

مطالعه مروری بررسی تأثیرات استفاده از باند نواری کینزیولوژیک در ناحیه عضله تراپز فوقانی بر روی اختلالات اسکلتی عضلانی یک چهارم فوقانی بدن

آرزو بارگاهی^{۱*}، امیر مسعود عرب^۲، لیلا نژاد^۳

چکیده

هدف: هدف از انجام مطالعه مروری حاضر، بررسی تأثیرات روش‌های مختلف باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی بر روی شدت درد، دامنه حرکتی گردن و کنترل عصبی عضلانی در یک چهارم فوقانی بدن می‌باشد.

روش بررسی: مقالات با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی متعددی که در حیطه تحقیقات پزشکی استفاده می‌شود از جمله: google scholar, pubmed, science direct, proquest, medline, advanced google and pedro به دست آمدند. از کلید واژه‌های، trapezius muscle, upper trapezius muscle, kinesio tape, elastic tape, physio tape, clinical taping, musculoskeletal disorders, upper quarter region استفاده شد. معیارهای ورود شامل مقالاتی بود که به زبان انگلیسی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ چاپ شده بودند.

یافته‌ها: ۳۵ مقاله شامل کارآزمایی بالینی، آینده نگر، مورد-شاهدی، گزارش موردی و آزمودنی که شامل جامعه سالم، بیمار، زن و مرد در هر رده سنی بود، استخراج شد که از بین آن‌ها ۱۵ مقاله معیارهای ورود به مقاله را داشتند. به طور کلی مطالعات با توجه به هدف کاربرد باند نواری کینزیولوژیک در ۴ دسته قرار گرفتند.

نتیجه‌گیری: در مجموع با توجه به بررسی مقالات، برآیند کلی مطالعات مورد بررسی نشان می‌دهد که باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی می‌تواند باعث تأثیرات کوتاه مدتی بر روی درد و دامنه حرکتی گردن و شانه شود و کاربرد آن می‌تواند روی سطح فعالیت عضلانی عضلات یک چهارم فوقانی بدن تأثیر بگذارد.

کلیدواژه‌ها: عضله تراپزیوس، باند نواری کینزیولوژیک و باند نواری الاستیک، اختلالات اسکلتی عضلانی، یک چهارم فوقانی بدن.

دریافت مقاله: ۹۲/۰۸/۱۳ پذیرش مقاله: ۹۲/۱۰/۲۵

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران
- ۲- عضو هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران
- ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران

* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، ولنجک، بلوار دانشجو، خیابان کودکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه آموزشی فیزیوتراپی

* تلفن: ۰۲۱-۲۲۱۸۰۰۳۹

* رایانامه: arezoo.bargahi@yahoo.com



مقدمه

اخیرا استفاده از باند نواری کینزیولوژیک^۱ به عنوان یک روش درمان غیرتهاجمی به منظور برگرداندن عملکرد نرمال عضلات و مفاصل، ایجاد بیومکانیک نرمال بافتی به وسیله کاهش درد و احیای هموستاز بافتی در توانبخشی مطرح شده است. این روش می تواند به صورت رویکرد درمانی مستقل و یا جهت نگه داری اثرات درمانی سایر روش ها استفاده شود (۱).

باند نواری کینزیولوژیک بعد از بازی های المپیک ۲۰۰۸، که در آن تعدادی از ورزشکاران از باندهای نواری رنگی استفاده کردند در کل دنیا گسترش یافت. با این حال ارزش باند نواری کینزیولوژیک از نظر کلینیکی و علمی هنوز ثابت نشده است (۲). باند نواری کینزیولوژیک دارای تاریخچه طولانی استفاده توسط کاردرمان ها، فیزیوتراپیست ها و مربیان ورزشی جهت درمان اسپرین^۲ و بی ثباتی مفصلی، التهاب بافت نرم، ضعف عضلانی و درد دارد (۳).

باند نواری دارای بیش از ۱۶۰ اسم مترادف مثل، cure tape، elastic tape، kinesio tex tape، kine tape، k-tape، physio tape و غیره می باشد (۲). به طور کلی باند نواری به دو دسته الاستیک^۳ و غیر الاستیک تقسیم می شود (۴).

باند نواری کینزیولوژیک، اولین بار توسط دکتر کنزو کیز^۴ در سال ۱۹۷۳ در ژاپن طراحی شد. در ابتدا او تصور می کرد تکنیک های باند نواری مانند باندهای ورزشی و استرپ های^۵ که باعث حمایت عضله و مفصل می شوند، سبب کاهش دامنه حرکتی شده و قادر به ساپورت فاشیا^۶ نیستند و در بعضی از موارد سبب مهار پروسه بهبودی بافت های آسیب دیده می شوند. بنابراین در صدد ساخت باند نواری کینزیولوژیک با اصول و روش های متفاوت برآمد. در این نوع باند نواری از نوار طراحی شده ویژه ای استفاده می شود که قابلیت کشش تا ۴۰ درصد طول اولیه را دارد و بر خلاف نوارهای قبلی، اجازه دامنه کامل حرکتی را به اندام می دهد (۵، ۱). باند نواری کینزیولوژیک دارای خاصیت الاستیسیته و ضخامت مشابه پوست انسان است و از فیبرهای ۱۰۰٪ کتان و چسب آکرلیک با حساسیت زایی پایین به علت عدم وجود لاتکس ساخته شده است، بنابراین قابل استفاده در تمامی سنین می باشد (۲). هم چنین مقاومت این محصول در برابر آب به فرد اجازه استحمام و استفاده در دوره ۳ تا ۵ روز را می دهد (۱).

اوایل به دلیل خاصیت الاستیکی باند نواری کینزیولوژیک به

نظر می رسید فقط در آسیب های بافت نرم کاربرد دارد، ولی به مرور خاصیت های دیگر آن هم در توانبخشی مورد استفاده قرار گرفت (۲).

شش روش رایج برای استفاده از این تکنیک وجود دارد که بعد از ارزیابی و تشخیص مشکل بیمار از یک یا ترکیبی از این روش ها می توان استفاده کرد. روش های تصحیحی شامل ۱- مکانیکال^۷ ۲- فاسیا^۸ ۳- فضایی^۹ ۴- لیگامان- تاندون ۵- عملکردی و ۶- لنفی می باشند (۵).

