

تأثیر تمرینات ثبات دهنده و ایزومتریک حداکثری بر سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن در بیماران مبتلا به گردن درد مزمن غیر اختصاصی

احمد رضا عسگری آشتیانی^{۱*}، اسماعیل ابراهیمی^۲، مهدی محمدی^۳

چکیده

هدف: تعیین اثربخشی تمرینات اختصاصی ثبات دهنده عضلات گردن نسبت به تمرینات ایزومتریک حداکثری بر سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن، بهبود ناتوانی و درد در بیماران گردن درد مزمن. روش بررسی: این کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده روی ۵۰ بیمار با تشخیص گردن درد مزمن طی سال‌های ۹۲-۱۳۹۱ انجام شد. بیماران به صورت تصادفی در دو گروه ۲۵ تایی تمرین‌های ثبات دهنده و ایزومتریک حداکثری قرار گرفتند. درد با مقیاس اندازه‌گیری دیداری درد، شدت ناتوانی با پرسشنامه ناتوانی گردن و سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن در هر دو طرف با دستگاه اولتراسونوگرافی قبل، ۴، ۸ و ۱۲ هفته پس از مراجعه ارزیابی شد. برنامه درمانی هر دو گروه شامل ۴۸ جلسه تمرین طی ۸ هفته، هر هفته ۶ جلسه و ۲ جلسه در هر روز، با تکرار تمرین‌های مشخص بود. از آزمون‌های آنالیز واریانس، آزمون‌های تی مستقل و تی زوج برای مقایسه نتایج قبل، حین و بعد از درمان بین گروهی و درون گروهی استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین درد در هر دو گروه تمرینی ثبات دهنده ($p=0/020$) و ایزومتریک حداکثری کاهش یافت ($p=0/048$). میانگین ناتوانی گردن نیز در هر دو گروه تمرینی ثبات دهنده ($p=0/001$) و ایزومتریک حداکثری ($p=0/020$) کاهش معنی‌داری را نشان دادند. میانگین سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن در بیماران هر دو گروه تمرینی ثبات دهنده و ایزومتریک حداکثری افزایش یافت، اما در گروه تمرینات ثبات دهنده از لحاظ آماری افزایش معنی‌داری پیدا کرده بود ($p=0/017$).

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که هر دو روش تمرین ثبات دهنده و تمرین ایزومتریک حداکثری گردن در بیماران با درد مزمن گردن سبب کاهش درد و ناتوانی می‌شوند. تمرینات ثبات دهنده از تأثیر بیشتری برخوردار بودند. اگرچه افزایش سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن در هر دو طرف راست و چپ در هر دو گروه تمرینی اتفاق می‌افتد ولی افزایش سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی در گروه تمرینات ثبات دهنده به‌طور معنی‌داری اتفاق افتاده است.

کلید واژه: گردن درد مزمن، تمرین ثبات دهنده، تمرین ایزومتریک حداکثری، سطح مقطع عضلات، عضلات فلکسور عمقی

پذیرش مقاله: ۹۲/۰۱/۲۵

دریافت مقاله: ۹۲/۱۰/۲۱

- ۱- استادیار گروه فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
- ۲- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- ۳- دانشیار گروه آمار و اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، زاهدان، میدان دکتر حسابی، پردیس دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، دانشکده توانبخشی

* تلفن: ۰۹۱۵۳۴۱۵۵۹۰

* رایانامه: ahmadaskary@gmail.com



مقدمه

عمقی و سطحی عضلات فلکسور گردن دارد. در این دیدگاه تمرینات تقویتی و عمومی در مراحل اولیه تجویز نمی‌شود لذا تمرینات عمومی نمی‌توانند اختلالی را که در هماهنگی بین عضلات سطحی و عمقی ایجاد شده است را برطرف کند (۱۳). بدین ترتیب تأکید خاص ابتدا بر باز آموزی عضلات عمقی و وضعیتی است و تمرینات عمومی زمانی داده می‌شود که عدم تعادل بین عضلات فلکسور عمقی و سطحی رفع شده باشد. آنچه امروز به‌طور مرسوم در مراکز درمانی فیزیوتراپی انجام می‌شود تمرینات ایزومتریک در تمام جهات می‌باشد. این نوع برنامه تمرینی شبیه به روش پیشنهاد شده اول است و محققین اثر گذاری آن را در بازگرداندن عملکرد طبیعی عضلات مورد سؤال قرار داده‌اند (۴ و ۱۵). اما از تمریناتی که باعث به‌کارگیری عضلات عمقی می‌شوند تمرینات ثابتی هستند. هدف از انجام تمرینات ثابتی افزایش حمایت و کنترل عضلانی و مفاصل ستون فقرات و در نتیجه کاهش درد و جلوگیری از عود عارضه و مزمن شدن آن می‌باشد. مبنای دیدگاه جدید در مورد تمرین درمانی گردن، توجه به نقش متفاوت عضلات فلکسور عمقی و سطحی و اختلال عملکرد این عضلات در بیماران مبتلا به گردن درد می‌باشد (۱۶).

