

## تاثیر ۶ هفته تمرینات اصلاحی قدرتی، کششی و ترکیبی بر پاسچر غلط سر به جلو

الهام حاجی حسینی<sup>۱</sup>، دکتر علی اصغر نورسته<sup>۲</sup>، دکتر علی شمسی ماجلان<sup>۳</sup>، دکتر حسن دانشمندی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناس ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه گیلان

۲- دانشیار آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه گیلان

۳- استادیار آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه گیلان

### چکیده

**زمینه و هدف:** ناهنجاری سر به جلویی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های وضعیتی نامطلوب است که با ضعف عضلات ثبات دهنده گردنی همراه است. هدف از این تحقیق، بررسی تاثیر سه برنامه تمرینی قدرتی، کششی و ترکیبی در افراد مبتلا به پاسچر سر به جلو بود.

**روش بررسی:** به این منظور، ۴۰ دانشجوی دختر دارای ناهنجاری سر به جلوی بزرگ‌تر از ۴۶ درجه با میانگین سنی  $22/22 \pm 1/77$  سال، وزن  $61/22 \pm 1/90$  کیلوگرم، قد  $161/85 \pm 55/2$  سانتی‌متر و شاخص توده بدنی  $23/37 \pm 0/9$  کیلوگرم/متر مربع به صورت هدفدار انتخاب شدند. این افراد به طور تصادفی به سه گروه ۱۰ نفره تجریمی و یک گروه ۱۰ نفره کنترل تقسیم شدند. گروه تجریمی اول تمرینات قدرتی، گروه تجریمی دوم تمرینات کششی و گروه سوم تمرینات ترکیبی را به مدت ۶ هفته انجام دادند. در این مدت گروه کنترل هیچ‌گونه برنامه تمرینی را دریافت نکردند. از روش عکس برداری از نمای نیمرخ برای اندازه‌گیری سر به جلو استفاده شد. میزان تغییرات زاویه سر آزمودنی‌ها قبل و بعد از ۶ هفته تمرین اندازه‌گیری شد. یافته‌های تحقیق با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و مقایسه‌ای تجزیه و تحلیل شد ( $p \leq 0/05$ ).

**یافته‌ها:** بر اساس یافته‌های این پژوهش کاهش معنی‌داری در زاویه سر به جلو در هر سه نوع برنامه تمرینی (قدرتی، کششی، ترکیبی) بعد از ۶ هفته یافت شد ( $p = 0/01$ ). اما کاهش معنی‌داری در زاویه سر به جلو در گروه کنترل یافت نشد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به کاهش معنادار در زاویه سر به جلو در افراد گروه تجریمی، استفاده از این سه نوع برنامه تمرینی در افراد مبتلا به ناهنجاری سر به جلو توصیه می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** سر به جلو، تمرینات اصلاحی.

(ارسال مقاله ۱۳۹۳/۶/۲۶، پذیرش مقاله ۱۳۹۳/۱۱/۱۸)

**نویسنده مسئول:** کیلومتر ۸ جاده قزوین - تهران، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه گیلان

Email: Hosseinielham1988@gmail.com

### مقدمه

فلکشن مهره‌های گردنی و تمایل حرکت سر به سمت جلو و پایین می‌شود. در چنین وضعیتی، چشم‌ها نیاز به تراز بودن با سطح افق دارند و در نتیجه، عضلات اکستنسور فوقانی گردن به شدت فعال می‌شوند تا با اکستنشن مهره‌های گردنی، راستای دید را اصلاح کنند (۸). بنابراین در این ناهنجاری علاوه بر حرکت انتقالی سر به سمت جلو، مهره‌های تحتانی تا میانی گردن به فلکشن و مهره‌های فوقانی به اکستنشن می‌روند (۸). ناهنجاری وضعیتی سر به جلو با عوارضی همچون، فشردگی اعصاب تحت جمجمه‌ای (۱۰،۹)، ناپایداری مهره‌های بخش میانی گردن (۱۱)، کاهش ظرفیت حیاتی شش‌ها (۱۲،۹)، محدود شدن دامنه حرکت مفصل گلوهمومرال (۱۲)، اختلالات مفصل فکی - گیجگاهی (Temporo. Mandibular joint disorder) (۱۳)، اختلالات سیستم گوارشی و همینطور کاهش دامنه حرکتی کمر بند شانه‌ای و مفصل شانه همراه است (۱۱). سر دردهای تنشی و میگرن، سندرم‌های فیبرومیالژیا، درد مایو فاشیال و یا

وضعیت بدنی مناسب به معنی قرار گرفتن مناسب استخوان‌های ستون مهره‌ها و مفاصل است به طوری که عضلات و رباط‌ها به طور طبیعی عمل کنند (۱). وضعیت مطلوب بدنی، هماهنگی نسبی بخش‌های مختلف بدن با یکدیگر است. بدین ترتیب در پاسچر صحیح فعالیت عضلات در کمترین حد خود می‌باشد. پاسچر مناسب همچنین به عملکرد طبیعی و مناسب ارگان‌های داخلی، سیستم عصبی و سیستم تنفسی کمک می‌کند (۳،۲). انحراف پاسچر سر از راستای طبیعی و نرمال، سبب افزایش استرس بر دستگاه اسکلتی - عضلانی نواحی گردن، کمر بند شانه‌ای، بازو و تنه می‌شود (۴،۱). ناهنجاری سر به جلو Forward head posture: FHP یکی از نقص‌های وضعیتی رایج است (۵،۶) که در تحقیقات مختلف میزان شیوع این عارضه ۶۶ درصد (۶)، و ۸۰ درصد (۷) تخمین زده شده است. در این ناهنجاری، نواحی سر و گردن نسبت به خط مرجع عمودی، رو به جلو منحرف می‌شوند که این امر سبب افزایش

