عالی است. این نتیجه با مطالعه ابوفاضلی و همکاران (۲۰۱۳) که میزان تکرارپذیری این روش ارزیابی را در افراد سالم حین مانور والسالوا عالی گزارش کردند مطابقت داشت (۱۶). برعکس، نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه تامسون و همکاران (۲۰۰۷) که تکرارپذیری را حین مانور والسالوا و curl شکمی متوسط تا خوب گزارش کردند، مطابقت نداشت (۶، ۷). مطالعه مذکور نشان داد روش سونوگرافی ترنس ابدومینال روش تکرارپذیر خوبی برای ارزیابی عملکرد عضلات کف لگن حین این دو مانور نیست. در مطالعه حاضر، دستیابی به تکرارپذیری خوب تا عالی روش سونوگرافی ترنس ابدومینال حین مانور والسالوا و curl شکمی ممکن است به این دلیل باشد که ابتدا مدت

زمانی به آموزش صحیح مانورهای عملکردی به بیماران اختصاص یافت و ارزیابی‌ها تنها پس از حصول اطمینان کافی فیزیوتراپیست از انجام صحیح مانورها توسط شرکت‌کنندگان انجام گرفت. این امر احتمالاً در کسب نتایج دقیق‌تر در حین ارزیابی مؤثر بوده است، این در حالی است که در مطالعه تامسون و همکاران (۲۰۰۷) تأکیدی بر آموزش کافی قبل از انجام مانورها وجود نداشت (۶). بنابراین، نتیجه مطالعه حاضر در راستای مطالعاتی است که تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال حین مانور والسالوا و curl شکمی را خوب یا عالی معرفی کرده‌اند. با توجه به وجود نتایج ضد و نقیض در خصوص تکرارپذیر بودن این روش ارزیابی حین این دو مانور به نظر می‌رسد می‌بایست در استفاده از این روش دقت بیشتری به کار رود. مهارت فردی که سونوگرافی انجام می‌دهد و کنترل اجرای دقیق مانورها احتمالاً در تکرارپذیری بهتر این روش ارزیابی نقش خواهد داشت.

علاوه بر حساسیت در امر آموزش و کنترل دقیق اجرای مانورها به واسطه حضور فیزیوتراپیست حین سونوگرافی، نقطه قوت دیگر این مطالعه، تعیین میزان خطای مطلق بود که با SEM و MDC مشخص گردید. این درحالی است که در اغلب مطالعاتی که تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال را بررسی کرده‌اند، میزان خطای مطلق محاسبه نشده است. درمانگران با استفاده از این مقادیر می‌توانند سطح اطمینان خود را در میزان و میانگین نمره تغییر در بیماران خود نشان دهند.

اگرچه روش سونوگرافی ترنس ابدومینال نسبت به روش سونوگرافی ترنس پرینتال به‌عنوان یک روش آسان و غیرتهاجمی محسوب می‌شود، اما دارای محدودیت‌هایی است. در روش سونوگرافی ترنس پرینتال، میزان

جابجایی گردن مثانه نسبت به یک نقطه شروع فیکس یعنی سمفیزیس پوبیس محاسبه می‌شود، درحالی‌که در روش سونوگرافی ترنس ابدومینال، لندمارک استخوانی وجود ندارد؛ لذا میزان جابجایی قاعده مثانه پس از انجام یک مانور، نسبت به وضعیت اولیه آن در استراحت در نظر گرفته می‌شود. در واقع در این روش، برخلاف روش سونوگرافی ترنس پرینتال به جای یک نقطه شروع فیکس با یک نقطه شروع موبایل یعنی قاعده مثانه روبرو هستیم. این موضوع می‌تواند در محاسبه میزان جابجایی طبیعی و در نتیجه میزان تکرارپذیری این روش خطا ایجاد کند (۱۳). با وجود چنین محدودیت بالقوه در ارزیابی با روش سونوگرافی ترنس ابدومینال، این روش به دلیل ماهیت غیرتهاجمی بودن آن ارزشمند محسوب می‌شود. باید توجه داشت که روش ارزیابی سونوگرافی ترنس ابدومینال صرفاً میزان جابجایی قاعده مثانه که شاخص فعالیت عضلات کف لگن است را نشان می‌دهد. اینکه این ابزار تا چه حد می‌تواند قابلیت تفکیک گروه‌های مبتلا به اختلالات کف لگن و نیز قابلیت تشخیص را داشته باشد، می‌بایست در مطالعات بعدی بررسی شود.

عدم آگاهی برخی شرکت‌کنندگان از عضلات کف لگن و در نتیجه ناتوانی در انجام انقباض این عضلات و صرف مدت زمان طولانی جهت ایجاد آگاهی و آموزش نحوه صحیح انقباض عضلات کف لگن و انجام سایر مانورهای عملکردی، از مشکلات این مطالعه بود.