با توجه به اینکه اندازه سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن می‌تواند تعیین‌کننده عملکرد این عضلات باشد و با توجه به اهمیت زیاد این عضلات در ثبات گردن و مختل شدن عملکرد آن‌ها در بیماران مبتلا به گردن درد (۱۷)، از طرفی کاهش سطح مقطع عضلات در شرایط اختلال در گردن در مطالعات مختلف بررسی شده ولی تاکنون تأثیر تمرینات ثابت دهنده و ایزومتریک حداکثری بر سطح مقطع این عضلات بررسی نشده است و با در نظر گرفتن این مورد که علت گردن درد مزمن می‌تواند ضعف یا تحلیل عضلانی ثانویه به آسیب یا اختلال عضلانی اسکلتی باشد، لذا بررسی این رابطه در جهت برنامه‌ریزی تمرینات ویژه تقویتی یا اصلاح‌الگوی فعالیت این عضلات، جهت درمان گردن درد مزمن توسط فیزیوتراپیست‌ها بسیار ضروری می‌باشد بنابراین در مطالعه حاضر این ارتباط بررسی شد. به دلیل عمقی بودن این عضلات روش‌های سستی مثل ارزیابی دستی قدرت^۱ برای عملکردشان نامعتبر بوده و دستیابی به این عضلات با الکترومیوگرافی^۲ نیز مشکل است.

اولتراسونوگرافی یکی از روش‌های ثابت شده برای ارزیابی ضخامت عضلات، جهت‌گیری فیبرها و طول فاسیکل عضلات است، اولتراسونوگرافی روشی غیر تهاجمی بدون صدمه به عضلات و با دسترسی آسان، با تکرارپذیری قابل قبول در

گردن درد به دردی اطلاق می‌شود که در ناحیه‌ای بین کندیل‌های اکسی پوت و مهره هفتم گردنی احساس می‌شود و ۶۷٪ مردم این درد را در دوره‌ای از زندگی‌شان تجربه می‌کنند (۱). اگر درد به مدت سه ماه یا بیشتر ادامه داشته باشد گردن درد مزمن نامیده می‌شود (۲). علائم دردهای گردنی را به سختی می‌توان تشخیص داد زیرا فاکتورهای متعددی با علائم گردن درد در ارتباط هستند مانند سطح درد، سطح فعالیت‌های فیزیکی، وضعیت ذهنی، فاکتورهای اجتماعی پزشکی و... (۳). تحقیقات قبلی نشان داده‌اند که علت گردن درد به ضعف عضلات اطراف گردن برمی‌گردد. علت درد کاهش قدرت و تحمل عضلات فلکسور عمقی گردن، محدودیت حرکات مفصلی و فرارگیری سر و گردن در وضعیت‌های نامطلوب می‌باشد (۴ و ۵). کریست جانسون^۱ نشان داد بعد از ضایعات شلاقی در بیمارانی که گردن درد پیدا می‌کنند، توانایی عضلات فلکسور عمقی گردن کاهش پیدا می‌کند (۶). تحقیقات اخیر بر روی کنترل وضعیتی و ثبات مهره‌های گردن و نقش عضلات فلکسور عمقی مانند لونگوس کولی و لونگوس کپیتیس در ایجاد و حفظ این وضعیت نسبت به سایر عضلات فلکسور تأکید دارد (۷). تحقیقات قبلی نیز نشان دادند بیمارانی که از درد گردن شکایت دارند اغلب دچار اختلالات عضلات لونگوس کولی هستند، درحالی‌که بیمارانی که درد مزمن گردن دارند دارای فعالیت کمی در عضلات فلکسور عمقی گردن هستند (۸). کاهش فعالیت عضلات فلکسور عمقی باعث تغییر معنی‌داری در اندازه عضلات فلکسور می‌شوند که این تغییر هم در اندازه عضله هم در سطح مقطع عضلات شده و بر عملکرد عضله اثر می‌گذارد (۹).