اختلال در عملکرد مفصل تمپورومندیولار از دیگر عوارض سر به جلو است که در نهایت موجب به هم خوردن کیفیت زندگی افراد مبتلا می‌گردد، اما این ناهنجاری می‌تواند بدون وجود علائم نیز در افراد مشاهده شود (۱۴،۱۰). یکی از عوامل موثر بر ایجاد سر به جلو، عدم تعادل بین عضلات اطراف گردن است، که باعث بروز نیروهای غیرمتقارن روی ستون فقرات شده که خود عامل دیگری برای افزایش خطر آسیب مهره‌ای هنگام وجود چنین رفتارهای غلط پاسچری طولانی مدت است (۱۵). در این عارضه، مرکز ثقل سر به جلو آمده و گشتاور فلکسوری افزایش می‌یابد و به طور کلی، طول و میزان فعالیت عضلات نواحی سر و گردن نیز دچار تغییر می‌شوند. در حالت طبیعی، عملکرد متقابل چهار عضله اصلی در دو طرف قدامی (جناغی-چنبری-پستانی و نردبانی) و خلفی (نیم خاری رآسی و بالا برنده کتف) نواحی سر و گردن، سبب حفظ تعادل و پوسچر مطلوب می‌شود، که در این ناهنجاری تعادل بین این عضلات به هم خورده و استرس زیادی بر آنها وارد می‌شود. همچنین به دلیل فعالیت مداوم و بیش از اندازه‌ی عضلات اکستنسور فوقانی گردن برای تراز کردن راستای دید، این عضلات ممکن است دچار خستگی شوند (۸) با توجه به مشکلات یاد شده، ایجاد عادت‌های وضعیتی صحیح جهت اصلاح پاسچر معیوب و دستیابی به عملکرد صحیح ستون فقرات ضروری می‌باشد (۱۶). اهداف درمان برای تصحیح مشکلات پاسچرال شامل بهبود دامنه‌ی حرکتی، افزایش انعطاف پذیری و افزایش قدرت عضلات ضعیف می‌باشد (۱۷). ناهنجاری مذکور، از طریق روش‌های مختلفی تحت معالجه و اصلاح قرار می‌گیرد که شامل درمان‌های دستی، بازآموزی پاسچرال، استفاده از نوار چسب‌ها و اورترها و تمرین درمانی است (۱۸، ۲۰، ۱۹). در این میان، تمرین درمانی یا همان استفاده از حرکات اصلاحی، از روش‌های رایج در اصلاح ناهنجاری سر به جلو است. در همین راستا، لینچ و همکاران در سال ۲۰۱۰ به بررسی تاثیر یک برنامه‌ی تمرینی هشت هفته‌ای بر میزان زوایای سر و شانه به جلوی ۲۸ شناگر نخبه ۱۷-۲۳ سال پرداختند. این برنامه ترکیبی شامل تمرینات کششی و مقاومتی بود که به صورت سه جلسه در هفته انجام شد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که انجام برنامه‌ی تمرینی، تاثیر مثبتی در کاهش میزان زاویه‌ی سر و شانه‌ی به جلوی افراد مورد مطالعه داشته است (۲۱). در تحقیقی که توسط بختیاری و همکاران در سال ۱۳۹۰ انجام شد، اثر ورزش‌های ثابت دهنده گردنی و تمرینات چین تاک (تمرینی که در آن آزمودنی در حالت ایستاده یا نشسته پشت به دیوار قرار گرفته و چانه خود را به

سمت پایین و عقب به حالت غیبغ گرفته است) بر اصلاح وضعیت سر به جلو مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش گروه آزمایش به انجام تمرین‌های چین تاک همراه با تمرین‌های ثابتی می‌پرداختند و گروه کنترل فقط تمرینات چین تاک را انجام می‌دادند. نتایج این تحقیق نشان داد ترکیب ورزش‌های ثابتی و چین تاک نه تنها موجب اصلاح بهتر سر به جلو می‌گردد بلکه حتی موجب پایداری مؤثر تر و ثابت پاسچر اصلاح شده نیز می‌شود. با توجه به یافته‌های جدید و ضرورت اجرای پروتکل-های نو در حیطه درمان و عدم توافقی که بین نتایج وجود دارد، ضرورت تحقیق حاضر آشکار می‌گردد. همچنین دقت در نتایج تحقیقات بیان شده که مؤید مؤثر بودن هر یک از تمرینات کششی، قدرتی، تحرک بخشی، ثابت دهنده در گروه‌های عضلانی جهت بهبود وضعیت سر به جلو بود، در این پژوهش، محقق به منظور اصلاح بهتر ناهنجاریها، علاوه بر تمرینات کششی و قدرتی به طور مجزا، ترکیبی از این تمرینات را در برنامه تمرینی خود با شدت، مدت و تکرار متفاوت گنجانده است. اثر بخشی هر یک از برنامه‌های تمرینی قدرتی و کششی همچنین برنامه تمرینی ترکیبی که ترکیبی از تمرینات قدرتی و کششی می‌باشد به طور مجزا بررسی و تایید شده است، در پژوهش حاضر هدف از اجرای تمرینات، مقایسه‌ی سه نوع برنامه‌ی تمرینی با یکدیگر است. در تحقیقات گذشته محققین تمرینات اصلاحی خویش را به صورت موضعی بر اساس تئوری کندال برنامه‌ریزی می‌کردند و این مسئله به اثر بخشی کمتر از انتظار این گونه برنامه‌های اصلاحی می‌انجامید. حال این سوال وجود دارد که انجام تمرینات اصلاحی به صورت تمرینات کششی، قدرتی و ترکیبی بر روی وضعیت سر به جلوی دختران چه تاثیری داشته و کدامیک موثرتر است؟ از اینرو، تحقیق حاضر قصد دارد با ارائه سه نوع برنامه تمرینی، تاثیر این گونه تمرینات بر وضعیت سر به جلورا مقایسه نماید.

