

Research Paper: Reliability of Longus Colli and Capitis Muscles Cross Sectional Area Measurement During Cranio Cervical Flexion Test Using Ultrasonography

Maryam Zargoosh¹, *Mohsen Amiri¹, Iraj Abdollahi¹, Leila Rahnama¹, Rezvan Lak¹

1. Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Citation: Zargoosh M, Amiri M, Abdollahi I, Rahnama L, Lak R. [Reliability of Longus Colli and Capitis Muscles Cross Sectional Area Measurement During Cranio Cervical Flexion Test Using Ultrasonography (Persian)]. Archives of Rehabilitation. 2017; 18(1):43-50. <https://doi.org/10.21859/jrehab-180143>

 <https://doi.org/10.21859/jrehab-180143>

Received: 11 Oct. 2016

Accepted: 12 Jan. 2017

ABSTRACT

Objective Neck muscles provide more than 80% of the mechanical stability of the cervical spine. Deep neck flexor muscles including Longus Colli (LC) and longus capitis (LCA) play an important role in maintaining the cervical spine stability. Patients with chronic neck pain suffer from weakness and atrophy of neck flexor muscles. Ultrasonography measurement of muscle dimensions provides the ability to objectively assess muscle atrophy or hypertrophy. Therefore, the aim of this study was to evaluate the reliability of measurement of the cross-sectional area of LC and LCA muscles in five stages of craniocervical flexion (CCF) test utilizing ultrasonography.

Methods & Materials A total of 10 individuals including 5 patients suffering from chronic nonspecific neck pain and 5 healthy controls voluntarily participated in this study. The cross-sectional areas of LC and LCA muscles were measured at the level of thyroid cartilage during five stages while the subjects performed CCF test using a real-time ultrasound device. Two images were taken on the same day with an hour interval to assess the within-day reliability, and another image taken a week later to determine between-day reliability. SPSS was used to analyze data.

Results The ICC for within-day and between-day reliability in healthy individuals and patients were 0.91, 0.88 and 0.90, 0.86, respectively. The average standard error of measurement with the minimum of 0.03 and the maximum of 0.05 was obtained.

Conclusion Ultrasonography is a reliable method to measure the cross-sectional area of LC and LCA muscles both in healthy individuals and patients with chronic neck pain during five stages of the CCF test.

Keywords:

Reliability, Longus Colli, Longus capitis, Ultrasonography, Craniocervical flexion test

* Corresponding Author:

Mohsen Amiri, PhD

Address: Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Koodakyar Ave., Daneshjoo Blvd., Evin, Tehran, Iran.

Tel: +98 (912) 2302813

E-Mail: posturalclinic@yahoo.com

تکرارپذیری اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس هنگام آزمون کرانیوسرویکال فلکشن توسط اولتراسونوگرافی

مریم زرگوش^۱، *محسن امیری^۱، ایرج عبدالهی^۱، لیلا رهنما^۱، رضوان لک^۱

۱. گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۲۰ مهر ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: ۲۳ دی ۱۳۹۵

هدف: عضلات گردن بیش از ۸۰ درصد از ثبات مکانیکال ستون فقرات گردنی را تأمین می‌کنند. لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس عضلات خم‌کننده عمقی گردن هستند که نقش مهمی در حفظ ثبات گردن ایفا می‌کنند. در بیماران با گردن درد مزمن، ضعف و آتروفی این عضلات دیده می‌شود. اندازه‌گیری ابعاد عضله با اولتراسونوگرافی فرصتی فراهم می‌کند تا بتوان آتروفی و هایپرتروفی عضله را به صورت عینی ارزیابی کرد. این مطالعه به منظور بررسی تکرارپذیری اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس با اولتراسونوگرافی هنگام انجام آزمون کرانیوسرویکال فلکشن انجام شده است.