تمرین درمانی یکی از روش‌های رایج برای درمان گردن درد مزمن است. شواهد مؤید نتیجه مثبت این نوع درمان در بهبود درد و عملکرد طبیعی گردن می‌باشند (۱۰). با بررسی مطالعات انجام شده در ناحیه گردن بیشتر از دو نوع برنامه تمرینی با دو دیدگاه متفاوت استفاده شده است. برنامه تمرینی اول شامل تمرینات قدرتی و تحملی برای عضلات فلکسور گردنی است. این تمرینات به‌صورت توان بالا می‌باشد و تمام عضلات فلکسوری شامل عضلات سطحی و عمقی می‌باشند را دربرمی‌گیرد (۱۱). برنامه تمرینی دوم بر جنبه‌های کنترل عضلانی تأکید دارد و اساس آن بهبود کنترل و هماهنگی عضلانی فلکسورهای عمقی و سطحی گردن می‌باشد (۱۲). بر این اساس در مقایسه با تمرینات قدرتی و تحملی نوع اول، این برنامه تمرینی تأکید زیادی بر انجام تمرینات به‌صورت توان پایین و آموزش هماهنگی بین لایه‌های



ارزیابی عضلات عمقی است، با وجود اینکه در کمر زیاد مورد استفاده قرار گرفته است ولی در گردن نسبتاً کمتر استفاده شده است (۱۸)، بنابراین سونوگرافی می‌تواند به عنوان یک ابزار کلینیکی به فیزیوتراپیست در تشخیص و درمان تغییرات کنترل حرکتی کمک کند (۱۹)، لذا در این پژوهش از سونوگرافی برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن استفاده شده است تا اثر تمرینات ثبات دهنده و ایزومتریک حداکثری بر سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن بررسی گردد.

روش بررسی

در این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی، ۵۰ بیمار مبتلا به گردن مزمن از بین بیماران مراجعه کننده به برخی کلینیک‌های فیزیوتراپی شهر تهران به روش تصادفی انتخاب و در دو گروه ۲۵ نفری قرار گرفتند. بیماران بدون آگاهی از تفاوت روش‌های درمانی، با علم بر اینکه جهت بررسی تأثیر روش‌های درمانی بیماری حال حاضر آنها تحت درمان قرار می‌گیرند، فرم رضایت نامه ورود آگاهانه به تحقیق مصوب کمیته اخلاق پزشکی دانشکده پزشکی دانشگاه تربیت مدرس را امضاء نمودند. شرح کامل معیارهای ورود و خروج، روش اندازه‌گیری درد و ناتوانی، روش بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی گردن و شانه، نحوه تمرینات در هر یک از گروه‌های تمرینی ثبات دهنده و ایزومتریک حداکثری در مقاله قبلی نویسندگان به تفصیل بیان گردیده است (۲۰).

برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن توسط سونوگرافی بیمار طاق باز روی تخت خوابیده، هر دو دست در دو طرف تنه روی شکم و سرو گردن در حالت طبیعی قرار می‌گرفت. حوله به تعداد کافی زیر سر فرد قرار داده می‌شد به طوری که پیشانی و سینه آزمودنی به صورت افقی قرار گرفته و عضلات گردن در حالت استراحت باشد. به بیمار گفته می‌شد که سرش را در خط وسط نسبت به محور عمودی، بدون اینکه گودی گردن را افزایش دهد نگه دارد. این وضعیت در طول دوره اسکن کاملاً کنترل شده و از فلکشن، اکستنشن، فلکشن جانبی و چرخش به طرفین جلوگیری می‌شد. تنه مهره پنجم گردنی که به موازی و خلف استخوان هایوتید قرار می‌گیرد با دست مشخص شده و در بالای آن اولین خط عرضی در سمت راست و چپ با ماژیک رسم می‌شد. قوس غضروف کراکوئید به عنوان نشانگر تنه مهره ششم گردنی با دست لمس شده و دومین خط عرضی در دو طرف رسم شد و اسکن بین دو خط

انجام می‌گردید. برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی که عضلات لونگوس کولی و لونگوس کپیتیس هستند، برای مشخص شدن عضله و حدود فاسیای آن و برای اطمینان از قرارگیری پروب خطی در جای مناسب، از بیمار انقباض متوسط فلکسورهای عمقی گردن گرفته می‌شد. پروب خطی به صورت عمود بر محور بلند عضله از خط وسط به خارج حرکت داده و ثابت می‌شد. سطح مقطع عضلات در هر دو طرف اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری سطح مقطع از دستگاه اولتراسونوگرافی اولتراسونیکس مدل‌ای اس ۵۰۰ ساخت کانادا^۱ استفاده شد.

