

(مقاله پژوهشی)

تأثیر همراه کردن تمرین درمانی با تپینگ تسهیلی عضلات انتخابی کمربند شانه ای بر روی سطح فعالیت این عضلات در بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه

سارا ضمیری^{۱*}، محمد جعفر شاطرزاده یزدی^۲، شاهین گوهرپی^۲

چکیده

زمینه و هدف: اختلال در سطح فعالیت عضلات اسکاپولا و عضلات چرخاننده کاف در مبتلایان به سندرم گیرافتادگی شانه وجود دارد. تمرین درمانی یکی از روش های مهم درمانی در این بیماران است. به علاوه کاربرد نوار تیپ (Tape) نیز در توانبخشی این بیماران پیشنهاد شده است. هدف این مطالعه بررسی اثر تمرین درمانی همراه با کاربرد تیپ بر سطح فعالیت الکتریکی عضلات کمربند شانه ای بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه است.

روش بررسی: این تحقیق بر روی دو گروه ۱۲ نفره از بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه که به صورت غیر احتمالی و به روش نمونه گیری ساده انتخاب شدند انجام شد. ثبت الکترومیوگرافی از عضلات انتخابی در هر دو گروه حین حرکات فلکسیون و ابدکسیون در صفحه اسکاپولا انجام شد. پس از یک دوره تمرین درمانی همراه با کاربرد نوار تیپ برای یک گروه و بدون کاربرد نوار تیپ برای گروه دیگر، مجدداً ثبت الکترومیوگرافی انجام شد.

یافته ها: مقایسه سطح فعالیت الکترومیوگرافی عضلات مورد بررسی ذوزنقه ای میانی و تحتانی و اینفراسپیناتوس به هنگام انجام تکالیف حرکتی فلکسیون و ابدکسیون در صفحه فرونتال، در گروه نوار تیپ بعد از درمان ۱۷/۵۴ درصد افزایش ($p=۰/۴۱$) و نیز در گروه بدون نوار تیپ، بعد از درمان ۲/۹۴ درصد افزایش نشان می دهد ($p=۰/۳۸$).

نتیجه گیری: نتایج تحقیق ما اثر عمده ای را در کاربرد نوار تیپ، بر سطح فعالیت الکتریکی عضلات مورد مطالعه حین تکالیف حرکتی فلکسیون و ابدکسیون در مبتلایان به سندرم گیرافتادگی شانه نشان نداد.

م ع پ ۱۳۹۰؛ ۱۰(۲): ۱۷۰-۱۶۳

کلید واژگان: مفصل شانه، سندرم گیرافتادگی شانه، الکترومیوگرافی سطحی، تمرین درمانی، نوار تیپ.

۱- کارشناس ارشد فیزیوتراپی.

۲- استادیار گروه فیزیوتراپی.

گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسوول:

گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی،

دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۶۰۵۲۵۳۴

Email: sara.zamiri@yahoo.com

مقدمه

سندرم گیر افتادگی شانه معمول ترین اختلال شانه است به نحوی که ۴۴ تا ۴۵ درصد مراجعات پزشکی بیماران مبتلا به دردهای شانه را تشکیل می دهد(۱). عوامل متعدد از جمله ضعف عضلات چرخاننده کاف، پاتولوژی-های مربوط به تاندون، اختلال در شکل گیری آکرومیون و تورم تخریبی مفصل آکرومیوکلایکولار می توانند در پدید آوردن سندرم گیر افتادگی شانه مشارکت داشته باشند(۲). به علاوه ضعف عضلات اسکاپولوتوراسیک و بنابراین عدم ثبات اسکاپولا به عنوان یکی از دلایل سندرم گیر افتادگی شانه شناخته شده است(۳و۱). بنابراین بهبود کنترل عضلانی اسکاپولا و عضلات چرخاننده کاف در بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه از اهمیت شایانی برخوردار است. انواعی از مداخلات توانبخشی در بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه مورد استفاده قرار می گیرد. نتایج مطالعات قبلی حاکی از آن است که تمرین درمانی به عنوان یکی از روشهای مهم درمان بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه به کار می رود. Roe و همکارانش نشان دادند که متعاقب تمرین درمانی میزان درد و ناتوانی در بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه کاهش می یابد(۴). Cools و همکارانش در مطالعه ای که بر روی ورزشکاران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه انجام دادند بر لزوم بازگشت توازن عضلات اسکاپولا و تمرین درمانی در توانبخشی این بیماران تأکید کردند(۵). کاربرد نوار تپ نیز در توانبخشی بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه پیشنهاد شده است و به طور وسیعی در درمانگاه های فیزیوتراپی مورد استفاده قرار می گیرد. با این وجود مطالعات انجام شده در زمینه تأثیر کاربرد نوار تپ در توانبخشی این بیماران اندک است. با اینکه اغلب به تأثیر تپینگ بر روی عملکرد عضلانی اشاره می شود، مکانیزم زمینه آن هنوز روشن نیست. برخی بر این باورند که کاربرد نوار تپ منجر به فراهم کردن مداوم ورودی های تسهیلی