روش بررسی: ۱۰ آزمودنی شامل ۵ بیمار با گردن درد مزمن غیراختصاصی و ۵ فرد سالم به طور داوطلبانه در مطالعه شرکت کردند. تصویربرداری به وسیله اولتراسونوگرافی در محاذات غضروف تیروئید در پنج مرحله با آزمون کرانیوسرویکال فلکشن انجام گرفت. برای بررسی تکرارپذیری درون روز دو تصویر در یک روز با فاصله یک ساعت و برای تکرارپذیری بین روز یک تصویر یک هفته بعد گرفته شد. در هر تصویر سطح مقطع عضلات لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس اندازه‌گیری شد. سپس داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شد.

یافته‌ها: ICC تکرارپذیری درون روز اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات خم‌کننده عمقی گردن با استفاده از اولتراسونوگرافی در افراد سالم ۰/۹۱ و در بیماران با گردن درد مزمن ۰/۹۰ به دست آمد. ICC تکرارپذیری بین روز برای افراد سالم ۰/۸۸ و بیماران با گردن درد مزمن ۰/۸۶ به دست آمد. میانگین خطای اندازه‌گیری حداقل ۰/۰۳ و حداکثر ۰/۰۵ به دست آمد.

نتیجه‌گیری: اولتراسونوگرافی در اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس هنگام انجام آزمون CCF در افراد سالم و افراد با گردن درد مزمن غیراختصاصی روشی پایا و تکرارپذیر است.

کلیدواژه‌ها:

تکرارپذیری، لونغوس کولی، لونغوس کپیتیس، اولتراسونوگرافی، آزمون کرانیوسرویکال فلکشن

مقدمه

در ستون فقرات، عضلات به‌همراه عناصر غیر فعال و غیرانقباضی (لیگامان و کپسول) تأمین ثبات مفاصل را برعهده دارد و به آن ثبات می‌بخشد [۱]. بی‌ثباتی یکی از علل زمینه‌ساز درد ستون فقرات به‌شمار می‌رود، به طوری که اختلال در هر یک از عوامل ایجاد ثبات باعث ایجاد درد ستون فقرات می‌شود [۲]. عضلات خم‌کننده عمقی گردن نقش مهمی در حفظ ثبات مفاصل ستون فقرات گردنی ایفا می‌کند.

مهم‌ترین عضلات خم‌کننده عمقی گردن شامل لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس هستند [۳، ۴]. این دو عضله در دو سمت ستون مهره‌ای گردن قرار دارد و همانند لیگامان طولی قدامی، فراهم‌کردن پویای ثبات عمودی را در این ناحیه برعهده دارد.

عضله لونغوس کولی از روی زوائد عرضی مهره‌های سوم، چهارم و پنجم گردن به سطح قدامی مهره اطلس چسبندگی پیدا می‌کند.

بخش میانی یا بخش عمودی که از روی سطح قدام تنه سه مهره فوقانی پشتی و سه مهره تحتانی گردن به سطح قدامی تنه سه مهره دوم تا چهارم گردن اتصال می‌یابد. بخش تحتانی یا مورب تحتانی که کوچک‌ترین بخش این عضله است، از روی قسمت قدامی تنه دو یا سه مهره فوقانی پشتی به زوائد مهره‌های پنجم و ششم گردن کشیده می‌شود. این عضله تنها عضله‌ای است که به سطح قدامی تمامی مهره‌های گردن می‌چسبد. عضله لونغوس کپیتیس جزو عضلات جلو مهره‌ای به حساب می‌آید که از زوائد عرضی مهره‌های سوم تا ششم گردن شروع و به سطح تحتانی قسمت قاعده استخوان پس‌سر می‌چسبد [۴، ۵] (تصویر شماره ۱).

* نویسنده مسئول:

دکتر محسن امیری

نشانی: تهران، اوین، بلوار دانشجو، بن‌بست کودکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه فیزیوتراپی.

تلفن: ۰۲۸۱۳-۲۳۰۹۱۲ (۹۱۲) ۰۹۸

رایانامه: posturalclinic@yahoo.com

دادند اندازه‌گیری ابعاد عضله لونگوس کولی در افراد سالم و بیماران گردن درد در حالت استراحت، تکرارپذیری بالایی دارد [۱۰].

