

مجله علمی علوم پزشکی صدرا

دوره ۱، شماره ۲، بهار ۱۳۹۲، صفحات ۷۷ تا ۸۶

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۱/۲۴

بررسی تأثیر نواربندی غیر الاستیک عضله تراپیوس تحتانی بر شاخص کیبلر و زاویه چرخش استخوان کتف در افراد مذکر سالم غیر ورزشکار و ورزشکار حسین کوه زاد محمدی^۱، محمدرضا نعمت الهی^{۲*}، محمد پوراعتضاد^۳، ایمان رضایی^۴

^۱ دانشجوی دکترای تخصصی فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران، عضو هیئت علمی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

^{۲*} دانشجوی دکترای تخصصی فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران، (نویسنده مسئول) mohamadrezal981@yahoo.com

^۳ دانشجوی دکترای تخصصی فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اهواز، اهواز، ایران

^۴ دانشجوی دکترای تخصصی فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

چکیده

مقدمه: وضعیت قرارگیری استخوان کتف نقش تعیین کننده در موقعیت قرارگیری سر استخوان هومروس نسبت به آکرومیون ایفا می کند. هر گونه تغییر در وضعیت استخوان کتف می تواند منشا بسیاری از اختلالات مفصل شانه از جمله سندرم گیرافتادگی و بی ثباتی های آن باشد. عدم تعادل عضلات اطراف استخوان کتف می تواند باعث تغییر وضعیت این استخوان از حالت طبیعی شود. از میان عضلات اطراف استخوان کتف، عضله تراپیوس تحتانی بیشتر مستعد ضعف می باشد. استفاده از نوار بر روی این عضله ممکن است با تحریک گیرنده های حس عمقی به تسهیل انقباض آن کمک کند. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر نواربندی غیر الاستیک عضله تراپیوس تحتانی بر روی موقعیت قرارگیری استخوان کتف می باشد.

مواد و روش: مطالعه حاضر یک پژوهش کارآزمایی بالینی است که بر روی دو گروه از افراد سالم انجام شد. در این مطالعه ۳۰ فرد مذکر سالم، (۱۵ نفر بسکتبالیست و ۱۵ نفر غیر ورزشکار)، به روش نمونه گیری غیر تصادفی ساده انتخاب شدند. زاویه ای که لبه داخلی استخوان کتف با ستون مهره ها می سازد، قبل و بعد از نواربندی در سه وضعیت مختلف بررسی شد: دستها کنار بدن، دستها روی ایلپاک کرست و دستها به صورت ۹۰ درجه.

یافته ها: بین مقادیر شاخص کیبلر و بین میزان چرخش استخوان کتف در زوایای مختلف ابداکسیون شانه در هر دو گروه اختلاف آماری معنی داری مشاهده گردید ($P < 0/05$). بین مقادیر شاخص کیبلر و بین مقادیر میزان چرخش استخوان کتف قبل و بعد از اعمال نواربندی در ورزشکاران اختلاف آماری معنی داری دیده شد ($P < 0/05$). اما در غیر ورزشکاران اختلاف معنی داری مشاهده نشد. علاوه بر این مقایسه دو گروه، نشان دهنده اختلاف معنی دار در وضعیت ۹۰ درجه ابداکسیون شانه، بدون اعمال نواربندی در شاخص کیبلر و پس از اعمال نواربندی در میزان چرخش اسکاپولا بود ($P < 0/05$).

بحث و نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان می دهد که نواربندی عضله تراپیوس تحتانی در افراد ورزشکار سالم می تواند باعث کاهش معنی دار شاخص کیبلر و بهبود وضعیت قرارگیری استخوان کتف شود. نواربندی، در هیچ گروهی باعث ایجاد تغییر در وضعیت ایستای استخوان کتف نشد.

واژگان کلیدی: نواربندی، تراپیوس تحتانی، شاخص کیبلر

مقدمه

غیرقرینگی قرارگیری استخوان اسکاپولا در دو طرف ستون فقرات شود(۴).