داده‌ها (شامل درد، ناتوانی و سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی گردن در هر دو طرف) با نسخه ۱۶ نرم افزار اس پی اس اس^۲ تجزیه و تحلیل شدند. از آنالیز واریانس برای داده‌های تکراری جهت مقایسه دو روش درمانی، مقایسه زمان‌ها و بررسی اثر متقابل بین زمان و روش درمانی استفاده شد. برای مقایسه‌های زوجی زمان‌ها از آزمون تی همبسته^۳ و برای مقایسه دو روش درمانی در هر یک از زمان‌های اندازه‌گیری از آزمون تی مستقل با احتساب تصحیح بن - فرونی استفاده شد. سطح معنی‌دار آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مقایسه‌های درون گروهی: در هر یک از گروه‌های مورد مطالعه، میانگین درد با مقیاس دیداری آنالوگ (VAS)^۴ کاهش معنی‌داری را در هر دو زمان متوالی نشان داد ($p=0/000$) همچنین در هر یک از روش‌های درمانی میانگین ناتوانی به دست آمده با مقیاس شاخص ناتوانی گردن (NDI)^۵ در هر دو زمان متوالی کاهش یافت ($p=0/001$). همچنین در هر یک از گروه‌های درمانی میانگین سطح مقطع عضلات فلکسور گردنی در هر دو سمت برحسب سانتی‌متر مربع در هر دو زمان متوالی افزایش یافت ($p=0/001$) اما این افزایش در گروه تمرینات ثبات دهنده اختلاف معنی‌داری را نشان می‌داد.

مقایسه‌های بین گروهی: بین دو گروه درمانی اختلاف معنی‌داری از نظر NDI وجود داشت ($p=0/048$) به طوری که این اختلاف پس از گذشت ۸ هفته ($p=0/001$) و پس از گذشت ۱۲ هفته ($p=0/000$) معنی‌دار بود. همچنین اثر متقابل بین روش‌ها و زمان‌های اندازه‌گیری وجود داشت. ($p=0/001$) به طوری که روند کاهش در روش تمرینات ثبات دهنده بیشتر از روش تمرینات تمرینات ایزومتریک حداکثری به خصوص پس از گذشت ۴ هفته



بود. بین دو گروه درمانی از نظر درد با مقیاس VAS در هیچ یک از زمان‌ها اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($p=0/482$) اما اثر متقابل روش‌های درمانی و زمان معنی دار بود ($p=0/025$) به طوری که روند کاهش در روش تمرینات ثبات دهنده تا ۴ هفته قدری بیشتر از روش ایزومتریک حداکثری بود. بین دو گروه درمانی اختلاف معنی داری از نظر سطح مقطع عضلات فلکسوری در سمت چپ و راست وجود داشت ($P=0/001$) به طوری که این

اختلاف پس از گذشت ۸ هفته ($p=0/001$) و پس از گذشت ۱۲ هفته ($p=0/000$) معنی دار بود. همچنین اثر متقابل بین روش‌ها و زمان‌های اندازه‌گیری وجود داشت ($p=0/001$) به طوری که روند افزایش سطح مقطع در روش تمرینات ثبات دهنده بیشتر از روش تمرینات ایزومتریک حداکثری به خصوص پس از گذشت ۴ هفته بود.

جدول ۱. مقادیر میانگین (\pm انحراف معیار) متغیرهای کمی اندازه‌گیری شده در گروه تمرینات ثبات دهنده و تمرینات ایزومتریک حداکثری

گروه تمرینات ثبات دهنده	گروه تمرینات ایزومتریک حداکثری		
۳۴/۰۸ \pm ۹/۴۸	۳۶/۲۴ \pm ۱۰/۰۵	$p=0/23$	سن (سال)
۶۲/۹۶ \pm ۸/۱۱	۶۰/۶۰ \pm ۶/۵۱	$p=0/58$	وزن (کیلوگرم)
۱۷۲/۰۸ \pm ۸/۳۳	۱۷۲/۹۲ \pm ۸/۲۹	$p=0/74$	قد (سانتی‌متر)
۲۴/۱۶ \pm ۴/۱۴	۲۷/۲۳ \pm ۶/۲۶	$p=0/84$	شاخص توده بدن
۳/۳۸ \pm ۱/۸۴	۳/۲۲ \pm ۱/۹۲	$p=0/66$	مدت زمان درد (سال)
۶/۴ \pm ۱/۷۸	۶/۶ \pm ۱/۷۱	$p=0/39$	شدت درد زمان مراجعه

با توجه به داده‌های جدول یک، دو گروه از جهت متغیرهای عوامل محدودش کننده نتایج نهایی مطالعه را تحت تأثیر قرار زمینه‌ای یکسان بودند و متغیرهای زمینه‌ای نمی‌توانستند به عنوان دهند.