از طریق کشش گیرنده های پوستی می شود(۶). Selkowitz و همکارانش اثر فوری کاربرد نوار تپ را در بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه بررسی کردند و نشان دادند استفاده از نوار تپ فعالیت عضله تراپز فوقانی را افزایش و فعالیت عضله تراپز یوس تحتانی را کاهش می دهد(۷). Smith و همکارانش با بررسی اثرات فوری کاربرد نوار تپ بر روی فعالیت عضلانی تراپزیوس فوقانی و تحتانی بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه دریافتند که کاربرد نوار تپ می تواند باعث بهبود نسبت فعالیت تراپزیوس فوقانی به تراپزیوس تحتانی در این بیماران شود(۸). همچنین Hsu و همکارانش نشان دادند که در این بیماران کاربرد نوار تپ الاستیک منجر به افزایش سطح فعالیت عضلانی شده و دارای نتایج مثبت است(۹). بر اساس اطلاعات ما تحقیقات موجود در این زمینه تنها اثرات فوری تپینگ را مورد بررسی قرار دادند(۹-۷). با وجود اینکه در مراکز توانبخشی به طور وسیع از تپینگ به همراه تمرین درمانی در بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه استفاده می شود، تاکنون اثرات همراه کردن تمرین درمانی با تپینگ در این بیماران بررسی نشده است. همچنین با توجه به لزوم پایداری اثرات درمان، بررسی اثرات طولانی مدت تپینگ الزامی به نظر می رسد. هدف این مطالعه بررسی اثر کاربرد نوار تپ همراه با تمرین درمانی بر سطح فعالیت الکتریکی عضلات تراپزیوس میانی و تحتانی به عنوان عضلات حمایت کننده حرکات شانه و اینفراسپیناتوس به عنوان نماینده عضلات هدایت کننده کاف شانه (به دلیل در دسترس بودن) در بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه است.

روش بررسی

به منظور انجام این مطالعه که از نوع مداخله ای تجربی بود، ۲۴ زن و مرد مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه به

و الکتروود زمین در کنار آنها و در فاصله ای برابر با آنها قرار می گرفت. برای محاسبه سطح فعالیت عضلانی، آزمون های فلکسیون و ابدکسیون در صفحه فرونتال و نیز آزمون های انقباض ارادی با مقاومت حداکثر در وضعیت MMT انجام شدند و اطلاعات الکترومیوگرافی ثبت شد. به منظور نرمال سازی سطح فعالیت عضلانی، پس از تعیین شاخص IAV (Integrated Activity Value) عضله هدف، مقدار به دست آمده بر حداکثر فعالیت عضلانی تقسیم شد و سطح نرمالیزه فعالیت آن عضله به صورت درصد بیان شد. هر فرد پس از آزمون اولیه به طور تصادفی در یکی از دو گروه تمرین درمانی با نوار تیپ یا تمرین درمانی بدون نوار تیپ قرار می گرفت و به مدت ۱۰ جلسه یک روز در میان تحت درمان قرار می گرفت و میانگین مدت زمان تمرین در هر جلسه ۳۰ دقیقه بود. تمرینات عبارت بودند از: الگوی حرکتی عملکردی D2 Extension، به عنوان یک الگوی Reactive rhythmic stabilization، Unloading با استفاده سوئیس بال، به عنوان یک الگوی Reloading و الگوی حرکتی عملکردی Tripod به عنوان یک الگوی Overload. در همه موارد تیپینگ، با نوار تیپ الاستیک، به طور موازی بر روی بطن عضله هدف به نحوی که بدون تغییر راستای استخوان ایجاد کشش پوستی می کرد انجام شد. در پایان دوره درمان مجدداً ثبت الکترومیوگرافی مشابه آزمون تست اولیه انجام شد. لازم به ذکر است که تمامی آزمون ها، جلسات درمان و انجام تیپینگ توسط یک محقق که فیزیوتراپیست و آشنا به روش های تیپینگ بود انجام شد. نتایج براساس برنامه آماری PSS نسخه ۱۶ و آزمون-های T زوج و T مستقل مورد بررسی قرار گرفت و اختلاف در سطح احتمال $p < 0.05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