یکی از روش‌های متداول بررسی وضعیت استخوان کتف شاخص کیبلر (kibler) می‌باشد که در آن فاصله زاویه تحتانی استخوان کتف از مهره هفتم توراسیک در سه وضعیت صفر، ۴۵ درجه و ۹۰ درجه ابداکسیون شانه محاسبه می‌شود(۲، ۷). این شاخص، ثبات استخوان کتف را از نظر کلینیکی و قابلیت عضلات خلف شانه را برای شرکت در ثبات و حفظ وضعیت استخوان کتف تعیین می‌کند. همچنین این آزمون می‌تواند ثبات استاتیک استخوان کتف را در سه وضعیت اندازه‌گیری کند. همچنین با استفاده از این شاخص می‌توان میزان چرخش استخوان کتف را در هر ۳ وضعیت مذکور، مشخص نمود(۸). در مطالعات قبلی شاخص کیبلر در افراد سالم و افراد مبتلا به آسیب دیدگی‌های شانه مورد بررسی قرار گرفته است (۷، ۹، ۱۰).

استفاده از نواربندی به طور گسترده‌ای در میان ورزشکاران در توانبخشی ضایعات اسکلتی-عضلانی و همچنین به عنوان عاملی جهت پیشگیری از ضایعات ورزشی مطرح می‌باشد(۱۱، ۱۲). مطالعات متعددی در مورد تأثیر نواربندی بر بهبود عملکرد عضلات اطراف استخوان کتف انجام شده است، اما در مورد تأثیر آن اختلاف نظرهایی وجود دارد، در حالی که تعدادی از این مطالعات نواربندی عضلات اسکاپولوتوراسیک را در کنار سایر درمان‌های فیزیوتراپی و مداخلات پزشکی، عاملی مؤثر جهت بهبود تعادل عضلات اطراف اسکاپولا و بازگرداندن استخوان کتف به وضعیت نرمال ارزیابی می‌کنند(۱۳-۱۷)، تعدادی دیگر کاربرد نواربندی را روش مؤثری نمی‌دانند(۱۸، ۱۹).

با توجه به اهمیت عضله تراپزیوس تحتانی بعنوان یکی از مهم‌ترین عضلات ثبات‌دهنده و کنترل‌کننده حرکت اسکاپولا، مطالعه‌ای که به بررسی میزان تغییر وضعیت و حرکت اسکاپولا پس از نواربندی عضله مذکور بپردازد،

عملکرد طبیعی مفصل شانه، وابسته به هماهنگی حرکات استخوان‌های کتف و بازو می‌باشد. این حرکت هماهنگ که ریتم اسکاپولوهومرال نامیده می‌شود، نه تنها مسئول حفظ مرکز لحظه‌ای چرخش (Instant Center of Rotation) استخوان بازو در یک وضعیت نسبتاً ثابت طی حرکات مفصل شانه می‌باشد، بلکه همپوشانی حفره گلوئید با سر استخوان بازو و حفظ رابطه طول-تانسیون در عضلات اسکاپولوتوراسیک و اسکاپولوهومرال را نیز فراهم می‌کند(۱)، (۲). وضعیت استخوان کتف، تعیین‌کننده زاویه قرارگیری حفره گلوئید و نیز موقعیت سر هومروس نسبت به آکرومیون می‌باشد، بنابراین اندازه فضای زیر آکرومیون و آسیب‌پذیری تاندون عضله سوپراسپیناتوس وابسته به وضعیت استخوان کتف می‌باشد(۲). هر گونه تغییر در وضعیت استخوان کتف چه در حالت ایستا و چه در حالت پویا می‌تواند منشا بسیاری از اختلالات مفصل شانه از جمله سندرم گیرافتادگی شانه (Shoulder Impingement Syndrome) و بی‌ثباتی‌های آن باشد(۳، ۴). از این رو بررسی وضعیت استخوان کتف به صورت بالینی در بیماری‌هایی چون سندرم گیرافتادگی شانه، اشکال در عضلات کلاهدک چرخاننده (Rotator Cuff)، مشکلات لیروم، شکستگی کلاویکل، ضایعات مفصل اکرومیوکلایکولار و بی‌ثباتی‌های شانه جزء ضروری ارزیابی مفصل شانه در کلینیک محسوب می‌شود(۵).