جدول ۲. میانگین (\pm انحراف معیار) متغیرهای اندازه‌گیری شده در بیماران گردن درد مزمن در گروه تمرینات ثبات دهنده

نام متغیر	زمان مراجعه	چهار هفته بعد از مراجعه	هشت هفته بعد از مراجعه	دوازده هفته بعد از مراجعه
NDI	۲۲/۶۰ \pm ۳/۲۰	۲۱/۴۰ \pm ۲/۷۱	۱۶/۱۲ \pm ۱/۹۰*	۱۱/۱۶ \pm ۰/۹۰*
LCSA	۰/۸۱ \pm ۰/۰۶	۰/۸۲ \pm ۰/۰۵	۰/۹۴ \pm ۰/۰۶*	۱/۰۴ \pm ۰/۰۵*
RCSA	۰/۸۰ \pm ۰/۰۵	۰/۸۲ \pm ۰/۰۶	۰/۹۳ \pm ۰/۰۵*	۱/۰۶ \pm ۰/۰۷*
درد	۶/۴ \pm ۱/۷۸	۴/۵۶ \pm ۱/۲۰	۲/۷۶ \pm ۰/۷۸*	۰/۹۲ \pm ۰/۷۰*

NDI = شاخص ناتوانی گردن RCSA = سطح مقطع در سمت راست LCSA = سطح مقطع در سمت چپ

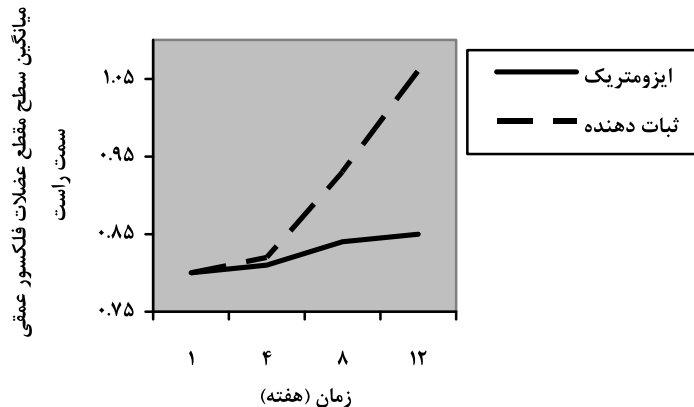
* $P < 0/05$

جدول ۳. میانگین (\pm انحراف معیار) متغیرهای اندازه‌گیری شده در بیماران گردن درد مزمن در گروه تمرینات ایزومتریک حداکثری

نام متغیر	زمان مراجعه	چهار هفته بعد از مراجعه	هشت هفته بعد از مراجعه	دوازده هفته بعد از مراجعه
NDI	۲۱/۸۸ \pm ۲/۷۶	۲۱/۲۰ \pm ۲/۴۸	۱۷/۹۲ \pm ۱/۷۳*	۱۴/۹۶ \pm ۱/۴۸*
LCSA	۰/۷۹ \pm ۰/۰۶	۰/۸۰ \pm ۰/۰۶	۰/۸۳ \pm ۰/۰۶	۰/۸۴ \pm ۰/۰۷
RCSA	۰/۸۰ \pm ۰/۰۷	۰/۸۱ \pm ۰/۰۷	۰/۸۴ \pm ۰/۰۶	۰/۸۵ \pm ۰/۰۵
درد	۶/۶ \pm ۱/۷۱	۴/۸۸ \pm ۱/۶۷	۳/۰۰ \pm ۱/۰۰*	۱/۲۸ \pm ۰/۹۴*