صورت غیر احتمالی و به روش نمونه گیری ساده انتخاب شدند. دامنه سنی بیماران ۱۸ تا ۴۲ سال بوده و همگی غیر ورزشکار و بر اثر انجام فعالیت های روزمره شامل انجام فعالیت هایی که بازوها در سطح شانه یا بالاتر از آن کار می کنند مبتلا شده بودند. معیارهای ورود افراد نمونه شامل وجود قوس دردناک در طی بالا رفتن دست، وجود درد حین انجام ابدکسیون مقاومتی، مثبت شدن آزمون های Neer و Hawkins، درد کمتر از سه مطابق با معیار Visual Analogue Scale (VAS) و عدم وجود مشکلات پوستی نظیر حساسیت نسبت به کاربرد نوار تیپ بود. معیارهای خروج نیز شامل وجود بیماری های روماتیسمی، تخریبی، عصبی، سکنه مغزی، درد در ناحیه گردن، سابقه قبلی جراحی گردن یا شانه، وجود ناهنجاری یا بد شکلی در ناحیه شانه یا گردن، بی ثباتی مفصل شانه و التهاب کیسول مفصل شانه بودند. هر یک از افراد مطالعه پس از آگاهی از شرایط مورد نیاز و پر کردن فرم رضایتنامه وارد تحقیق شدند. برای انجام تحقیق حاضر از دستگاه الکترومیوگرافی سطحی استفاده شد. پری آمپلی فایر مورد استفاده دارای $CMRR4 \times 10^3$ (Common Mode Rejection Ratio) برابر با 108 db و ساخت شرکت MIE انگلستان بود. الکتروودهای مورد استفاده از نوع چسبنده یک بار مصرف نقره-کلرید نقره بودند. قبل از شروع به الکتروودگذاری آماده سازی پوست شامل تراشیدن موه های محل الکتروودگذاری و شستشو و تمیز کردن پوست انجام می گرفت. الکتروود گذاری به این صورت بود که ابتدا یک انقباض حداکثر از هر کدام از عضلات مورد مطالعه (تراپزیوس میانی و تحتانی و اینفراسپیناتوس) به صورت ایزومتریک گرفته می شد و همزمان لمس و مشاهده بالک عضله صورت می گرفت و الکتروودهای ثبات در حد فاصل مرکز عصب دهی عضله و تاندون انتهایی قرار داده می شدند. فاصله مرکز به مرکز الکتروودها دو سانتی متر بود

یافته ها

سطح فعالیت دیده می شود ولی این تغییرات از نظر آماری

معنی دار نبود (شکل ۱-ب).

گروه تمرین درمانی همراه با نوار تیپ:

- الگوی حرکتی فلکسیون: در بررسی سطح فعالیت

عضلانی در هر سه عضله مورد بررسی بعد از درمان

کاهش سطح فعالیت دیده می شود ولی این تغییرات

از نظر آماری معنی دار نبود (شکل ۱-ج).

- الگوی حرکتی ابدکسیون: در بررسی سطح فعالیت

عضلانی در عضلات اینفراسپیناتوس و تحتانی پس

از درمان کاهش و در عضله اینفراسپیناتوس افزایش

سطح فعالیت دیده می شود ولی این تغییرات از نظر

آماري معنی- دار نبود (شکل ۱-د).

نتایجی که از بررسی سطح فعالیت عضلانی پس از یک دوره تمرین درمانی در دو گروه تمرین درمانی با و بدون نوار تیپ حین حرکات فلکسیون و ابدکسیون در صفحه فرونتال به دست آمد بدین شرح می باشد:

گروه تمرین درمانی بدون نوار تیپ:

- الگوی حرکتی فلکسیون: در مقایسه درصد به کارگیری

عضلانی در هر سه عضله مورد بررسی بعد از درمان افزایش

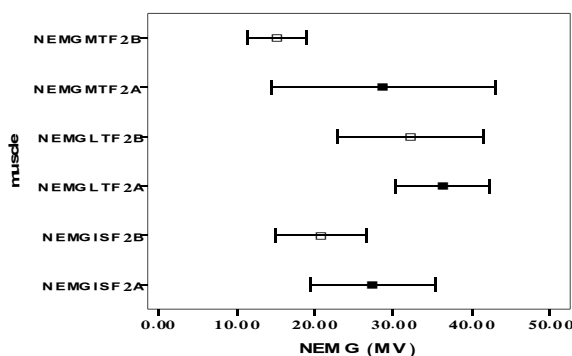
سطح فعالیت دیده می شود ولی این افزایش از لحاظ آماری

معنی دار نبود (شکل ۱-الف).