### روش بررسی

با توجه به اعمال متغیر مداخله‌ای و انتخاب هدفمند آزمودنی‌ها بر اساس معیارهای ورود و خروج، تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است. غربالگری اولیه نمونه‌ها از طریق صفحه شطرنجی ( $I=0/89$ ) توسط محقق صورت گرفت. آزمودنی‌های شرکت کننده در این تحقیق شامل دانشجویان غیر ورزشکار دختر ۲۵-۲۰ ساله دانشگاه گیلان می‌باشند. تعداد ۴۰ آزمودنی واجد شرایط که به طور همزمان مبتلا به ناهنجاری‌های سر و شانه به جلو بودند، به طور هدفمند به عنوان آزمودنی‌های تحقیق

انتخاب شده و به صورت تصادفی در چهار گروه تمرینات کششی (۱۰)، تمرینات قدرتی (۱۰)، تمرینات ترکیبی (۱۰) و گروه کنترل (۱۰) قرار گرفتند.

معیار ورود

داشتن ناهنجاری سر به جلوی بزرگتر از ۴۶ درجه، نداشتن درد در کمربند شانه، پشت، گردن یا اندام فوقانی، سابقه هرگونه آسیب قبلی در شانه و گردن، محدوده سنی ۲۰ الی ۲۵ سال و همچنین رضایت نامه کتبی آزمودنی‌ها برای شرکت داوطلبانه، از شرایط ورود به تحقیق بود (۲۲، ۲۳).

معیار خروج

مشاهده‌ی علائم پاتولوژیک مرتبط با سابقه‌ی شکستگی، جراحی یا بیماری‌های مفصلی ستون فقرات، داشتن هر گونه درد در ناحیه گردن یا اندام فوقانی، داشتن فعالیت ورزشی منظم هفتگی، سابقه قهرمانی و عضویت در تیم‌های ورزشی و همچنین عدم اتمام برنامه تمرینی بر اساس اهداف تحقیق به خروج افراد از این تحقیق منجر شد (۲۲، ۲۳).

در پژوهش حاضر، میزان زاویه سر به جلو، با استفاده از روش عکس برداری نیمرخ بدن مورد اندازه گیری قرار گرفت. این روش از تکرار پذیری مطلوبی برخوردار بوده و در تحقیقات متعدد استفاده شده است، در این پژوهش نیز تکرار پذیری (ICC=۰/۹۲) بود (۲۲). برای اندازه‌گیری زوایای سر و شانه به جلو با استفاده از این روش، ابتدا باید سه نشانه آناتومیکی تراگوس گوش و برجستگی آکرومیون سمت راست و همچنین، زائده خاری مهره C7 را مشخص و با لندمارک نشانه گذاری کرد. سپس از آزمودنی خواسته شد تا در محل تعیین شده در کنار دیوار (در فاصله ۲۳ سانتی‌متری) طوری بایستد که بازوی چپ وی به سمت دیوار باشد. آنگاه، سه پایه عکس‌برداری که دوربین دیجیتالی نیز بر روی آن قرار داشت، در فاصله ۲۶۵ سانتی متری دیوار قرار گرفت و ارتفاعش در سطح شانه راست آزمودنی تنظیم گشت. در چنین شرایطی، از آزمودنی خواسته شد تا سه مرتبه به جلو خم شده و سه بار نیز دست‌هایش را به بالای سر ببرد و سپس به صورت کاملاً راحت و طبیعی ایستاده و نقطه‌ای فرضی

را روی دیوار مقابل، نگاه نماید (چشم‌ها در راستای افق). آنگاه، آزمونگر پس از پنج ثانیه مکث، اقدام به گرفتن عکس از نمای نیمرخ بدن کرد. در نهایت، عکس مذکور به رایانه منتقل و با استفاده از نرم افزار اتوکید، زاویه خط واصل تراگوس و C7 با خط عمود (زاویه سر به جلو) اندازه گیری گردید (۱۸، ۲۲).