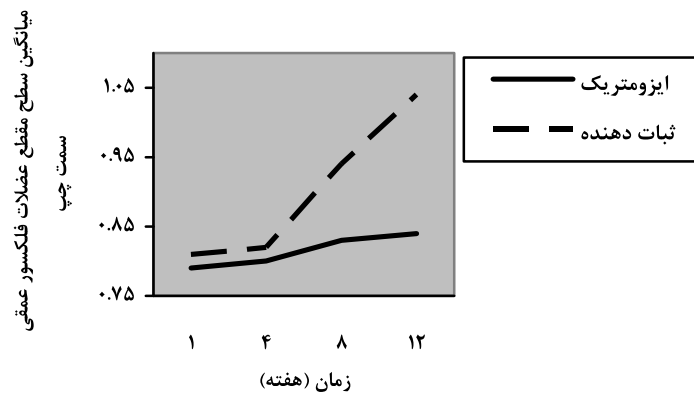
NDI = شاخص ناتوانی گردن RCSA = سطح مقطع در سمت راست LCSA = سطح مقطع در سمت چپ

* $P < 0/05$



نمودار ۱. تأثیر دو روش درمانی تمرینات ثبات دهنده و تمرینات ایزومتریک حداکثری بر سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی سمت راست گردن در بیماران گردن درد مزمن در هفته‌های مختلف

آزمون تی زوجی نشان داد که اندازه سطح مقطع عضلات فلکسور آماری ندارند ($P=0/791$). در سمت راست در زمان مراجعه در دو گروه اختلاف معنی دار



نمودار ۲. تأثیر دو روش درمانی تمرینات ثبات دهنده و تمرینات ایزومتریک حداکثری بر سطح مقطع عضلات فلکسور سمت چپ گردن در بیماران گردن درد مزمن در هفته‌های مختلف

عوارض، درمان‌های کانسرواتیو و تمرینات ثبات دهنده ستون فقرات است (۲۳). اگرچه هنوز هم اثردهی این تمرینات در اکثر تحقیقات مورد بررسی محققین است.

ژال^۱ و همکارانش (۲۴) افزایش فعالیت عضلات ستون مهره‌ای گردنی را بعد از انجام تمرینات ثبات دهنده به خصوص تمرینات کرانیوسرویکال فلکشن در بیماران سردرد سرویکوژنیک نشان دادند. هرچند که آنها اثردهی تمرینات CCF را با تمرینات ایزومتریک حداکثری مقایسه نکردند. بنا بر این آنها نتوانستند نتیجه بگیرند که تمرین‌شان دارای اثرات خوبی در بیماران گردن درد بودند. مایوکس بن هامور^۲ و همکارانشان سطح مقطع عضلات لونگوس کولی و عضلات خلف گردن را در افراد سالم اندازه‌گیری کردند و اعلام نمودند که سطح مقطع عضله لونگوس کولی با لورودز گردنی در ارتباط است و باعث ثبات مهره‌های

آزمون تی زوجی نشان داد که اندازه سطح مقطع عضلات فلکسور در سمت چپ در زمان مراجعه در دو گروه اختلاف معنی دار آماری ندارند ($P=0/834$).

بحث

گردن درد مزمن یکی از شایع‌ترین دردهاست که در اختلالات اسکلتی عضلانی وجود داشته و در ۱۳٪ موارد به گردن درد مزمن تبدیل می‌شود (۲۱). بیماران گردن درد مزمن کاهش توانایی در کنترل مهره‌ها داشته که به علت ضعف فلکسورهای عمقی گردن است (۸) که باعث پوسچر جلو آمدن سر شده که باعث افزایش فعالیت عضلات فلکسور سطحی است. همچنین کم شدن فعالیت عضلات فلکسور عمقی باعث ناتوانی و درد در گردن می‌شود (۲۲). بهترین درمان برای از بین بردن این



گروه تمرینات ایزومتریک حداکثری افزایش یافته است که علت این امر افزایش فعالیت بیشتر دوکهای عضلانی در عضله لانگوس کولی و توسط تمرینات ثبات دهنده و کرانیوسرویکال فلکشن بوده است که نشان دهنده کنترل عصبی عضلانی مهره‌های گردنی به دنبال فیدبک‌های حسی است. با توجه به تأکید بر بازآموزی عضلات فلکسور عمقی در الگوی صحیح این گروه، افزایش سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی می‌تواند به تغییر الگوی به‌کارگیری این عضلات و اصلاح این الگو مربوط باشد.

