

## بررسی مقایسه‌ای تاثیر تمرینات ثباتی و taping بر اصلاح وضعیت جلوآمدهی سر

راضیه حیدری<sup>۱</sup> (M.Sc)، عاطفه امینیان‌فر<sup>۲</sup> (Ph.D)، رزیتا هدایتی<sup>۲</sup> (Ph.D)

۱- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، گروه فیزیوتراپی

۲- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی، گروه فیزیوتراپی

### چکیده

سابقه و هدف: درمان وضعیت جلوآمده سر به دلیل ایجاد ضعف و خستگی عضلانی، کاهش دامنه حرکتی و اختلال حس عمقی کردن دارای اهمیت زیادی می‌باشد و اقدامات متعددی از قبیل تمرینات ثباتی جهت درمان این اختلال معرفی شده است. تاکنون از tape برای درمان این اختلال استفاده نشده است. از این رو، در این مطالعه به مقایسه تاثیر تمرینات ثباتی و taping در افرادی با وضعیت جلوآمده سر پرداخته شد.

مواد و روش‌ها: سی و سه نفر زن مبتلا به وضعیت جلوآمده سر در دامنه سنی ۴۰-۱۸ سال، به طور تصادفی در یکی از سه گروه: تمرینات ثباتی، tape و کنترل (بدون مداخله) قرار گرفتند. تمرینات ثباتی در یک دوره ۶ هفته‌ای ۳ بار در هفته به افراد آموزش داده شد. از tape روی خلف گردن و کمر بند شانه‌ای استفاده شد. میزان جلوآمدگی سر از طریق شاقول و زاویه کرانیوورترال از طریق عکس گرفتن از نیم‌رخ، قبل و بعد از شش هفته درمان اندازه‌گیری شدند. به منظور بررسی ماندگاری مداخلات، متغیرهای مورد بررسی پس از یک ماه مجدداً مورد ارزیابی قرار گرفتند. یافته‌ها: بررسی درون گروهی نتایج نشان داد که تمرینات ثباتی و tape هر دو در کاهش انحراف رو به جلوی سر موثر بودند ( $P < 0.05$ ). در مقایسه بین گروهی تفاوت معنی‌داری بین تمرینات ثباتی در مقایسه با tape، در بهبود زاویه کرانیوورترال مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). در مرحله پیگیری، پایایی اثر مداخله در هر دو گروه درمانی دیده شد ( $P > 0.05$ ).

نتیجه‌گیری: تمرینات ثباتی و استفاده از tape می‌توانند موجب اصلاح وضعیت جلوآمدهی سر شوند. در موارد دشواری دسترسی بیماران به کلینیک و یا نبودن وقت کافی برای انجام تمرینات، استفاده از tape به تنهایی و با رعایت احتیاطات نیز می‌تواند در بهبود انحراف رو به جلوی سر موثر باشد.

واژه‌های کلیدی: سر، عضلات گردن، وضعیت بدن، ورزش درمانی، تیپ ورزشی

### مقدمه

چنین موقعیتی عضلات به بهترین نحو فعالیت می‌کنند [۱]. انحرافات وضعیتی موجب برهم خوردن تعادل عضلانی، عدم تطابق سطوح مفصلی، شلی لیگامانی و نهایتاً اختلال عمل‌کردی می‌گردد. وضعیت گردنی ضعیف باعث افزایش بار ضد جاذبه بر روی ساختار گردنی شده و موجب پیدایش

پوستچر مطلوب وضعیتی متعادل از فعالیت سیستم اسکلتی و عضلانی است که باعث حفاظت از ساختارهای محافظت‌کننده بدن، هم در حالت فعالیت و هم در حالت استراحت در برابر آسیب یا دفرمیتی، بدون توجه به حالت بدن می‌شود. در

طبق نظر Janda وضعیت جلو آمده‌ی سر قسمتی از سندروم متقاطع بخش فوقانی بدن است، بنابراین ضرورتاً یک اختلال عضلانی محسوب می‌گردد. از این رو تمرینات ثبات‌دهنده بر پایه درمان اختلال کنترل حرکتی عضلات وضعیتی، سبب اصلاح وضعیت در ربع فوقانی می‌شوند [۲]. این تمرینات از طریق انقباضات هم‌زمان عضلات آگونیسست و آنتاگونیست و با تاکید بر بالا بردن سفتی عضلانی، فعال شدن دائمی با لود پایین فیبرهای تونیک (مانند عضلات مولتی فیدوس)، تمرکز روی دامنه داخلی طول عضله و آگاهی بر حس حرکت، سبب بازگرداندن حسی عمقی و اصلاح عمل‌کرد در عضلات اطراف مفصل می‌شود. اثر این تمرینات بر روی اصلاح وضعیت در مطالعات مختلف شناخته شده است [۱۰]. مثلاً در مطالعه‌ی veqar و kumar (۲۰۰۵) دریافت شد که تمرینات ثباتی باعث بهبود وضعیت جلوآمده‌ی سر می‌شوند [۱۱]. صالحی و همکاران (۱۳۸۹) دریافتند که تمرینات ثباتی و تمرینات کششی-تقویتی اثر یکسانی بر اصلاح وضعیت جلوآمده‌ی سر دارند [۱۲]. جهت دستیابی به نتیجه دلخواه در این دسته از تمرینات، حضور یک درمانگر و نظارت مستقیم بر نحوه‌ی درست انجام تمرینات و انجام تمرینات به‌صورت مستمر و طولانی‌مدت ضروری است. در حیطه درمان‌های فیزیوتراپی از مداخلاتی غیر از تمرین درمانی نیز جهت اصلاح وضعیت استفاده می‌شود. یکی از رایج‌ترین، ساده‌ترین و کم‌هزینه‌ترین این مداخلات استفاده از tape می‌باشد. مزایای زیادی برای استفاده از tape پیشنهاد شده که عبارتند از: تسهیل حس عمقی، ثبات مفصلی، تغییر و کنترل وضعیت در مفصل، مهار فعالیت عضلانی، تسهیل سینرژی‌های حرکتی غیر فعال یا آنهایی که فعالیت کمی دارند، کاهش درد، افزایش تحریک‌پذیری موتور نوروها، کاهش خستگی عضلانی و کاهش خستگی عضلانی تاخیری [۱۳، ۱۴]. tape از طریق اعمال فشار و کشش پوست باعث تحریک مکانورسپتورهای پوستی و در نتیجه افزایش حس عمقی می‌شود [۱۵]. اگر tape بتواند نقص حس عمقی را به سبب افزایش ورودی آوران‌ها و فیدبک‌های ارسالی تا حدی جبران کند در نتیجه

اختلالات عمل‌کردی فیزیولوژیکی می‌شود که این امر به نوبه‌ی خود باعث بروز درد می‌شود. وضعیت ضعیف‌گردنی، از طریق افزایش میزان تلاش مورد نیاز برای حفظ تعادل سر علیه نیروی جاذبه، در حالت استراحت باعث استرس بر روی ساختارهای گردنی می‌شود [۲، ۱].