عضلات سراتوس آنتریور و تراپزیوس در حفظ وضعیت طبیعی استخوان کتف و ریتم اسکاپولوهومرال نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند. از میان این عضلات، سراتوس آنتریور، تراپزیوس میانی و تحتانی بیشتر مستعد ضعف هستند(۶). عدم تعادل قدرت در هر کدام از این عضلات می‌تواند باعث تغییر وضعیت استخوان کتف از حالت طبیعی(۶) و

داشته تا کاملاً ریلکس شوند (۲۰). آزمونگر پشت بیمار می‌ایستاد و در ابتدا یک عدد گونیامتر منعطف به قسمت خلفی شانه بگونه‌ای با چسب نواری می‌چسباند که یک ضلع آن در امتداد محور طولی استخوان بازو و ضلع دیگر در امتداد خط عمودی قرار می‌گرفت. سپس با استفاده از شاخص‌های استخوانی بوسیله ماژیک سه نقطه بر روی پوست بیمار علامت زده می‌شد. نقطه A بر روی زائده خاری مهره سوم توراسیک (T3) که در محاذات خار اسکاپولا قرار دارد، نقطه B بر روی زائده خاری مهره هفتم توراسیک (T7) که به موازات زاویه تحتانی اسکاپولا قرار دارد و نقطه C بر روی زاویه تحتانی اسکاپولا (نقاط A و B ثابت بوده و تنها نقطه C متحرک است). علامت‌گذاری این نقاط در هر یک از زاویای مورد بررسی (صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه ابداکسیون شانه) بطور جداگانه انجام می‌شد. اندازه‌گیری‌ها توسط یک متر نواری انجام پذیرفت. فاصله بین دو نقطه B و C معرف شاخص کیبلر بود. سپس فاصله بین دو نقطه A و B و B و C محاسبه و بر هم تقسیم می‌شدند (۲۱). عدد به دست آمده بر اساس فرمول زیر، تانژانت زاویه‌ای بود که لبه داخلی استخوان کتف با ستون مهره‌ها درست می‌کند. این عدد، زاویه چرخش استخوان کتف (δ) را مشخص می‌کرد.

$$\tan \delta = \frac{AB}{BC}$$

زاویه چرخش کتف

محاسبات مذکور با استفاده از شاخص کیبلر درحالی که فرد ایستاده است در ۳ وضعیت انجام می‌گرفت (۲):

- ۱) دست‌ها در کنار بدن (صفر درجه ابداکسیون شانه)
 - ۲) دست‌ها روی کمرست ایلیاک (۴۵ درجه ابداکسیون شانه)
 - ۳) دست‌ها به حالت صلیبی و کشیده، در حالی که انگشتان شست به سمت زمین بودند (۹۰ درجه ابداکسیون شانه)
- سپس در همان حالت ایستاده، شانه در حالت راحت کنار بدن قرار گرفته و فاصله مهره دهم توراسیک تا زاویه داخلی استخوان کتف (در مسیر عضله تراپزیوس تحتانی)

ضروری بنظر می‌رسید. همچنین با توجه به لزوم حرکت Upward Rotation در اسکاپولا به منظور جلوگیری از سندرم گیرافتادگی مفصل شانه و با توجه به نقشی که عضله مذکور در این حرکت ایفا می‌کند، لزوم چنین مطالعه‌ای لازم به نظر می‌رسید. لذا هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر نواریندی عضله تراپزیوس تحتانی بر وضعیت قرارگیری استخوان کتف و محاسبه میزان چرخش آن با استفاده از شاخص کیبلر بود.

مواد و روش

این پژوهش، مطالعه‌ای کارآزمایی بالینی بود که به منظور تعیین تأثیر نواریندی عضله تراپزیوس تحتانی بر زاویه چرخش استخوان کتف و زاویه کیبلر انجام شد. مطالعه از مهرماه سال ۱۳۸۹ تا خرداد ماه سال ۱۳۹۰ ادامه داشت. جامعه مورد پژوهش شامل کلیه افراد سالم ورزشکار با فعالیت بالای سر و افراد سالم غیرورزشکار در محدوده سنی ۲۰ تا ۳۵ سال است. معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود: افراد سالم ورزشکار شامل ۱۵ نفر بسکتبالیست که حداقل ۳ سال سابقه ورزش حرفه‌ای بسکتبال داشته باشند. افراد سالم غیرورزشکار نیز ۱۵ نفر بودند و شامل افرادی می‌شدند که طی ۶ ماه گذشته هیچ ورزشی را به صورت حرفه‌ای انجام نداده باشند. افراد با سابقه شکستگی، دررفتگی و جراحی‌های مفصل شانه از مطالعه حذف شدند. در این مطالعه ۳۰ فرد مذکر سالم، و ۱۵ نفر غیر ورزشکار، به روش نمونه‌گیری غیر تصادفی ساده انتخاب و مورد آزمایش قرار گرفتند. افراد شرکت کننده در این مطالعه پس از پر کردن فرم رضایت نامه وارد تحقیق می‌شدند. ابتدا از فرد خواسته می‌شد تا پس از خارج کردن لباس، در حالت ایستاده ۱۰ بار در جا پاها را متناوب بالا و پایین آورده، ۳ بار شانه‌ها را به جلو و عقب حرکت داده، سر و گردن را ۵ بار به عقب و جلو برده و در نهایت یک دم و بازدم عمیق