نتیجه‌گیری

بنا بر نتایج به‌دست آمده از این تحقیق، زمانی که عضلات فلکسور عمقی توسط تمرینات ثبات دهنده و کرانیوسرویکال فلکشن به‌کار گرفته می‌شوند سطح مقطع عضلات افزایش یافته و فعالیت عضلانی زیاد می‌شوند. همچنین ثبات وضعیت طبیعی مهره‌های گردنی و افزایش تعادل گردن در موقع عملکرد این مهره‌ها از نتایج دیگر این تحقیق است که بر کیفیت زندگی افراد گردن درد مزمن تأثیر می‌گذارد. نتایج این تحقیق نشان داد که تمرینات کرانیوسرویکال فلکشن به عنوان یک روش درمان مؤثر در افزایش سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی و افزایش فعالیت‌های فانکشنال می‌باشد. بنابراین انجام این تمرینات برای آموزش و بهبود عملکرد عضلات فلکسور عمقی پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از رساله دکتری نویسنده مقاله برای اخذ درجه دکتری فیزیوتراپی از دانشگاه تربیت مدرس تهران است. نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از مرکز تحقیقات فیزیوتراپی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی به خاطر همکاری در انجام این پژوهش و نیز از تمامی بیمارانی که در مطالعه مشارکت داشتند، قدردانی نمایند.

گردنی می‌شوند (۲۵). جوانشیر و همکارانش نیز سطح مقطع عضله لونگوس کولی را در بیماران گردن درد مزمن اندازه گرفت و میزان آن را ۰/۶۶ تا ۰/۶۸ سانتی‌متر مربع اعلام نمودند (۹). چانگ نیز سطح مقطع عضله لونگوس کولی را در بیماران گردن درد مزمن با استفاده از سونوگرافی بررسی نمود و مقدار آن را ۰/۶۴ تا ۰/۶۷ سانتی‌متر مربع گزارش نمودند (۲۶) در حالی که در مطالعه ما سطح مقطع عضلات در گروه تمرینات ثبات دهنده ۰/۸۰ تا ۰/۸۱ سانتی‌متر مربع و در گروه تمرینات ایزومتریک حداکثری ۰/۷۹ تا ۰/۸۰ سانتی‌متر مربع است که مطابق با نتایج مطالعات و تحقیقات قبلی بود که در آنها به آتروفی عضلات فلکسور عمقی گردن اشاره می‌کردند.

نتایج نشان دادند که تمرینات ثبات دهنده مؤثرتر از تمرینات ایزومتریک حداکثری هستند. در گروه تمرینات ایزومتریک حداکثری، انجام فلکشن ایزومتریک گردن را می‌توان به عنوان تمرینی مؤثر بر عضلات فلکسور در نظر گرفت. مطالعات نشان می‌دهد که چنین تمرینی در افراد سالم می‌تواند با به‌کارگیری عضلات فلکسور عمقی همراه باشد (۲۷). در بیماران مبتلا به گردن درد مزمن بدلیل تغییر الگوی به‌کارگیری عضلات، علاوه بر عضلات فلکسور عمقی عضلات فلکسور سطحی نیز با شدت بیشتری وارد عمل می‌شوند. در بیماران گردن درد مزمن چنانکه گفته شد بدلیل تغییر الگوی به‌کارگیری، عضلات سطحی نیز وارد عمل می‌شوند و نقش عضلات عمقی کاهش می‌یابد. اگرچه فعالیت عضلات عمقی کاهش می‌یابد ولی همین مقدار کم فعالیت می‌تواند به‌عنوان علت احتمالی افزایش سطح مقطع عضلات مذکور در گروه ایزومتریک حداکثری در نظر گرفته شود. بادی کلارک^۱ و همکارانش نشان دادند که در عضلات فلکسور عمقی از جمله لانگوس کولی تعداد فیبرهای نوع II بیشتر از تعداد فیبرهای نوع I است و همچنین این عضلات تراکم بالایی از دوک‌های عضلانی (ماسل اسپیندل) دارند که بر ثبات و وضعیتی گردن تأثیر گذارند (۷). در مطالعه حاضر نیز سطح مقطع عضلات فلکسور عمقی در گروه تمرینات ثبات دهنده نسبت به



منابع:

