مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، آذر ۱۳۹۶، دوره ۷۵، شماره ۹، صفحه‌های ۶۶۳ تا ۶۶۸

مقاله اصیل

پایایی درون‌آزمونگر اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در وضعیت تست‌های Empty can، Full can و Hug up

راضیه نظری[1]
مهری قاسمی[2*]
فریده دهقان منشادی[2]
علیرضا اکبرزاده باغبان[3]

۱- گروه فیزیوتراپی، دفتر تحقیقات و فناوری 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.

[*] 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: ۱۳۹۶/۰۵/۱۵ ویرایش: ۱۳۹۶/۰۹/۱۰ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۱۷ آنلاین: ۱۳۹۶/۰۹/۱۸

زمینه و هدف: از سونوگرافی برای ارزیابی مورفولوژی عضله (طول، عمق، سطح مقطع، حجم و زاویه‌ی پر شکل عضله) استفاده می‌شود. عضله‌ی سوپرااسپیناتوس متداول‌ترین عضله‌ی درگیر در بین عضلات روتاتورکاف است. تاکنون هیچ مطالعه سونوگرافی برای بررسی پایایی اندازه‌گیری ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در وضعیت تست‌های Empty can (EC)، Hug up (HU)، Full can (FC) انجام نشده است. هدف این مطالعه بررسی پایایی درون‌آزمونگر برای اندازه‌گیری ضخامت سوپرااسپیناتوس در وضعیت تست‌های گفته‌شده بود.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی بود که به‌مدت چهار هفته (بهمن تا اسفند ۱۳۹۵) روی ۱۰ زن سالم (۲/۷۶ ± ۲۲/۱۰ سال) بدون پاتولوژی تاندونی انجام شد. ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در وضعیت استراحت و وضعیت‌های انقباضی (وضعیت تست EC: شانه در ۹۰ درجه الویشن در صفحه‌ی اسکپشن و شست رو به زمین، وضعیت تست FC: شانه در ۹۰ درجه الویشن در صفحه‌ی اسکپشن و شست رو به سقف، وضعیت تست HU: آرنج خم و کف دست روی شانه‌ی سمت مقابل با وزنه‌ی مچی ۰/۵ kg) توسط یک آزمونگر و در یک روز انجام شد.

یافته‌ها: تمام مقادیر ضریب پایایی برای اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله‌ی سوپرااسپیناتوس بیش از ۰/۹۰ به‌دست آمد. مقدار ضریب پایایی برای وضعیت استراحت ۰/۹۰ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۰/۹۷-۰/۶۵)، وضعیت تست‌های EC، FC و HU به‌ترتیب ۰/۹۶ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۰/۹۹-۰/۸۷)، ۰/۹۷ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۰/۹۹-۰/۹۰) و ۰/۹۶ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۰/۹۹-۰/۸۶) بود.

نتیجه‌گیری: اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک سوپرااسپیناتوس در وضعیت‌های استراحت و تست‌های EC، FC و HU روشی پایا است و می‌تواند تغییرات ضخامت سوپرااسپیناتوس را بین تست‌های فوق مقایسه کند.

کلمات کلیدی: ضخامت عضله، پایایی، تست، اولتراسونوگرافی.

مقدمه

اولتراسونوگرافی یک روش تصویربرداری پزشکی غیرتهاجمی، ارزان و در دسترس است که برای تشخیص یا درمان بیماری‌ها و تحقیقات پزشکی، به تصویرکشیدن تاندون‌ها، عضلات، مفاصل، عروق و ارگان‌های داخلی بدن، ارزیابی مورفولوژی عضله و بیوفیدبک به‌کار می‌رود.[1و2] ازآنجاکه اولتراسونوگرافی در حیطه‌ی پژوهشی و توانبخشی کاربرد دارد، ضروری است که پایایی اندازه‌گیری‌های آن مورد بررسی قرار گیرد.[3] تاکنون پایایی اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک در بسیاری از عضلات مانند سوپرااسپیناتوس، اینفرااسپیناتوس، تراپزفوقانی، لواتوراسکاپولا، رومبوئید ماژور، کوادریسپس، همسترینگ‌ها، مولتی فیدوس و گلوتئوس ماگزیموس مورد بررسی قرار گرفته است.[4و5]

در بین عضلات روتاتورکاف، صدمات سوپرااسپیناتوس شایع‌تر است زیرا به‌طور تقریبی در تمام وضعیت‌های مفصل شانه، در حال

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

انقباض بوده یا به‌طور غیرفعال تحت تنشن قرار دارد.[٦] اهمیت این موضوع موجب شده که در پژوهش‌های بسیاری، ویژگی‌های ساختاری این عضله مورد بررسی قرار گیرد.