میانگین شاخص توده بدنی $۲۱/۶۲ \pm ۲۲/۰۶$ کیلوگرم/متر مربع و میانگین قد $۱۸۴/۴۷ \pm ۷/۶۴$ سانتی متر بود. بطور کلی بین مقادیر شاخص کیبلر و همچنین بین مقادیر میزان چرخش استخوان کتف در زوایای مختلف صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه ابداکسیون شانه هم در افراد ورزشکار و هم در افراد غیرورزشکار اختلاف آماری معنی داری وجود داشت ($P < ۰/۰۱$) (جدول ۱ و ۲).

جدول ۱- نتایج آزمون آماری Three way fix design ANOVA در گروه افراد سالم غیر ورزشکار
* = معنی دار

شاخص کیبلر		زاویه چرخش کتف	
نسبت F	p-value	نسبت F	p-value
۴۵/۰۶	<۰/۰۱*	۴۱/۰۶	<۰/۰۱*
۰/۳۹	۰/۵۴	۰/۴۱	۰/۵۲
۰/۴۵	۰/۶۳	۰/۴۱	۰/۶۶

جدول ۲- نتایج آزمون آماری Three way fix design ANOVA در گروه افراد سالم ورزشکار

شاخص کیبلر		زاویه چرخش کتف	
نسبت F	p-value	نسبت F	p-value
۱۳۴/۵۷	<۰/۰۱*	۱۰۷/۵۱	<۰/۰۱*
۵/۶۸	۰/۰۳*	۵/۶۸	۰/۰۳*
۰/۹۷	۰/۲۷	۰/۳۸	۰/۶۸

* = معنی دار

بین مقادیر شاخص کیبلر در هر کدام از زوایای صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه ابداکسیون شانه قبل و بعد از اعمال نواربندی در گروه ورزشکاران ($P = ۰/۹۷$) و در گروه غیر ورزشکاران ($P = ۰/۶۳$) اختلاف آماری معنی داری دیده نشد (جدول ۱ و ۲).

اندازه گیری می شد و به همان اندازه ابتدا چسب ضد حساسیت و سپس نوار لکوپلاست با عرض پنج سانتی متر از مهره دهم توراسیک بسمت زاویه داخلی اسکاپولا اعمال می گردید و محاسبات ذکر شده در هر سه وضعیت مجدداً تکرار می شدند. هر چند مطالعه کورتیس در سال ۲۰۰۶ حاکی از پایداری روش مذکور با استفاده از اسکولیومتر و استفاده از سه آزمونگر را دارد، (۷)، اما از آنجا که مشخص کردن محل دقیق زاویه نیازمند مهارت لمس زیادی می باشد، از این رو تمام مراحل کار توسط یک آزمونگر انجام گردید (۲۲). لازم به ذکر است که تمامی اندازه گیری ها و مداخلات بر روی اندام غالب صورت گرفته تا تاثیر غالب بودن دست (Hand Dominancy) از مطالعه حذف گردد (۲۳).

بعد از جمع آوری داده ها، اطلاعات با استفاده از بسته نرم افزاری SPSS نسخه ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. ابتدا توزیع نرمال داده ها با استفاده از آزمون کای اسکور بررسی گردید. همچنین برای مقایسه اندازه گیری های قبل و بعد متغیرها در هر آزمون و نیز مقایسه زوایای مختلف ابداکسیون شانه در دو گروه ورزشکار و غیر ورزشکار از آزمون Three-Way Mixed Design ANOVA استفاده گردید. آزمون Bonferroni جهت مقایسه های چندگانه بین زمان های مختلف مورد استفاده قرار گرفت و مقادیر P-Value کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

خصوصیات دموگرافیک و آنتروپومتریک افراد غیرورزشکار شرکت کننده شامل میانگین سنی $۲۲/۴۷ \pm ۱/۴$ سال، میانگین شاخص توده بدنی $۲۱/۹۹ \pm ۱/۹۱$ کیلوگرم/متر مربع و میانگین قد $۱۷۷/۰۰ \pm ۲/۸۷$ سانتی متر و در افراد ورزشکار شامل میانگین سنی $۲۷/۲۲ \pm ۴/۰۰$ سال،

و شاخص کیبلر در دو گروه از افراد سالم ورزشکار و غیر ورزشکار بود.