استفاده از باند نواری کینزیولوژیک به عنوان یک روش درمان می تواند اثرات متعددی از جمله، نرمال کردن عملکرد عضلانی (مهار عضلات بیش فعال و تحریک عضلات ضعیف)، افزایش حس عمقی با تحریک گیرنده های مکانیکی پوستی، کاهش درد با مهار نورولوژیکی و کاهش فشار بافت عصبی تحریک شده، افزایش جریان لنف و عروقی، اصلاح بد راستایی مفصل با اصلاح تنش^{۱۰} غیر عادی عضله و بلند کردن پوست و ایجاد فضای بیشتر در زیر منطقه باند نواری کینزیولوژیک داشته باشد (۹-۶).

باند نواری کینزیولوژیک از طریق فشردن منطقه آسیب که باعث کاهش خونریزی و ادم می شود، همچنین از طریق حمایت لیگامان، تاندون و عضلات، جلوگیری از حرکات ناخواسته مفاصل، ایجاد فرصت جهت بهبود مناسب بدون ایجاد استرس^{۱۱} روی بافت، حفظ بافت آسیب دیده در وضعیت عملکردی در طی ورزش، کشش و تمرینات حس عمقی سبب جلوگیری از آسیب بافت در طی درمان و برنامه توانبخشی می شود (۱۰).

در طی فاز بازگشت به فعالیت، ناحیه آسیب دیده هنوز در معرض آسیب مجدد است. با استفاده از باند نواری کینزیولوژیک، با هدف محدودیت مفاصل و حرکت عضلات می توان از آسیب مجدد جلوگیری کرد (۱۰).

موفقیت روش باند نواری کینزیولوژیک، به دو عامل ارزیابی صحیح شرایط بیمار جهت استفاده از باند نواری کینزیولوژیک روی بافت مورد نظر و کاربرد صحیح تکنیک باند نواری کینزیولوژیک بستگی دارد (۵).

هنگام استفاده از باند نواری کینزیولوژیک، درجه صحیح تنش مهم است. چنانچه میزان تنش بیش از حد باشد، تاثیر آن از بین می رود (۵، ۱).

رایج ترین روش استفاده از باند نواری کینزیولوژیک، روش Y است، که جهت تحریک و یا مهار عضله استفاده می شود (۵). در هنگام استفاده از باند نواری کینزیولوژیک در درمان عضلات

1- Kinesio tape 2- Sprain 3- Elastic 4- Kenzo kase 5- Starp 6- Fascia
7- Mechanical correction 8- Fascial correction 9- Spatial correction 10- Tension 11- Stress



مثل سندرم گیرافتادگی شانه^{۱۴} شود. استفاده از باند نواری جهت اصلاح عدم تعادل عضلانی اسکاپولا یکی از درمان‌های شایع در توانبخشی این بیماران است (۱۴). امروزه تکنیک‌های مختلف باند نواری بر روی اسکاپولا، جهت درمان غیر جراحی کمربند شانه‌ای استفاده می‌شود. هدف این تکنیک‌ها نرمال کردن ریتم اسکاپولوهومرال^{۱۵} از طریق تاثیر روی فعالیت عضلات اسکاپولا و اصلاح راستای غیر طبیعی اسکاپولاست. اگرچه تکنیک‌های مختلف باند نواری معمولاً همراه با برنامه‌های تمرینی در توانبخشی بیماران مبتلا به درگیری شانه و اسکاپولا استفاده می‌شود، مطالعات کمی تاثیرات باند نواری را بر فعالیت عضلات چرخاننده اسکاپولا بررسی کرده‌اند (۱۱).

یکی از مهم‌ترین علت‌های ایجادکننده درد، اختلالات اسکلتی عضلانی می‌باشد. که حدود یک‌سوم آن‌ها دارای سندرم میوفاشیال^{۱۶} همراه با نقاط ماشه‌ای^{۱۷} می‌باشند. نقاط ماشه‌ای در هر عضله‌ای می‌توانند به وجود آیند ولی بیشتر در عضلاتی که در حفظ وضعیت نقش دارند مثل: لواتور اسکاپولا^{۱۸}، تراپز فوقانی، استرنوکلیدماستوئید^{۱۹}، اسکالن‌ها^{۲۰} و کوادراتوس لومبروم^{۲۱} ایجاد می‌شوند (۱۵). که از این میان تراپز فوقانی مستعدترین عضله برای درگیری نقاط ماشه‌ای می‌باشد (۱۶). درمان‌های متنوعی برای نقطه ماشه‌ای وجود دارد، اما درمان قطعی و واحدی برای آن ارائه نشده و در اکثر مطالعات به علت چند جانبه بودن فاکتورهای ایجادکننده سندرم میوفاشیال، از روشی که بتواند درمان چند جانبه‌ای باشد، به عنوان روش مطلوب یاد شده است (۱۷). یکی از ویژگی‌های باند نواری کینزیولوژیک داشتن اثرات چند جانبه از جمله اصلاح مکانیکال، اصلاح فاشیا، اصلاح فضایی، اصلاح عملکردی و اثرات روانی است هر چند مکانیسم دقیق تاثیرات آن هنوز مشخص نیست (۸).

بنابراین هدف این مطالعه مروری، ارزیابی متون موجود بر تاثیرات استفاده از باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی در اختلالات اسکلتی عضلانی یک چهارم فوقانی بدن می‌باشد.

روش بررسی

مقالات با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی متعددی که در حیطه تحقیقات پزشکی استفاده می‌شود از جمله: google scholar, pubmed, science direct, proquest, medline, adva nced google and pedro به دست آمدند. از کلید واژه‌های

باید به دو اصل توجه داشت، بدین صورت که در موارد حاد و کشیدگی عضلانی، باند نواری کینزیولوژیک، از اتصال دیستال^۱ به اتصال پروگزیمال^۲ جهت مهار عضله استفاده می‌شود، و در موارد مزمن، ضعف عضلانی و یا زمانی که هدف افزایش انقباض عضله است، باند نواری کینزیولوژیک، از اتصال پروگزیمال به اتصال دیستال جهت تسهیل عضله استفاده می‌شود (۵).

