پایایی درون آزمونگر ضخامت اولتراسونیک عضلات تراپزیوس فوقانی، سوپرااسپیناتوس و دلتوید در زنان مبتلا به شانه منجمد و زنان سالم

طیبه میرهاشمی[۱]، مهری قاسمی[۲*]
فریده دهقان منشادی[۲]
علیرضا اکبرزاده باغبان[۳]
علی محمد فیضی[٤]، علیرضا صباغیان[۵]

۱- گروه فیزیوتراپی، دفتر تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۲-گروه فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۳-گروه علوم پایه، مرکز تحقیقات پروتئومیکس، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
٤-گروه رادیولوژی، بیمارستان امام حسین (ع)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۵-گروه جراحی ارتوپدی، بیمارستان اختر، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول: تهران، خیابان دماوند، روبه‌روی بیمارستان بوعلی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده علوم توانبخشی، گروه فیزیوتراپی.
کدپستی: ۱۶۱۶۹۱۳۱۱۱ تلفن: ۷۷۵۶۱۷۲۳-۰۲۱
E-mail: mehri_ghasemi@sbmu.ac.ir

چکیده

دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۱۵ ویرایش: ۱۳۹۶/۱۱/۲۲ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۰۸ آنلاین: ۱۳۹۷/۰۵/۱۸

زمینه و هدف: یک راه ارزیابی تغییرات عضلانی، تعیین ضخامت اولتراسونیک عضلات است. لازمه‌ی استفاده از این روش وجود تکرارپذیری بالا برای آن می‌باشد. تاکنون مطالعه‌ای به بررسی تکرارپذیری ضخامت اولتراسونیک عضلات درگیر در شانه منجمد نپرداخته است. این مطالعه به‌منظور بررسی تکرارپذیری اولتراسونیک ضخامت عضلات درگیر در زنان مبتلا به سندرم شانه منجمد و زنان سالم انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه به‌صورت آزمون-بازآزمون به مدت چهار ماه (خرداد تا مهر ۱۳۹۶) روی ۱۰ زن مبتلا به شانه منجمد (۹/٤۱±۵۱/٦ سال) و ۱۰ زن سالم (۸/۲۲±۳۵/۵ سال) انجام شد. بیماران شامل مراجعه‌کنندگان به چند کلینیک و بیمارستان در شهر تهران و افراد سالم شامل کارکنان و دانشجویان دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بودند که به‌صورت غیرتصادفی ساده در دسترس در مطالعه شرکت کردند. ضخامت اولتراسونیک عضلات تراپزیوس فوقانی، سوپرااسپیناتوس و دلتوید در وضعیت استراحت توسط یک آزمونگر با فاصله‌ی ٤۸ ساعت اندازه‌گیری شد. سونوگرافی با پروب خطی ۷/۵ مگاهرتز در حالت استراحت انجام و ضخامت عضلات بر حسب میلی‌متر به دست آمد.

یافته‌ها: در افراد بیمار و سالم به‌ترتیب ضریب پایایی درون آزمونگر در اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک تراپزیوس فوقانی (۰/۸۱ و ۰/۸۱)، سوپرااسپیناتوس (۰/۹۰ و ۰/۹۲) و دلتویید میانی (۰/۹۳ و ۰/۹٦) به‌دست آمد. ضریب پایایی ضخامت اولتراسونیک سوپرااسپیناتوس و دلتویید میانی در افراد سالم بیش‌تر از بیماران بود.

نتیجه‌گیری: می‌توان گفت سونوگرافی روش مناسبی برای بررسی ضخامت عضلات فوق در بیماران مبتلا به شانه منجمد و افراد سالم می‌باشد.

کلمات کلیدی: عضله دلتویید، شانه منجمد، عضلات، تکرارپذیری، سوپرااسپیناتوس، عضله تراپزیوس، اولتراسونوگرافی.