برنامه تمرینات ویژه به مدت ۶ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۳۰ تا ۷۰ دقیقه توسط نمونه‌ها و زیر نظر آزمونگر اجرا گردید. هر جلسه تمرینی شامل گرم کردن ۱۰-۵ دقیقه، برنامه تمرینات تقویتی و کششی ۲۰-۵۰ دقیقه و سرد کردن ۱۰-۵ دقیقه بود. شدت تمرینات برای آزمودنی‌ها بر اساس یافته‌های قبلی و آستانه تحمل پذیری افراد تنظیم گردید.

در این تحقیق تمرینات کششی به منظور کشش عضلات کوتاه شده بخش قدامی بدن مانند عضلات فلکسور گردنی و سینه‌ای کوچک و افزایش دامنه حرکتی مفاصل کمربند شانه‌ای انجام میشود (شکل ۱).

هر جلسه از برنامه تمرینی، تحت نظارت مستقیم آزمونگر انجام میگردد تا از صحت انجام تمرینات، اطمینان حاصل شود. علاوه بر این، تمامی متغیرها با وسایل و روشهای معتبر مورد اندازه گیری قرار میگردد و در فرایند اجرا نیز، حجم تمرینات (تکرار و مدت زمان) به صورت تدریجی در طول ۶ هفته برنامه تمرینی و با توجه به ویژگیهای فردی هر آزمودنی افزایش می‌یابد. به آزمودنیها گفته میشود که حرکات کششی را به گونه‌ای انجام دهند تا در قسمت قدامی سینه خود احساس کشش نمایند (تا آستانه بروز درد) سپس وضعیت مذکور را به مدت ۱۰ الی ۱۵ ثانیه حفظ کرده و به وضعیت شروع بازگردند و پس از مکثی متناسب با مدت زمان نگهداری، حرکت را مجدداً تکرار نمایند. لازم به ذکر است، مدت زمان نگهداری در طول ۶ هفته برنامه تمرینی، به تدریج از ۱۰ به ۱۵ ثانیه می‌رسد. تعداد تکرار در هر ست نیز به تدریج از ۶ به ۱۲ حرکت افزایش می‌یابد. میزان زمان استراحت بین ست‌ها متناسب با مدت انجام هرست تعیین گردید (جدول ۱) (۲۳، ۲۴، ۲۵).

جدول ۱ - نحوه اجرای برنامه تمرینی کششی ۶ هفته ای

تمرین اول	تمرین دوم	تمرین سوم	تمرین چهارم
از فرد خواسته شد ابتدا بر روی رول فومی بصورت طاقباز دراز کشیده، سر و گردن خود را روی رول قرار داده و دست ها ی خود را به صورت ضربدر روی سینه قرار دهد. سپس، مفاصل بازو و آرنج را به ترتیب در حالت آبداکشن و فلکشن ۹۰ درجه قرار داده، وضعیت مذکور را به مدت حداقل ۱۰ ثانیه (در ابتدا برنامه) و حداکثر ۱۵ ثانیه (در انتهای برنامه) حفظ کرده تا در قسمت قدامی سینه و گردن احساس کشش نماید.	از فرد خواسته شد بر روی فومی بصورت طاقباز دراز کشیده، گردن خود را روی رول قرار داده و مفاصل بازو و آرنج را به ترتیب در حالت آبداکشن و فلکشن ۹۰ درجه در کنار بدن قرار دهد و این وضعیت را بدون مقاومت در برابر جاذبه، به مدت ۵ ثانیه حفظ نماید (وضعیت شروع). سپس آرنج های خود را به آرامی و در موازات سطح زمین به بدن نزدیک نموده و وضعیت خود را به مدت ۱۰ الی ۱۵ ثانیه حفظ می کرد.	فرد در گوشه ای از دیوار ایستاده و در حالی که مفصل بازو و آرنج به ترتیب در وضعیت ابداکشن و فلکشن ۹۰ درجه قرار داشت، دست ها را در دو طرف گوشه دیوار قرار می داد. در این حالت، پاها در راستای یکدیگر و یکی جلوتر از دیگری قرار میگرفت. آنگاه از آزمودنی خواسته می شد تا زانوی پای جلویی را به آرامی خم کرده و تنه را به سمت جلو و سر را به سمت عقب متمایل سازد.	انجام تمرین چین تاکبه این صورت بود که از داوطلبان خواسته شد که در حالت ایستاده پشت به دیوار قرار گرفته و چانه ی خود را به سمت پایین و عقب به حالت غیب گرفتن برده و ۱۰ الی ۱۵ ثانیه نگه دارند.



۱

۲



۳

۴

شکل ۱- برنامه ی تمرینات اصلاحی کششی

دوم میزان پیشرفت تمرینات قدرتی به گونه‌ای تغییر یافت که در هر سه ست، تعداد تکرارها به ۱۵ رسید و در هفته سوم این میزان به ۲۰ تکرار در هر ست رسید. در هفته چهارم طبق اصل اضافه بار و تعدیل تمرینات قدرتی، تمرینات به ۱۰ تکرار، در هفته پنجم ۱۵ تکرار و هفته ششم به ۲۰ تکرار رسید (جدول ۳) (۲۵).