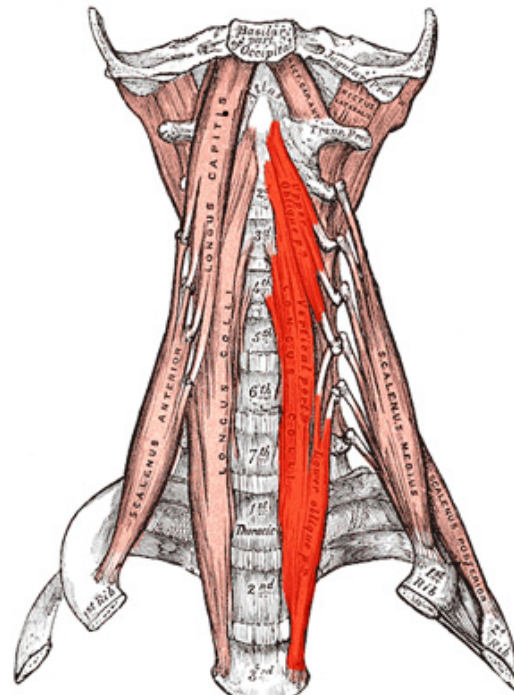
اخیراً مطالعات اندکی درباره ابعاد عضلات خم‌کننده عمقی گردن توسط اولتراسونوگرافی انجام شده است. با توجه به نداشتن اطلاعات کافی درباره ابعاد این عضلات حین انقباض، به دلیل اهمیت بسیار زیاد آن‌ها در ثبات ستون فقرات گردنی و مختل شدن عملکرد آن‌ها در بیماران مبتلا به گردن درد مزمن [۶] و نیز فقدان مطالعات کافی در این زمینه، اندازه‌گیری ابعاد این عضلات در حین انقباض می‌تواند به روشن تر شدن نقش آن‌ها در ستون فقرات کمک کند. بدین ترتیب مطالعه حاضر با هدف بررسی تکرارپذیری اولتراسونوگرافی در اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات لونگوس کولی و لونگوس کپیتیسی هنگام انجام انقباض آزمون کرانیوسرویکال فلکشن در افراد سالم و بیماران مبتلا به گردن درد مزمن انجام شده است.

روش بررسی

۱۰ آزمودنی (۶ زن و ۴ مرد) شامل ۵ بیمار مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی و ۵ فرد سالم، به‌طور داوطلبانه از میان دانشجویان و کارکنان دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی در رده سنی ۱۸ تا ۴۵ سال در مطالعه ما شرکت کردند. به تمام شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد اولتراسونوگرافی هیچ اثر سوئی بر سلامتی آن‌ها ندارد.

سابقه گردن درد در ۳ ماه گذشته و $VAS \leq 3$ برای بیماران مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی و نداشتن سابقه گردن درد در یک سال گذشته برای افراد سالم و شاخص توده بدنی کمتر از ۲۵ به‌عنوان معیار ورود برای شرکت‌کنندگان در نظر گرفته شد. افراد مبتلا به فیبرومیالژیا، سابقه جراحی در گردن، ضربه ناگهانی یا صدمه در ناحیه گردن یا شانه، استئوآرتریت شدید، ناهنجاری مادرزادی در ستون فقرات، بارداری در زمان مطالعه، رادیکولوپاتی و میلوپاتی در مطالعه شرکت داده نشدند. پرسشنامه‌های معیار ناتوانی درد گردن (NDI) و معیار دیداری درد گردن (VAS) توسط بیماران مبتلا به گردن درد شرکت‌کننده در پژوهش تکمیل و برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد.

برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات از دستگاه اولتراسونوگرافی اولتراسونیکس^۳ مدل ES ۵۰۰ با پروب خطی ۴/۵ سانتی‌متری و فرکانس ۱۲MHz استفاده شد (تصویر شماره ۲). علاوه بر این، دستگاه بیوفیدبک فشاری (ساخت شرکت چاتانوگا کشور آمریکا) به‌منظور ابزار کنترل میزان انقباض عضلات حین حرکت خم‌شدن سر و گردن در انجام آزمون کرانیوسرویکال فلکشن (CCF) مورد استفاده قرار گرفت (تصویر شماره ۳).



تصویر ۱. عضلات خم‌کننده عمقی گردن

توانبخشی

ضعف و آتروفی عضلات گردنی در بیماران مبتلا به گردن درد دیده شده است [۶]. در برخی مطالعات از الکترومیوگرافی سطحی برای بررسی عضلات گردن استفاده شده است، به دلیل عمقی بودن محل قرارگیری عضلات خم‌کننده عمقی گردن و مجاورت آن‌ها با زنجیره غدد لنفاوی، عصب واگ و شریان کاروتید، مطالعه این عضلات بسیار دشوار است. همچنین، با وجود اطلاعات مفید حاصل از شیوه الکترومیوگرافی، این شیوه تهاجمی است و می‌تواند سبب ناراحتی بیمار شود؛ زیرا الکتروود نازوفارنژیال باید از طریق حفره بینی، پشت جدار اوروفارنژیال قرار گیرد [۶، ۷].

با توجه به اینکه اندازه‌گیری ابعاد عضله معیار ارزشمندی برای تعیین سلامت یا بیماری آن عضله محسوب می‌شود [۸] و به دلیل درد دسترس بودن، کم‌هزینه، غیرتهاجمی و زنده بودن تصاویر اولتراسونوگرافی، پژوهشگران در سال‌های اخیر به‌منظور بررسی پارامترهای عضلانی از جمله ابعاد آن‌ها گرایش بیشتری به استفاده از این تکنیک پیدا کرده‌اند [۹-۱۱]. دستگاه اولتراسونوگرافی با وجود تراکم بالای عضلات و اندازه کوچک آن‌ها در ناحیه گردن به‌خوبی می‌تواند حدود این عضلات را به‌تصویر کشد [۱۲].

محققان از طریق اولتراسونوگرافی، اطلاعاتی در مورد سطح مقطع عضلات لونگوس کولی [۱۳]، مولتی‌فیدوس گردنی [۸] و کمری [۱۴] ارائه کرده‌اند که امکان مقایسه ابعاد عضله را بین افراد سالم و بیماران مبتلا به گردن درد و کمردرد مزمن فراهم می‌سازد. همچنین محققان با استفاده از اولتراسونوگرافی نشان

1. Visual Analogue Scale (VAS)
2. Neck Disability Index (NDI)
3. Ultrasonix



توانبخشی

تصویر ۲. اولتراسونوگرافی

آزمون کرانیوسرویکال فلکشن روشی بالینی است که در بسیاری از مطالعات مربوط به گردن درد و سردردهایی با منشأ گردنی مورد استفاده قرار گرفته و اعتبار آن ثابت شده است [۱۵]. این آزمون عبارت است از عمل تأیید با سر^۴ که طی پنج مرحله انجام می‌شود. در ابتدا، نحوه انجام صحیح آزمون توسط مجری طرح به شرکت‌کنندگان آموزش داده شد. پس از اینکه افراد به حالت طاق‌باز قرار می‌گرفتند، حوله‌ای زیر سر و پد فشارسنج بیوفیدبک فشاری زیر گردن فرد قرار داده می‌شد. درمانگر به آرامی نوک انگشت وسطی را روی زائده عرضی مهره C۱، شست را روی ناحیه گیجگاهی و انگشت نشانه را روی فک تحتانی می‌گذاشت و بیمار را به آرامی در انجام حرکت تأیید با سر همراهی می‌کرد.