مقدمه

تعیین اندازه‌ی عضله معیار ارزشمندی برای تعیین سلامت یا بیماری آن به‌شمار می‌رود. نشان داده شده است که بین روش‌های MRI، سی‌تی اسکن و اولتراسونوگرافی جهت اندازه‌گیری ضخامت عضله تفاوتی وجود ندارد، گرچه اولتراسونوگرافی در مقایسه با سایر روش‌ها، روشی در دسترس، غیرتهاجمی و ارزان‌تر می‌باشد.[۱] در عین حال مطالعات نشان داده‌اند که روش سونوگرافی دارای تکرارپذیری مناسب جهت تعیین ضخامت عضلات می‌باشد، چنانکه در نتایج حاصل از مطالعات سه دهه اخیر در زمینه تصویربرداری اولتراسونیک اسکلتی-عضلانی نشان داده شده است این روش دارای تکرارپذیری بالا برای بررسی ضخامت عضلات اسکلتی می‌باشد.[٤-۲]

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-19]

شانه منجمد بیماری ایدیوپاتیک پیشرونده‌ای است که برای بیمار مشکلات زیادی مانند اختلال خواب و فعالیت‌های روزانه را ایجاد می‌کند.[۵و۶] با وجود گذشت سال‌ها از شناخت این بیماری، هنوز راه‌های تشخیص و پاتولوژی آن ناشناخته باقی مانده است.[۷] در شانه منجمد بیشترین درگیری در عضلات روتاتورکاف، افزایش ضخامت و کاهش قدرت این عضلات گزارش شده است.[۸-۱۰] نقص فعالیت این عضلات می‌تواند منجر به اختلال عملکرد شانه و افزایش شدت درد شود.[۱۱و۱۲]

برخی مطالعات درگیری عضله تراپزیوس فوقانی را به شکل افزایش فعالیت آن در سندرم شانه منجمد گزارش کرده‌اند.[۱۳و۱۴] علت درگیری این عضله مشارکت در جایگزینی حرکات اسکپولا برای جبران اختلال عملکرد و حرکات مفصل گلنوهومرال عنوان شده است.[۳] آتروفی عضله سوپرااسپیناتوس و آتروفی ناشی از استفاده نکردن از عضله‌ی دلتوید در شانه‌ی منجمد دیده می‌شود.[۵و۱۲و۱۵] مطالعات الکترومیوگرافی، ضعف و کاهش قدرت عضلات دلتوید و تراپزیوس فوقانی را در افراد مبتلا نشان داده‌اند.[۱۶]

با توجه به نتایج مطالعات فوق تعیین ضخامت سونوگرافیک این عضلات در افراد مبتلا به شانه منجمد می‌تواند روشی برای بررسی بیش‌تر تغییرات ساختاری عضلات فوق در بیماران باشد. لازمه‌ی استفاده از یک روش ارزیابی، بالا بودن میزان تکرارپذیری آن است. تاکنون مطالعه‌ای به بررسی میزان تکرارپذیری روش سونوگرافی برای تعیین ضخامت عضلات اطراف شانه در بیماران مبتلا به شانه‌ی منجمد نپرداخته است. مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی تکرارپذیری درون آزمونگر برای ضخامت سونوگرافیک عضلات تراپزیوس فوقانی، سوپرااسپیناتوس و دلتوید میانی در زنان مبتلا به شانه منجمد و زنان سالم انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه از نوع آزمون- بازآمون است که به‌صورت مقطعی به مدت چهار ماه (خرداد تا مهر ۱۳۹۶) در دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شد. ۲۰ زن که همه راست دست بودند در دو گروه شامل ۱۰ فرد مبتلا به شانه منجمد که درگیری یک طرفه داشتند و ۱۰ فرد سالم از طریق نمونه‌گیری غیرتصادفی ساده در دسترس و با توزیع دعوت‌نامه در مطالعه شرکت کردند. افراد بیمار، مراجعه‌کنندگان به چند کلینیک و بیمارستان در شهر تهران و افراد سالم شامل کارکنان و دانشجویان دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بودند. شرط ورود به مطالعه برای افراد هر دو گروه نداشتن سابقه ابتلا به هر نوع پاتولوژی، آسیب، درد و جراحی در اندام فوقانی، ستون فقرات گردنی و پشتی، مشکل شنوایی یا بینایی، پاتولوژی تاندونی، عفونت، سرطان، بیماری قلبی-عروقی و نورولوژیک، بیماری روماتیسمی و هر نوع بیماری خونی و التهابی بود. افزون‌براین از شرایط ورود به مطالعه برای بیماران داشتن محدودیت دامنه حرکتی اکتیو و پسیو شانه به میزان حداقل ۲۵٪ دامنه‌ی کامل و لااقل در دو صفحه حرکتی، وجود حداقل ۵۰٪ محدودیت حرکت چرخش خارجی شانه، گذشت حداقل سه ماه از شروع درد و سفتی شانه و درگیری شانه در مرحله‌ی انجماد بود. بیماران با تشخیص پزشک و به‌صورت داوطلب از چند کلینیک و بیمارستان در سطح شهر تهران به آزمایشگاه فیزیوتراپی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی مراجعه کردند.