نتایج حاصل از این بررسی حاکی از آن بود که در هر سه وضعیت صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه ابداکسیون شانه، شاخص کیبلر در افراد ورزشکار پس از نواربندی غیرالاستیک عضله تراپزیوس تحتانی به طور کلی کاهش معنی داری می یابد. میزان چرخش استخوان کتف نیز در این گروه افزایش معنی دار نشان داد. احتمالاً نواربندی با اعمال کشش و فشار پوستی باعث افزایش تحریک گیرنده های مکانیکی پوست و افزایش فیدبک حسی ناحیه نواربندی شده می گردد و از این طریق تسهیل انقباض عضله تراپزیوس تحتانی را در پی دارد. تسهیل این عضله نیز منجر به ثبات بیشتر اسکاپولا و به دنبال آن کاهش لغزش استخوان کتف به خارج شده است (۲۴).

مقایسه دو گروه ورزشکاران و غیر ورزشکاران در این مطالعه نشان دهنده اختلاف معنی دار در وضعیت ۹۰ درجه ابداکسیون شانه، بدون اعمال نواربندی در شاخص کیبلر و پس از اعمال نواربندی در میزان چرخش اسکاپولا بود. در توجیه این مسئله بایستی توجه کرد که در حالت سوم ارزیابی شاخص کیبلر (۹۰ درجه ابداکسیون شانه) در ورزشکاران به علت توده عضلانی بیشتر و اینکه در این وضعیت فعالیت عضلانی بالا می باشد، لذا پیدا کردن زاویه تحتانی اسکاپولا مشکل و توأم با خطا بوده (۱۷) و از این رو ممکن است این اختلاف بین دو گروه ورزشکار و غیر ورزشکار ناشی از این موضوع باشد.

نتایج این مطالعه در مورد تأثیر نواربندی بر روی وضعیت اسکاپولا با استفاده از شاخص کیبلر با نتیجه تحقیق زانلا (Zanella) و همکارانش (۱۹) که در سال ۲۰۰۱ بر روی ۳۶ فرد سالم بدون پاتولوژی شانه انجام شد، مطابقت داشت. براین اساس می توان نتیجه گرفت که نواربندی غیرالاستیک عضله تراپزیوس تحتانی تأثیری در وضعیت استاتیک اسکاپولا چه در ورزشکارانی که مرتب دست را

بین مقادیر میزان چرخش استخوان کتف در هر کدام از زوایای صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه ابداکسیون شانه قبل و بعد از اعمال نواربندی در ورزشکاران ($P=0/68$) و در افراد غیرورزشکار ($P=0/66$) اختلاف آماری معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۲و۱).

بین مقادیر شاخص کیبلر ($P=0/03$) و بین مقادیر میزان چرخش استخوان کتف ($p=0/03$) قبل و بعد از اعمال نواربندی در ورزشکاران اختلاف آماری معنی داری مشاهده گردید، در حالی که بین مقادیر شاخص کیبلر ($P=0/54$) و بین مقادیر میزان چرخش استخوان کتف ($P=0/52$) قبل و بعد از نواربندی در افراد غیرورزشکار اختلاف آماری معنی داری دیده نشد (جدول ۲و۱).

براساس نتایج به دست آمده، در هیچ کدام از ۳ وضعیت صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه ابداکسیون شانه اختلاف معنی داری در شاخص کیبلر و نیز میزان چرخش اسکاپولا پس از نواربندی غیرالاستیک عضله تراپزیوس تحتانی در گروه غیرورزشکاران دیده نشد. همچنین نتایج حاصل از این بررسی حاکی از آن بود که در هر سه وضعیت صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه ابداکسیون شانه، شاخص کیبلر در افراد ورزشکار پس از نواربندی غیرالاستیک عضله تراپزیوس تحتانی به طور کلی کاهش معنی داری می یابد. میزان چرخش استخوان کتف نیز در این گروه افزایش معنی دار نشان داد.