گردن در حالت ایده‌آل و نرمال دارای یک انحنای لوردوتیک است و قسمت فوقانی و تحتانی گردن در اندکی اکستشن قرار دارند [۲]. وضعیت جلو آمده‌ی سر شایع‌ترین اختلال هم‌راه با درد گردن است و اغلب به عنوان جلوآمدن سر در صفحه‌ی ساژیتال تعریف می‌شود که سر در قدام تنه قرار می‌گیرد [۳]. در این سندروم قوس ستون فقرات گردنی صاف شده، در قسمت تحتانی گردن، جابه‌جایی رو به جلو و در قسمت فوقانی گردن یک خم‌شدگی رو به عقب دیده می‌شود [۴]. وضعیت جلو آمده‌ی سر می‌تواند به علت قرار دادن ساختارهای گردنی در وضعیت اختلال مکانیکی متعاقب قرارگیری و کشیدگی بافت‌ها در طول غیر طبیعی آن‌ها، هم‌راه با درد یا اختلال عمل‌کرد باشد [۱]. هم‌چنین در طولانی‌مدت، باعث افزایش بار اضافه بر روی ساختارهای غیر انقباضی و اعمال فشار غیر طبیعی به ساختارهای خلفی گردنی شده و موجب پیدایش درد میوفاشیال شود [۵] به طور کلی وضعیت رو به جلوی سر یک یافته‌ی بالینی است که می‌تواند با پروسه‌های بیماری‌گوناگونی از قبیل دژنراسیون ستون فقرات، سردرد، سندروم مفصل فکی گیجگاهی، اختلال در عمل‌کرد روده و کاهش ظرفیت حیاتی هم‌راه شود [۶، ۷]. از سوی دیگر، عضلات ناحیه گردن دارای تراکم بالایی از دوک عضلانی هستند. به همین دلیل، این عضلات نقش اصلی را در فراهم آوردن اطلاعات حس عمقی گردن به عهده دارند. لذا تغییر در عمل‌کرد این عضلات در اثر وضعیت نامناسب سر، تاثیر منفی زیادی بر روی کنترل حرکت و تعادل ایجاد می‌کند [۸]. بنابراین با توجه به مشکلات ایجاد شده از وضعیت جلو آمده سر، تلاش برای آموزش و تصحیح وضعیت به عنوان یک رویکرد درمانی مهم در حیطه توان‌بخشی مطرح می‌شود [۹].

می‌تواند بر عوامل متاثر از حس عمقی اثر بگذارد. صورتی که tape بتواند باعث اصلاح وضعیت جلوآمده‌ی سر شود می‌تواند جایگزین و یا مکمل مناسبی برای تمرینات ثباتی باشد. از آنجایی که تا کنون مطالعه‌ای در خصوص تاثیر استفاده از tape بر روی اصلاح وضعیت در افرادی با وضعیت جلوآمده‌ی سر و مقایسه‌ی استفاده از این روش با تمرینات ثباتی در اصلاح وضعیت در این بیماران انجام نشده، در این تحقیق تلاش شد تا یک بررسی مقایسه‌ای بر روی اثر تمرینات ثباتی و tape روی اصلاح وضعیت افرادی با وضعیت جلو آمده سر انجام شود.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مداخله‌ای و با شرکت داوطلبانه افراد مبتلا به وضعیت جلو آمده که از طریق ارزیابی وضعیت بدن شناسایی شدند، انجام گرفت. ۳۳ زن مبتلا به وضعیت جلو آمده سر به طور تصادفی در یکی از سه گروه مداخله‌ای: (۱) تمرینات ثبات‌دهنده (۱۱ نفر و با میانگین سنی  $21/18 \pm 1/94$  سال)، (۲) استفاده از tape (۱۱ نفر با میانگین سنی  $21/36 \pm 0/47$  سال) و (۳) گروه کنترل (۱۱ نفر با میانگین سنی  $22/36 \pm 5/78$  سال) قرار گرفتند. قبل و پس از ۶ هفته، هر سه گروه از لحاظ میزان وضعیت جلو آمده سر مورد ارزیابی قرار گرفتند. آزمودنی‌ها به منظور پایایی اثر درمان یک‌ماه پس از اتمام جلسات درمانی مجدداً مورد ارزیابی قرار گرفتند. تمام بیماران جهت ورود به مطالعه پس از آشنایی با اهداف و نحوه انجام آزمایشات رضایت‌نامه‌ی کتبی را امضا کردند. این تحقیق در نیم‌سال دوم سال تحصیلی ۹۲-۹۱ در مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی دانشگاه علوم پزشکی سمنان طراحی شد و توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان مورد بررسی قرار گرفت. هم‌چنین در سایت کارآزمایی بالینی ([www.IRCT.ir](http://www.IRCT.ir)) با شماره IRCT201207204203N6 ثبت شد.

معیارهای ورود به مطالعه.

۱- وجود وضعیت جلو آمده سر

۲- بدون حضور درد در یک سال اخیر که بیش از سه ماه به طول انجامیده باشد

۳- قرار داشتن در محدوده سنی ۴۰-۱۸

۴- جنس زن

معیارهای خروج از مطالعه. جراحی فقرات، تاریخچه‌ای از ضربه به گردن، درد حاد و تکرارشونده در گردن و پشت، هر نوع درمان عضلانی استخوانی برای شکایت‌های گردن در یک سال اخیر، شکایت از علائم عصبی و عضلانی، ناهنجاری در فقرات مانند اسکولیوز و تورتیکولی، بیماری سیستم عصبی مرکزی، مشکلات تنفسی مزمن در ۵ سال گذشته، جراحی یا اختلال عمل‌کرد فکی گیجگاهی، اختلال بینایی که با عینک تصحیح نشود، اختلال در سیستم وستیبولار، آسیب در مچ، زانو و هیپ، اختلالات تعادلی، تاریخچه‌ای از افتادن، مصرف داروهای با اثرات جانبی روی سیستم کنترل وضعیت و شرکت در برنامه ورزشی گردن و پشت در ۱۲ ماه گذشته و وجود هر گونه حساسیت پوستی که باعث شود tape روی پوست اثر نامناسب بگذارد [۱۵،۱۲].

نحوه ارزیابی میزان جلوآمدگی سر: در این مطالعه، وضعیت جلوآمدگی سر فرد با استفاده از خط شاقولی که عمود بر سقف بود، ارزیابی شد. در این مرحله از افراد خواسته شد تا یک لباس مناسب که امکان مشخص کردن لندمارک‌های مورد نیاز برای ارزیابی وضعیت بر روی بدن است را بپوشند. این لندمارک‌ها شامل: نرمه گوش، هفتمین مهره گردنی، زائده آکرومیون، فقرات توراسیک، تروکانتر بزرگ و قوزک خارجی بود. افراد در یک وضعیت صاف و ساکن در حالی که پاها در ۳۰ درجه ابداکشن که در محل مورد نظر بر روی زمین علامت‌گذاری شده بود، قرار می‌گرفتند. هیچ آموزش یا توصیه‌ای به فرد برای حفظ وضعیتش داده نمی‌شد تا فرد با فرض این‌که با وضعیت طبیعی خود ایستاده و راحت رو به جلونگاه می‌کند، ارزیابی شود. در یک فرد بدون انحراف وضعیت، خط شاقولی در نمای طرفی از میان لاله گوش، جسم مهره‌ای گردن، زائده آکرومیون، تقریباً از وسط تنه، از تروکانتر بزرگ و کمی قدام به قوزک خارجی می‌گذرد و در

پس از تأیید وجود اختلال جلوآمدگی سر، نمونه‌ها به صورت تصادفی در یکی از ۳ گروه تمرینات ثباتی، taping و گروه کنترل قرار می‌گرفتند.