افراد هر دو گروه حداقل ۴۸ ساعت پیش از انجام پژوهش داروهای آرام‌بخش و شل‌کننده عضله، الکل و کافیین استفاده نکردند. مراحل انجام پژوهش برای افراد توضیح داده شد و به افراد اطمینان داده شد که داده‌های به‌دست‌آمده از ایشان محفوظ خواهد ماند. ایشان می‌توانستند در صورت عدم تمایل، از ادامه‌ی همکاری یا شرکت در پژوهش منصرف شوند. تمام شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه شرکت در پژوهش را امضا و پرسش‌نامه را تکمیل کردند. پژوهش کنونی با کد IR.SBMU.RETECH.REC.1396.569 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به تصویب رسید.

برای ضخامت اولتراسونیک عضلات از دستگاه سونوگرافی مدل HS-2100 ساخت شرکت هوندای کشور ژاپن با اپلیکاتور خطی و فرکانس ۷/۵ مگاهرتز استفاده شد. برای اندازه‌گیری وزن از ترازوی مدل TH0614 ساخت شرکت Soehnle کشور چین و برای اندازه‌گیری قد از متر نواری نصب شده روی دیوار استفاده شد. دامنه حرکتی مفصل شانه در حرکات فلکشن، ابداکشن، چرخش داخلی و خارجی توسط گونیا متر دستی ساخت شرکت MSD کشور کره اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری‌ها در دو نوبت با فاصله‌ی زمانی ۴۸

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-19]

شکل ۱: وضعیت قرار دادن ترنسدیوسر برای تعیین ضخامت عضله تراپزیوس فوقانی

شکل ۳: وضعیت قرار دادن ترنسدیوسر برای تعیین ضخامت بخش میانی عضله دلتوید

شکل ۲: وضعیت قرار دادن ترنسدیوسر برای تعیین ضخامت عضله سوپرااسپیناتوس

ساعت توسط یک فیزیوتراپیست انجام گردید که پیش از شروع پروژه، آموزش لازم را در زمینه‌ی تحقیقات سونوگرافی فرا گرفته بود و پس از تمرین انجام اندازه‌گیری‌ها روی پنج نفر، مطالعه‌ی اصلی آغاز گردید.

پس از توضیح مراحل پژوهش، کسب رضایت‌نامه کتبی و تکمیل پرسش‌نامه دست ساخته، پژوهش اجرا شد. از افراد خواسته شد در تمام مراحل انجام سونوگرافی از صحبت کردن، تنفس عمیق، حرکت اندام فوقانی، تنه و سر اجتناب نمایند. برای ضخامت عضله تراپزیوس فوقانی، فرد با تنه صاف بدون تکیـه دادن روی صندلی می‌نشست و ساعد در وضعیت پرونیشن روی دسته صندلی قرار می‌گرفت. سپس زایده خاری مهره هفتم گردن و زایده آکرومیون روی پوست فرد علامت‌گذاری شده و نقطه وسط بین این دو مشخص گردید. ترنسدیوسر روی نقطه وسط، موازی فیبرهای عضله قرار گرفت و ضخامت عضله به‌عنوان بیشترین فاصله بین دو لایه فاسیای هایپراکوییک اندازه‌گیری شد (شکل ۱).[۲]

برای ضخامت سوپرااسپیناتوس، فرد روی صندلی می‌نشست، دست در کنار بدن و کف دست رو به داخل بود و سر و گردن در وضعیت خنثی بودند. پس از پیدا کردن خار اسکپولا، آن را مشخص کرده و با مارکر روی پوست علامت‌گذاری کردیم. درحالی‌که محور کوتاه افقی ترنسدیوسر موازی فیبرهای عضله بود، ترنسدیوسر در حفره سوپرااسپیناتوس در بالای خار قرار گرفت. ضخامت عضله در فاصله‌ی دو سانتی‌متری از زاویه بین فاسیای فوقانی عضله و بخش داخلی حفره سوپرااسپیناتوس پس از مشاهده‌ی نمای مثلثی شکل عضله روی مانیتور دستگاه اندازه‌گیری شد (شکل ۲).[۳]