سونوگرافی روشی به‌نسبت دقیق و معتبر برای اندازه‌گیری ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در مقایسه با CTS و MRI است.[٧] برخی مطالعات، پایایی اولتراسونیک ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس را در وضعیت‌های استراحت (بازو کنار بدن) یا انقباض (ابداکشن بازو) اندازه‌گیری کرده‌اند.[٤،٨،٩] در این مطالعات اندازه‌گیری در وضعیت انقباض عضله و بدون چرخش در مفصل شانه بوده است، درحالی‌که وضعیت چرخش مفصل نقش مهمی در تولید نیروی عضله‌ی سوپرااسپیناتوس دارد.[١٠]

پژوهش کنونی با هدف تعیین پایایی درون‌آزمونگر برای اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در وضعیت استراحت و تست‌های EC، FC و HU انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی بود که جهت تعیین پایایی درون‌آزمونگر در اندازه‌گیری اولتراسونیک ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس انجام شد. در این مطالعه ١٠ زن سالم در محدوده‌ی سنی ٢٨-١٩ سال از بین دانشجویان دانشکده‌ی علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران به‌روش غیرتصادفی ساده در دسترس شرکت کردند.

پس از تعیین دارا بودن معیارهای ورود به مطالعه، توضیح مراحل پژوهش برای افراد و امضای رضایت‌نامه، افراد وارد مطالعه شدند. ابتدا افراد پرسشنامه‌ی مشخصات فردی را تکمیل کردند. شرایط ورود به مطالعه شامل داشتن شاخص توده‌ی بدن در محدوده‌ی طبیعی، نداشتن سابقه‌ی شکستگی، بی‌ثباتی و جراحی در آرنج، شانه و گردن، نداشتن درد شانه و گردن و نداشتن بیماری‌های سیستمیک و عصبی-عضلانی بود. پژوهش کنونی در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با کد اخلاق ٣٩-١٣٩٦ مورد تصویب قرار گرفت.

برای اندازه‌گیری ضخامت عضله از دستگاه سونوگرافی (model: HS-2100, Hyundai company, Japan) با پروب خطی ٧/٥ مگاهرتزی استفاده شد. برای اندازه‌گیری وزن از ترازو (model: TH0614, Soehnle company, China) و برای اندازه‌گیری قد از متر نواری نصب‌شده روی دیوار استفاده شد.

همه‌ی اندازه‌گیری‌ها توسط یک فیزیوتراپیست انجام گردید که پیش از شروع پروژه، تحت آموزش یک فیزیوتراپیست با تجربه در زمینه‌ی تحقیقات سونوگرافی قرار گرفت و پس از تمرین اندازه‌گیری‌ها روی سه نفر، مطالعه‌ی اصلی آغاز گردید.

در ابتدای پروژه، داوطلبان از سه پاکت، وضعیت‌های EC، FC و HU را به‌طور تصادفی انتخاب کردند و شانه‌ی راست آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت (همه‌ی داوطلبان راست دست بودند). برای انجام سونوگرافی، ناحیه‌ی مورد نظر با الکل تمیز شد و مانیتور دستگاه خارج از دید داوطلبان قرار گرفت. داوطلبان روی صندلی پشتی‌دار نشستند درحالی‌که کف پای آن‌ها روی زمین بود و وضعیت صحیح خود (نشستن بدون قوزکردن و چشم‌ها رو به جلو در راستای افق) را حفظ کردند. در پژوهش کنونی از روش Schneebeli برای تعیین ضخامت اولتراسونیک عضله استفاده شد: در این روش ابتدا خار اسکاپولا را مشخص کرده و با مارکر روی پوست علامت‌گذاری می‌کنیم، سپس پروب به‌صورت افقی بالای خار اسکاپولا قرار می‌گیرد تا نمای مثلثی شکل عضله‌ی سوپرااسپیناتوس روی مانیتور دستگاه دیده شود. پس از آن ضخامت عضله در فاصله‌ی ٢٠ mm از زاویه‌ی بین فاسیای فوقانی عضله و بخش داخلی حفره‌ی سوپرااسپیناتوس اندازه‌گیری می‌شود.[٤] اندازه‌گیری‌های ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در چهار وضعیت انجام گرفت: ابتدا وضعیت استراحت با قرارگیری بازو در کنار بدن و سپس وضعیت انقباض عضله سوپرااسپیناتوس که وضعیت تست‌های EC، FC و HU بود.