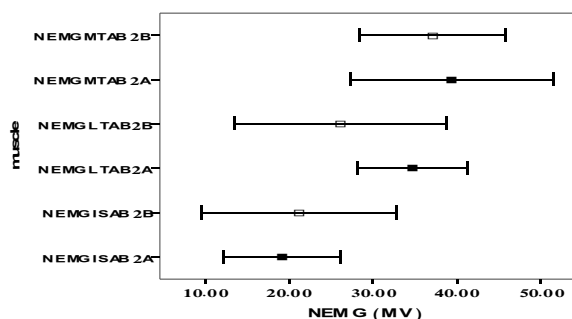
- الگوی حرکتی ابدکسیون: در مقایسه درصد به

کارگیری عضلانی در عضلات تراپزیوس میانی و تحتانی

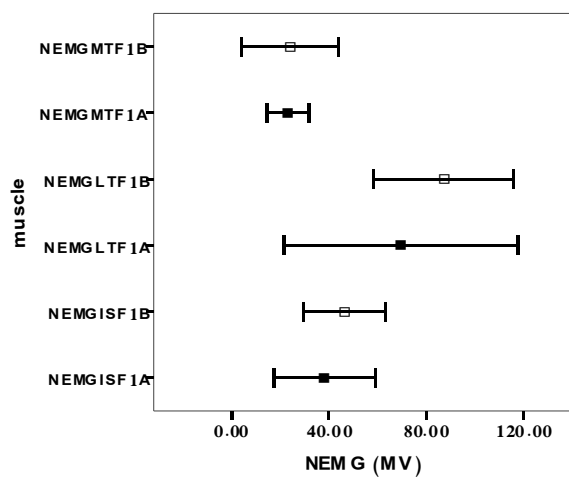
پس از درمان افزایش و در عضله اینفراسپیناتوس کاهش



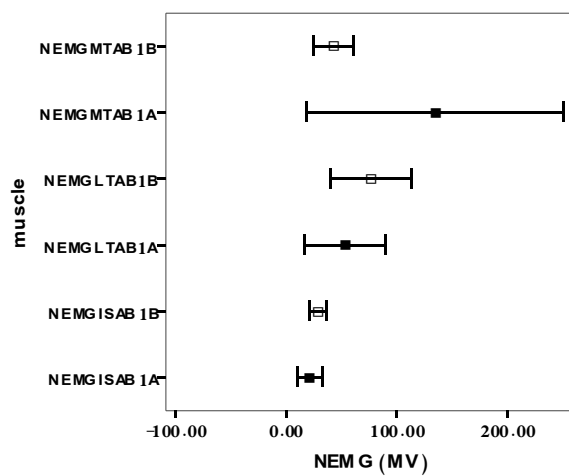
۱- الف



۱- ب



ج -۱



د -۱

شکل ۱: نسبت فعالیت عضلات در گروه بدون نوار تیپ، الگوی حرکتی فلکسیون (الف)، گروه بدون نوار تیپ، الگوی حرکتی ابدکسیون (ب)، گروه نوار تیپ، الگوی حرکتی فلکسیون (ج)، گروه نوار تیپ، الگوی حرکتی ابدکسیون (د)، قبل و بعد از درمان. MT: تراپیوس میانی، LT: تراپیوس تحتانی، IS: اینفراسپیناتوس، AB: الگوی حرکتی ابدکسیون، F: الگوی حرکتی فلکسیون، B: قبل از درمان، A: بعد از درمان، ۱: گروه با نوار تیپ، ۲: گروه بدون نوار تیپ.

بحث

به منظور انجام حرکات طبیعی شانه فعالیت عضلانی طبیعی عضلات چرخاننده کاف و عضلات اسکاپولا لازم است (۳). مطالعات متعدد اختلال عملکرد عضلات اسکاپولوتوراسیک و گلتوهورمال را در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه نشان می دهد (۸،۱۰،۱۱،۵). در این مطالعه فرض بر این بود که تمرین درمانی در حالی که تیبینگ انجام شده، می تواند منجر به افزایش اطلاعات آوران حس عمقی و بهبود تأثیر تمرین درمانی در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه شود.