یکی از کاربردهای باند نواری کینزیولوژیک، حفاظت و حمایت مفصل هنگام انجام حرکات عملکردی است. به نظر می‌رسد که ساپورت خارجی سبب افزایش ثبات مفصل، از طریق حفظ راستا و جلوگیری از حرکات می‌شود. گرچه اکثر محققین عنوان کرده‌اند که عملکرد حمایتی باند نواری کینزیولوژیک، بعد از دوره کوتاه مدتی از بین می‌رود. با این حال تاثیر باند نواری کینزیولوژیک در حفظ ثبات، می‌تواند علاوه بر ثبات مکانیکال، به دلیل افزایش حس عمقی باشد (۱۲، ۱۱). در مطالعه‌ای که توسط جاراشکا^۳ و لانگ^۴ در سال ۲۰۰۶ انجام شد، باند نواری کینزیولوژیک، سبب ایجاد فیدبک‌های حس عمقی^۵ جهت به دست آوردن راستای صحیح وضعیت و مفصل شانه در بیماران مبتلا به سکنه مغزی می‌شود. بسیاری از تکنیک‌های باند نواری کینزیولوژیک دارای مزیت افزایش حس عمقی هستند، بدین صورت که تحریک گیرنده‌های مکانیکی^۶ پوست از طریق افزایش فشار و کشش روی پوست، سبب افزایش ارسال اطلاعات صحیح مربوط به وضعیت و حرکت مفصل شده و در نهایت سبب افزایش قابلیت حس عمقی و استفاده بیشتر از واحدهای حرکتی و بهبود عملکرد عضله می‌شود (۳).

عضلات گردن و شانه همیشه به صورت یک واحد کار می‌کنند. هیچ حرکتی در اندام فوقانی نیست که روی عضلات گردن تاثیر نگذارد (۱۳). نگه داشتن وضعیتی که در آن گردن در بیشترین حالت خم شدن است سبب افزایش ۳-۴ برابر فشار روی گردن شده و باعث گرفتگی عضلات گردن می‌شود. همچنین فعالیت‌هایی که در آن حرکات مداوم بازو وجود دارد سبب فشار روی این عضلات می‌شود. جزء اصلی عضلات گردن که فشار را تحمل می‌کند، عضله تراپزیوس^۷ است (۱۳). هم چنین عضلات تراپز فوقانی^۸، تراپز تحتانی^۹ و سراتوس قدامی^{۱۰} نقش مهمی در ثبات اسکاپولا^{۱۱} دارند و هماهنگ کننده حرکات اسکاپولا نسبت به بازو هستند. بنابراین عدم تعادل^{۱۲} در فعالیت عضلات چرخاننده اسکاپولا^{۱۳} می‌تواند سبب پیشرفت مشکلاتی

- | | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1- Distal attachment | 2- Proximal attachment | 3- Jaraczewska | 4- Long | 5- Proprioceptive feedback |
| 6- Mechanical receptor | 7- Trapezius | 8- Upper trapezius | 9- Lower trapezius | 10- Serratus anterior |
| 11- Scapula | 12- Imbalance | 13- Scapular rotators | 14- Impingement syndrome | 15- Scapulohumeral rhythm |
| 16- Myofascial syndrome | 17- Trigger point | 18- Levator scapula | 19- SCM | 20- Scalene |
| 21- Quadratus lumborum | | | | |

مطالعه مروری بررسی تأثیرات استفاده از باند نواری ...



trapezius muscle, upper trapezius muscle, kinesio tape, elastic tape, physio tape, clinical taping, musculoskeletal disorder, upper quarter region استفاده شد. معیارهای ورود شامل مقالاتی بود که به زبان انگلیسی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ چاپ شده بودند.

یافته‌ها

۳۵ مقاله شامل کارآزمایی بالینی^۱، آینده نگر^۲، مورد-شاهدی^۳، گزارش موردی^۴ و آزمودنی^۵ که شامل جامعه سالم، بیمار، زن و مرد در هر رده سنی استخراج شد که از بین آن‌ها ۱۵ مقاله معیارهای ورود به مقاله را داشتند. به طور کلی مطالعات در ۴ دسته به شرح ذیل تقسیم‌بندی شدند:

- ۱- مطالعاتی که تأثیر باند نواری کینزیولوژیک مهارتی تراپز فوقانی را بررسی کرده بودند.
 - ۲- مطالعاتی که به بررسی تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک بر روی درگیری‌های سندرم مایوفاشیال به خصوص نقاط ماشه‌ای در عضله تراپز فوقانی پرداخته بودند.
 - ۳- مطالعاتی که تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک را بر روی بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه بررسی کرده بودند.
 - ۴- مطالعاتی که تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک را بر روی مشکلات سر و گردن بررسی کرده بودند.
- خلاصه مقالات در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

بحث

در این مطالعه ۱۵ مقاله در مورد تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک بر روی عضله تراپز فوقانی، مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند که به تفصیل راجع به آن‌ها بحث می‌شود. مطالعات بررسی شده در مورد تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک مهارتی تراپز فوقانی:

در مطالعات بررسی شده فوق، ۶ مطالعه تأثیر مهارتی باند نواری کینزیولوژیک را بر روی عضله تراپز فوقانی ارزیابی کرده بودند. به طور مثال در مطالعه مورین^۶ و همکارانش در سال ۲۰۱۳ (۱۸)، چرچ^۷ و همکارانش در سال ۲۰۰۵ (۱۹)، آکرمن^۸ و همکارانش در سال ۲۰۰۲ (۲۰)، فعالیت الکترومایوگرافی عضله تراپز فوقانی، بعد از کاربرد باند نواری کینزیولوژیک، کاهش معنی دار داشت، در مقابل فعالیت تراپز میانی، تحتانی و سراتوس قدامی افزایش معنی دار داشت. محققین عنوان کردند باند نواری کینزیولوژیک