برای حفظ وضعیت بازو در تست‌های EC و FC، صفحه‌ی اسکپشن (٤٥ درجه جلوی صفحه‌ی فرونتال) با گونیامتر در مفصل شانه مشخص گردید و تخته‌ای با درجه‌بندی‌های ٩٠ درجه‌ای در این راستا قرار گرفت و وزنه مچی ٠/٥ kg به مچ دست بسته شد. برای وضعیت تست HU، کف دست با انگشتان باز و آرنج خم روی شانه‌ی سمت مقابل قرار گرفت و وزنه به انتهای بازو بسته شد.[١١]

برای وضعیت‌های انقباض، راستای پروب با وضعیت اسکاپولا تطابق یافت تا دوباره همان تصویر از عضله دیده شود. هر وضعیت حدود ١٠ ثانیه حفظ شد و بین وضعیت‌ها یک دقیقه استراحت داده شد. برای هر وضعیت دو تصویر ثبت شد و میانگین ضخامت

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

به‌دست‌آمده در دو تصویر محاسبه گردید. در پایان، علامت‌گذاری‌ها با الکل از روی پوست پاک شدند. این اندازه‌گیری‌ها، در همان روز روی داوطلبان تکرار گردید.

در اندازه‌گیری‌های سونوگرافیک ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس برای جلوگیری از خطای آناتومیکی و تکنیکی به مواردی مانند ضخامت بافت چربی روی عضله، فشار پروب و زاویه‌ی قرارگیری پروب روی پوست توجه شد.[٤] برای جلوگیری از فشار بیش از حد پروب، ژل به مقدار کافی روی محل قرار داده شد و فشار ملایم در حد تماس کامل پروب با پوست اعمال گردید.[٧] برای جلوگیری از خطای ناشی از تغییر زاویه‌ی پروب نسبت به سطح پوست که اندازه و عمق تصویر عضله را افزایش می‌دهد[٧] مقدار تغییر زاویه‌ی پروب جزیی و در حد تطابق با وضعیت اسکاپولا برای رؤیت ظاهر عضله‌ی سوپرااسپیناتوس بود.

تحلیل داده‌ها توسط SPSS software, version 20 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) انجام شد و از شاخص‌های میانگین و انحراف‌معیار برای توصیف ضخامت عضله استفاده گردید. نوع ضریب پایایی در این مطالعه ICC (3,1) بود. میزان پایایی درون‌آزمونگر برای ضخامت توسط محاسبه ضریب پایایی با فاصله اطمینان ٩٥٪، خطای معیار اندازه‌گیری (SEM) و حداقل تغییر قابل بررسی (MDC) صورت گرفت. درصورتی‌که مقدار ضریب پایایی با فاصله اطمینان ٩٥٪ کمتر از ٠/٥، بین ٠/٥ تا ٠/٧٥، بین ٠/٧٥ تا ٠/٩ و بیش‌تر از ٠/٩ باشد به‌ترتیب نشانه‌ی پایایی ضعیف، متوسط، خوب و عالی می‌باشد.[١٢]

یافته‌ها

داوطلبان شامل ١٠ زن سالم با میانگین سن ٢/٧٦± ٢٢/١٠ سال، قد ١٦١/١٠±٤/٥٠ cm، وزن ٥٧/٢٠±٥/١١ kg و شاخص توده‌ی بدن ٢٢/٠١±١/٢٣ kg/m^2 بودند. میانگین و انحراف‌معیار ضخامت سونوگرافیک عضله سوپرااسپیناتوس در وضعیت استراحت و وضعیت تست‌ها در جدول ١ آورده شد.

پایایی درون‌آزمونگر برای اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در همان روز برای وضعیت استراحت، خوب و برای وضعیت تست‌های EC، FC و HU عالی بود. شاخص‌های پایایی درون‌آزمونگر در جدول ٢ آورده شد.

جدول ١: ضخامت سونوگرافیک سوپرااسپیناتوس (میانگین± انحراف‌معیار) در وضعیت استراحت و وضعیت تست‌ها (n=١٠)

ضخامت سوپرااسپیناتوس (mm)	وضعیت استراحت	وضعیت EC	وضعیت FC	وضعیت HU
اندازه‌گیری اول	١٠/٤٣±٠/٩٠	١٥/٣٦±١/٤١	١٥/٩٨±١/٥١	١٦/٠٣±١/٨٣
اندازه‌گیری دوم	١٠/٣٦±٠/٩٤	١٥/٣٥±١/٤٤	١٦/٠٠±١/٥٧	١٥/٩٦±١/٦٤

نتایج آمار توصیفی

EC: Empty Can, FC: Full Can, HU: Hug Up

جدول ٢: شاخص‌های پایایی اندازه‌گیری‌های اولتراسونیک ضخامت سوپرااسپیناتوس (n=١٠)

وضعیت‌ها	ضریب پایایی درون آزمونگر	فاصله اطمینان ٩٥٪		خطای معیار اندازه‌گیری	حداقل تغییر قابل اندازه‌گیری
		حد پایین	حد بالا		
وضعیت استراحت	٠/٩٠	٠/٦٥	٠/٩٧	٠/٢٨	٠/٧٧
وضعیت EC	٠/٩٦	٠/٨٧	٠/٩٩	٠/٢٦	٠/٧٢
وضعیت FC	٠/٩٧	٠/٩٠	٠/٩٩	٠/٢٣	٠/٦٦
وضعیت HU	٠/٩٦	٠/٨٦	٠/٩٩	٠/٣٤	٠/٩٦

نتایج تست ضریب پایایی ICC، سطح معناداری ٠/٠٥

EC: Empty Can, FC: Full Can, HU: Hug Up

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

بحث

در این مطالعه پایایی درون‌آزمونگر برای اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در وضعیت استراحت و وضعیت تست‌های EC، FC و HU بررسی شد. با توجه به این‌که تمام مقادیر ضریب پایایی در این مطالعه بالای ۰/۹ بودند، پایایی قوی برای این اندازه‌گیری‌ها وجود دارد.[۱۲]

در پژوهش کنونی پایایی اندازه‌گیری ضخامت عضله سوپرااسپیناتوس در وضعیت استراحت نزدیک به مقادیر اندازه‌گیری‌شده در مطالعه‌ی Schneebeli با ضریب پایایی درون آزمونگر ۰/۹۱ برای آزمونگر اول و ۰/۹۲ برای آزمونگر دوم بود، در عین حال مقادیر میانگین ضخامت عضله در مطالعه‌ی ایشان به‌طور تقریبی بیشتر از پژوهش کنونی می‌باشد.[٤] در مطالعه‌ی Schneebeli نیمی از داوطلبان مرد بودند. با توجه به این‌که ضخامت برخی از عضلات در مردان بیش از زنان است، این موضوع می‌تواند دلیلی برای ضخامت بیشتر عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در مطالعه‌ی ایشان نسبت به مقادیر گزارش‌شده در مطالعه‌ی کنونی باشد.[۱۳و۱٤]

در مطالعه‌ی Yi و همکارانش، میانگین ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در ناحیه‌ی بریدگی اسکاپولار در وضعیتی که بازو کنار بدن قرار داشت، بیشتر از مقادیر به‌دست‌آمده در پژوهش کنونی می‌باشد.[۹] با توجه به این‌که عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در بریدگی اسکاپولار بزرگ‌ترین سطح مقطع را دارد[۱۵] و با وجود رابطه‌ی خطی بین ضخامت و سطح مقطع عضله‌ی سوپرااسپیناتوس،[۱٦] ضخامت عضله در بریدگی اسکاپولار بزرگ‌تر است و این موضوع حصول مقادیر کمتر در پژوهش کنونی را توجیه می‌کند. مقادیر پایایی در مطالعه‌ی ایشان شامل ضریب پایایی درون آزمونگر ۰/۹۱ و بین آزمونگر ۰/۸۸ بود.[۹]

در مطالعه‌ی Temes، ضریب پایایی درون آزمونگر و بین آزمونگر برای اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله سوپرااسپیناتوس در ٤٥ درجه ابداکشن بازو در صفحه‌ی اسکپشن در وضعیت‌های فعال و غیرفعال، دارای مقادیر ۰/۹یا بیشتر بود[۸] که نشان‌دهنده‌ی پایایی بالا همانند پژوهش کنونی می‌باشد.

در مطالعه‌ی Maloney، برای پایایی اندازه‌گیری ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در افراد مسن با درد یک‌طرفه شانه در ٤٥ درجه ابداکشن، مقادیر ضریب پایایی برای سمت سالم در وضعیت فعال و غیرفعال به‌ترتیب ۰/۸۹ و ۰/۸٤ و برای سمت درگیر به‌ترتیب ۰/۸۹ و ۰/۸۳بود.[۱۷] مقادیر ضریب پایایی در این مطالعه نسبت به مطالعه‌ی کنونی کمتر است که می‌تواند به‌علت سن داوطلبان و پاتولوژی عضله باشد.

استفاده از آناتومی سطحی و سایه‌ی صوتی (Acoustic shadow) می‌تواند منجر به بهبود پایایی اندازه‌گیری در مطالعات شود[۹] که هر دو مورد در مطالعه‌ی کنونی مدنظر بودند. افزون بر این در اندازه‌گیری‌های سونوگرافیک ضخامت عضله، بیشتر بودن بافت چربی روی عضله تشخیص فاسیای عضلانی را مشکل می‌کند.[٤] در این مطالعه داوطلبان افراد جوان با شاخص توده‌ی بدنی پایین بودند که تشخیص فاسیای سوپرااسپیناتوس را آسان می‌نمود. می‌توان گفت مجموعه‌ی عوامل گفته‌شده نقش به‌سزایی در پایایی بالا در مطالعه‌ی کنونی داشته باشد.

پایایی اندازه‌گیری‌ها در پژوهش کنونی توسط یک آزمونگر انجام شد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی پایایی بین آزمونگر نیز محاسبه شود. بهتر است در مطالعات آینده پایایی اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله سوپرااسپیناتوس در وضعیت‌های EC، FC و HU توسط روش‌های مختلف اندازه‌گیری ضخامت عضله محاسبه شود.

پایایی بالای درون‌آزمونگر در اندازه‌گیری ضخامت عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در مطالعه‌ی کنونی نشان می‌دهد اولتراسونوگرافی ابزار قابل اعتمادی برای این منظور است و می‌توان از آن برای بررسی عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در وضعیت تست HU و مقایسه این تست با تست‌های EC و FC استفاده کرد. به‌این‌ترتیب می‌توان مناسب بودن تست جدید HU برای استفاده در ارزیابی‌ها و تجویز برنامه‌ی تمرینی را بررسی نمود.

سپاسگزاری: این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی تحت عنوان "مقایسه‌ی ضخامت اولتراسونیک عضله‌ی سوپرااسپیناتوس در وضعیت تست‌های Empty can، Full can و Hug up در زنان سالم" مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی در سال ۱۳۹٦ به کد ۱۱۵۷٦ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی اجرا شده است.

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

References

1. Wallwork TL, Hides JA, Stanton WR. Intrarater and interrater reliability of assessment of lumbar multifidus muscle thickness using rehabilitative ultrasound imaging. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007;37(10):608-12.
2. Whittaker JL, Teyhen DS, Elliott JM, Cook K, Langevin HM, Dahl HH, et al. Rehabilitative ultrasound imaging: understanding the technology and its applications. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007;37(8):434-49.
3. Koppenhaver SL, Hebert JJ, Fritz JM, Parent EC, Teyhen DS, Magel JS. Reliability of rehabilitative ultrasound imaging of the transversus abdominis and lumbar multifidus muscles. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90(1):87-94.
4. 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.
5. Koppenhaver S, Harris D, Harris A, O'Connor E, Dummar M, Croy T, et al. The reliability of rehabilitative ultrasound imaging in the measurement of infraspinatus muscle function in the symptomatic and asymptomatic shoulders of patients with unilateral shoulder impingement syndrome. *Int J Sports Phys Ther* 2015;10(2):128-35.
6. Levangie P, Norkin C, editors. Joint Structure and Function. 5th ed. Philadelphia, PA: FA Davis Co.; 2011. P. 256.
7. 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.
8. 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.
9. Yi TI, Han IS. Reliability of the supraspinatus muscle thickness measurement by ultrasonography. *Ann Rehabil Med* 2012;36(4):488-95.
10. Kim S, Bleakney R, Boynton E, Ravichandiran K, Rindlisbacher T, McKee N, et al. Investigation of the static and dynamic musculotendinous architecture of supraspinatus. *Clin Anat* 2010;23(1):48-55.
11. Liu YL, Ao YF, Yan H, Cui GQ1. The Hug-up Test: A New, Sensitive Diagnostic Test for Supraspinatus Tears. *Chin Med J (Engl)* 2016;129(2):147-53.
12. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med* 2016;15(2):155-63.
13. Arts IM, Pillen S, Schelhaas HJ, Overeem S, Zwarts MJ. Normal values for quantitative muscle ultrasonography in adults. *Muscle Nerve* 2010;41(1):32-41.
14. Linek P. The importance of body mass normalisation for ultrasound measurement of the transversus abdominis muscle: The effect of age, gender and sport practice. *Musculoskelet Sci Pract* 2017;28:65-70.
15. Yanagisawa O, Dohi M, Okuwaki T, Tawara N, Niitsu M, Takahashi H. Appropriate slice location to assess maximal cross-sectional area of individual rotator cuff muscles in normal adults and athletes. *Magn Reson Med Sci* 2009;8(2):65-71.
16. Abe T, Loenneke JP, Thiebaud RS. Morphological and functional relationships with ultrasound measured muscle thickness of the lower extremity: a brief review. *Ultrasound* 2015;23(3):166-73.
17. Maloney LT. Ultrasound imaging as a tool with which to assess differences in supraspinatus activation between symptomatic and asymptomatic shoulders. [thesis] Oregon, United States: University of Oregon, Clark Honors College; 2016.

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

TUMJ Tehran University Medical Journal, December 2017; Vol. 75, No. 9: 663-668 Original Article

Intra-rater reliability of sonographic measurement of the supraspinatus muscle thickness in Empty can, Full can and Hug up tests

Razieh Nazari M.Sc.[1]
Mehri Ghasemi Ph.D.[2*]
Farideh Dehghan-Manshadi Ph.D.[2]
Alireza Akbarzadeh-Baghban Ph.D.[3]

1- Department of Physiotherapy, Students` 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.

[*] 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: 06 Aug. 2017 Revised: 01 Dec. 2017 Accepted: 08 Dec. 2017 Available online: 09 Dec. 2017

Background: Sonography is used for measuring the muscle morphology including length, depth, cross-sectional area, bulk and pennation angle. The supraspinatus is the most common affected muscle among the rotator cuff muscles. There is no study about the reliability of sonographic measurement of supraspinatus thickness in the positions of empty can (EC), full can (FC) and hug up (HU) tests. The present study aims to investigate the intra-rater reliability of the measurement of sonographic thickness of supraspinatus muscle in the rest and positions of the EC, FC and HU tests.

Methods: The present study was a descriptive-analytic study which was carried out in a cross-sectional method on ten healthy women aged: 22.10±2.76 years without any tendon pathology. The study was carried out during four weeks (January to March in 2017). The supraspinatus thickness was scanned during rest and contracted states. The positions of measuring ultrasonic thickness of supraspinatus were as follow: position of EC test: the arm in 90-degree elevation in the scaption plane with the thumb-down, position of FC test: the arm in 90-degree elevation in the scaption plane with the thumb-up, position of HU test: the palm of hand was placed on the opposite shoulder with the elbow flexed using a 0.5-kg weight cuff. Intra-rater reliability of ultrasonic muscle thickness measurements were examined in one day.

Results: All intra-rater reliability values were equal or more than 0.90: the value was 0.90 (95%CI: 0.65-0.97) in the rest position, while for the measurement of ultrasonic thickness of the supraspinatus was 0.96 (95%CI: 0.87-0.99) in the position of EC test, 0.97 (95%CI: 0.90-0.99) and 0.96 (95%CI: 0.86-0.99) in the positions of FC and HU tests, respectively.

Conclusion: Measurement of ultrasonic thickness of supraspinatus muscle is a reliable method in the rest and positions of EC, FC and HU tests. This method can be used to compare the muscle thickness changes in the positions of the above tests.

Keywords: muscle thickness, reproducibility, test, ultrasonography.

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