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر همراه کردن تیبینگ تسهیلی عضلات انتخابی کمربند شانه ای با تمرین درمانی، بر سطح فعالیت این عضلات در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه بود که بر اساس اطلاعات ما تاکنون در هیچ مطالعه ای بررسی نشده است. در مطالعاتی که تاکنون انجام شده است تنها اثرات فوری کاربرد نوار تیپ بر سطح فعالیت عضلات کمربند شانه ای در این بیماران را بررسی کرده اند.

مهار مکانی به کاهش سطح فعالیت عضلانی (و یا کاهش سطح نرمالیزه شدن عضلانی) در یک الگوی حرکتی گفته می شود. در پژوهش حاضر مقایسه تغییرات گروه تمرین درمانی با نوار تیپ، با گروه تمرین درمانی بدون نوار تیپ پس از درمان اختلاف آماری معنی داری را نشان نداد. با این وجود نکته قابل توجه این بود که در گروه تمرین درمانی همراه با نوار تیپ، کاهش سطح فعالیت اغلب عضلات در هر دو الگوی فلکسیون و ابدکسیون در صفحه فرونتال دیده شد در حالی که در گروه تمرین درمانی بدون نوار تیپ، افزایش سطح فعالیت اغلب عضلات در هر دو الگوی ذکر شده دیده شد. در گروه تمرین درمانی بدون نوار تیپ، تمرینات اثر تسهیلی بسیار مطلوبی داشته به گونه ای که باعث کاهش مهار مکانی بر روی عضلات مورد بررسی

می گردد. این پدیده مثبت (کاهش مهار مکانی) بدین معناست که تمرینات در این گروه منجر به افزایش سطح فعالیت عضلات مورد بررسی شده است.

در گروه تمرین درمانی همراه با نوار تیپ کاهش سطح فعالیت عضلات مورد بررسی دیده می شود. به نظر می رسد استفاده از نوار تیپ در این گروه اثری عکس گروه تمرین درمانی بدون نوار تیپ داشته و به عبارتی منجر به مهار مکانی می شود.

بنابراین کاربرد نوار تیپ همراه با تمرین درمانی در الگوهای حرکتی ابدکسیون و فلکسیون در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه نتایج چندان مطلوبی ندارد. با این وجود تمرین درمانی با و بدون نوار تیپ اختلاف آماری معنی داری در سطح فعالیت عضلات مورد بررسی در این بیماران نشان نمی دهد. اگر چه ممکن است وجود اختلاف آماری معنی دار در این دو گروه با افزایش حجم نمونه ها و یا افزایش جلسات تمرین درمانی نشان داده شود.

نتایج بدست آمده از این تحقیق مشابه نتایج بدست آمده از مطالعه Cools و همکارانش (۱۲) در بررسی تأثیر کاربرد نوار تیپ در افراد سالم بود که اثر چندانی در کاربرد و عدم کاربرد نوار تیپ در این افراد نیافتند. همچنین این نتایج مشابه نتایج مطالعه Smith و همکارانش (۸) بود که اظهار کردند کاربرد نوار تیپ منجر به کاهش سطح فعالیت تراپزیوس تحتانی بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه می شود با این تفاوت که آنان اثرات فوری نوار تیپ را بررسی کردند. با این وجود Hsu و همکارانش (۹) نتایجی بر خلاف این پژوهش و مطالعه Smith دارند و نشان دادند کاربرد نوار تیپ می تواند منجر به افزایش سطح فعالیت تراپزیوس تحتانی این بیماران شود.

نتیجه گیری

هنگام انجام تکالیف حرکتی فلکسیون و ابدکسیون در صفحه فرونتال ندارد و کاربرد نوار تیپ به همراه تمرین درمانی در مرحله ای از توانبخشی این بیماران که الگوهای حرکتی فلکسیون و ابدکسیون در صفحه فرونتال استفاده می شوند چندان توصیه نمی شود.