مهارتی بر روی تراپز فوقانی می‌تواند باعث بازگرداندن الگوی فعالیت عضلانی نرمال عضلات اسکاپولا شود. ولی با توجه به نمونه‌های سالم در این مطالعات، تحقیقات دیگری برای بررسی در افراد بیمار برای تعمیم دادن نتایج درمانی مورد نیاز است (۱۹). در مقابل، در مطالعه کول^۹ و همکارانش در سال ۲۰۰۲ (۱۱)، هیچگونه تغییر معنی داری در فعالیت الکترومایوگرافی عضلات تراپز فوقانی، میانی، تحتانی و سراتوس قدامی بعد از کاربرد باند نواری کینزیولوژیک دیده نشد. الکساندر^{۱۰} و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که هنگام استفاده از باند نواری کینزیولوژیک در جهت فیبرهای عضله، قابلیت تحریک نورون‌های حرکتی^{۱۱} کاهش می‌یابد. همچنین توین^{۱۲} و رابینسون^{۱۳} نشان دادند که استفاده از باند نواری کینزیولوژیک در جهت عرضی روی عضله، باعث کاهش قابل توجه فعالیت عضله می‌شود. به همین دلیل بر این عقیده بودند که اگر طول باند نواری کینزیولوژیک نسبت به طول عضله کوتاه‌تر باشد، طول عضله هم به طور ناگهانی از طریق فیبرهای اینترفیوزال در دوک عضله کوتاه می‌شود و سبب کاهش فشار بر روی دوک عضلانی^{۱۴} می‌شود. بنابراین سرعت تخلیه تونیک دوک عضلانی کاهش می‌یابد، که سبب کاهش قابلیت تحریک نورون‌های حرکتی شده و به دنبال آن باعث کاهش فعالیت عضله می‌شود. در مقابل چون^{۱۵} و همکاران گزارش کردند که باند نواری کینزیولوژیک پوست هیچ تأثیری روی قابلیت تحریک عضلات در افراد سالم ندارد. با این حال دونان^{۱۶} عنوان کرد که تأثیر مهارتی باند نواری کینزیولوژیک روی عضله تراپز فوقانی، بلافاصله بعد از به کار بردن باند نواری کینزیولوژیک، از طریق تحریک جلدی دیده شده است (۴).

لین^{۱۷} و همکارانش در سال ۲۰۱۱ (۲۱)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک بر روی فعالیت الکترومایوگرافی عضلات تراپز فوقانی، تراپز تحتانی، سراتوس قدامی و دلتوئید قدامی^{۱۸} و حس عمقی شانه پرداختند. بر اساس نتایج به دست آمده، فعالیت تراپز فوقانی و دلتوئید قدامی، کاهش و فعالیت سراتوس قدامی افزایش یافت، همچنین شدت حس عمقی کاهش معنی دار داشت، به این دلیل که ممکن است باند نواری کینزیولوژیک از طریق تغییر در فعالیت عضلات تراپز فوقانی، دلتوئید قدامی و سراتوس قدامی سبب تغییر در فیدبک‌های حس عمقی شانه شود (۲۱). همچنین تپ^{۱۹} در سال ۲۰۱۱ (۲۲)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک بر روی عضلات درگیر در سندرم کمربند فوقانی^{۲۰} پرداخت،

1- Randomized clinical trial	2- Cohort study	3- Case control study	4- Case report	5- Trial
6- Morien	7- Church	8- Achermann	9- Cool	10- Alexander
11- Motor neuron	12- Tobin	13- Robinson	14- Muscle spindle	15- Chon
16- Donovan	17- Lin	18- Anterior deltoid	19- Tepe	20- Upper cross syndrome



سطح فعالیت الکترومایوگرافی عضلات تراپز فوقانی و تحتانی را بعد از کاربرد باند نواری کینزیولوژیک در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه بررسی کردند، نتایج نشان‌دهنده کاهش فعالیت تراپز فوقانی بود، ولی هیچگونه تغییری در فعالیت تراپز تحتانی دیده نشد. در حالی که در مطالعه‌ای که توسط هسو^۱ و همکارانش انجام شد، کاربرد باند نواری کینزیولوژیک سبب افزایش سطح فعالیت عضله تراپز تحتانی در افراد مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه شد. با توجه به عدم تعادل عضلانی بین عضلات تراپز فوقانی و تحتانی در افراد مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه، استفاده از گروه کنترل پیشنهاد می‌شود (۱۴). همچنین در مطالعه سلکوویتز^۹ و همکارانش در سال ۲۰۰۷ (۲۵)، فعالیت تراپز فوقانی در طی حرکت الویشن به خصوص در دامنه بالای ۹۰ درجه کاهش معنی‌دار داشت، در حالی که فعالیت تراپز تحتانی افزایش معنی‌دار داشت.

مطالعات بررسی شده در مورد تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک در مشکلات سر و گردن:

۳ مطالعه به بررسی تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک در بیماران مبتلا به مشکلات حاد و مزمن سر و گردن پرداخته بودند. در مطالعه لی و همکارانش در سال ۲۰۰۹ (۲۶)، فعالیت الکترومایوگرافی عضلات تراپز فوقانی و استرنوکلیدوماستوئید در بیماران گردن دردی بعد از کاربرد باند نواری کینزیولوژیک کاهش یافت، در حالی که دامنه حرکتی گردن هیچگونه تغییری نداشت. در مقابل، در مطالعه ایگلسیاس^{۱۰} و همکارانش در سال ۲۰۰۹ (۲۶)، بعد از کاربرد باند نواری کینزیولوژیک در بیماران مبتلا به ضایعه تروماتیک حاد گردن، شدت درد کاهش و دامنه حرکتی گردن افزایش یافت. هرچند تغییرات فیزیکی در این مطالعه اندک بود و ممکن است از نظر کلینیکی معنی‌دار نباشد. همچنین تنها تأثیرات کوتاه‌مدت باند نواری کینزیولوژیک را بررسی کرده بود، بنابراین نمی‌تواند تأثیرات طولانی‌مدت باند نواری کینزیولوژیک را تایید کند (۲۷). در مطالعه دونگ هی^{۱۱} و همکارانش در سال ۲۰۰۹ (۲۸)، باند نواری کینزیولوژیک باعث تغییر در زاویه سر در حین کار با کامپیوتر در افراد سالم شد، محققین بیان کردند که باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی می‌تواند باعث بهبودی زاویه سر در حین کار با کامپیوتر شود. تحریک جلدی ایجاد شده توسط باند نواری کینزیولوژیک سبب تغییر در قابلیت تحریک سیستم عصبی مرکزی شده، که به عنوان تعامل با کنترل حرکت شناخته می‌شود (۴). چندین تئوری تلاش کرده‌اند تأثیر باند نواری کینزیولوژیک را روی