در نهایت مقایسه دو گروه ورزشکاران و غیر ورزشکاران در این مطالعه نشان دهنده اختلاف معنی دار در وضعیت ۹۰ درجه ابداکسیون شانه، بدون اعمال نواربندی در شاخص کیبلر و پس از اعمال نواربندی در میزان چرخش اسکاپولا بود.

بحث

هدف از انجام این تحقیق، بررسی تأثیر نواربندی غیر الاستیک عضله تراپزیوس تحتانی بر چرخش استخوان کتف

از محدودیت‌های مطالعه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: این تحقیق بر روی افراد مذکر و سالم انجام شده است و قابل تعمیم به افراد مؤنث و بیماران نمی‌باشد. حجم نمونه کوچک بوده و دامنه سنی افراد مورد مطالعه محدود بوده است. تمام بررسی‌ها فقط بر روی اندام فوقانی غالب صورت پذیرفت. نوع نوار مورد استفاده، غیرالاستیک بوده و از این رو نمی‌توان این نتایج را در مورد سایر انواع نواربندی الاستیک تعمیم داد. مشخص کردن زاویه تحتانی اسکاپولا برای تعیین شاخص کیبلر توسط دست آزمونگر، به خصوص در وضعیت ۹۰ درجه ابداکسیون مشکل بوده و احتمال خطا در آن وجود داشت و افراد مورد مطالعه در دو گروه از لحاظ قد، نوع تیپ بدنی، میزان چربی زیر پوستی و ... همسان سازی نشدند.

نتیجه‌گیری

اعمال نواربندی در افراد ورزشکار به طور کلی باعث افزایش معنی‌دار میزان چرخش استخوان کتف می‌گردد و این می‌تواند به بهبود بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه کمک کند. مطالعات بیشتری به منظور بررسی تأثیر این روش درمانی در افراد مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه باید صورت پذیرد.

تقدیر و تشکر

این طرح با حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اهواز و تحت شماره ثبت U88062 انجام پذیرفته است که از مسئولین محترم برای این حمایت، تشکر و قدردانی می‌گردد.

بالای سر می‌برند و چه در افراد غیر ورزشکار نداشته است. البته توجه به این نکته ضروری است که این تحقیق بر روی افراد سالم انجام گرفته است و ممکن است تحقیق مشابه در مورد اثر نواربندی عضله تراپزیوس تحتانی در افراد مبتلا به ضعف عضله تراپزیوس تحتانی و یا سایر پاتولوژی‌های کمر بند شانه‌ای، نتایج متفاوتی را در پی داشته باشد. در تأیید این نظر اسمیت (Smith) و همکارانش در سال ۲۰۰۹ با استفاده از نواربندی غیر الاستیک بر روی عضله تراپزیوس تحتانی در بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه، بهبود عملکرد گروه عضلات تراپزیوس را با روش الکترومیوگرافی گزارش دادند (۱۶). همچنین هسو (Hsu) و همکارانش در سال ۲۰۰۹ همان مطالعه اسمیت ولی این بار با استفاده از Kinesiotape را انجام دادند و آنها نیز استفاده از نواربندی بر روی تراپزیوس تحتانی را در بهبود حرکات و عملکرد اسکاپولا مؤثر یافتند (۲۵). الکساندر (Alexander) نیز در سال ۲۰۰۳ با کاربرد نواربندی غیر الاستیک بر روی تراپزیوس تحتانی و بررسی آن با H reflex شاهد مهار این عضله بود و علت آنرا استفاده از افراد سالم ذکر نمود (۲۶). بنابراین پیشنهاد کرد که مطالعات بعدی بر روی افراد بیمار صورت پذیرد. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۲ توسط هوانگ و همکاران بر روی افراد سالم انجام شد، مشخص گردید که نوار بندی عضله تراپزیوس فوقانی باعث افزایش نسبت فعالیت عضله تراپزیوس تحتانی به تراپزیوس فوقانی می‌گردد. نویسنده این مقاله علت این تغییر نسبت را مهار عضله تراپزیوس فوقانی می‌داند (۲۷). بیشتر مطالعات روی افراد سالم نتایج بحث‌انگیزی داشته‌اند. گروهی اعمال نواربندی را باعث مهار عضله (۲۶، ۲۷) و گروهی باعث تحریک عنوان نمودند (۱۶، ۲۵). پیشنهاد می‌شود مطالعات بعدی بر روی افراد با پاتولوژی مفصل شانه انجام پذیرد.