هدف از اجرای تمرینات قدرتی، تقویت عضلات ضعیف شده از جمله عضلات اکستنسور تحتانی گردن و همچنین عضلات اداکتور کتف و اکسترنال روتاتورهای بازو بود (شکل ۲). برای انجام تمرینات قدرتی (جدول ۲) از کشهای تمرینی به صورت ۳ ست ۱۰ تکرار در هفته اول استفاده شد (۱۷). به تدریج در هفته

### جدول ۲- شرح تمرینات قدرتی (Theraband) مورد استفاده در برنامه تمرینی ۶ هفته ای

#### روش اجرا

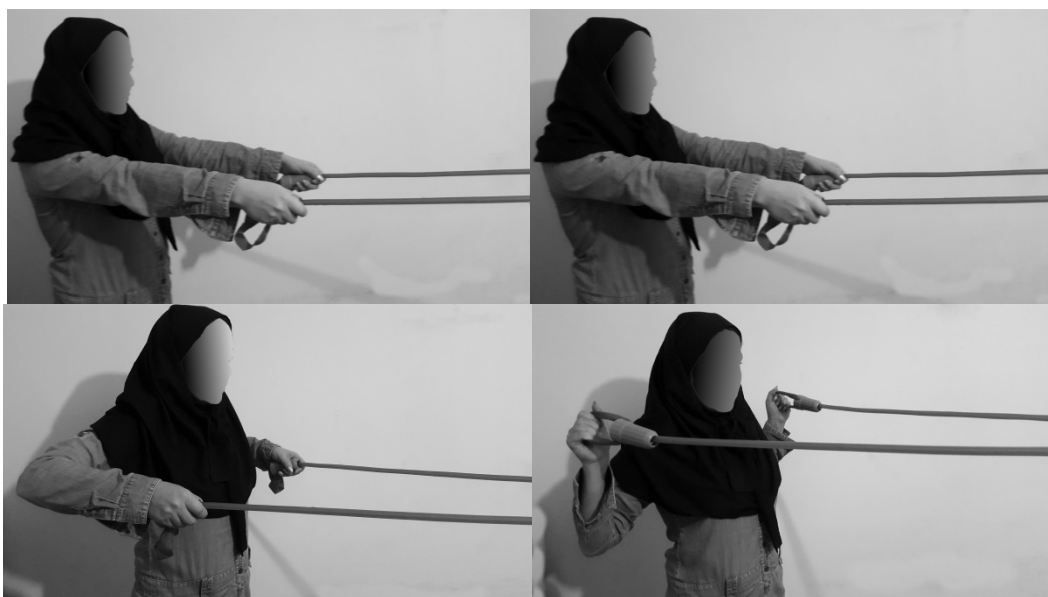
در این تمرین پوزیشن آزمودنی در حالت ایستاده، سر در راستای بدن، کتف‌ها در حالت دور شده از هم، آرنج‌ها در ۹۰ درجه فلکشن و ساعدها در حالت افقی می‌باشد. آزمودنی نوار تمرینی را بین دست‌های خود قرار داده و با کشیدن آن، کتف‌ها را به هم نزدیک می‌کند. آزمودنی باید وضعیت ۹۰ درجه اولیه شانه‌ها و آرنج‌ها را حفظ کرده و سپس یک برگشت کنترل شده به وضعیت شروع را انجام دهد. این تمرین به منظور تقویت عضلات نزدیک کننده کتف از جمله عضله دوزنقه میانی و تحتانی، رومبوئید و پستی بزرگ انجام گرفتند.

در این تمرین، سر در حالت اکستشن، قسمت فوقانی دست در ۹۰ درجه آبداکشن شانه و ۹۰ درجه فلکشن آرنج قرار می‌گیرد. ساعد در ابتدا یک وضعیت افقی داشته و سپس به یک وضعیت عمودی تغییر می‌کند. آزمودنی سپس یک برگشت کنترل شده برای رسیدن به وضعیت شروع اجرا می‌کند. نوار تمرینی در جلوی آزمودنی تقریباً در ارتفاع کمر برای شروع تمرین ثابت می‌شود. این تمرین به منظور تقویت عضلات ضعیف شده در ناحیه کتفی همچون دوزنقه میانی، دندان‌های قدامی و متوازی الاضلاع طراحی گردیده است.

در این تمرین آزمودنی با پوزیشنی به صورت دست‌ها در ۹۰ درجه فلکشن، آرنج‌ها به طور کاملاً صاف و کف دست‌ها به طرف پایین، شانه‌ها ۱۸۰ درجه در مقابل مقاومت نوار تمرینی خم می‌کند و سپس یک برگشت کنترل شده به وضعیت شروع اجرا می‌کند. نوار تمرینی در جلوی آزمودنی تقریباً در ارتفاع کمر برای شروع تمرین ثابت است. این تمرین به منظور تقویت عضلات دوزنقه تحتانی و دندان‌های قدامی انجام می‌شود.

### جدول ۳- پیشرفت تمرینات قدرتی طبق اصل اضافه بار

تعداد تکرارها	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم
	۳*۱۰	۳*۱۵	۳*۲۰	۳*۱۰	۳*۱۵	۳*۲۰



۱

۲



۳

شکل ۲- برنامه ی تمرینات اصلاحی قدرتی

پس از شرکت در برنامه ی تمرینات اصلاحی تغییر یافت ( $P=0/001$ )، به طوریکه میانگین زاویه سر به جلوی آزمودنیهای گروه تمرینات قدرتی در پس آزمون بیش از سه درجه نسبت به پیش آزمون، گروه تمرینات کششی در پس آزمون بیش از سه درجه نسبت به پیش آزمون و گروه تمرینات ترکیبی در پس آزمون بیش از چهار درجه نسبت به پیش آزمون کاهش یافت (جداول ۵،۴). این در حالی است که در میزان میانگین زاویه سر به جلوی آزمودنیهای گروه کنترل، تغییر معناداری در پس آزمون مشاهده نشد ( $P=0/081$ ). تجزیه و تحلیل واریانس یکطرفه (ANOVA) برای بررسی تفاوت میزان زاویه سر به جلودر مقایسه بین گروهها، نشان داد که بین تاثیر تمرینات مختلف در میزان زاویه سر به جلو تفاوت معنی داری وجود دارد و اثر و نتیجه تمرینات ترکیبی از دو نوع برنامه دیگر بیشتر بوده است (جداول ۶، ۷).