نحوه انجام تمرینات ثباتی: تمرینات ثباتی در یک دوره‌ی ۶ هفته‌ای و ۳ بار در هفته به افراد آموزش داده شد. این تمرینات با نظارت دائمی فیزیوتراپیست در هر جلسه و بعد از یادگیری کامل تمام تمرینات انجام شد. تمرینات از نوع حفظ وضعیت به مدت ۳۰ ثانیه و نوع انقباضی آن با ۱۰ تکرار ۱۰ ثانیه‌ای انجام گرفت. بین هر تکرار ۱۰ ثانیه و بین هر تمرین یک دقیقه استراحت داده شد [۱۸ و ۱۹].

در ابتدای هر جلسه تمرین، حفظ وضعیت رترکت گردن و کتف با حداقل انقباض، سفت کردن شکم و کوچک کردن پا در وضعیت طاق باز و ایستاده آموزش داده شد [۲۰ و ۲۱].

- تمرینات ثباتی با استفاده از وزن اندام با تأکید بر عضلات فلکسور [۲۲].

- تمرینات ثباتی با استفاده از وزن اندام با تأکید بر عضلات اکستانسور تحتانی گردن و فوقانی توراسیک [۲۲].

- تمرین حفظ توپ در جلوی سر و پشت سر [۲۳].
- انجام تمرینات ایزومتریک (با حداقل انقباض) در جهت خم کردن طرفی و فلکشن و اکستنشن [۲۲].

- شیفت وزن روی زمین: این تمرین به صورت پیش‌رونده بر روی توپ انجام می‌گیرد [۲۴].

- Cervical brace: فرد در وضعیت چهار دست و پا قرار می‌گیرد. گردن در وضعیت تصحیح شده (گردن به عقب رفته و چانه کمی به پایین متمایل شده)، شانه‌ها در وضعیت خنثی و کتف‌ها به سمت عقب و محکم روی قفسه‌ی سینه نگه داشته می‌شود، شکم تو رفته و ناف به طرف فقرات برده می‌شود. این تمرین به صورت پیش‌رونده در وضعیت‌های زیر انجام گرفت: ۱- در وضعیت فوق یک کتاب کوچک پشت سر فرد قرار می‌گیرد ۲- وضعیت ابتدایی را حفظ کرده و در این وضعیت یک دست را بالا آورده و وضعیت را حفظ می‌کند ۳- با حفظ وضعیت یک پا را بالا آورده و سپس پای دیگر ۴- با

نمای خلفی و قدام، خط شاقول باید دقیقاً از میان خط وسط بدن عبور نماید و هر دو طرف بدن نسبت به این خط قرینه باشد. اگر در نمای خارجی در وضعیت ایستاده نرمه گوش بیش از ۲ cm در جلو خط شاقولی قرار گیرد، وضعیت جلو آمده سر نامیده می‌شود. هم‌چنین به دلیل نوسان بدن در وضعیت ایستاده، وضعیت سر در حالت نشسته نیز نسبت به خط شاقولی ارزیابی شد. اگر در وضعیت نشسته روی یک صندلی پشت‌دار در حالی که فرد فقرات پشتی‌اش را به پشتی صندلی تکیه داده و دست‌ها روی ران‌ها در وضعیت کاملاً راحت قرار داده و به نقطه‌ای در روی دیوار روبه رو نگاه می‌کرد، نرمه گوش بیش از ۵ سانتی‌متر در جلوی خط شاقولی قرار می‌گرفت، وضعیت جلو آمده سر تأیید می‌شد و فرد به عنوان گروه مداخله وارد مطالعه می‌شد [۱۲، ۱].

پس از ارزیابی نسبت به خط شاقول، افرادی که میزان جلوآمدگی سر را در تست قبل نشان دادند، برای تعیین میزان زاویه کرانیو-ورتبرال مورد ارزیابی قرار گرفتند. از افراد خواسته شد تا در یک وضعیت راحت در حالی که وزنشان را به طور مساوی به دو پا منتقل می‌کنند و صاف رو به جلو نگاه می‌کنند، قرار گیرند. در این وضعیت محل زائده خاری C7 بر روی پوست فرد توسط یک نشان کوچک علامت‌گذاری شد و هم‌چنین زبانه گوش راست هر فرد نیز توسط برجسب مشخص شد. سپس به وسیله دوربین عکاسی مدل Canon G10 که بر روی سه پایه‌ای قرار گرفته بود و قاعده دوربین هم‌سطح با ارتفاع شانه فرد و ۱ متر دور از فرد تنظیم می‌شد، از نیم‌رخ افراد عکس‌برداری شد. افراد از زمان عکس‌برداری خود آگاه نبودند تا اختلال در حفظ وضعیت طبیعی فرد ایجاد نشود. سپس بر روی عکس گرفته شده، اندازه‌گیری زاویه کرانیو-ورتبرال از طریق محاسبه زاویه بین خط افقی که از C7 عبور می‌کرد و خطی که از نقطه میانی زبانه گوش تا C7 می‌گذشت، تعیین شد (شکل ۱). عکس‌برداری به روش مذکور، در هر فرد ۳ بار تکرار شد و ۲ دقیقه استراحت بین هر اندازه‌گیری داده می‌شد. میانگین ۳ اندازه‌گیری مورد ارزیابی قرار گرفت [۱۷، ۱۶، ۱].

حفظ وضعیت دست و پای مخالف را هم‌زمان بالا بیاورد [۲۰].

برای اعمال tape در وضعیت جلوآمده‌ی سر از سه نوار استفاده گردید:

- تمرین ثبات هم‌زمان کتف و گردن [۲۴].
- بازآموزی سگمانی مولتی‌فیدوس [۲۳].
- تمرین مولتی‌فیدوس خلاف جاذبه [۲۳].

نوار شماره‌ی ۱: taping از خارج شانه در امتداد عضله‌ی تراپز فوقانی آغاز می‌شد.

- تمرین حسی حرکتی بر روی تخته تعادل: این تمرین به صورت پیش‌رونده در وضعیت‌های زیر انجام گرفت: ۱- جهت تخته در جهت چپ و راست ۲- ب: جهت تخته در جهت جلو و عقب ۳- : جهت تخته به صورت مورب [۲۴].

نوار شماره‌ی ۲: این نوار از خارج شانه به سمت کنار داخلی کتف امتداد می‌یافت.

- فعال‌سازی و تمرین فلکسورهای عمقی گردن با استفاده از بیوفیدبک فشاری [۲۳].

نوار شماره‌ی ۳: از زاویه‌ی تحتانی کتف به صورت مایل به سمت نمای خلفی خارجی گردن امتداد می‌یافت [۲۵،۲۶] (شکل ۲).

نحوه‌ی انجام taping: قبل از به کار بردن tape در گروه درمان، به منظور بررسی هر گونه حساسیت به tape، از تکه‌ای tape به مدت ۲۴ ساعت بر روی ناحیه‌ی درمان استفاده شد. از افراد خواسته شد در صورت بروز هر گونه حساسیت شدید و خارش و قرمزی در طی این ۲۴ ساعت، بلافاصله tape را خارج کنند و ناحیه را با آب ولرم و صابون شستشو دهند. قبل از اعمال tape، سطح پوست با آب و صابون برای از بین بردن عرق و چرک شسته شده و موهای ناحیه نیز تراشیده می‌شد. مواد مورد استفاده در tape کردن وضعیت جلو آمده‌ی سر عبارت بودند از: tape ورزشی بدون حساسیت شرکت motex، ساخت کشور آمریکا، اسپری چسب (LP Support، آمریکا)، و under tape (برای به حداقل رساندن واکنش‌های آلرژیک (motex، آمریکا)).

tape به مدت چهار الی پنج روز بر روی پوست باقی می‌ماند و بعد از یک هفته مجدداً تعویض می‌گردید. در طول چهار الی پنج روزی که tape بر روی پوست باقی می‌ماند، در صورت شل شدن یا کنده شدن tape با مراجعه افراد به تراپیست یا معاینه tape توسط تراپیست که به صورت دوره‌ای انجام می‌گرفت، تعویض tape صورت می‌گرفت. این tape به مدت شش هفته استفاده شد. علت انتخاب این بازه زمانی، همسان‌سازی زمانی با گروه تمرین درمانی بود.