نمایشگر فشارسنج بیوفیدبک طوری قرار می‌گرفت که درمانگر و بیمار هر دو آن را ببینند. ابتدا کیسه فشارسنج که زیر گردن قرار داشت تا فشار ۲۰ میلی‌متر پُر می‌شد. این فشار، استراحت عضلات خم‌کننده عمقی گردن است. در مرحله اول از فرد خواسته می‌شد عمل تأیید با سر را به اندازه‌های انجام دهد تا عدد فشارسنج روی ۲۲ قرار گیرد و آن را ۱۰ ثانیه حفظ و سپس ۳۰ ثانیه استراحت کند. مرحله دوم از فرد خواسته می‌شد فشار ۲۰ تا ۲۴ حرکت را انجام دهد و همچنان ۱۰ ثانیه این فشار را حفظ و سپس ۳۰ ثانیه استراحت کند. در مراحل سوم، چهارم و پنجم از فرد خواسته می‌شد تا فشارهای ۲۶، ۲۸ و ۳۰ میلی‌متر حرکت را انجام دهد.

برای انجام تصویربرداری از سطح مقطع عضلات هم‌زمان با انجام آزمون کرانیوسرویکال فلکشن، با توجه به منشأ و مسیر بسیار نزدیک دو عضله لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس و دور شدن این دو عضله در دو سانتی‌متر زیر غضروف تیروئید، هر چه تصویربرداری در مرکز غضروف تیروئید (معادل مهره پنجم و ششم گردن) انجام گیرد، تصویر هر دو عضله با یکدیگر، هم‌پوشانی پیدا می‌کند و یک سطح مقطع بزرگ‌تری دیده می‌شود.

تصویربرداری در این محل به این صورت انجام می‌گرفت که ابتدا مرکز غضروف تیروئید با دست لمس و با ماژیک علامت‌گذاری می‌شد. مرکز پروب اولتراسوند در این قسمت، درحالی‌که عمود بر محور گردن و مماس بر آن بود، یک سانتی‌متر به سمت خارج حرکت داده می‌شد. در هر مرحله از آزمون کرانیوسرویکال فلکشن، در فاصله ۱۰ ثانیه‌ای که فرد فشار مرحله مربوطه را حفظ می‌کرد، تصویربرداری از عضلات مذکور انجام می‌گرفت. با اولتراسونوگرافی، عضلات لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس هر فرد دوبار در روز برای تکرارپذیری درون روز و یک‌بار هفته بعد برای تکرارپذیری بین روز حین انجام مراحل آزمون کرانیوسرویکال فلکشن اندازه‌گیری می‌شد.

برای بررسی تکرارپذیری داده‌ها، شاخص‌های ICC^۵ و خطای



توانبخشی

تصویر ۳. بیوفیدبک فشاری

4. Nodding
5. Intra Class Correlation (ICC)

همچنین ICC تکرارپذیری بین روز برای افراد سالم ۰/۸۸ و بیماران مبتلا به گردن درد ۰/۸۶ محاسبه شد. میزان تکرارپذیری بین روز و درون روز افراد سالم بیشتر از بیماران مبتلا به گردن درد به دست آمده البته این تفاوت میان تکرارپذیری در دو گروه معنادار نبوده است ($P > 0.05$). میانگین خطای اندازه‌گیری نیز حداقل ۰/۰۳ و حداکثر ۰/۰۵ به دست آمد (جدول شماره ۲).

بحث

در مطالعه حاضر نشان داده شد داده‌های حاصل از ارزیابی سطح مقطع عضلات خم‌کننده عمقی گردن حین انجام آزمون پنج مرحله‌ای کرانیوسرویکال فلکشن در افراد سالم و بیماران مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی توسط اولتراسونوگرافی براساس تقسیم‌بندی روزنر از تکرارپذیری درون روز و بین روز عالی برخوردار است. با توجه به نتیجه بالا می‌توان این گونه تخمین زد که در افراد سالم و بیماران مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی می‌توان از روش تصویربرداری اولتراسونوگرافی برای بررسی سطح مقطع عضلات لونگوس کولی و لونگوس کپیتیس حین انجام انقباض آن‌ها بهره برد.