که در راستای مطالعات قبلی، فعالیت الکترومایوگرافی عضله تراپز فوقانی کاهش، و فعالیت عضله تراپز تحتانی افزایش یافت. با توجه به تأثیر ۲۴ ساعته باند نواری کینزیولوژیک، مطالعات دیگری جهت بررسی تأثیرات طولانی مدت این درمان مورد نیاز است (۲۲).

مطالعات بررسی شده در مورد تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک بر روی درگیری سندرم مایوفاشیال بخصوص نقطه ماشه‌ای در عضله تراپز فوقانی:

در ۴ مطالعه، تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک بر روی متغیرهای شدت درد، آستانه فشاری درد و دامنه حرکتی گردن در افراد مبتلا به درگیری سندرم مایوفاشیال در عضله تراپز فوقانی بررسی شده بود. در مطالعه لی^۱ و همکارانش در سال ۲۰۱۲ (۲۳)، مدین^۲ و همکارانش در سال ۲۰۰۹ (۹)، شدت درد متمرکز و پخش شونده بعد از کاربرد باند نواری کینزیولوژیک در بیماران مبتلا به نقطه ماشه‌ای در عضله تراپز فوقانی کاهش یافت. به طور مشابه در مطالعه زوئیدویند^۳ در سال ۲۰۱۱ (۲۴)، از تکنیک اصلاح فضای باند نواری کینزیولوژیک بر روی ناراحتی بعد از کاربرد سوزن خشک استفاده شد و به دنبال آن شدت درد کاهش معنی‌دار و آستانه فشاری درد افزایش معنی‌دار داشت. در مقابل، در مطالعه الگسان^۴ و همکارانش (۱۳)، هیچگونه تغییر معنی‌داری در شدت درد و دامنه حرکتی گردن بعد از کاربرد باند نواری کینزیولوژیک بر روی تندرینس یکطرفه عضله تراپز فوقانی دیده نشد. هنگامی که عضله در اثر آسیب و یا خستگی دچار التهاب می‌شود، فضای بین بافتی بین پوست و بافت‌های همبند زیرین تحت فشار قرار می‌گیرند، گردش خون و جریان لنفاوی محدود می‌شود. این فرضیه وجود دارد که افزایش فضای بین بافتی از طریق باند نواری کینزیولوژیک، سبب کاهش درد از طریق کاهش فشار روی گیرنده‌های درد می‌شود. تئوری دیگر بیان می‌کند هنگامی که باند نواری کینزیولوژیک جهت تحریک جلدی روی بافت‌های دردناک استفاده می‌شود، نورون‌های پوستی با سرعت هدایت بالاتر ($A\beta$) بیشتر از فیبرهای عصبی آوران‌های درد ($C\alpha$) به شاخ خلفی هدایت می‌شوند و با مهار پیش سیناپسی^۵ از طریق تئوری دروازه درد^۶ سبب کاهش درد می‌شود (۴).

مطالعات مربوط به بررسی تأثیرات باند نواری کینزیولوژیک بر روی بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه:

در بررسی مطالعات گذشته ۲ مقاله راجع به کاربرد باند نواری کینزیولوژیک در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه یافت شد. اسمیت^۷ و همکارانش در سال ۲۰۰۹ (۱۴)، در مطالعه‌ای

1- Lee 2- Median
7- Smitt 8- Hsu

3- Zuidewind
9- Selkowitz

4- Alegson
10- Iglesias

5- Presynaptic inhibition
11- Dong hee

6- Pain gate control



نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی بر روی سیستم‌های حسی، ماسکولواسکلتال و نوروماسکولار مورد نیاز است (۳).

نتیجه‌گیری

هر چند که مکانیسم دقیق باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی هنوز معلوم نیست ولی به نظر می‌رسد که باند نواری کینزیولوژیک می‌تواند باعث تأثیرات کوتاه مدتی بر روی درد و دامنه حرکتی گردن و شانه شود، و کاربرد آن می‌تواند روی سطح فعالیت عضلانی عضلات یک چهارم فوقانی بدن تأثیر بگذارد. قابل ذکر است که هیچ کدام از مقالات اثر سوئی برای باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی بیان نکرده‌اند. بنابراین به نظر می‌رسد که باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی یک درمان غیرتهاجمی کم‌هزینه برای تسکین علائم سندرم درد مایوفاشیال، سندرم گرفتادگی شانه و گردن درد باشد، و آنچه مهم است این می‌باشد که درمانگر باید بر اساس علائم بیمار و علت‌های موجود، جهت درمان از ترکیبی از مداخلات استفاده کند. براساس این مطالعه مروری می‌توان گفت که باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی، با توجه به اثرات چند جانبه از جمله اصلاح مکانیکال، اصلاح فاشیا، اصلاح فضایی، اصلاح عملکردی و اثرات روانی، یک روش مفید برای درمان اختلالات این عضله می‌باشد.

افزایش به کارگیری نوروماسکولار توصیف کنند. در تئوری اول، تحریک جلدی از طریق افزایش فشار و تنش توسط باند نواری کینزیولوژیک، سبب فعال شدن گیرنده‌های مکانیکی پوست شده و سبب ارسال سیگنال‌های صحیح از حرکت و وضعیت مفصل می‌شود و در نهایت سبب افزایش فعالیت عضله می‌شود. تئوری دوم بدین صورت است که استفاده از باند نواری کینزیولوژیک بر روی پوست سبب افزایش فضای بین بافتی و بهبود گردش خون و احتمالاً افزایش فعالیت عضلانی می‌شود (۲۹،۳۰، ۱۲).