برای اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک بخش میانی عضله دلتویید، درحالی‌که فرد روی صندلی نشسته، دست در کنار بدن و کف دست به سمت داخل بود. ترنسدیوسر به‌صورت عمودی و موازی با فیبرهای عضله در میانه‌ی فاصله بین لبه خارجی زایده آکرومیون و توبروزیته دلتویید که توسط مارکر از پیش علامت‌گذاری شده بود، قرار می‌گرفت (شکل ۳).[۱۷]

ضخامت عضلات در تمام تصاویر با کمترین فشار پروب و به

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-19]

صورت بیشترین فاصله بین غشای هایپراکوییک عضله، بر حسب میلی‌متر محاسبه شد.[۲و۱۸] برای هر عضله سه تصویر ثبت و میانگین ضخامت به‌دست آمده در سه تصویر محاسبه گردید.[۱۹]

ضخامت اولتراسونیک عضلات پس از ۴۸ ساعت توسط همان آزمونگر تکرار گردید. بررسی میزان تکرارپذیری اولتراسونیک ضخامت عضلات فوق توسط محاسبه ضریب همبستگی (ICC) با فاصله اطمینان ۹۵٪ صورت گرفت. تحلیل داده‌ها با استفاده از SPSS software, version 20 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) انجام شد.

یافته‌ها

بررسی تکرارپذیری ضخامت اولتراسونیک عضلات تراپزیوس فوقانی، دلتوید میانی و سوپرااسپیناتوس در دو گروه زنان مبتلا به شانه‌ی منجمد و زنان سالم انجام شد. ویژگی‌های دموگرافیک افراد و میانگین ضخامت اولتراسونیک عضلات فوق در جداول ۱ و ۲ آمده است. دامنه همه‌ی حرکات شانه در افراد سالم کامل بود. میانگین دامنه حرکات فلکشن، ابداکشن، چرخش داخلی و خارجی در افراد بیمار به‌ترتیب ۱۵۱، ۱۳۱، ۶۰/۵ و ۴۱/۵ درجه بود. تکرارپذیری اولتراسونیک ضخامت عضلات سوپرااسپیناتوس و دلتوید میانی در زنان سالم بیشتر از زنان بیمار بود، درحالی‌که برای عضله‌ی تراپزیوس فوقانی بین دو گروه تفاوتی وجود نداشت. اختلاف موجود در شاخص توده بدنی افراد سالم و بیمار از نظر آماری معنادار نبود و Independent samples t-test نشان داد که تاثیری بر تعیین ضخامت عضلات نداشته است (جدول ۳).

نرمال‌سازی داده‌ها با تقسیم ضخامت عضله بر شاخص توده بدنی انجام شد و سپس متغیرها مورد بررسی قرار گرفتند و ضریب پایایی محاسبه شد. در هر دو گروه بیمار و سالم تصویربرداری اولتراسونیک برای تعیین ضخامت تراپزیوس فوقانی دارای تکرارپذیری خوب و برای عضلات سوپرااسپیناتوس و دلتوید میانی دارای تکرارپذیری عالی بود. در هر دو گروه بیشترین شاخص تکرارپذیری در ضخامت دلتوید میانی به‌دست آمد. شاخص‌های تکرارپذیری افراد سالم و بیمار در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۱: شاخص‌های آماری خصوصیات دموگرافیک در دو گروه (n=۲۰)

گروه	سالم (۱۰ نفر)			بیمار (۱۰ نفر)			P
متغیرها	کمترین-بیشترین	میانگین	انحراف‌معیار	کمترین-بیشترین	میانگین	انحراف‌معیار	
سن (سال)	۲۵-۴۹	۳۵/۵۰	۸/۲۲	۳۸-۶۳	۵۱/۶۰	۹/۴۱	۰/۵۳
قد (cm)	۱۵۶-۱۶۹	۱۶۱/۹۰	۳/۶۴	۱۵۰-۱۶۳	۱۵۷/۷۰	۴/۲۴	۰/۶۲
وزن (kg)	۵۰-۷۰	۵۹/۶۰	۶/۳۳	۴۸-۷۰	۵۹/۸۰	۵/۳۹	۰/۴۵
شاخص توده بدنی (kg/cm^2)	۱۹/۱۰-۲۸/۵۱	۲۲/۸۶	۲/۷۴	۲۱/۳۳-۲۶/۳۴	۲۴/۰۲	۱/۶۲	۰/۲۶