جوانشیر و همکاران (۲۰۱۱) تکرارپذیری روش اولتراسونوگرافی سطح مقطع عضله لونگوس کولی توسط یک محقق را در افراد سالم و بیماران مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی در وضعیت استراحت به صورت درون روز و بین روز بررسی کردند. آنان در این مطالعه، ICC را برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضله در گروه سالم ۰/۸۲ تا ۰/۹۳ و برای تکرارپذیری درون روز در گروه بیمار ۰/۸۲ تا ۰/۸۶ و برای تکرارپذیری بین روز در دو گروه افراد سالم و بیماران ۰/۷۵ تا ۰/۸۱ به دست آوردند [۱۰] که با نتایج مطالعه حاضر هم‌راستا است.

اندازه‌گیری (SEM) با استفاده از نسخه ۱۶ نرم‌افزار SPSS محاسبه و تجزیه و تحلیل داده‌ها در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام شد. فرمول محاسبه خطای اندازه‌گیری به شرح زیر است:

$$SEM = SDV1 - ICC$$

مطلوبیت تکرارپذیری مطالعه ما براساس تقسیم بندی روزنر^۲ انجام گرفت. در این تقسیم‌بندی، ICC کمتر از ۴۰ درصد تکرارپذیری ضعیف، بین ۴۰ تا ۷۵ درصد تکرارپذیری متوسط تا خوب و بیشتر از ۷۵ درصد تکرارپذیری عالی است [۱۶].

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی افراد شامل سن، قد، وزن و میانگین شاخص توده بدنی در دو گروه سالم و بیماران مبتلا به گردن درد مزمن در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. میانگین تکرارپذیری درون روز و بین روز اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات خم‌کننده عمقی گردن در مراحل پنج‌گانه آزمون کرانیوسرویکال فلکشن (مرحله اول ۲۰ تا ۲۲، مرحله دوم ۲۰ تا ۲۴، مرحله سوم ۲۰ تا ۲۶، مرحله چهارم ۲۰ تا ۲۸ و مرحله پنجم ۲۰ تا ۳۰ میلی‌متر جیوه) با استفاده از اولتراسونوگرافی در دو گروه افراد سالم و بیماران مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی بررسی شد.

هر آزمون در هر مقطع، ۳ بار انجام و میانگین آن برای اندازه سطح مقطع وارد جدول آماری شد. در پژوهش حاضر ICC تکرارپذیری درون روز برای افراد سالم ۰/۹۱ حین انقباضات کرانیوسرویکال و بیماران مبتلا به گردن درد ۰/۹۰ به دست آمد.

6. Standard Error of Measurement (SEM)

7. Rosner

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی افراد در دو گروه سالم و بیماران مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی

گروه	میانگین سن \pm انحراف معیار	میانگین قد \pm انحراف معیار	میانگین وزن \pm انحراف معیار	میانگین شاخص توده بدنی \pm انحراف معیار
افراد سالم	۲۴/۸۰ \pm ۳/۲۲	۱۶۶/۱۵ \pm ۱۱/۲۲	۶۰ \pm ۱۰/۴۶	۲۱/۵۸ \pm ۱/۶۱
بیماران	۲۵/۰۵ \pm ۳/۹۱	۱۶۵/۰۵ \pm ۹/۷۳	۵۷/۵۰ \pm ۵/۱۸	۲۱/۲۰ \pm ۲/۳۳

توانبخشی

جدول ۲. نتایج میانگین تکرارپذیری‌های درون روز و بین روز برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات لونگوس کولی و لونگوس کپیتیس در مراحل پنج‌گانه آزمون کرانیوسرویکال فلکشن

گروه‌ها	تکرارپذیری	ICC	SEM
افراد سالم	درون روز	۰/۹۱	۰/۰۳
	بین روز	۰/۸۸	۰/۰۳
بیماران مبتلا به گردن درد مزمن	درون روز	۰/۹۰	۰/۰۴
	بین روز	۰/۸۶	۰/۰۵

توانبخشی

غیراختصاصی در مطالعه شرکت داشتند، پیشنهاد می‌شود تکرارپذیری اولتراسونوگرافی در گروه‌های سنی دیگر، به‌ویژه جمعیت میانسال، و روی انواع دیگر گردن‌درد مانند گردن‌درد حاد و بعد از عمل جراحی گردن، بررسی شود. لازم به‌ذکر است این مطالعه تکرارپذیری، پیش‌درآمدی بود برای اجرای یک مطالعه بزرگ‌تر که نتایج آن در آینده گزارش خواهد شد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد مریم زرگوش، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از همه شرکت‌کنندگان در این مطالعه تشکر و قدردانی نمایند.

علاوه‌براین، کاگنی^۸ و همکاران (۲۰۰۹) مطالعه‌ای را به‌منظور بررسی تکرارپذیری اولتراسونوگرافی عضله لونغوس کولی در ۲۷ فرد سالم در حالت استراحت انجام دادند و ICC را برای هر آزمونگر ۰/۷۱ گزارش کردند که مقدار آن کمتر از مطالعه حاضر است. دلیل این تفاوت شاید دقت بیشتر در روش انجام اولتراسونوگرافی در مطالعه حاضر باشد [۱۷].

مطالعه حاضر با مطالعه کریست‌جانسون^۹ و همکاران (۲۰۰۴) که در بررسی تکرارپذیری اولتراسونوگرافی در اندازه‌گیری سطح مقطع عضله مولتی‌فیدوس در افراد سالم و بیماران مبتلا به آسیب‌هایی در ارتباط با ویپلش^{۱۰} توسط یک محقق نتایج خوبی به‌دست آوردند، همخوانی دارد. در بررسی این محققان تکرارپذیری بهتری در گروه سالم نسبت به گروه بیمار مشاهده شد که در راستای نتایج مطالعه حاضر است. آن‌ها علت تفاوت را چروکیدگی و مشخص‌نبودن مرز عضلانی در گروه بیمار اعلام کردند [۱۸].

مطالعاتی که در این زمینه صورت گرفته فقط تکرارپذیری اولتراسونوگرافی را در حالت استراحت عضلات بررسی کرده و این مطالعه اولین مطالعه‌ای است که تکرارپذیری اولتراسونوگرافی را در اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس در حین انقباض (در مراحل پنج‌گانه آزمون کرانیوسرویکال فلکشن) در افراد سالم و بیماران مبتلا به گردن‌درد مزمن غیراختصاصی مورد بررسی قرار داده است. به‌همین دلیل امکان مقایسه نتایج این مطالعه با مطالعات دیگر وجود ندارد.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد روش اولتراسونوگرافی به‌کاررفته در این پژوهش می‌تواند به‌صورت قابل‌اعتمادی برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات لونغوس کولی و لونغوس کپیتیس حین انقباض (در مراحل پنج‌گانه آزمون کرانیوسرویکال فلکشن) در افراد سالم و بیماران مبتلا به گردن‌درد مزمن غیراختصاصی توسط یک آزمونگر استفاده شود. استفاده از اولتراسونوگرافی به‌دلیل تکرارپذیری بالا حین انقباض عضلات خم‌کننده عمقی گردن و غیرتهاجمی بودن این روش به‌منظور بررسی تغییرات اندازه این عضلات حین انقباض در تشخیص و به‌دنبال آن، درمان سریع‌تر بیماران مبتلا به گردن‌درد مزمن غیراختصاصی و نیز استفاده در پژوهش‌های آتی در این زمینه مؤثر باشد.