8- Brownstein B and Bronner S. Functional Movement in Orthopaedic and Sports Physical Therapy .Evaluation Treatment and outcomes. 1st ed. New York. Churchill Livingstone; 1997, P:94-95.

9- Gibson M, Goebel G, Jordan T, et al. A reliability study of measurement techniques to determine static scapular position. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy 1995; 21(2): 100.

10- Chu J, Kane E, Arnold B, et al. The effect of a neoprene shoulder stabilizer on active joint-reposition sense in subjects with stable and unstable shoulders. Journal of athletic training 2002; 37(2): 141.

11- Engström B and Renström P. How can injuries be prevented in the World Cup soccer athlete? Clinics in sports medicine 1998; 17(4): 755-768.

12- Robbins S and Waked E. Factors associated with ankle injuries: preventive measures. Sports medicine 1998; 25(1): 63-72.

13- Morrissey D. Proprioceptive shoulder taping. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2000; 4(3): 189-194.

14- Ackermann B, Adams R, and Marshall E. The effect of scapula taping on electromyographic activity and musical performance in professional violinists. Australian Journal of Physiotherapy 2002; 48(3): 197-208.

15- Church J. Effects of Upper Trapezius Inhibition Taping on Electromyographic

References

1- Luttgens K and Wells K, Kinesiology: scientific basis of human motion. 1997: Brown & Benchmark Madison, WI, P:75-88.

2- Kibler W, Role of the scapula in the overhead throwing motion. Contemp Orthop1991; 22(5): 525-532.

3- Kibler W. The role of the scapula in athletic shoulder function. The American Journal of Sports Medicine 1998; 26(2): 325.

4- Ludewig P and Cook T. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. Physical Therapy 2000; 80(3): 276.

5- Kibler WB, Sciascia A, and Wilkes T. Scapular Dyskinesis and Its Relation to Shoulder Injury. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 2012; 20(6): 364-372.

6- Cools A, Declercq G, Cambier D, et al ., Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 2007; 17(1): 25-33.

7- Curtis T and Roush J. The Lateral Scapular Slide Test: A Reliability Study of Males with and without Shoulder Pathology. North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT 2006; 1(3): 140.

assessment of shoulder dysfunction using the Lateral Scapular Slide Test: a reliability and validity study. *Physical Therapy* 2001; 81(2): 799.

23- Morais NV and Pascoal AG, Scapular positioning assessment: Is side-to-side comparison clinically acceptable? *Manual Therapy*. 2012;18(1):46-53.

24- Poppen N and Walker P. Normal and abnormal motion of the shoulder. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1976; 58(2): 195.

25- Hsu Y, Chen W, Lin H, et al. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2009;19(6): 1092-1099.

26- Alexander CM, Stynes S, Thomas A, et al. Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius? *Manual Therapy* 2003; 8(1): 37-41.

27- Huang TS, Cheng WC, and Lin JJ. Relationship between trapezius muscle activity and typing speed: taping effect; *Ergonomics* 2012;55(11):1404-1411.

Muscle Activity: Pilot study. *Physiotherapy* 2003; 89(3): 190-190.

16- Smith M, Sparkes V, Busse M, et al. Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms: Is there imbalance and can taping change it? *Physical Therapy in Sport* 2009; 10(2): 45-50.

17- Host H. Scapular taping in the treatment of anterior shoulder impingement. *Physical Therapy* 1995; 75(9): 803.

18- Cools A, Witvrouw E, Danneels L, et al. Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Manual Therapy* 2002; 7(3): 154-162.

19- Zanella P, Willey S, Seibel S, et al., The effect of scapular taping on shoulder joint repositioning. *Journal of Sport Rehabilitation* 2001;10(2): 113-123.

20- Greenfield B, Catlin P, Coats P, et al., Posture in patients with shoulder overuse injuries and healthy individuals. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* 1995; 21(5): 287.

21- Nikjou A, Ebrahimi E, Goharpey SH, Shaterzadeh MJ. Effects of stabilization and traditional exercise on kibler index in women with upper quadrant dysfunction. *Kowsar Medical Journal*. 1383; 4(9):293-301.(Persian)

22- Odom C, Taylor A, Hurd C, et al. Measurement of scapular asymmetry and