تمرینات ترکیبی به صورت ترکیبی از تمرینات کششی و قدرتی انجام شد. بعد از اتمام برنامه تمرینی به مدت ۶ هفته میزان زاویه سر به همان شیوه توضیح داده شده اندازه گیری شد. محل اجرای تمرینات، سالن بدن سازی محل سکونت نمونه ها بود. در نهایت پس از جمع آوری اطلاعات تحقیق، داده های مربوط به ویژگی های آزمودنی ها از قبیل سن، قد و وزن به همراه متغیرهای تحقیق در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی در نرم افزار spss نسخه ۲۱ تجزیه و تحلیل شد و از آزمون آماری تی زوجی، برای مقایسه نتایج بدست آمده در پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. همچنین سطح معناداری در سراسر تحقیق در سطح ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### یافته ها

تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق، نشان داد که میزان زاویه سر به جلوی آزمودنیهای گروه تجربی به طور معنی داری

جدول ۴- ویژگی های عمومی آزمودنی ها و اطلاعات توصیفی متغیرهای تحقیق

انحراف استاندارد ± میانگین				
متغیر	گروه قدرتی	گروه کششی	گروه ترکیبی	گروه کنترل
سن (سال)	۲۱/۵ ± ۱/۰۸	۲۲/۱ ± ۱/۸	۲۲/۸ ± ۱/۹۸	۲۲/۹ ± ۲/۰۷
قد (سانتی متر)	۱۶۲/۱ ± ۲/۲۸	۱۶۲/۱ ± ۳/۹۶	۱۶۲/۱ ± ۲/۱۳	۱۶۱/۳۱ ± ۱/۳۷
وزن (کیلوگرم)	۶۱/۲ ± ۲/۳	۶۱/۱ ± ۱/۵۲	۶۱/۸۰ ± ۲/۰۹	۶۰/۸۰ ± ۱/۷۵
شاخص توده بدنی (کیلوگرم / مترمربع)	۲۳/۲۹ ± ۰/۹۶	۲۳/۲۶ ± ۱/۰۲	۲۳/۵۲ ± ۰/۸۴	۲۳/۴۳ ± ۰/۸۵
زاویه سر به جلو: پیش آزمون (درجه)	۵۱/۵۰ ± ۶/۳۲	۵۱ ± ۷۰ ± ۶/۷۱	۴۴/۷۰ ± ۳/۹۷	۴۸/۶۰ ± ۲/۹۱
زاویه سر به جلو: پس آزمون (درجه)	۴۸/۳۰ ± ۵/۵۳	۴۸/۵۰ ± ۶/۲۲	۴۰/۷۰ ± ۳/۴۰	۴۸/۳۰ ± ۲/۸۶

جدول ۵- مقایسه تفاوت میانگین زاویه سر به جلو در پیش و پس آزمون - درصد (آزمون زوجی)

مقایسه	گروه	اختلاف میانگین	t	P	df
پیش آزمون - پس آزمون	قدرتی	۰/۴۱	۷/۶۸	۰/۰۰۱*	۹
	کششی	۰/۴۸	۶/۵۳	۰/۰۰۱*	۹
	ترکیبی	۰/۴۹	۸/۰۹	۰/۰۰۱*	۹
	کنترل	۰/۱۵	۱/۹۶	۰/۰۸۱	۹

\*سطح معنی داری (p ≤ ۰/۰۵)

جدول ۶- تحلیل واریانس یکطرفه برای بررسی تفاوت میزان کاهش زاویه سر به جلو بین گروه ها

difhead	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
بین گروهی	۳۳/۲۷	۳	۱۱/۰۹	۶/۰۷	۰/۰۰۲*
درون گروهی	۶۵/۷۰	۳۶	۱/۸۲		
کل	۹۸/۹۷	۳۹			

\*سطح معنی داری (p ≤ ۰/۰۵)

جدول ۷- نتایج آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه تغییرات زاویه سر به جلو

گروه ها	تفاوت میانگین ها	سطح معنی داری
قدرتی - کششی	۰/۰۰	۱
قدرتی - ترکیبی	-۱/۹	۰/۰۳
کششی - ترکیبی	-۲/۵	۰/۰۰۱

\*سطح معنی داری (p ≤ ۰/۰۵)

### بحث

کششی و ترکیبی برای اصلاح پاسچر سر به جلو طراحی شد. تفاوت این تحقیق با تحقیق های قبلی بررسی سه روش تمرینی کششی، قدرتی با تراپاند و ترکیبی که در واقع مجموعی از دو روش تمرینی دیگر بود می باشد.