در این مطالعه اگرچه حجم نمونه بر اساس حداقل میزان تعیین شده توسط آزمون‌های آماری تعیین شد،

اما انجام مطالعاتی که با حجم نمونه بالاتر، میزان تکرارپذیری روش سونوگرافی ترنس ابدومینال را در ارزیابی عملکرد عضلات کف لگن بررسی نمایند، پیشنهاد می‌شود. از سوی دیگر، در این مطالعه گروه هدف زنان سالم بودند که این مورد از محدودیت‌های مطالعه بود. پیشنهاد می‌شود مطالعه تکرارپذیری این روش ارزیابی در زنان مبتلا به بی‌اختیاری ادراری نیز انجام شود.

نتیجه‌گیری

روش سونوگرافی ترنس ابدومینال، یک روش تکرارپذیر خوب تا عالی جهت ارزیابی فعالیت عضلات کف لگن حین انقباض عضلات کف لگن، مانور والسالوا و curl شکمی است، بنابراین استفاده از این روش ارزیابی آسان، ارزان و غیرتهاجمی به کلینیسین‌ها توصیه می‌شود. مقادیر کمترین تغییر قابل تشخیص نیز موجود هستند که می‌توانند تفسیر تغییرات احتمالی به دنبال مداخلات را تسهیل نمایند.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه دکترای تخصصی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز و تحت حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه (شماره طرح PHT-9729) می‌باشد. بدین‌وسیله از افراد مشارکت‌کننده در تحقیق حاضر تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

1. Bø K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. *Phys Ther* 2005; 85(3):269-82.
2. Moretti E, de Moura Filho AG, de Almeida JC, Araujo CM, Lemos A. Electromyographic assessment of women's pelvic floor: What is the best place for a superficial sensor? *Neurourol Urodyn* 2017; 36(7):1917-1923.
3. Navarro Brazalez B, Torres Lacomba M, de la Villa P, Sanchez Sanchez B, Prieto Gomez V, Asunsolo Del Barco A, et al. The evaluation of pelvic floor muscle strength in women with pelvic floor dysfunction: A reliability and correlation study. *Neurourol Urodyn* 2018; 37(1):269-277.
4. Laycock J, Jerwood D. Pelvic Floor Muscle Assessment: The PERFECT Scheme. *Physiotherapy* 2001; 87(12):631-642.
5. Tosun OC, Solmaz U, Ekin A, Tosun G, Gezer C, Ergenoglu AM, et al. Assessment of the effect of pelvic floor exercises on pelvic floor muscle strength using ultrasonography in patients with urinary incontinence: a prospective randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci* 2016; 28(2):360-5.

6. Thompson JA, O'Sullivan PB, Briffa NK, Neumann P. Comparison of transperineal and transabdominal ultrasound in the assessment of voluntary pelvic floor muscle contractions and functional manoeuvres in continent and incontinent women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007; 18(7):779-86.
7. Thompson JA, O'Sullivan PB, Briffa K, Neumann P, Court S. Assessment of pelvic floor movement using transabdominal and transperineal ultrasound. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2005; 16(4):285-92.
8. Thompson JA, O'Sullivan PB, Briffa NK, Neumann P. Altered muscle activation patterns in symptomatic women during pelvic floor muscle contraction and Valsalva manoeuvre. *Neurourol Urodyn* 2006; 25(3):268-276.
9. Barton A, Serrao C, Thompson J, Briffa K. Transabdominal ultrasound to assess pelvic floor muscle performance during abdominal curl in exercising women. *Int Urogynecol J* 2015; 26(12):1789-95.
10. Ariail A, Sears T, Hampton E. Use of transabdominal ultrasound imaging in retraining the pelvic-floor muscles of a woman postpartum. *Phys Ther* 2008; 88(10):1208-17.
11. Tajiri K, Huo M, Maruyama H. Effects of Co-contraction of Both Transverse Abdominal Muscle and Pelvic Floor Muscle Exercises for Stress Urinary Incontinence: A Randomized Controlled Trial. *J Phys Ther Sci* 2014; 26(8):1161-1163.
12. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med* 2016; 15(2):155-163.
13. Sherburn M, Murphy CA, Carroll S, Allen TJ, Galea MP. Investigation of transabdominal real-time ultrasound to visualise the muscles of the pelvic floor. *Aust J Physiother* 2005; 51(3):167-70.
14. Okamoto M, Murayama R, Haruna M, Matsuzaki M, Kozuma S, Nakata M, et al. Evaluation of pelvic floor function by transabdominal ultrasound in postpartum women. *J Med Ultrason* (2001) 2010; 37(4):187-93.
15. Ubukata H, Maruyama H, Huo M. Reliability of measuring pelvic floor elevation with a diagnostic ultrasonic imaging device. *J Phys Ther Sci* 2015; 27(8):2495-7.
16. 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. (Persian).
17. Simpson S, Deeble M, Thompson J, Andrews A, Briffa K. Should women with incontinence and prolapse do abdominal curls? *Int Urogynecol J* 2016; 27(10):1507-12.
18. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology* 2003; 61(1):37-49.
19. Rashidi F, Hajian S, Darvish S, Alavi Majd H. Prevalence of urinary incontinence in Iranian women: systematic review and meta-analysis. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2019; 21(12):94-102. (Persian).
20. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J* 2010; 21(1):5-26.
21. Watkins MP, Portney L. *Foundations of clinical research: applications to practice*. 3rd ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2009.