با توجه به یافته های این مطالعه می توان به این نتیجه رسید که کاربرد و عدم کاربرد نوار تیپ همراه با تمرین درمانی تأثیر چندانی در تغییرات سطح فعالیت الکتریکی عضلانی مبتلایان به سندرم گیرافتادگی شانه به

منابع

- 1-Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech* 2003 Jun;18(5):369-79. [PMID=12763431]
- 2-McQuade KJ, Dawson J, Smidt GL. Scapulothoracic muscle fatigue associated with alterations in scapulohumeral rhythm kinematics during maximum resistive shoulder elevation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998 Aug;28(2):74-80. [PMID=9699156]
- 3-Levangie PK, Norkin CC. *Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis.* 3rd ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2000: P.196-225.
- 4- Røe C, Brox JI, Bøhmer AS, Vøllestad NK. Muscle activation after supervised exercises in patients with rotator tendinosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000 Jan;81(1): 67-72. [PMID=10638879]
- 5-Cools A. Analysis of scapulothoracic muscle recruitment in overhead athletes. Dissertation in medicine and health sciences field. Ghent university, Gent, Belgium;2003. P.107-19. [Cross Ref]
- 6-Karlsson J, Andreasson GO. The effect of external ankle support in chronic lateral ankle joint instability. An electromyographic study. *Am J Sports Med.* 1992 May-Jun;20(3):257-61. [PMID=1636854]
- 7-Selkowitz DM, Chaney C, Stuckey SJ, Vlad G. The effects of scapular taping on the Surface electromyographic signal amplitude of shoulder girdle muscles during upper extremity elevation in individuals with suspected shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2007 Nov; 37(11): 694-702. [PMID=18057671]
- 8-Smith M, Sparkes V, Busse M, Enright S. Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms: Is there imbalance and can taping change it? *Phys Ther Sport.* 2009 May;10(2):45-50. [PMID=19376471]
- 9- Hsu YH, Chen WY, Lin HC, Wang WT, Shih YF. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *J Electromyogr Kinesiol.* 2009 Dec;19(6):1092-9. [PMID=19147374]
- 10-Diederichsen LP, Nørregaard J, Dyhre-Poulsen P, Winther A, Tufekovic G, Bandholm T, et al. The activity pattern of shoulder muscles in subjects with and without subacromial impingement. *J Electromyogr Kinesiol.* 2009 Oct;19(5):789-99. [PMID=19062307]
- 11-Tucker WS, Armstrong CW, Gribble PA, Timmons MK, Yeasting RA. Scapular muscle activity in overhead athletes with symptoms of secondary shoulder impingement during closed chain exercises. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010 Apr;91(4):550-6. [PMID=20382286]
- 12-Cools A M, Witvrouw EE, Danneels LA, Cambier DC. Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Man Ther.* 2002 Aug;7(3):154-62. [PMID=12372312]

Effect of therapeutic exercise associated with facilitative taping of selected shoulder girdle muscles on the activity level of these muscles in patients with shoulder impingement syndrome.

Zamiri S^{1*}, Shaterzadeh Yazdi MJ², Goharpey Sh²

1-MSc. of Physiotherapy.

2-Assistant Professor of physiotherapy,

Department of Physiotherapy School of Rehabilitation, Ahwaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahwaz, Iran.

*Corresponding author:

Department of physiotherapy, School of Rehabilitation, Ahwaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahwaz, Iran.

Tel: 00989166052534

Email: sara.zamiri@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: There is impairment in the level of muscle activity of scapular and rotator cuff muscles in patients with shoulder impingement syndrome. Exercise therapy is one of the important methods of treatment in these patients. In addition, the application of tape has been suggested in the rehabilitation of patients with shoulder impingement syndrome. The purpose of this study was to study effects of therapeutic exercise associated with facilitative taping of selected shoulder girdle muscles on the activity level of these muscles in patients with shoulder impingement syndrome.

Subjects and Methods: This study was performed on two groups of 12 subjects from patients with shoulder impingement syndrome, by non-probability convenient sampling method. Electromyography recorded from selected muscles in both groups during movements of flexion and abduction. Electromyography was recorded after a period of exercise therapy associated with tape for one group and without tape for the other group.

Results: Comparison of level of electromyography activity of middle and lower trapezius and infraspinatus muscles during flexion and abduction tasks in tape group, before and after treatment shows increase to 17.54% ($p=0.41$) and in non tape group before and after treatment increases to 2.94% ($p=0.38$).

Conclusion: The results of our investigation revealed that there is no significant influence of tape application on level of electrical activity of muscles studied during flexion and abduction tasks in patients with shoulder impingement syndrome.

Sci Med J 2011; 10(2):163-170

Keywords: shoulder joint, shoulder impingement syndrome, surface electromyography, exercise therapy, Tape.

Received: Dec 30, 2009

Revised: Oct 27, 2010

Accepted: Dec 21, 2010