تمرکز این تحقیق بر روی ارزیابی وضعیت سر نسبت به راستای بدن بود تا تعیین نماید که آیا سه دوره برنامه تمرینی

سر به جلو یکی از شایع ترین وضعیت های بدنی نامناسب است که تقریباً در ۶۰ درصد مبتلایان به اختلالات ناحیه ی گردن مشاهده می شود (۲۶). در این وضعیت سر جلوتر از مرکز ثقل قرار گرفته و فشار زیادی روی مفاصل فکی - گیجگاهی و مفاصل گردن و عضلات پشت گردن وارد می کند (۲۷). این مطالعه با هدف بررسی تاثیر سه برنامه تمرینی قدرتی،

ساخترهای عضلانی بر افزایش عملکرد ستون فقرات در مقابل استرس‌های وارده موثر است (۳۲،۳۱،۳۰). لینسون و هایمن در سال ۲۰۱۲ نیز استفاده از تمرین‌های ثبات دهنده عضلات ستون فقرات را راهی کم‌هزینه و آسان برای برگرداندن بیماران مبتلا به آسیب‌های ستون فقرات به فعالیت‌های روزمره معرفی کردند و نتیجه گرفتند که با افزایش پایداری بین سگمان‌های مهره‌ای مجاور، اعمال استرس‌های بیشتر روی ستون فقرات کنترل شده که ضمن بهبود فعالیت‌های عملکردی روزمره بیماران از ایجاد پاسجرهای معیوب نیز جلوگیری میکند (۳۳). در واقع، می‌توان عنوان کرد که طراحی و اجرای یک برنامه‌ی دقیق و هدفمند حرکات اصلاحی مشتمل بر تمرینات کششی، قدرتی، ترکیبی و تحرک بخشی نواحی گردن که به صورت منظم و تحت نظارت مستقیم آزمونگر اجرا شود، می‌تواند اثربخشی مطلوبی در کاهش زاویه سر به جلوی افراد مبتلا داشته باشد. چنین ویژگی‌هایی را می‌توان در برنامه‌ی تمرینی ترکیبی تحقیق حاضر مشاهده کرد. این برنامه به گونه‌ای طراحی شد که تا حد امکان در تمامی تمرینات، به طور هم زمان از یک طرف عضلات اکستنسور فوقانی و فلکسور تحتانی گردن و همچنین عضلات سینه‌ای و اینترنال روتینورهای بازو تحت کشش قرار گرفته و از طرف دیگر، استرس کششی وارد بر عضلات اکستنسور تحتانی و فلکسورهای عمقی - فوقانی گردن و همچنین عضلات اداکتور کتف و اکسترنال روتینورهای بازو کاهش یافته و توانایی حفظ مناسب پاسجر توسط آنها تقویت شود (۳۴). لازم به ذکر است، تمرینات تجویز شده، بر اساس یافته‌های علمی معتبر گردید به طوری که انجام حرکت ریتراکشن سر، با توجه به پیشنهادات مور در سال ۲۰۰۴ جهت تصحیح ناراستایی وضعیتی ناهنجاری سر به جلو (۳۵) و حرکات مربوط به افزایش قدرت و استقامت عضلات اداکتور کتف و کشش عضلات سینه‌ای، بر اساس نظرات لینسون در سال ۲۰۱۲ و کندال در سال ۲۰۰۵ به منظور بهبود وضعیت فوقانی تنه طراحی گردید (۳۶،۳۳). همچنین، حرکات مربوط به بهبود قدرت و استقامت عضلات اکستنسور ستون فقرات و تحرک بخشی آن، بر اساس پیشنهادات لینسون تجویز شد. با توجه به نتایج حاصل از تأثیر این برنامه تمرینی ترکیبی مبنی بر کاهش مطلوب زاویه سر به جلو می‌توان به مثرمتر واقع شدن این برنامه تمرینی پی برد. بر اساس نتایج پژوهش حاضر، میتوان نتیجه گرفت که تمرینات اصلاحی اعمال شده در این پژوهش یک راه حل مناسب، علمی و بدون عارضه جانبی برای بر طرف نمودن وضعیت سر به جلو افراد مبتلا به این ناهنجاری میباشد. بنابراین، نتایج تحقیق، لزوم توجه به