محدودیت‌ها و پیشنهادات

از آنجاکه مطالعه حاضر روی دانشجویان و کارکنان دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی انجام گرفت و به این جامعه جوان محدود بود و فقط افراد سالم و بیماران مبتلا به گردن‌درد مزمن

8. Cagnie
9. Kristjansson
10. Whiplash

References

- [1] Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*. 1996; 21(22):2640-50. PMID: 8961451
- [2] Whittaker JL, Teyhen DS, Elliott JM, Cook K, Langevin HM, Dahl HH, et al. Rehabilitative ultrasound imaging: understanding the technology and its applications. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2007; 37(8):434-49. doi: 10.2519/jospt.2007.2350
- [3] Emshoff R, Bertram S, Strobl H. Ultrasonographic cross-sectional characteristics of muscles of the head and neck. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1999; 87(1):93-106. doi: 10.1016/s1079-2104(99)70302-1
- [4] Neumann DA. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation*. 2nd ed. Mosby: Elsevier Health Sciences; 2009.
- [5] Oatis C. *Kinesiology: The mechanics & pathomechanics of human movement*. Philadelphia: Williams & Wilkins Publication; 2004.
- [6] Jull G, Kristjansson E, Dall'Alba P. Impairment in the cervical flexors: a comparison of whiplash and insidious onset neck pain patients. *Manual Therapy*. 2004; 9(2):89-94. doi: 10.1016/s1356-689x(03)00086-9
- [7] Falla D, Jull G, Dall'Alba P, Rainoldi A, Merletti R. An electromyographic analysis of the deep cervical flexor muscles in performance of craniocervical flexion. *Physical Therapy*. 2003; 83(10):899-906. doi: 10.1093/ptj/83.10.899
- [8] Rankin G, Stokes M, Newham D. Size and shape of the posterior neck muscles measured by ultrasound imaging: normal values in males and females of different ages. *Manual Therapy*. 2005; 10(2):108-15. doi: 10.1016/j.math.2004.08.004
- [9] Dickx N, Cagnie B, Achten E, Vandemaele P, Parlevliet T, Danneels L. Differentiation between deep and superficial fibers of the lumbar multifidus by magnetic resonance imaging. *European Spine Journal*. 2010; 19(1):122-8. doi: 10.1007/s00586-009-1171-x
- [10] Javanshir K, Mohseni-Bandpei MA, Rezasoltani A, Amiri M, Rahgozar M. Ultrasonography of longus colli muscle: a reliability study on healthy subjects and patients with chronic neck pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2011; 15(1):50-6. doi: 10.1016/j.jbmt.2009.07.005
- [11] Rezasoltani A. The applicability of muscle ultrasonography in physiotherapy researches. *Journal of Physical Therapy Science*. 2003; 15(1):33-7. doi: 10.1589/jpts.15.33
- [12] Rezasoltani A, Ylinen J, Vihko V. Isometric cervical extension force and dimensions of semispinalis capitis muscle. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2002; 39(3):423-8.
- [13] Javanshir K, Rezasoltani A, Mohseni-Bandpei MA, Amiri M, Ortega-Santiago R, Fernández-de-las-Penas C. Ultrasound assessment of bilateral longus colli muscles in subjects with chronic bilateral neck pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2011; 90(4):293-301. doi: 10.1097/phm.0b013e31820173e5
- [14] Stokes M, Rankin G, Newham D. Ultrasound imaging of lumbar multifidus muscle: normal reference ranges for measurements and practical guidance on the technique. *Manual Therapy*. 2005; 10(2):116-26. doi: 10.1016/j.math.2004.08.013
- [15] Jull GA, O'Leary SP, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2008; 31(7):525-33. doi: 10.1016/j.jmpt.2008.08.003
- [16] Rosner B. *Fundamentals of biostatistics*. Belmont: Thomson Brooks; 2006.
- [17] Cagnie B, Derese E, Vandamme L, Verstraete K, Cambier D, Danneels L. Validity and reliability of ultrasonography for the longus colli in asymptomatic subjects. *Manual Therapy*. 2009; 14(4):421-6.
- [18] Kristjansson E. Reliability of ultrasonography for the cervical multifidus muscle in asymptomatic and symptomatic subjects. *Manual Therapy*. 2004; 9(2):83-8. doi: 10.1016/s1356-689x(03)00059-6