جدول ۲: میانگین ضخامت اولتراسونیک عضلات در دو گروه بیمار و سالم در دو زمان ارزیابی (n=۲۰)

ضخامت عضله (mm)	اندازه‌گیری اول			اندازه‌گیری دوم		
	افراد سالم	افراد بیمار	P	افراد سالم	افراد بیمار	P
تراپزیوس فوقانی	۸/۹۲	۷/۹۸	۰/۸۵	۹/۸۵	۸/۴۵	۰/۹۷
سوپرااسپیناتوس	۱۰/۵۴	۹/۷۷	۰/۸۴	۱۰/۸۹	۹/۸۰	۰/۶۳
دلتوید میانی	۲۰	۱۷/۹۰	۰/۰۸	۱۹/۷۳	۱۸/۲۵	۰/۳۶

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-19]

جدول ۳: بررسی تاثیر شاخص توده بدنی افراد بر تعیین ضخامت عضلات با فرض برابری واریانس‌ها (n=۲۰)

گروه	متغیر	میانگین	انحراف‌معیار	P
سالم	شاخص توده بدنی (kg/m^2)	۲۲/۸٦	۲/۷٤	۰/۲٦
بیمار	شاخص توده بدنی (kg/m^2)	۲٤/۰۲	۱/٦۲	

جدول ٤: شاخص‌های تکرارپذیری اندازه‌گیری اولتراسونیک ضخامت عضلات در افراد بیمار و سالم (n=۱۰) با سطح معناداری ۰/۰۰۱

گروه	ضخامت عضله (mm)	ضریب پایایی درون‌آزمونگر	فاصله اطمینان۹۵٪		خطای معیار اندازه‌گیری	حداقل تغییر قابل اندازه‌گیری
			حد پایین	حد بالا		
سالم	تراپزیوس فوقانی	۰/۸۱	۰/٤۱	۰/۹٥	۰/۱۷	۰/٤۷
	سوپرااسپیناتوس	۰/۹۲	۰/۷۲	۰/۹۸	۰/۱۳	۰/۳٦
	دلتوید میانی	۰/۹٦	۰/۸٦	۰/۹۹	۰/۱۸	۰/٤۹
بیمار	تراپزیوس فوقانی	۰/۸۱	۰/٤۲	۰/۹٥	۰/۱٤	۰/٤۰
	سوپرااسپیناتوس	۰/۹۰	۰/٦۷	۰/۹۷	۰/۱۲	۰/۳٦
	دلتوید میانی	۰/۹۳	۰/۷٦	۰/۹۸	۰/۲۰	۰/٥٥

بحث

در پژوهش کنونی میزان شاخص تکرارپذیری عضله تراپزیوس فوقانی در افراد سالم خوب بود که با نتایج مطالعه Adigozali همخوانی داشت.[۲] مقدار شاخص تکرارپذیری در پژوهش کنونی برای افراد سالم ۰/۸۱ و در مطالعه ایشان ۰/۹۸ بود.[۲] شاید بتوان گفت اختلاف نتایج این دو مطالعه به این دلیل است که در مطالعه Adigozali پس از گذشت ۲۰ دقیقه دوباره تصاویر سونوگرافی از فرد گرفته شده، درحالی‌که در مطالعه کنونی پس از ٤۸ ساعت تکرارپذیری بررسی شد. همین موضوع می‌تواند موجب کمتر شدن شاخص تکرارپذیری احتمالا به‌دلیل جابه‌جایی محل ترانسدیوسر بر روی پوست باشد. همچنین تکرارپذیری اندازه‌گیری ضخامت عضله فوق توسط Osullivan بررسی شد که شاخص‌های تکرارپذیری آن مشابه مطالعه کنونی به‌دست آمد.[۲۲] در مطالعه Seifolahi نیز تکرارپذیری ضخامت عضله‌ی مذکور توسط دو آزمونگر در یک روز با فاصله زمانی دو ساعت در افراد مبتلا به نقاط ماشه‌ای نهفته در عضله تراپزیوس فوقانی بررسی شد[۲۳] و نتیجه برای هر دو آزمونگر مشابه مطالعه‌ی ما بود. در مطالعه کنونی شاخص تکرارپذیری برای ضخامت تراپزیوس فوقانی در افراد مبتلا به شانه منجمد نیز خوب بود. تاکنون سونوگرافی عضله‌ی تراپزیوس فوقانی در پاتولوژی‌های شانه بررسی نشده است و معیاری برای مقایسه این یافته در دست نیست.

شاخص تکرارپذیری اولتراسونیک برای ضخامت عضله سوپرااسپیناتوس در افراد سالم در پژوهش کنونی در سطح عالی و بسیار نزدیک به شاخص تکرارپذیری به‌دست آمده در مطالعه Schneebeli بود.[۳] در مطالعه‌ی ایشان میزان تکرارپذیری درون آزمونگر برای دو آزمونگر به‌ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۹۲ گزارش شد. نتیجه‌ی مطالعه‌ی Temes و Yi نیز روی افراد سالم شبیه به نتایج مطالعه کنونی بود.[۲٤،۲٥] نتایج مطالعه کنونی نشان داد ضخامت اولتراسونیک سوپرااسپیناتوس در افراد مبتلا به شانه منجمد دارای شاخص تکرارپذیری کمتری نسبت به افراد سالم است.

در مطالعه کنونی، مقدار شاخص تکرارپذیری اندازه‌گیری ضخامت عضله دلتوید میانی مشابه مقدار به‌دست آمده در مطالعه‌ی Obrien بود که توسط سه آزمونگر در دو روز متفاوت بر روی افراد

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-19]

سالم انجام گرفت. در مطالعه‌ی ایشان میزان تکرارپذیری درون آزمونگر برای سه آزمونگر جهت بررسی ضخامت عضله دلتوید در سطح عالی گزارش شد.[۲٦]

در پژوهش کنونی مقادیر تکرارپذیری اندازه‌گیری اولتراسونیک ضخامت عضلات سوپرااسپیناتوس و دلتوید میانی در افراد مبتلا به شانه منجمد کمتر از افراد سالم بود. در توضیح این موضوع شاید بتوان گفت ویسکوزیتی عضلات اطراف شانه به‌دلیل اسپاسم محافظتی ایجاد شده در مبتلایان به شانه‌ی منجمد افزایش می‌یابد.[۹و۲۰] افزون‌براین همراه با آتروفی فیبرهای عضلات که ناشی از عدم حرکت در دامنه‌ی کامل یا در بعضی موارد به دنبال درد در مبتلایان به شانه‌ی منجمد ایجاد می‌شود، می‌تواند باعث افزایش نسبی میزان چربی در مقایسه با میزان پروتیین عضله شود و درپی‌آن حجم فیبرهای عضلانی کاهش می‌یابد.[۲۱] این مساله می‌تواند موجب تغییر تصاویر سونوگرافی در افراد مبتلا به شانه منجمد نسبت به افراد سالم شود و بررسی ضخامت عضله را در بیماران دشوارتر نماید. همچنین در مطالعه‌ی ما میانگین سنی افراد مبتلا به شانه منجمد بیشتر از افراد گروه سالم بود، از این‌رو شاید بتوان گفت سن نیز در کمتر بودن میزان شاخص تکرارپذیری در افراد مبتلا نسبت به گروه افراد سالم نقش داشته است.[٤] احتمالاً برابر بودن مقادیر تکرارپذیری عضله تراپزیوس فوقانی در هر دو گروه به‌علت درگیری کمتر این عضله نسبت به دو عضله دیگر در افراد مبتلا به شانه منجمد می‌باشد.[۲و۱۵] با توجه به ضریب پایایی بالا که در مطالعه‌ی حاضر به‌دست آمد می‌توان سونوگرافی را برای تعیین ضخامت عضلات شانه در بیماران توصیه نمود تا پایه‌ای برای انجام مطالعات تشخیصی در آینده باشد.

نتایج این پژوهش نشان داد که سونوگرافی می‌تواند یک روش با تکرارپذیری مناسب جهت بررسی ضخامت عضلات تراپزیوس فوقانی، سوپرااسپیناتوس و دلتوید میانی با خطای اندازه‌گیری کم در زنان سالم و زنان مبتلا به شانه منجمد باشد.

سپاسگزاری: این مقاله بخشی از پایان‌نامه تحت عنوان "مقایسه سونوگرافیک ضخامت عضلات تراپزیوس فوقانی، سوپرااسپیناتوس، اینفرااسپیناتوس و دلتوید در افراد مبتلا به شانه منجمد و افراد سالم" در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹٦ و کد ۳۳۸ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی اجرا شده است.

References

1. Dupont AC, Sauerbrei EE, Fenton PV, Shragge PC, Loeb GE, Richmond FJ. Real-time sonography to estimate muscle thickness: comparison with MRI and CT. *J Clin Ultrasound* 2001;29(4):230-6.
2. Adigozali H, Shadmehr A, Ebrahimi E, Rezasoltani A, Naderi F. Ultrasonography for the assessment of the upper trapezius properties in healthy females: a reliability study. *Muscles Ligaments Tendons J* 2016;6(1):167-72.
3. Schneebeli A, Egloff M, Giampietro A, Clijsen R, Barbero M. Rehabilitative ultrasound imaging of the supraspinatus muscle: Intra- and interrater reliability of thickness and cross-sectional area. *J Bodyw Mov Ther* 2014;18(2):266-72.
4. Morise S, Muraki T, Ishikawa H, Izumi SI. Age-related changes in morphology and function of scapular muscles in asymptomatic people. PM R 2017;9(9):892-900.
5. Lubiecki M, Carr A. Editorial: Frozen Shoulder: Past, Present, and Future. London, UK: SAGE Publications; 2007.
6. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, Michener LA, Seitz AL, Uhl TL, et al. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013;43(5):A1-A31.
7. Dias R, Cutts S, Massoud S. Frozen shoulder. *BMJ* 2005;331(7530):1453-6.
8. Davies C. Frozen Shoulder Workbook: Trigger Point Therapy for Overcoming Pain and Regaining Range of Motion. Oakland, CA: New Harbinger Publications; 2006.
9. Frontera WR. The Encyclopedia of Sports Medicine: An IOC Medical Commission Publication, Rehabilitation of Sports Injuries. Scientific Basis: John Wiley & Sons; 2008.
10. Sahrmann S. Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes. Philadelphia, PA: Elsevier's Health Sciences; 2002.
11. Lin HC, Li JS, Lo SF, Shih YF, Lo CY, Chen SY. Isokinetic characteristics of shoulder rotators in patients with adhesive capsulitis. *J Rehabil Med* 2009;41(7):563-8.
12. Rawat P, Eapen C, Seema KP. Effect of rotator cuff strengthening as an adjunct to standard care in subjects with adhesive capsulitis: A randomized controlled trial. *J Hand Ther* 2017;30(3):235-241.e8.
13. Lin JJ, Wu YT, Wang SF, Chen SY. Trapezius muscle imbalance in individuals suffering from frozen shoulder syndrome. *Clin Rheumatol* 2005;24(6):569-75.
14. Clewley D, Flynn TW, Koppenhaver S. Trigger point dry needling as an adjunct treatment for a patient with adhesive capsulitis of the shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther* 2014;44(2):92-101.
15. Harmon PH. Methods and results in the treatment of 2,580 painful shoulders, with special reference to calcific tendinitis and the frozen shoulder. *Am J Surg* 1958;95(4):527-44.
16. Sokk J, Gapeyeva H, Ereline J, Kolts I, Pääsuke M. Shoulder muscle strength and fatigability in patients with frozen shoulder syndrome: the effect of 4-week individualized rehabilitation. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2007;47(4-5):205-13.
17. Ishikawa H, Muraki T, Sekiguchi Y, Ishijima T, Morise S, Yamamoto N, et al. Noninvasive assessment of the activity of the shoulder girdle muscles using ultrasound real-time tissue elastography. *J Electromyogr Kinesiol* 2015;25(5):723-30.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-19]

18. Audenaert EA, De Roo PJ, Mahieu P, Cools A, Baelde N, D'Herde K, et al. Deltoid muscle volume estimated from ultrasonography: in vitro validation and correlation with isokinetic abduction strength of the shoulder. *Med Biol Eng Comput* 2009;47(5):557-63.
19. Dehghan Manshadi F, Mikaili S, Faghihzadeh Gorji I. Ultrasonic thickness of middle trapezius muscle in young healthy men. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2017;27(148):148-53.
20. Pigula-Tresansky AJ, Wu JS, Kapur K, Darras BT, Rutkove SB, Anthony BW. Muscle compression improves reliability of ultrasound echo intensity. *Muscle Nerve* 2018;57(3):423-429.
21. Huang CC, Ko SF, Ko JY, Huang HY, Ng SH, Wan YL, et al. Contracture of the deltoid muscle: sonographic evaluation with MRI correlation. *AJR Am J Roentgenol* 2005;185(2):364-70.
22. O'Sullivan C, Meaney J, Boyle G, Gormley J, Stokes M. The validity of rehabilitative ultrasound imaging for measurement of trapezius muscle thickness. *Man Ther* 2009;14(5):572-8.
23. Seifolahi A, Naimi SS, Soltani A, Hosseini S, Bagheban AA, Sadria G. Reliability of upper trapezius muscle thickness measurement using B-mode ultrasound images in patient with latent trigger point. *J Rehabil Med* 2015;4(1):1-11.
24. Temes WC, Temes Clifton A, Hilton V, Girard L, Strait N, Karduna A. Reliability and validity of thickness measurements of the supraspinatus muscle of the shoulder: an ultrasonography study. *J Sport Rehabil* 2014;Technical Notes(8). pii: 2013-0023.
25. Yi TI, Han IS, Kim JS, Jin JR, Han JS. Reliability of the supraspinatus muscle thickness measurement by ultrasonography. *Ann Rehabil Med* 2012;36(4):488-95.
26. O'brien TG, Cazares Gonzalez ML, Ghosh PS, Mandrekar J, Boon AJ. Reliability of a novel ultrasound system for gray-scale analysis of muscle. *Muscle Nerve* 2017;56(3):408-12.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-19]