۶ هفته‌ای می‌تواند اثر مثبتی روی وضعیت سر داشته باشد؟ نتایج تحقیقات نشان داد که اجرای تمرینات قدرتی موجب کاهش معنی‌داری به اندازه‌ی ۶ درصد در زاویه سر به جلو، اجرای تمرینات کششی موجب کاهش معنی‌داری به اندازه ۶ درصد و انجام تمرینات ترکیبی موجب کاهش معنی‌داری به اندازه ۸ درصد در بهبود زاویه سر به جلو شد. به طور کلی، با توجه به کاهش معنادار زاویه سر به جلوی افراد گروه تجربی به دنبال شرکت در برنامه تمرینات اصلاحی همچنین میزان تأثیر چشمگیر برنامه تمرینی ترکیبی، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که برنامه تمرینات اصلاحی مورد استفاده در تحقیق حاضر، به خصوص انجام برنامه تمرینی ترکیبی از اثربخشی مطلوبی برخوردار بوده است. در نتیجه، این یافته در راستای نتایج تحقیقاتی همچون لینسون و همکاران در سال ۲۰۰۷، تاپین و همکاران در سال ۲۰۱۰، دیاب و همکاران در سال ۲۰۱۱، بختیاری و همکاران در سال ۱۳۹۰، صیدی در سال ۱۳۹۰ و لینچ و همکاران در سال ۲۰۱۰ قرار می‌گیرد. جوانشیر و همکاران در سال ۱۳۸۹ بیان کردند نتایج فعالیت الکترومایوگرافی عضلات نشان داده است که تراپزئوس فوقانی و تحتانی در مبتلایان به ناهنجاری سر به جلو متفاوت از افراد سالم می‌باشد (۲۸). در پژوهش حاضر، با توجه به اینکه در تمرینات ترکیبی، آزمودنیها هر دو نوع برنامه تمرینی قدرتی و کششی را اجرا کردند، تقویت و کشش عضلات درگیر در تمرینات به بهبود بیشتر عملکرد این عضلات کمک کرد. در خصوص عارضه سر به جلو کندال بیان می‌کند که کوتاهی عضلات خلفی گردن توانایی افراد مبتلا به عارضه سر به جلو را برای داشتن یک پاسجر مطلوب کاهش می‌دهد. این عضلات نوعاً از عضلات آنتاگونیست خود قوی‌تر هستند و سبب بروز عدم تعادل عضلانی و متعاقب آن پاسجر نامطلوب می‌شوند. این در حالی است که عضلات ضعیف یا کشیده شده در قسمت قدامی گردن نیز توانایی اصلاح و حفظ راستای مناسب به منظور داشتن پاسجر مطلوب را ندارند (۲۹). علی‌رغم سابقه به کارگیری طولانی مدت ورزش‌های قدرتی برای رفع مشکلات مکانیکی ستون فقرات، در حال حاضر مطالعات نشان داده که عدم توجه به عملکرد عضلات ثبات دهنده ستون فقرات منجر به اختلال عملکردی عمده این ساختار چند سگمانی می‌گردد که در نهایت علاوه بر کاهش قدرت عضلات ستون فقرات، منجر به اختلال در انعطاف پذیری ساختار آن نیز می‌گردد. استوک و گاردنر-موس در سال ۱۹۹۵ هنگام بررسی نقش گروه‌های مختلف عضلانی بر ایجاد ثبات ستون فقرات نتیجه گرفتند که برقراری ثبات ستون فقرات توسط این



شده مورد استفاده قرار دهند.

### قدردانی

این مقاله بخشی از پایان نامه با کد ۰۰۲۷۲۱۳۹۰ می‌باشد. در پایان از تمامی آزمودنی‌هایی که در انجام این مطالعه شرکت کرده‌اند و همچنین دانشگاه گیلان برای فراهم نمودن بستر انجام تحقیق تشکر و قدردانی می‌کنیم.

برنامه اصلاحی ترکیبی در مقایسه با تمرینات قدرتی و کششی به صورت مجزا را در طراحی برنامه های تمرینات اصلاحی مشخص نموده است. در نتیجه، با توجه به یافته‌های حاصل از تحقیق حاضر مبنی بر اثربخشی مطلوب تمرینات اصلاحی و میزان اثربخشی بیشتر تمرینات به صورت جامع و ترکیبی در کاهش زاویه سر به جلوی افراد، به محققان و متخصصان پیشنهاد می‌شود تا برنامه ی تمرینات اصلاحی استفاده شده در این تحقیق را با رعایت اصول عنوان

## REFERENCES

1. Donatelli R, Wooden M. Orthopedic Physical Therapy. New York: Churchill Livingstone 1989; 14-22.
2. Houglum PA. Therapeutic exercise for athletic injuries. Human Kinetics 2000; 11:342-369.
3. Magee D. Orthopedic physical assessment. Musculoskeletal Rehabilitation Series, 4 edition 2006; 873- 875.
4. Knight JF, Baber C. Effect of head-mounted displays on posture. Hum Factors 2007; 49(5):797-807.
5. Brockman D. Forward head posture. Chiropractic, 2003; (4)13-17.
6. Griegle-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, Oatis CA. Incidence of common posture abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. Phys Ther 1992; 72:425-431.
7. Williams R. Heads up on more reason your back hurts. Sports Medicine, November/ December 2006; 8(2); 119-22
8. Neuman DA. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation, London: Mosby Elsevier 2010; 7-11.
9. Seaman D, DC, Troyanovich S, DC. The forward head posture. Dynamic Chiropractic 2000;18(8), 33-41.
10. Rocabado M. Diagnosis and treatment of abnormal craniocervical and craniomandibular mechanics, Abnormal Jaw mechanics. Diagnosis and Treatment , Chicago ,III: Qunitessence Publishing 1984; 25:15-22.
11. Plotsky J. Posture and health July 2005, www.novaspinalcare.ca.
12. Darnell MW. A proposed chronology of events for forward head posture. J Craniomandib Pract 1983, 1(4): 49-54.
13. Sherekar SK, Yadav Yr, Basoor As, Baghel Arvind, Adam Nelson. Clinical implications of alignment of upper and lower cervical spine neurology. India 2006;54(3): 264-267.
14. Fernandez-de-las-penas C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility, and forward head posture in episodic tension-type headache 2007;47(5): 662-72.
15. Carolyn K, Colby L. