

Ultrasonic Thickness of Middle Trapezius Muscle in Young Healthy Men

Farideh Dehghan Manshadi¹
, Saeed Mikaili²,
Iman Faghihzadeh Gorji³

¹ Phd of Physiotherapy, Physiotherapy Research Center, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

² MSc Student in Physical Therapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³ MSc Student in Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

(Received May 31, 2016, Accepted February 28, 2017)

Abstract

Background and purpose: Middle Trapezius Muscle (MTM) is a key muscle in maintaining postural stability of the shoulder but it has received less attention in research. This study aimed to measure the ultrasonic thickness of the MTM in non-athlete healthy young men. Also, inter-rater repeatability in measuring ultrasonic thickness of this muscle was calculated.

Materials and methods: A fundamental applied study was carried out by voluntary participation of 60 healthy young men aged 18-28 years. Demographic characteristics of the participants were recorded and ultrasonic thickness of both left and right MTM was measured by two examiners when the muscle was at rest. The measurements were repeated for three times. Data analysis was conducted in SPSS V18 using Intraclass Correlation Coefficients (ICC) between the first and third measurements to assess intra-rater reliability. In addition, Standard Error Measurement (SEM) with a 95% confidence interval (CI=95%) was estimated.

Results: Average ultrasonic thickness of the left and right MTM was 8.03 ± 1.55 and 8.10 ± 1.54 mm, respectively. The ICC between the measurements from the first and second rater was 0.86. Inter tester reliability showed ICC 0.95 and 0.98 for right and left MTM respectively.

Conclusion: Measurement of ultrasonic thickness of MTM at rest, showed a high intra reliability. Further studies are recommended to measure MTM ultrasonic thickness in patients suffering from neck and shoulder dysfunctions.

Keywords: middle trapezius muscle, ultrasonography, reliability, men

ضخامت اولتراسونیک عضله ی تراپزیوس میانی در مردان جوان سالم

فریده دهقان منشادی^۱

سعید میکائیلی^۱

ایمان فقیه زاده گرجی^۳

چکیده

سابقه و هدف: عضله تراپزیوس میانی از عضلات کلیدی در حفظ پوسچر و ثبات مجموعه مفصلی شانه است که در مطالعات کم تر به آن پرداخته شده است. مطالعه حاضر با هدف اندازه گیری مقادیر ضخامت اولتراسونیک عضله تراپزیوس میانی در مردان جوان سالم غیر ورزشکار انجام شد. همچنین تکرارپذیری بین دو آزمونگر در اندازه گیری ضخامت اولتراسونیک این عضله محاسبه گردید.

مواد و روش‌ها: ۶۰ دانشجوی پسر سالم غیر ورزشکار داوطلب با دامنه سنی ۱۸-۲۸ سال در این مطالعه بنیادی - کاربردی که به روش مقطعی - مقایسه‌ای انجام گردید، شرکت کردند. پس از تکمیل فرم اطلاعات جمعیت شناختی، اندازه گیری ضخامت اولتراسونیک هر دو عضله تراپزیوس میانی راست و چپ در وضعیت استراحت توسط دو آزمونگر مستقل، با سه تکرار انجام شد. از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ و آزمون ضریب همبستگی با فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای بررسی تکرار پذیری نسبی متغیرهای کمی و از آزمون خطای معیار اندازه گیری برای بیان تکرار پذیری مطلق استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین ضخامت اولتراسونیک عضله تراپزیوس میانی چپ $۸/۰۳ \pm ۱/۵۵$ و راست $۸/۱۰ \pm ۱/۵۴$ میلی متر به دست آمد. در مقایسه تکرارپذیری بین دو آزمونگر ضریب همبستگی به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۸ برای تراپزیوس میانی راست و چپ جهت عضله تراپزیوس میانی چپ محاسبه گردید.

استنتاج: اندازه گیری ضخامت اولتراسونیک عضله تراپزیوس میانی در حالت استراحت و در مقایسه بین دو آزمونگر از تکرار پذیری بالایی برخوردار بود. توصیه می شود این روش برای ارزیابی عضله تراپزیوس میانی در افراد مبتلا به آسیب‌های ناحیه گردن و شانه به کار گرفته شود.

واژه های کلیدی: عضله تراپزیوس میانی، اولتراسونوگرافی، تکرار پذیری، مردان

مقدمه

عضله تراپزیوس نقش کلیدی در ثبات شانه داشته و هنگام بروز درد شانه دچار اختلال عملکردی می شود (۱-۳). بخش میانی آن در حفظ پوسچر ایستا و حین حرکت فعال است و ضعف آن در بیماران مبتلا به

مؤلف مسئول: فریده دهقان منشادی - تهران میدان امام حسین، خیابان دماوند، روبه روی بیمارستان بوعلی، دانشکده علوم توانبخشی شهید بهشتی

Email: manshadi@sbm.ac.ir

۱. دکتری تخصصی فیزیوتراپی، دانشیار گروه فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۱۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۵/۳/۱۸ تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۱۲/۱۰

گردن درد گزارش شده است (۴، ۵). تصویربرداری اولتراسونیک در توانبخشی^۱ روشی غیرتهاجمی، معتبر، قابل اعتماد و با تکرارپذیری بالا است که به آزمونگر اجازه می‌دهد عضلات را در هر لحظه مورد بررسی قرار دهند (۹-۶). با توجه به جایگاه عضله تراپزیوس میانی در عملکرد مجموعه شانه و گردن، به نظر می‌رسد بررسی چگونگی ایفای نقش آن از طریق اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله از اهمیت بالایی برخوردار باشد (۸-۶). با این وجود مطالعات اندکی به بررسی ضخامت اولتراسونیک این عضله پرداخته‌اند (۱۲-۱۰). با توجه به این موارد و نیز فقدان اطلاعات پایه در مورد ضخامت این عضله در جامعه خودمان، این مطالعه باهدف اندازه‌گیری مقادیر میانگین ضخامت اولتراسونیک عضله تراپزیوس میانی در مردان جوان سالم غیر ورزشکار ایرانی طراحی و اجرا گردید. هم‌چنین برای دستیابی به داده‌های قابل قبول در این زمینه، تکرارپذیری بین دو آزمونگر در اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله‌ی تراپزیوس میانی در تمامی افراد مورد بررسی، در یک روز بافاصله یک ساعت و با شرایط کاملاً یکسان بررسی گردید.

مواد و روش‌ها

۶۰ دانشجوی پسر دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در فاصله‌ی زمانی آذر تا بهمن سال ۱۳۹۳، به‌صورت داوطلبانه در این مطالعه بنیادی- کاربردی که به روش مقطعی- مقایسه‌ای انجام گردید، شرکت کردند. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: سابقه‌ی درد گردن، دست و شانه، سابقه هرگونه جراحی در اندام فوقانی یا گردن، سابقه‌ی بیماری‌های عصبی-عضلانی، سابقه‌ی بیماری‌های عضلانی-اسکلتی و یا بیماری‌هایی مانند دیابت که بر عملکرد عضلانی-اسکلتی تأثیر بگذارد،

محدودیت دامنه حرکتی دست یا گردن، مصرف داروهای آرام‌بخش و شل‌کننده‌های عضلانی، ورزشکار بودن و عدم رضایت افراد در هر مرحله از اجرای تحقیق. تبیین معیار عدم ورود به مطالعه تنها از طریق پرسش از افراد احراز گردید. پس از ثبت مشخصات جمعیت شناختی، شرکت‌کنندگان از نظر نداشتن اختلال پوسچرال در ناحیه گردن و شانه‌ها با استفاده از ارزیابی امتداد شاقولی به روشی که کندال معرفی کرده است، بررسی شدند (۱۳). اندازه‌گیری قد و وزن به ترتیب با استفاده از متر نواری و ترازوی دیجیتال انجام شد و سپس مقدار شاخص توده بدنی محاسبه گردید. از دستگاه سونوگرافی هوندا مدل HS-2100 ساخت ژاپن و برنامه نوع B با اپلیکاتورخطی با دامنه فرکانس ۱۰-۵ مگاهرتز و فرکانس مرکزی ۷/۵ مگاهرتز جهت تصویربرداری عضله تراپزیوس میانی استفاده شد (۷، ۱۲). برای تصویربرداری افراد روی صندلی به نحوی می‌نشستند که تنه کاملاً صاف و مفاصل ران و زانوها در ۹۰ درجه فلکشن بوده و کف هر دو پا با زمین تماس داشت. از آن‌ها خواسته می‌شد که اندام فوقانی را کاملاً آرام نگاه‌دارند، درحالی‌که آرنج ۹۰ درجه خم‌شده، ساعد در وضعیت پرونیشن بود و کف دست‌ها روی بالش و رو به زمین قرار گرفته بود. سپس خطی که لبه خلفی-خارجی آکرومیون را به زاویه‌ی خاری T₁ وصل می‌کند با مارکر مشخص گردید و این فاصله به سه قسمت تقسیم شد. پروب سونوگرافی بالای قسمت میانی بخش سوم به‌صورت افقی قرار گرفته و سپس به سمت قدام و پایین حرکت داده می‌شد (تصویر شماره ۱). مطالعات نشان داده‌اند که این محل بهترین مکان برای مشاهده بطن عضله تراپزیوس میانی است (۱۲).

شاخص‌های جمعیت شناختی با ضخامت عضلات از آزمون پیرسون استفاده گردید.

یافته‌ها و بحث

هدف اصلی این مطالعه برآورد مقادیر میانگین ضخامت اولتراسونیک عضله تراپزیوس میانی در مردان جوان سالم غیر ورزشکار بود. ۶۰ دانشجوی پسر سالم غیر ورزشکار داوطلب به ترتیب با میانگین سن و شاخص توده بدنی $22/11 \pm 1/86$ سال و $22/56 \pm 3/36$ کیلوگرم بر مترمربع در این مطالعه شرکت کردند. میانگین ضخامت اولتراسونیک عضله تراپزیوس میانی چپ $8/03 \pm 1/55$ و راست $8/10 \pm 1/54$ میلی‌متر به دست آمد که با مقادیر به دست آمده در مطالعه Bentman همخوانی دارد (۱۲). البته مطالعه Bentman تنها بر روی ۱۲ زن و ۴ مرد سالم انجام گرفته بود. در محاسبه تکرارپذیری بین دو آزمونگر، در مورد ضخامت عضله تراپزیوس میانی راست تکرارپذیری ضریب همبستگی ۰/۹۵ و در مورد ضخامت تراپزیوس میانی چپ تکرارپذیری با ضریب همبستگی ۰/۹۸ به دست آمد. بنا بر تعریف این ضریب همبستگی ارتباط بسیار بالا را نشان می‌دهد. Bentman و همکاران هم به بررسی تکرارپذیری بین سه آزمونگر پرداخته و نتیجه را با ضریب همبستگی (ICC=۰/۸۱) خوب گزارش کردند (۱۲). Mattos و همکاران تکرارپذیری سه بار اندازه‌گیری مکرر ضخامت از روی یک تصویر اولتراسونوگرافی عضله تراپزیوس میانی را بررسی و به ضریب همبستگی بالایی دست یافتند (ICC=۰/۹۰) (۱۴). O'Sullivan و همکاران با بررسی تکرارپذیری مقادیر مربوط به اندازه‌گیری ضخامت عضله تراپزیوس تحتانی در افراد سالم به $ICC=0/90$ دست یافتند و بیان کردند اولتراسونوگرافی در اندازه‌گیری ضخامت عضله تراپزیوس تحتانی از تکرارپذیری بالایی برخوردار است (۱۱، ۱۰). در همین راستا Adigozali



تصویر شماره ۱: وضعیت انجام تصویربرداری اولتراسونوگرافیک عضله تراپزیوس میانی (۱۲)

با جابه‌جایی متناوب پروپ سعی در ثبت بهترین تصویر از عضله شد، به صورتی که دو سطح فوقانی و تحتانی آن کاملاً موازی باشند. سپس تصویر ذخیره گردید و در نهایت با استفاده از مارک‌دستگاه اولتراسونوگرافی ضخامت عضله برحسب میلی‌متر اندازه‌گیری و ثبت شد (۱۲) (تصویر شماره ۲).



تصویر شماره ۲: نحوه اندازه‌گیری ضخامت اولتراسونیک عضله تراپزیوس میانی

MT= Middle Trapezius, SSP=Supraspinatus

برای بررسی تکرارپذیری بین دو آزمونگر، به فاصله زمانی یک ساعت، آزمونگر دوم اندازه‌گیری‌ها را به همان ترتیب گفته‌شده و با سه تکرار انجام می‌داد و مقادیر میانگین مربوط به سه تکرار دو آزمونگر با یکدیگر مقایسه گردید. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۸ استفاده گردید. تکرارپذیری نسبی متغیرهای کمی با آزمون ضریب همبستگی (ICC) (با فاصله اطمینان ۹۵ درصد محاسبه گردید. برای بررسی همسانی بین دو گروه مورد مطالعه از آزمون کولمگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای و برای بررسی رابطه

($p > 0/05$). ضخامت عضله در دو سمت غالب و غیر غالب هم تفاوت معنی داری نشان نداد ($p > 0/05$). مطالعات پیشین در مقایسه ضخامت اولتراسونیک عضلات دیواره طرفی شکم در دو سمت بدن، در افراد سالم (۱۷) و در ورزشکاران نتایج مشابه را گزارش کرده اند (۱۸).

توصیه می شود در مطالعات بعدی این روش در گروه های مختلف افراد سالم بر اساس سن و در هر دو جنس و نیز جهت ارزیابی عضله ی تراپزیوس میانی در افراد مبتلا به آسیب های ناحیه گردن و شانه استفاده شود.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله مراتب سپاس خود را از مرکز تحقیقات فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به دلیل حمایت اجرایی و مالی از طرح اعلام می دارند.

همکاران نیز به تکرارپذیری ($ICC = 0/96$)، در اندازه گیری های مربوط به ضخامت عضله تراپزیوس فوقانی در حالت استراحت در زنان سالم دست یافتند (۱۵).

در این مطالعه با افزایش شاخص توده بدنی ضخامت اولتراسونیک عضله تراپزیوس میانی افزایش می یافت ($p < 0/05$). مطالعات زیادی ارتباط مثبت شاخص توده بدنی با ضخامت اولتراسونیک عضلات مختلف بدن را گزارش کرده اند (۱۶، ۱۰، ۶). مطالعه Bentman هم همین یافته را در مورد عضله تراپزیوس میانی گزارش کرد (۱۲).

مطالعات قبلی کاهش معنی دار ضخامت عضلانی را با افزایش سن گزارش کرده اند (۱۶، ۶). ولی در مطالعه حاضر احتمالاً به دلیل محدود بودن دامنه سنی شرکت کنندگان، ارتباطی بین سن و ضخامت اولتراسونیک عضله تراپزیوس میانی مشاهده نگردید.

References

- Morrey BF, An KN. Biomechanics of the shoulder: (The Shoulder). Philadelphia: Saunders . 1990; p 208-245.
- Smith J, Kotajarvi BR, Padgett DJ, Eischen JJ. Effect of scapular protraction and retraction on isometric shoulder elevation strength. Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83(3):367-370.
- Alexander CM, Harrison PJ. The bilateral reflex control of the trapezius muscle in humans. Exp Brain Res. 2002; 142(3):418-424.
- Cools AM, Witvrouw EE, De Clercq GA, Danneels LA, Willems TM, Cambier DC, et al. Scapular muscle recruitment pattern: electromyographic response of the trapezius muscle to sudden shoulder movement before and after a fatiguing exercise. J Orthop Sports Phys Ther. 2002. 32(5):221-229.
- Kaur K, Das PG, Lenka PK, Anwer S. Immediate Effect of Posture Correction of Trapezius Activity in Computer Users Having Neck Pain—An Electromyographic Analysis. Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice (IJAHSP). 2013; 11(4):10.
- Whittaker JL, Teyhen DS, Elliott JM, Cook K, Langevin HM, Dahl HH, Stokes M. Rehabilitative ultrasound imaging: understanding the technology and its applications. J Orthop Sports Phys Ther. 2007; 37(8):434-449.
- Fivez T, Hendrickx A, Van Herpe T, Vlasselaers D, Desmet L, Van den Berghe G, et al. An analysis of reliability and accuracy of muscle thickness ultrasonography in critically ill children and

- adults. *J Parenter Enteral Nutr.* 2016; 40(7): 944-949.
8. 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.
9. Manshadi FD, Parnianpour M, Sarrafzadeh J, reza Azghani M, Kazemnejad A. Abdominal hollowing and lateral abdominal wall muscles' activity in both healthy men & women: An ultrasonic assessment in supine and standing positions. *J Bodyw Mov Ther.* 2011; 15(1):108-113.
10. 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):572-578.
11. O'Sullivan C, Bentman S, Bennett K, Stokes M. Rehabilitative ultrasound imaging of the lower trapezius muscle: technical description and reliability. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007; 37(10):620-626.
12. Bentman S, O'Sullivan C, and Stokes M. Thickness of the middle trapezius muscle measured by rehabilitative ultrasound imaging: description of the technique and reliability study. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2010; 30(6):426-431.
13. Kendal FP, Provance P, McCreary E. *Muscles: Testing and Function, with Posture and Pain*. 5th ed, Williams & Wilkins. 2005.
14. Mattos RS, Cerqueira LS, Mello RG, Muniz AM, Oliveira LF, Nadal J. Reliability of middle trapezius muscle thickness measured by ultrasound imaging. XV Brazilian Congress OF Biomechanic, (ISB Congress), 2013.
15. 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):167-172.
16. Rankin G, Stokes M, Newham DJ. Size and shape of the posterior neck muscles measured by ultrasound imaging: normal values in males and females of different ages. *Man Ther.* 2005; 10(2):108-115.
17. Mannion AF, Pulkovski N, Toma V, Sprott H. Abdominal muscle size and symmetry at rest and during abdominal hollowing exercises in healthy control subjects. *J Anat.* 2008; 213(2):173-182.
18. Gill NW, Mason BE, Gerber JP. Lateral abdominal muscle symmetry in collegiate single-sided rowers. *Int J Sports Phys Ther.* 2012; 7(1):13-19.