گروه کنترل هیچ مداخله‌ای را در طی این ۶ هفته دریافت نکرد. پس از ۶ هفته و اندازه‌گیری مجدد متغیرهای مورد بررسی، یک دوره یک‌ماهه استراحت به آزمودنی‌ها داده شد و توصیه گردید تا هیچ‌گونه فعالیت ورزشی انجام ندهند و سطح فعالیت روزانه خود را در همان حد قبل حفظ کنند. پس از پایان یک‌ماه، کلیه آزمودنی‌ها جهت پایایی اثر مداخله برای اندازه‌گیری متغیرهای مورد بررسی فراخوانده شدند.

برای اعمال tape ابتدا اسپری چسب بر روی نواحی مورد نظر اسپری شد. برای این‌که اسپری حالت چسبندگی خود را به دست آورد به مدت حدود یک دقیقه به چسب استراحت داده شد. سپس از under tape بر روی نواحی که هدف taping بودند استفاده شده و بعد از آن از tape بر روی under tape استفاده شد. پیش از به کار بردن tape اطمینان حاصل می‌شد که گردن در وضعیت طبیعی قرار گرفته و کتف‌ها نیز در وضعیت طبیعی رترکت شده (جمع شده) باشند.

برای بررسی انطباق توزیع فراوانی متغیرهای کمی با توزیع نظری نرمال از آزمون آماری کلموگروف اسمیرنوف تک نمونه‌ای استفاده شد. برای اطمینان از همسان بودن متغیرهای زمینه‌ای و اصلی مطالعه در سه گروه مطالعه از آزمون آنالیز واریانس تک عاملی استفاده شد. برای مقایسه متغیرهای اصلی مطالعه قبل و بعد از درمان در بین سه گروه از آزمون آنالیز واریانس تک عاملی و تست توکی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد. برای مقایسه متغیرهای اصلی در سه سطح قبل و بعد و پیگیری از آزمون آنالیز واریانس در تکرار

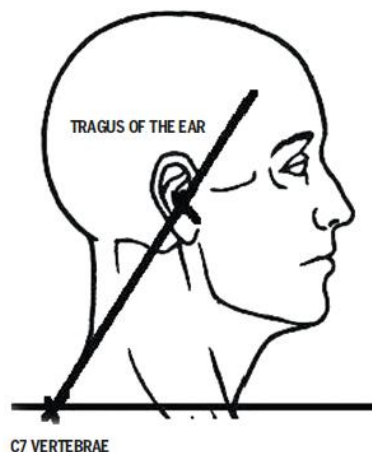
کلموگروف اسمیرنوف یک نمونه‌ای از لحاظ متغیرهای زمینهای و متغیرهای اصلی برای کنترل نرمال بودن توزیع داده‌ها بررسی شدند که نتایج حاکی از توزیع نرمال داده‌ها در همه متغیرها در هر سه گروه بود ( $P > 0.05$ ).

نتایج آزمون کنترل همسان بودن متغیرهای زمینهای: آزمون کنترل همسان بودن متغیرهای زمینهای با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از لحاظ خصوصیات دموگرافیک و وضعیت جلو آمده‌ی سر نشان نداد که دال بر جور بودن متغیرهای زمینهای بین سه گروه است ( $P > 0.05$ ) (جدول ۱ و ۲).

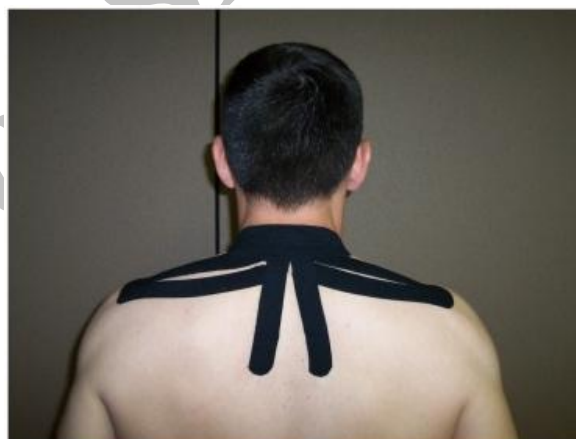
بررسی بین گروهی نتایج حاصل از آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد که میانگین تغییرات زاویه‌ی کرانیوورترال پس از درمان، بین دو گروه مداخله دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشد ( $F = 27.038$  و  $P < 0.001$ ) به طوری که در هر دو گروه درمانی افزایش بیش‌تری در زاویه‌ی کرانیو ورتبرال در مقایسه با گروه کنترل ایجاد شد. در حالی‌که این تغییرات در بین دو گروه مداخله تفاوت معنی‌داری نداشت که نشان می‌دهد هر دو گروه درمانی به یک میزان در افزایش زاویه‌ی کرانیو ورتبرال موثر بوده‌اند (شکل ۳).

نتایج آزمون آنالیز واریانس در تکرار مشاهدات نشان داد که زاویه‌ی کرانیوورترال در گروه کنترل دارای تغییر قابل ملاحظه‌ای نبوده ( $P = 0.32$ ) در حالی‌که این شاخص در گروه تمرین ( $p < 0.001$ ) و در گروه tape ( $p < 0.001$ ) افزایش معنی‌داری را در اثر درمان نشان داد (شکل ۴).

مشاهدات استفاده شد. سطح معنی‌داری ۵٪ و حدود اطمینان ۹۵٪ در نظر گرفته شد.



شکل ۱. زاویه‌ی کرانیوورترال که بین خط افقی که از C7 عبور می‌کند و خطی که از نقطه میانی زبانه گوش تا C7 می‌گذرد



شکل ۲. نحوه‌ی اعمال tape در وضعیت جلو آمده‌ی سر

## نتایج

نتایج آزمون کنترل نرمال بودن توزیع داده‌ها: گروه کنترل و گروه‌های آزمون به صورت جداگانه از طریق آزمون آماری

جدول ۱: بررسی مقایسه‌ای متغیرهای دموگرافیک پیش از انجام مداخله در سه گروه کنترل، تمرین ثابتی و tape

p-value	گروه کنترل میانگین $\pm$ انحراف معیار	گروه tape میانگین $\pm$ انحراف معیار	گروه تمرین ثابتی میانگین $\pm$ انحراف معیار	گروه متغیر
۰/۸۳	۲۲/۳۶ $\pm$ ۵/۷۸	۲۱/۳۶ $\pm$ ۰/۴۷	۲۱/۱۸ $\pm$ ۱/۹۴	سن (سال)
۰/۴۹	۱/۶۶ $\pm$ ۰/۰۳	۱/۶۶ $\pm$ ۰/۰۷	۱/۶۳ $\pm$ ۰/۰۵	قد (متر)
۰/۱۲	۵۹/۱۸ $\pm$ ۶/۴۸	۶۳/۶۴ $\pm$ ۶/۲۰	۶۲/۴۵ $\pm$ ۸/۵۵	وزن (کیلوگرم)
۰/۱۳	۲۱/۵۰ $\pm$ ۲/۳۱	۲۳/۱۱ $\pm$ ۳/۰۶	۲۲/۳۴ $\pm$ ۲/۶۳	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)

جدول ۲: بررسی مقایسه‌ای میزان جلوآمدگی سر و زاویه ی کرانیوورترال پیش از انجام مداخله در سه گروه کنترل، تمرین ثباتی و tape

پ-value	گروه کنترل میانگین ± انحراف معیار	گروه tape میانگین ± انحراف معیار	گروه تمرین ثباتی میانگین ± انحراف معیار	گروه متغیر
۰/۱۷	۷/۷۷±۱/۱۹	۸/۶۴±۱/۲۸	۷/۹۱±۱/۴۳	میزان جلوآمدگی سر در وضعیت ایستاده (سانتی متر)
۰/۸۷	۶/۴۰±۱/۲۸	۶/۴۵±۱/۳۷	۶/۳۶±۱/۴۰	میزان جلوآمدگی سر در وضعیت نشسته (سانتی متر)
۰/۵۹	۴۵/۱۸±۴/۳۵	۴۲/۷۰±۳/۷۲	۴۳/۲۴±۴/۷۰	زاویه ی کرانیوورترال (درجه)

بررسی تغییرات زاویه کرانیوورترال نشان داد که هر دو مداخله مورد استفاده در این تحقیق در اصلاح میزان جلوآمدگی سر موثر هستند.

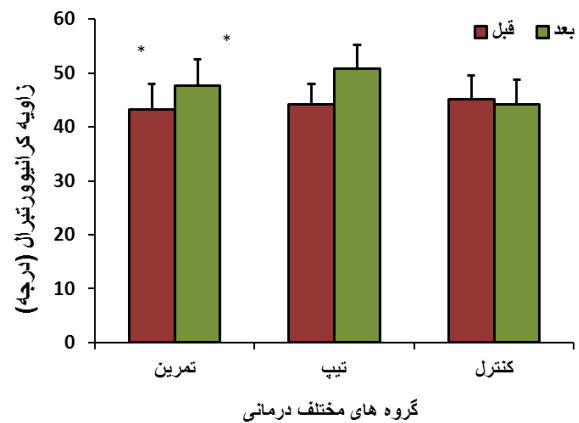
عملکرد اصلی عضلات ستون فقرات گردنی ایجاد حرکت در سطوح مختلف و زمینه‌ای با ثبات برای حفظ سر و تنه در مقابل نیروهای جاذبه است. بنابراین در کنار حرکت، ثبات ستون فقرات گردنی مسئله مهمی است که به سلامت سه زیرسیستم در سیستم حرکتی بستگی دارد:

۱- زیرسیستم غیر فعال (لیگامان، کیسول، استخوان‌ها، مفاصل فاست، عناصر غیر فعال مکانیکال عضله)  
۲- زیرسیستم فعال (عضلات)

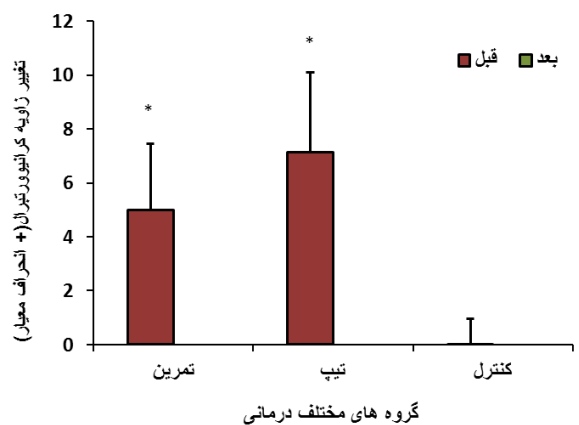
۳- زیرسیستم کنترلی (مرکز کنترل عصبی و مکانورسپتورهای سیستم حرکتی). مهم‌ترین زیرسیستم در فراهم آوردن ثبات، بخش فعال یا همان عضلانی است که تحت نظر سیستم عصبی کار می‌کند و مهم‌ترین عضلات برای فراهم آوردن این ثبات دینامیک، عضلات کوچک عمقی اینترینسیک هستند [۲۷،۹]. بهترین وضعیت ثباتی در ستون فقرات گردنی وضعیت فلکشن در سرویکال فوقانی به همراه اکستنشن در سرویکال تحتانی است. در این وضعیت بهترین ارتباط طول-تنشن عضلانی و بهترین وضعیت مفصلی برای ثبات وجود دارد. بالعکس، اکستنشن در سرویکال فوقانی به همراه فلکشن سرویکال تحتانی (همان‌طور که در وضعیت جلوآمده‌ی سر دیده می‌شود)، بی‌ثبات‌ترین وضعیت برای ستون فقرات گردنی است [۲].

تمرینات ثباتی با تقویت عضلات اختصاصی گردن سبب محدود شدن یا به حداقل رسیدن حرکات مفصلی در جهتی که

در مقایسه مرحله پیگیری با بعد از مداخله تغییر معناداری در زاویه کرانیوورترال در گروه تمرین (P=۰/۰۶) و در گروه tape (p=۰/۰۷) در اثر قطع مداخله ایجاد نشد که دال بر پایداری اثر هر دو نوع مداخله است.



شکل ۳. مقایسه ی زاویه ی کرانیوورترال در سه گروه کنترل، تمرین ثباتی و taping قبل و پس از مداخله (\*\*=معنی داری در سطح ۵٪)



شکل ۴. میزان تغییر زاویه ی کرانیوورترال در گروه‌های مختلف

## بحث و نتیجه گیری

این مطالعه با هدف بررسی مقایسه‌ای اثر تمرینات ثباتی و taping بر اصلاح و یا تغییر میزان جلوآمدگی سر انجام شد.

در مطالعه حاضر چهار هفته دوره پیگیری نیز نشان داد که با قطع تمرینات، اثر تمرینات ثباتی بر اصلاح وضعیت جلوآمده سر پایدار است. تمرینات ثبات‌دهنده با فعال کردن عضلات ثبات‌دهنده گردنی در بازگشت ثبات و پایداری به ستون فقرات گردنی موثر می‌باشد و بر نوع فیبرهای عضلانی تاثیر گذاشته و عضلات تونیک را به شکل اختصاصی‌تری وارد عمل می‌سازد که در نهایت، پایداری اثرات اصلاحی آن را به دنبال دارد. بنابراین از تمرینات ثباتی به عنوان یک روش درمانی کارآمد با هدف اصلاح وضعیت در برنامه توان‌بخشی افرادی با وضعیت جلوآمده سر می‌توان استفاده کرد.

از سوی دیگر نتایج تحقیق حاضر نشان داد استفاده از tape بر روی نواحی درگیر در این اختلال از قبیل خلف گردن و کمربند شانه‌ای هم می‌تواند موجب تصحیح وضعیت جلوآمده سر شود. در وضعیت جلوآمده‌ی سر، اختلالاتی از قبیل افزایش اثر نیروهای جاذبه روی سر، اکستنشن بیش از حد سر روی گردن در مفصل اتلنتواکسیپیتال، خم شدن گردن روی توراکس و عدم به کارگیری فلکسورهای عمقی گردن دیده می‌شود [۳۰]. این وضعیت باعث بر هم خوردن تعادل عضلات و ارتباط نامناسب طول و تنش عضلانی، عدم تطابق سطوح مفصلی، شلی لیگامانی و تغییر در دامنه حرکتی مفاصل شده و در نهایت منجر به اختلال عمل‌کردی می‌شود [۲]. اگر چه مکانیزم کارکرد tape هنوز به طور کامل مشخص نیست اما بسیاری بر این باورند که tape از طریق ایجاد فیدبک دائمی حس عمقی یا اصلاح راستا (alignment correction) عمل می‌کند [۳۲، ۳۱]. tape از طریق ایجاد فشار یا استرچ پوست باعث تحریک مکانورسپتورهای پوستی شده و از این طریق باعث تغییرات فیزیولوژیک در ناحیه می‌شود [۳۳] و از طریق تنظیم تنش عضلانی و تصحیح انبرمالیتی‌های مفصلی اثرات خود را اعمال می‌کند [۳۴]. Alexander و همکارانش نیز در سال ۲۰۰۳ به بررسی اثر tape ورزشی بر روی فعالیت عضله تراپز تحتانی پرداختند. در این مطالعه اثر tape ورزشی بر روی تحریک‌پذیری عضله‌ی تراپز توسط رفلکس H مورد بررسی قرار گرفت. دامنه‌ی رفلکس H در طی ۴ موقعیت قبل

تحرك مفصل بیش‌تر شده می‌شوند [۲۹، ۲۸]. از طرفی یکی از اهداف این تمرینات بهبود قدرت عضلات کلیدی ویژه‌ای است که در ثبات ستون فقرات گردنی نقش دارند بنابراین، این تمرینات با تاکید بر بالا بردن سفتی عضله، فعال شدن دائمی با لود پایین فیبرهای تونیک، تمرکز روی دامنه داخلی عضله و افزایش آگاهی بر حس حرکت سبب ایجاد ثبات در مفصل و در نتیجه اصلاح وضعیت می‌شود [۲۷، ۲].

نیکجویی و همکارانش (۱۳۸۳) در تحقیقی به بررسی تاثیر تمرینات ثبات‌دهنده و تمرینات معمول بر شاخص‌های عمل‌کردی کمربند گردنی - شانه‌ای در بیماران زن دارای اختلال وضعیت در ربع فوقانی پرداختند. بیماران به دو گروه تمرینات ثبات‌دهنده و تمرینات معمولی تقسیم شدند و میزان وضعیت جلوآمده سر و زاویه‌ی مهره‌های میانی توراسیک مورد بررسی قرار گرفت. محققین دریافتند که در اختلالات وضعیتی ربع فوقانی بعد از به‌دست آوردن انعطاف‌پذیری عضلات ناحیه، می‌توان برای اصلاح و بازآموزی الگوهای حرکتی صحیح و همچنین پایداری وضعیت اصلاح شده از تمرینات ثبات‌دهنده استفاده نمود [۲۹]. صالحی و همکاران (۱۳۸۹) به بررسی تاثیر شش هفته تمرینات ثبات‌دهنده و تمرینات کششی تقویتی بر وضعیت جلوآمده‌ی سر و شاخص‌های تعادل در افرادی با وضعیت جلوآمده سر پرداختند. زاویه کرانیوورترال و شاخص‌های تعادل قبل و بعد از مداخله مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که تمرینات ثبات‌دهنده سبب بهبود وضعیت و شاخص‌های تعادل در افرادی با وضعیت جلوآمده سر می‌شود [۱۲]. Veqar و Kumar (۲۰۰۵) نیز در تحقیقی نقش تمرینات حسی حرکتی و ثباتی را بر روی اصلاح وضعیت جلوآمده‌ی سر بر روی سه گروه: تمرینات استرچی-تقویتی، تمرینات حسی حرکتی-ثباتی و گروه کنترل مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که تمرینات حسی حرکتی از طریق بهبود رفلکس‌های سری گردنی و افزایش ورودی‌های محیطی، سبب بهبود حس عمقی گردن می‌شود [۱۱].



از کاربرد tape، با کاربرد undertape، با کاربرد tape بر روی undertape و بعد از برداشتن tape اندازه‌گیری شد. نتایج نشان دادند که این نوع استفاده از tape باعث مهار فعالیت عضلات تراپز تحتانی شد [۳۲]. Simoneau و همکارانش از الکترومیوگرافی سطحی برای بررسی تاثیر tape ورزشی بر روی زمان عکس‌العمل عضله‌ی پرونتوس لونگوس هنگامی که مچ در برابر یک تیلت ناگهانی به سمت داخل مواجه می‌شد، استفاده کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که زمان تاخیر یافته‌ی عکس‌العمل عضلانی که در بیماران با بی‌ثباتی مزمن مچ پا دیده می‌شد، با استفاده از tape، به طور چشم‌گیری بهبود یافت. آن‌ها نتیجه گرفتند که افزایش تحریکات پوستی ناشی از tape موجب فراخوانی سریع‌تر عضلاتی می‌شود که از مچ پا در برابر آسیب‌های به سمت داخل محافظت می‌کند [۳۵]. علاوه بر تاثیر عضلانی tape و اثرات ناشی از آن، tape از طریق ساپورت پسیو نیز می‌تواند باعث تصحیح ایزومتریک‌های مفصلی و وضعیت شود. Greig و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که tape ورزشی غیرالاستیک از همین طریق در کاهش کیفیت توراسیک زنان مبتلا به بوکی استخوان موثر است [۳۶]. Bayar و همکاران (۲۰۱۱) نیز با اعمال tape ورزشی بر روی دفورمیتی هالوس والگوس به مدت ۸ هفته دریافتند که زاویه هالوس والگوس، درد زمان استراحت و درد زمان راه رفتن در گروهی که taping دریافت می‌کردند در مقایسه با گروه بدون tape، بهبودی معنی‌داری داشت. محققین این اثرات را ناشی از تسهیل قرارگیری راستای صحیح انگشت به دلیل استفاده از tape، کشش مناسب‌تر بافت نرم و در نتیجه تاثیر بیش‌تر برنامه درمانی عنوان کردند [۳۷]. Hinman و همکاران (۲۰۰۳) نیز پس از ۳ هفته taping ورزشی مفصل زانو در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو، یک وقفه ۳ هفته‌ای بدون tape اعمال کرده و بیماران خود را مورد ارزیابی مجدد قرار دادند. پس از ۳ هفته اثرات taping در زمینه کاهش درد و بهبود سطح ناتوانی بر مبنای مقیاس شاخص استئوآرتریت دانشگاه Western Ontario and MacMaster هم‌چنان پایدار و معنی‌دار بود. محققین علت پایداری اثرات taping را پس از ۳ هفته ناشی از کاهش درد،

kinesio tape نتوانست بهبودی معنی‌داری را در فعالیت عضله مورد بررسی ایجاد کند. محققین دریافتند که tape غیرالاستیک ثبات دینامیک عضلانی مفصل را افزایش می‌دهد [۳۸]. افزایش معنی‌دار ثبات اسکاپولا در زمان استفاده از tape غیرالاستیک در بیماران همی‌پلژی که دارای ضعف عضلات اسکاپولار بودند نیز توسط Shah و همکاران (۲۰۱۴) تأیید شده است. محققین گزارش کردند که عمل‌کرد اندام فوقانی بود در مقایسه با بیماران بدون tape، پیش‌رفت معنی‌داری داشته است [۳۹]. در مطالعه حاضر بهبود زاویه‌ی کرانیویرتبرال بعد از اعمال tape دیده شد. این تاثیر می‌تواند به علت اثر پسیو و مکانیکال tape و یا اثر اکتیو و فعال کردن عضلات یا ترکیبی از هر دو باشد که باعث شده وضعیت جلوآمده‌ی سر بهبود یابد.

در تحقیق حاضر چهار هفته دوره پیگیری نشان داد که با قطع استفاده از tape، اثر tape بر اصلاح وضعیت جلوآمده سر پایدار است. استفاده از tape به علت فعال‌سازی عضلانی و بازگرداندن غیرفعال مفاصل به وضعیت اولیه و پروسه‌ی یادگیری ناشی از تکرار این موارد، پایداری اثر اصلاحی آن را به دنبال دارد. اثرات درازمدت taping توسط محققین مورد بررسی قرار گرفته است. Bayar و همکاران (۲۰۱۱) نیز اعمال tape ورزشی بر روی بهبودی دفورمیتی هالوس والگوس به مدت ۸ هفته را ناشی از تسهیل قرارگیری راستای صحیح انگشت به دلیل استفاده از tape، کشش مناسب‌تر بافت نرم و در نتیجه تاثیر بیش‌تر برنامه درمانی عنوان کردند [۳۷]. Hinman و همکاران (۲۰۰۳) نیز پس از ۳ هفته taping ورزشی مفصل زانو در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو، یک وقفه ۳ هفته‌ای بدون tape اعمال کرده و بیماران خود را مورد ارزیابی مجدد قرار دادند. پس از ۳ هفته اثرات taping در زمینه کاهش درد و بهبود سطح ناتوانی بر مبنای مقیاس شاخص استئوآرتریت دانشگاه Western Ontario and MacMaster هم‌چنان پایدار و معنی‌دار بود. محققین علت پایداری اثرات taping را پس از ۳ هفته ناشی از کاهش درد،

به یک میزان در اصلاح وضعیت جلوآمدهی سر موثر بودند. این مطالعه اولین مطالعه‌ی مقایسه‌ای بین tape و تمرینات ثباتی در اصلاح وضعیت رو به جلوی سر بود. برای رسیدن به نتایج کلینیکی دقیق‌تر نیاز به مطالعات بیشتر می‌باشد. زیرا با وجود پیشرفت فراوان در زمینه tape، هنوز مطالعاتی در ناحیه گردنی صورت نگرفته است مثلاً این‌که کدام نوع tape برای اصلاح وضعیت رو به جلوی سر موثرتر است. به طور کلی می‌توان گفت در مواردی که دسترسی بیماران به کلینیک فیزیوتراپی مقدور نیست و یا هنگامی که در کلینیک وقت کافی برای انجام تمرینات توسط تراپیست یا بیمار وجود ندارد، استفاده از tape به تنهایی با رعایت احتیاطات نیز می‌تواند در بهبود انحراف رو به جلوی سر، موثر باشد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه در مرکز تحقیقات توان‌بخشی عصبی عضلانی و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی سمنان انجام شد. از کلیه افرادی که به صورت آزمودنی در این تحقیق شرکت کردند و کلیه پرسنل فنی مرکز تحقیقات توان‌بخشی عصبی عضلانی کمال تشکر و قدردانی را داریم.

### منابع

- [1] Grimmer-Somers K1, Milanese S, Louw Q. Measurement of cervical posture in the sagittal plane. *J Manipulative Physiol Ther* 2008; 31: 509-517.
- [2] Sahrmann S. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines: ELSEVIER MOSBY; 2011.
- [3] Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90: 669-674.
- [4] Donatelli RA, Wooden MJ. Orthopaedic physical therapy. 4th ed. Churchill livingstone 2009.
- [5] Yip CH1, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther* 2008; 13: 148-152.
- [6] Kendall FN. Muscles testing and function. 5th ed: William & Willkins 2005.
- [7] Morningstar MW, Pettibon BR, Schlappi H, Schlappi M, Ireland TV. Reflex control of the spine and posture: a review of the literature from a chiropractic perspective. *Chiropr Osteopat* 2005; 9: 13-16.
- [8] Gosselin G, Rassoulia H, Brown I. Effects of neck extensor muscles fatigue on balance. *Clin Biomech* 2004; 19: 473-479.
- [9] Murphy DR. Conservative management of cervical spine syndromes. Mac Graw Hill 2000.

تحریک حسی، تغییر راستای پاتلا و تغییر توزیع فشار بر روی مفصل پاتلوفمورال عنوان کردند [۴۰]. Keil (۲۰۱۱) اثرات یادگیری را در پایداری نتایج taping موثر می‌داند [۴۱]. یافته‌های تحقیق حاضر را هم می‌توان این‌گونه توجیه کرد که به علت تسهیل فعالیت و کنترل سیستم عضلانی از یک طرف و اصلاح حرکات مفصل در حین انجام فعالیت‌های روزمره و بازگرداندن غیرفعال مفاصل به وضعیت اولیه از سوی دیگر، فرد یاد می‌گرفته است که پوسچر خود را کنترل کرده و متعاقب تکرار این موارد، پایداری اثر اصلاحی مشاهده شود.

همان‌گونه که از یافته‌های این تحقیق به دست آمد هر دو روش تمرینات ثباتی و taping در تصحیح اختلال جلوآمده سر موثر هستند. اما از آنجایی که جهت دست‌یابی به نتیجه دلخواه در انجام تمرینات ثباتی، حضور یک درمانگر و نظارت مستقیم بر نحوه‌ی درست انجام تمرینات و انجام تمرینات به صورت مستمر و طولانی مدت ضروری است، در هنگام کمبود وقت برای انجام تمرینات در کلینیک یا تمرینات در خانه، با رعایت احتیاطات، taping می‌تواند جایگزینی مناسب برای تمرینات در افرادی با وضعیت جلوآمدهی سر باشد. ساده بودن و کم‌هزینه بودن این مداخله نیز از مزایای دیگر آن می‌باشد که دسترسی به آن را تسهیل و مطلوب می‌سازد.

با توجه به نتایج مطالعه حاضر پیشنهاد می‌شود از انواع دیگر tape مثلاً kinesiotape برای بررسی اصلاح وضعیت سر استفاده شود زیرا با این‌که در این مطالعه دیده شد tape ورزشی به خوبی باعث بهبود وضعیت جلوآمدهی سر گردید ولی به علت خاصیت غیر الاستیک این نوع tape و استفاده از آن بر روی پوست حساس ناحیه گردن و به علت حرکت فراوان ناحیه گردن، اصطکاک بین پوست و tape باعث ایجاد تاول‌های پوستی (به عبارتی شکست پوست) در برخی افراد شد که این عوارض جدای از عوارض ناشی از حساسیت به tape می‌باشد هر چند که tape استفاده شده در این پژوهش، ضد حساسیت بود و تست حساسیت نیز از افراد گرفته می‌شد. مقایسه تاثیر تمرینات ثباتی و استفاده از tape ورزشی بر روی اصلاح وضعیت جلوآمدهی سر نشان داد که هر دو روش

- [26] Schneider D. M. The efficacy of kinesio tape in improving forward head posture. capstone project, Andrews University , College of Arts and Sciences 2009. Available at: <http://www.kinesiotapingitalia-formazione.it/r2004.html>.
- [27] Dusunceli Y, Ozturk C, Atamaz F, Hepguler S, Durmaz B. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: a randomized controlled study. *J Rehabil Med* 2009; 41: 626-631.
- [28] McLean L. The effect of postural correction on muscle activation amplitudes recorded from the cervicobrachial region. *J Electromyogr Kinesiol* 2005; 15: 527-535.
- [29] Nikjooy A. Comarative study of the effects of stabilization and traditional exercise on functional outcomes on 18-40 female patients with upper quarter postural dysfunction. *Kosar* 1389; 9: 291-303. (Persian).
- [30] Kendall FP, maccreey EK, provance PG, Rodgers MM, romani WA. *Muscle: testing and function with posture and pain*. Lippincott Williams & Wilkins 2005.
- [31] Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, Double-Blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008; 38: 389-395.
- [32] Alexander CM, Stynes S, Thomas A, Lewis J, Harrison PJ. Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius. *Man Ther* 2003; 8: 37-41.
- [33] Ackermann B, Adams R, Marshall E. The effect of scapula taping on electromyographic activity and musical performance in professional violinists. *Aust J Physiother* 2003; 48: 197-203.
- [34] Yoshida A, Kahanov L. The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Res Sports Med* 2007; 15: 103-112.
- [35] Simoneau GG, Degner RM, Kramper CA, Kittleson KH. Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin. *J Athl Train* 1997; 32: 141-147.
- [36] Greig AM, Bennell KL, Briggs AM, Hodges PW. postural taping decreases thoracic kyphosis but not influence trunk muscle electromyographic activity or balance in women with osteoporosis. *Man Ther* 2008; 13: 249-257.
- [37] Bayar B, EREL S, ŞİMŞEK IE, SUMER E, Bayar K. The effects of taping and foot exercises on patients with hallux valgus. *Turk J Med Sci* 2011; 41: 403-409.
- [38] Briem K, Eythörðsdóttir H, Magnúsdóttir RG, Pálmarsson R, Rúnarsdóttir T, Sveinsson T. Effects of kinesio taping compared with nonelastic sports tape and the untapped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *J Orthop Sports Phys Ther* 2011; 41: 328-335.
- [39] Shah D, Balusamy D, Verma M, Jui G. Comparative study of the effect of taping on scapular stability and upper limb function in recovering hemiplegics with scapular weakness. *Chron Young Sci* 2014; 4: 121-129.
- [40] Hinman RS, Crossley KM, McConnell J, Bennell KL. Efficacy of knee tape in the management of osteoarthritis of the knee: blinded randomised controlled trial. *BMJ* 2003; 327: 135.
- [41] Keil A. Strap taping for sports and rehabilitation. *Human Kinetics* 2011.
- [10] Stapley PJ. Neck muscle fatigue and postural control in patients with whiplash injury. *Clin Neurophysiol* 2006; 117: 610-622.
- [11] Veqar Z, kumar D. Role of a sensori motor and a cervical stabilization exercise program in the correction of forward head posture in male visual display unit operators. *Gait & Posture* 2005 ; 21(S1): S135.
- [12] Salehi s, Hedayati R, Bakhtiari AH, Sanjari MA, Ghorbani R. The comparative study of the effect of stabilization exercise and stretching-strengthening exercise on balance parameters in forward head posture patients. *Tavanbakhshi* 2013; 14 (persian).
- [13] Ahearn I, Bird S, Gordon M. Kinesio tape's effect on musculature associated with upper cross syndrome. (dissertation). Logan College of Chiropractic 2011.
- [14] Alexander CM, McMullana M, Harrisona PJ. What is the effect of taping along or across a muscle on motoneurone excitability? A study using Triceps Surae. *Man Ther* 2008; 13: 57-62.
- [15] Bassett KT, Lingman SA, Ellis RF. The use and treatment efficacy of kinaesthetic taping for musculoskeletal conditions: a systematic review. *NZ J Physiotherap* 2010; 38: 56-62.
- [16] Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervical region headache. *J Manipulative Physiol Ther* 2004; 27: 414-420.
- [17] Fernández-de-las-Peñas C1, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Pareja JA. Forward head posture and neck mobility in chronic tension-type headache: a blinded, controlled study. *Cephalalgia* 2006; 26: 314-319.
- [18] Page P. Sensorimotor training: A "global" approach for balance training. *J Bodywork Movement Therapi* 2006; 10: 77-84.
- [19] Kisner C, Colby A. *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. 5 ed. Davis Company 2007.
- [20] Kessler RM, hertling D. *Management of common musculoskeletal disorders, physical therapy, principles and methods*. 4 ed: Lippincott Williams & Wilkins 2006.
- [21] Prentice WA. *Rehabilitation techniques for sportr medicine and athletic training* 2010; pp: 375-390.
- [22] Dewan N, Raja K, Miyaru GB, MacDermid JC. Effect of box taping as an adjunct to stretching-strengthening exercise program in correction of scapular alignment in people with forward shoulder posture: A randomised trial. *Intern Schol Res Notices* 2014; Article ID 510137.
- [23] Selkowitz DM, Chaney C, Stuckey SJ, Vlad G. The effects of scapular taping on the surface electromyography signal amplitude of shoulder girdle muscle during upper extremity elevation in individuals with suspected shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007; 37: 694-702.
- [24] Drescher K, Hardy S, MacLean J, Schindler M, Scott K, Harris SR. Efficacy of postural and neck stabilization exercises for persons with acute whiplash-associated disorders: a systematic review. *Physiother Can* 2008; 60: 215-223.
- [25] Jam B, Varamini A. *A clinical manual on therapeutic taping for peripheral and spinal syndromes* . 1st ed. Orthopedic Physical Therapy Products. 2004.

## A comparative study of the effect of stabilization exercises and taping on forward head posture correction

Raziyeh Heydari (M.Sc)<sup>1</sup>, Atefeh Aminian-far (Ph.D)<sup>\*2</sup>, Rozita Hedayati (Ph.D)<sup>2</sup>

1 – Dept. of Physiotherapy, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

2 - Neuromuscular Rehabilitation Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

(Received: 22 Feb 2014; Accepted: 22 Oct 2014)

**Introduction:** Treatment of forward head posture (FHP) is very important as it is the cause of muscle weaknesses and fatigues, decreased range of motions and impaired neck proprioception. So far, a number of interventions have been introduced for treating this disorder such as stabilization exercises. Though, until recently, the “tape” has not been used to treat this disorder. Hence, in this study we compared the effectiveness of stabilization exercises and the tape in patients with FHP.

**Materials and Methods:** Thirty-three females aged 18 - 40 years with FHP were randomly placed into three experimental groups including: stabilization exercises, tape, and no intervention (control) group. Participants were instructed to do stabilization exercises three times per week for 6 weeks. Tape was used on posterior neck and shoulder girdle. The degree of FHP which was measured by using plumb line and the craniovertebral angle was evaluated through lateral view photo taking before and after six weeks interventions and one month follow-up period.

**Results:** Within group analysis revealed that stabilization exercises and taping were both effective in decreasing FH inclination and improvement of postural alignment ( $P < 0.05$ ). Between groups analysis showed no significant differences between stabilization exercises and taping ( $P > 0.05$ ). Consistency of interventions was evident between two groups after follow up ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** Stabilization exercises and taping are effective methods in FHP correction. In case of difficulty in accessing to clinical services or shortage of time for exercising, using taping alone with caution could be effective in treating FHP.

**Keywords:** Head, Neck muscles, Posture, Exercise therapy, Athletic tape

---

\* Corresponding author. Tel: +98 9122132947  
aminfar83@yahoo.com