TUMJ monthly Tehran University Medical Journal
Tehran University Medical Journal, August 2018; Vol. 76, No. 5: 338-345 *Original Article*

Intra-rater reliability of sonographic measurement of the upper trapezius, supraspinatus and deltoid muscles in women with frozen shoulder and healthy women

Tayebeh Mirhashemi M.Sc.[1]
Mehri Ghasemi Ph.D.[2*]
Frideh Dehghan-manshadi Ph.D.[2]
Alireza Akbarzadeh- Baghban Ph.D.[3]
Alimohammad Faizi M.D.[4]
Alireza Sabbaghian M.D.[5]

1- Department of Physiotherapy, Student's Research Office, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2- Department of Physiotherapy, Physiotherapy Research Centre, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3- Department of Basic Sciences, Proteomics Research Centre, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4- Department of Radiology, Imam Hossein Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
5- Department of Orthopedic Surgery, Akhtar Hospital, Tehran, Iran.

[*] Corresponding author: Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Opposite to Bouali Hospital, Damavand Ave., Tehran, Iran.
Post Code: 1616913111
Tel: +98 21 77561723
E-mail: mehri_ghasemi@sbmu.ac.ir

Abstract

Received: 04 Feb. 2018 Revised: 11 Feb. 2018 Accepted: 30 Jul. 2018 Available online: 09 Aug. 2018

Background: Some studies show that frozen shoulder is due to the pathologic changes in the muscles around the shoulder. Measurement of the ultrasonic thickness of a muscle is a method for measuring the muscle changes. There is no study about the reliability of measurement of the muscle's ultrasonic thickness around the shoulder in patients with frozen shoulder. The present study aims to investigate the intra-rater reliability of the ultrasonic thickness measurement of the supraspinatus, deltoid and upper trapezius muscles in women with frozen shoulder and healthy women.

Methods: This study was carried out during 4 months (June to October 2017). Twenty women consisted of 10 patients with frozen shoulder (mean age: 51.6±9.41 years) and 10 healthy subjects (mean age: 35.5±8.22 years) participated in this study. The patients from some clinics and hospitals in Tehran, and healthy subjects consisted of some personals and students in the School of Rehabilitation of Shahid Beheshti university of Medical Sciences participated in the present study. Measurements of ultrasonic thickness of the upper trapezius, supraspinatus and deltoid muscles in rest position carried out by the same rater two times in 48 hours. Ultrasonography instrument with linear probe (frequency: 7.5 MHz) were used for measurement of muscle thickness in millimeter.

Results: Reliability of the ultrasonic measurements of the muscle thickness in patients and healthy subjects was respectively as follow: The upper trapezius muscle (0.81, 0.81), the supraspinatus muscle (0.90, 0.92) and the middle deltoid muscle (0.93, 0.96). The reliability of the ultrasonic measurements of the muscle thickness for the upper trapezius muscle and the supraspinatus muscle was higher in healthy subjects compared to the patients with frozen shoulder. The reliability of the ultrasonic measurements of the middle deltoid thickness for the patients and healthy subjects was similar.

Conclusion: It seems that ultrasonography is a reliable method for measuring the thickness of the muscles around the shoulder in patients with frozen shoulder and healthy subjects.

Keywords: deltoid muscle, frozen shoulder, muscles, reproducibility, supraspinatus, trapezius muscle, ultrasonography.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-19]