- 1) Cote PC, Cassidy JD, Carroll LJ. The annual incidence and course of neck pain in the general population: A population –based cohort study. *Pain*, 2004, 112: 267-273.
- 2) Guez M, Hildingsson C, Stegmay B. Chronic neck pain of traumatic and non-traumatic origin. A population-based study. *Acta Orthop scand*, 2003, 74: 576-579.
- 3) Lagattuta F, Falco F. Assessment and treatment of cervical spine disorders. In: Braddom R, *Physical Medicine and rehabilitation*. Philadelphia: P.A. Saunders, 2000.
- 4) Childs JD, Cleland JA, Elliott JM. Neck pain, Clinical practice guideline linked to the international classification of functioning, disability and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy association. *J Ortho sports phys ther*, 2008, 38:1-34.
- 5) Jull GA, Leary S, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: The craniocervical flexion test. *J Manipulative phys Ther*: 2008, 31: 525-533.
- 6) Kristjansson E. Reliability of ultrasonography for the cervical Multifidus muscle in asymptomatic and symptomatic subjects. *Man Ther*, 2004, 9: 83-88.
- 7) Body-clark LC, Brigas CA, Galea MP. Muscle spindle distribution, morphology and density in longus colli and multifidus muscles of the cervical spine. 2002, 27: 694-701.
- 8) Falla DL, Jull GA, Hodges PW. Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical test. *Spine*, 29: 2108-2114.
- 9) Javanshir K, Rezasoltani A, Mhseni-Bandpei MA, Amiri M, Rahgozar M. Ultrasound assessment of bilateral longus colli muscles in subjects with chronic bilateral neck pain. *Am J Phys Med Rehabil*, 2011, 90: 293-301.
- 10) Viljanen M, Uitti J, Palmroos P. Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training or ordinary activity for chronic neck pain: randomize control trial. *J B Med*, 2003; 327 (7413)475-479.
- 11) Jordan A, Bendix T, Nielsen H, Hansen FR, Host D, Winkel A. Intensive training, physiotherapy, or manipulation for patients with chronic neck pain. A prospective, single-blinded, randomized clinical trial. *Spine*, 1998; Feb 1; 23 (3): 311-8.
- 12) Jull G, Trott P, Potter H, Zito G, Niere K, Shirley D. A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. *Spine* 2002 Sep 1; 27(17):1835-43.
- 13) Jull GA. Deep cervical flexor dysfunction in whiplash. *Journal of Msculoskeletal Pain* 2000;8:143-54.
- 14) Philadelphia Panel. Evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation intervention for neck pain. *Physical Therapy* 2001;81:1701-17.
- 15) Larsson R, Oberg PA, Larsson SE. Change of trapezius muscle blood flow and electromyography in chronic neck pain due to trapezius myalgia. *Pain* 2005; 79(1); 45-50.
- 16) Falla D, Jull G, Hodges P. An Endurance-Strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clin Neurophysiol*, 2006, 117: 828-837.
- 17) Javanshir K, Mohseni-Bandpei M, Rezasoltani A, Amiri M, Rahgozar M. Ultrasonography of longus colli muscle: A reliability study on healthy subjects and patients with chronic neck pain. *J of Bodywork and move Ther* 2009; 12(8): 356-341.
- 18) Jesus F, Ferreira P, Ferreira M. Ultrasonographic measurement of neck muscle recruitment: a preliminary investigation. *The journal of Manual & Manipulative therapy* 2008; 16(2): 89-94.
- 19) Stokes M, Hides J, Nassiri D. Musculoskeletal ultrasound imaging: diagnostic and treatment in rehabilitation. *Physical therapy review* 1997; 2(2):73-92.
- 20) Asgari Ashtiani AR, Ebrahimi I, Torkaman G, Amiri M. [The effects of stabilization exercises and maximum isometric exercises on pain, tampa scale of kinsiphobia and disability in chronic non-specific neck pain.] *Physical Treatment Journal (Persian)* 2013; 3(2): 16-23.
- 21) Bovin G, Schroder H, Sand T. Neck pain in the general-population. *Spine*, 1994, 19: 1307-1309
- 22) Henten WP, Lucio RM, Russell JL. Assessment of the total head excrusion and resting head posture. *Arch Phys Med Rehabil*, 1998, 72: 877-880.
- 23) Dusunceli Y, Ozturk C, Atomaz F. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: A randomized Controlled Stud. *J Rehabil Med*, 2009, 41: 626-631.
- 24) Jull G, Trott P, Potter H, Zito G, Niere K, Shirley D. A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. *Spine* 2002 Sep 1; 27(17):1835-1843.
- 25) Mayoux-Benhamou MA, Revel M, Vallee C. Longus colli has a postural function on cervical curvature. *J Surg Radiol Anat*, 1994, 16: 367-371
- 26) Chung SH, Gang J, Ko T, Lee S. Effects of exercises on deep cervical flexors in patients with chronic neck pain. *J Phys Ther Sci*. 2012; 24: 629-632
- 27) O'Leary S, Falla D, Jull G, Vicenzino B. Muscle specificity in tests of cervical flexor muscle performance. *J Electromyogr Kinesiol* 2007; 17(1):35-40.