اگرچه مطالعه مروری ما نتایج مثبت مربوط به اثر باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی را بر روی درد، دامنه حرکتی، کنترل نوروماسکولار، فعالیت عضله و اصلاح وضعیت اسکاپولا را نشان داد ولی مکانیسم دقیق آن هنوز مشخص نیست. با این حال به عنوان بخشی از تمرینات کلینیکی در فیزیوتراپی در حال پیشرفت است (۲۸، ۴).

بسیاری از تئوری‌ها بر روی تأثیر حس عمقی و مکانیکی باند نواری کینزیولوژیک تأکید دارند، ولی در حال حاضر هیچ نتیجه‌گیری مشخصی در برابر این تأثیرات وجود ندارد (۱۴). هنوز به شکل واضح معلوم نیست که کاهش درد در اثر باند نواری کینزیولوژیک عضله تراپز فوقانی به علت تغییر در پیام‌های ورودی است. هر چند شواهد در مورد تحریک جلدی باند نواری کینزیولوژیک کافی نیست و اختلاف نظر وجود دارد. تحقیقات بیشتری جهت بررسی مکانیسم حقیقی تأثیرات باند

جدول ۱

نویسنده/سال	تعداد بیمار	هدف مطالعه	روش اجرا	تست	نتیجه
کول و همکاران (۲۰۰۲) (۱۱)	۲۰ فرد سالم به طور تصادفی در دو گروه باند نواری و بدون باند نواری قرار گرفتند.	بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک بر روی سطح فعالیت عضلات اسکاپولا (سه بخش تراپز و سراتوس قدامی)	ارزیابی فعالیت الکترومایوگرافی سطحی عضلات اسکاپولا	دامنه کامل حرکتی ابداکشن و فلکشن قدامی بازو	هیچ تغییر معنی‌داری بعد از استفاده از باند نواری کینزیولوژیک در سطح فعالیت عضلات دیده نشد.
اسمیت و همکاران (۲۰۰۹) (۱۴)	۱۶ بیمار مبتلا به سندرم گرفتادگی شانه و ۱۶ فرد سالم	بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک اسکاپولا بر روی سطح فعالیت عضلات تراپز فوقانی و تحتانی	ارزیابی الکترومایوگرافی عضلات تراپز فوقانی و تحتانی	حرکت الیوشن بازو در صفحه اسکاپولا	کاهش معنی‌داری در فعالیت تراپز فوقانی دیده شد ($P < 0.001$) اما هیچ‌گونه تغییر معنی‌داری در فعالیت تراپز تحتانی دیده نشد.
الگسان و همکاران (۲۰۰۹) (۱۳)	۶۰ بیمار به صورت تصادفی در ۳ گروه باند نواری پوزیشن رهاسازی و کنترل قرار گرفتند.	بررسی تأثیر تکنیک پوزیشن رهاسازی و باند نواری کینزیولوژیک بر روی نقاط دردناک عضله تراپز فوقانی	اندازه‌گیری شدت درد و دامنه حرکتی فلکشن طرفی گردن به همان سمت	-	هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها در پارامترهای اندازه‌گیری شده دیده نشد ($P = 0.7$)



ادامه جدول ۱

نویسنده/سال	تعداد بیمار	هدف مطالعه	روش اجرا	تست	نتیجه
لی و همکاران ۲۰۱۲ (۲۳)	۳۲ بیمار مبتلا به سندرم درد مایوفاشیال در عضله تراپز فوقانی به طور مساوی در دو گروه تمرینات ثباتی و گروه باند نواری قبل از تمرینات فیزیوتراپی قرار گرفتند.	بررسی و مقایسه دو گروه تمرینات ثباتی و تمرینات ثباتی همراه با باند نواری کینزیولوژیک بر روی بیماران مبتلا به سندرم مایوفاشیال	اندازه گیری پارامترهای شدت درد، آستانه فشاری درد و آزمون مورلی	-	تغییرات شدت درد و آستانه فشاری درد در هر دو گروه معنی دار بود. در حالی که بهبودی فانکشن در گروه باند نواری کینزیولوژیک قبل از تمرین معنی دارتر بود.
لی و همکاران ۲۰۰۹ (۲۶)	۱۲ نفر بر اساس ضریب ناتوانی گردن در دو گروه نرمال و خفیف تقسیم شدند.	بررسی اثر باند نواری کینزیولوژیک بر روی کینماتیک و سطح فعالیت عضلات در بیماران مبتلا به گردن درد	اندازه گیری دامنه حرکتی گردن و فعالیت الکترومایوگرافی عضلات تراپز فوقانی و استرنوکلییدوماستوئید	-	هیچ گونه اختلاف معنی داری در دامنه حرکتی گردن بین دو گروه دیده نشد. در حالی که فعالیت عضلات تراپز فوقانی و استرنوکلییدوماستوئید در گروه باند نواری کاهش معنی داری داشت.
تپ و همکاران ۲۰۱۱ (۲۲)	۲۰ بیمار مبتلا به سندرم کمربند فوقانی	بررسی اثر باند نواری کینزیولوژیک بر روی عضلات درگیر در سندرم کمربند فوقانی	ارزیابی الکترومایوگرافی سطحی عضلات تراپز فوقانی و تحتانی	ابداکشن بازو	فعالیت تراپز فوقانی کاهش معنی دار و فعالیت تراپز تحتانی افزایش معنی دار داشت. ($P < 0/05$)
آاکرم و همکاران ۲۰۰۲ (۲۰)	۸ نوازنده حرفه‌ای ویولن	بررسی اثرات باند نواری کینزیولوژیک بر روی فعالیت الکترومایوگرافی عضلات و توانایی نواختن ویولن در نوازندگان حرفه‌ای ویولن	ارزیابی شدت درد، فعالیت الکترومایوگرافی عضلات تراپز فوقانی، ریترکتورهای اسکاپولا و استرنوکلییدوماستوئید	نواختن ۳ قطعه موسیقی	شدت درد و فعالیت عضله تراپز فوقانی به طور معنی داری کاهش یافت ($P = 0/02$) کیفیت نواختن پیانو به طور معنی داری کاهش یافته بود ($P = 0/03$)
لین و همکاران ۲۰۱۱ (۲۱)	۱۲ فرد سالم	بررسی تاثیر باند نواری کینزیولوژیک بر روی فعالیت الکترومایوگرافی عضلات تراپز فوقانی، تراپز تحتانی، سراتوس قدامی و دلتوئید قدامی و حس عمقی شانه	ارزیابی فعالیت الکترومایوگرافی سطحی عضلات تراپز فوقانی، تراپز تحتانی، سراتوس قدامی و دلتوئید قدامی و حس عمقی شانه	جهت ارزیابی فعالیت الکترومایوگرافی عضلات، تست دستی هر عضله گرفته شد و جهت ارزیابی حس عمقی شانه از حرکات الویشن و چرخشی استفاده شد.	فعالیت تراپز فوقانی و دلتوئید قدامی کاهش معنی دار داشت ($P = 0/01$) و فعالیت سراتوس قدامی افزایش معنی دار داشت ($P = 0/01$). شدت حس عمقی کاهش معنی دار داشته است ($P = 0/05$).
سلکوویتز و همکاران ۲۰۰۷ (۲۵)	۲۰ بیمار مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه	بررسی تاثیرات لحظه‌ای باند نواری کینزیولوژیک بر روی سطح فعالیت عضلات کمربند شانه‌ای در افراد مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه	بررسی فعالیت الکترومایوگرافی سطحی عضلات تراپز فوقانی و تحتانی	حرکت الویشن و ابداکشن در صفحه اسکاپولا	فعالیت تراپز فوقانی در طی حرکت الویشن کاهش معنی دار داشت ($P = 0/02$) در حالی که فعالیت تراپز تحتانی افزایش معنی دار داشت ($P = 0/04$) هم چنین فعالیت تراپز فوقانی در طی ابداکشن در صفحه اسکاپولا کاهش یافت ($P = 0/04$)



ادامه جدول ۱

نویسنده/سال	تعداد بیمار	هدف مطالعه	روش اجرا	تست	نتیجه
ایگاسیاس و همکاران ۲۰۰۹ (۲۷)	۴۱ بیمار به صورت تصادفی در دو گروه باند نواری کینزیولوژیک و پلاسبو (باند نواری بدون تنش) قرار گرفتند.	بررسی تأثیر لحظه‌ای باند نواری کینزیولوژیک بر روی درد و دامنه حرکتی گردن در بیماران مبتلا به ضایعه تروماتیک حاد گردن	بررسی شدت درد و دامنه حرکتی در ناحیه گردن	-	شدت درد گردن در گروه باند نواری کینزیولوژیک کاهش معنی‌دار داشت. هم چنین دامنه حرکتی گردن در گروه باند نواری نسبت به گروه پلاسبو افزایش معنی‌دار داشت.
زوئیدویند ۲۰۱۱ (۲۴)	۴۵ بیمار با درگیری نقطه ماشه‌ای در عضله تراپز فوقانی به صورت تصادفی در ۳ گروه کنترل، باند نواری الاستیک و باند نواری غیر الاستیک قرار گرفتند.	بررسی تأثیر تکنیک اصلاح فضایی باند نواری کینزیولوژیک بر روی ناراحتی بعد از استفاده از سوزن خشک بر روی نقاط ماشه‌ای عضله تراپز فوقانی	اندازه‌گیری‌ها شامل شدت درد و آستانه فشاری درد با استفاده از الگو متر بود.	-	گروه باند نواری الاستیک نسبت به گروه کنترل و باند نواری غیر الاستیک کاهش معنی‌داری در شدت درد و افزایش آستانه فشاری درد داشت.
مورین و همکاران (۱۸)	۱۰ فرد سالم	بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک مهارت تراپز فوقانی بر روی سطح فعالیت عضلات تراپز فوقانی و میانی	بررسی فعالیت الکترومایوگرافی عضلات تراپز فوقانی و میانی	ارزیابی‌ها در طی انقباض ایزومتریک عضلات گرفته می‌شد.	فعالیت تراپز فوقانی کاهش معنی‌دار و فعالیت تراپز میانی افزایش معنی‌دار داشت.
چرچو همکاران ۲۰۰۵ (۱۹)	۳۵ فرد سالم	بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک مهارت تراپز فوقانی بر روی سطح فعالیت الکترومایوگرافیک عضلات تراپز فوقانی، تحتانی و سراتوس قدامی	بررسی فعالیت الکترومایوگرافیک سطحی عضلات تراپز فوقانی، تحتانی و سراتوس قدامی	ابداکشن در صفحه اسکاپولا	کاهش معنی‌دار فعالیت تراپز فوقانی و افزایش معنی‌دار فعالیت تراپز تحتانی و سراتوس قدامی نسبت به وضعیت بدون باند نواری کینزیولوژیک دیده شد.
مدین و همکاران ۲۰۰۹ (۹)	۳۹ نفر بسکتبالیست با درگیری نقطه ماشه‌ای در عضله تراپز فوقانی	بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک بر روی نقاط ماشه‌ای عضله تراپز فوقانی در افراد بسکتبالیست	ارزیابی شدت درد بر اساس مقیاس دیداری درد و میزان انتشار درد	-	درد لوکال و پخش شونده نقاط ماشه‌ای عضله تراپز فوقانی به طور معنی‌داری کاهش یافت.
دونگ هی و همکاران ۲۰۰۹ (۲۸)	۲۰ فرد سالم به صورت تصادفی در دو گروه باند نواری و کنترل قرار گرفتند.	بررسی اثر باند نواری کینزیولوژیک بر روی وضعیت به جلو آمده سر	اندازه‌گیری زاویه سر	جهت ایجاد خستگی، تمرینات ایزومتریک گردن را روی تخته بوبات به مدت ۲۰ دقیقه انجام دادند.	تفاوت معنی‌داری در زاویه سر در حین کار با کامپیوتر در گروه باند نواری کینزیولوژیک دیده شد.

منابع:

- Chaitow L. Positional release techniques. Elsevier Health Sciences; 2002.
- Joscha K, Julian M. What is the current level of evidence and the efficacy of medical taping on circulation, muscle function, correction, pain, and proprioception? 2010;1-15.
- Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. Top Stroke Rehabil. 2006;13(3):31-42.
- Lee MH, Lee CR, Park JS, Lee SY, Jeong TG, Son GS, et al. Influence of Kinesio Taping on the Motor Neuron Conduction Velocity. Journal of Physical Therapy Science. 2011;23(2):313-5.
- Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping methods. Kinesio Taping Assoc.; 2003.
- Liebenson C. Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual. Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
- Halseth T, McChesney JW, DeBeliso M, Vaughn R, Lien J. Research article The effects of kinesio TM taping on proprioception at the ankle. Journal of sports science and medicine. 2004;3:1-7.
- Kneeshaw D. Shoulder taping in the clinical setting. Journal of bodywork and movement therapies. 2002;6(1):2-8.
- Median D, Obstetric N, Hand P, Healing N. Physiotherapy Conference. The Journal of Hand Surgery (European Volume, 2009). 34:1.
- Macdonald R. Pocketbook of Taping Techniques. Elsevier Health Sciences; 2009. 222 p.
- Cools AM, Witvrouw EE, Danneels LA, Cambier DC. Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in



1. Chaitow L. Positional release techniques. Elsevier Health Sciences; 2002.
2. Joscha K, Julian M. What is the current level of evidence and the efficacy of medical taping on circulation, muscle function, correction, pain, and proprioception? 2010;1-15.
3. Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil.* 2006;13(3):31-42.
4. Lee MH, Lee CR, Park JS, Lee SY, Jeong TG, Son GS, et al. Influence of Kinesio Taping on the Motor Neuron Conduction Velocity. *Journal of Physical Therapy Science.* 2011;23(2):313-5.
5. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping methods. Kinesio Taping Assoc.; 2003.
6. Liebenson C. Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual. Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
7. Halseth T, McChesney JW, DeBeliso M, Vaughn R, Lien J. Research article The effects of kinesio TM taping on proprioception at the ankle. *Journal of sports science and medicine.* 2004;3:1-7.
8. Kneeshaw D. Shoulder taping in the clinical setting. *Journal of bodywork and movement therapies.* 2002;6(1):2-8.
9. Median D, Obstetric N, Hand P, Healing N. *Physiotherapy Conference. The Journal of Hand Surgery (European Volume, 2009).* 34:1.
10. Macdonald R. Pocketbook of Taping Techniques. Elsevier Health Sciences; 2009. 222 p.
11. Cools AM, Witvrouw EE, Danneels LA, Cambier DC. Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Man Ther.* 2002;7(3):154-62.
12. Mirafzal SF, Sokhangouei Y, Sadeghi H. The Effect of A Combination of Corrective Exercise and Spinal Taping on Balance in Kyphotic Adolescent. *SSQ.* 2011;2:18-24.
13. Alagesan J, Shah S. Effect of positional release therapy and taping on unilateral upper trapezius tender points. *JHP* 2009; ISSN:2278-0564.
14. 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;10(2):45-50.
15. Rickards LD. The effectiveness of non-invasive treatments for active myofascial trigger point pain: a systematic review of the literature. *International journal of osteopathic medicine.* 2006;9(4):120-36.
16. Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Miangolarra JC. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study. *Man Ther.* 2007;12(1):29-33.
17. Fleckenstein J, Zaps D, Rüger LJ, Lehmeyer L, Freiberg F, Lang PM, et al. Discrepancy between prevalence and perceived effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: results of a cross-sectional, nationwide survey. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:32.
18. Morin GE, Tiberio D, Austin G. The effect of upper trapezius taping on electromyographic activity in the upper and middle trapezius region. *JSR.* 1997;6(4):309-18.
19. Church J. Effects of Upper Trapezius Inhibition Taping on Electromyographic Muscle Activity: Pilot study. *Physiotherapy.* 2003;89(3):190.
20. Ackermann B, Adams R, Marshall E. The effect of scapula taping on electromyographic activity and musical performance in professional violinists. *Aust J Physiother.* 2002;48(3):197-203.
21. Lin J, Hung C-J, Yang P-L. The effects of scapular taping on electromyographic muscle activity and proprioception feedback in healthy shoulders. *J Orthop Res.* 2011;29(1):53-7.
22. Ahearn I, Bird S, Gordon M. Kinesio Tape's Effect on Musculature Associated with Upper Cross Syndrome; 2011.
23. Lee J-H, Yong M-S, Kong B-J, Kim J-S. The Effect of Stabilization Exercises Combined with Taping Therapy on Pain and Function of Patients with Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science.* 2012;24(12):1283-7.
24. Zuidewind M. The effect of Kinesio^a taping space-correction-technique on post-needling soreness in the trapezius muscle trigger point two [Internet]. 2011 [cited 2014 Jan 24]. Available from: <http://ir.dut.ac.za:8080/handle/10321/717>.
25. 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 Sports Phys Ther.* 2007;37(11):694-702.
26. Lee SY, Chen GB, Chou ML, Su FC. The Effect of Kinesio Taping on Kinematics and Muscle activity for Subjects with Neck Pain; 2009;14:338-45.
27. Gonzalez-Iglesias J, Fernandez de Las Penas C, Cleland JA, Huijbregts P, Del Rosario Gutiérrez-Vega M. Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(7):515-21.
28. Kim Dong-hee, K.J.-y., Ahn Hye-mi, Cho Jung-sik, The Effects of Taping on the Forward Head Posture During Computer Work. *Department of Physical Therapy Journal Hanlyo Article 4 No. 1:10.2009p. 53-59.*
29. Briem K. Eyth.(2011). Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untapped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *J Orthop Sports Phys Ther.* 41(5):328-35.
30. Lins CA de A, Neto FL, Amorim ABC de, Macedo L de B, Brasileiro JS. Kinesio Taping does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: Randomized, blind, controlled, clinical trial. *Manual Therapy.* 2013;18(1):41-5.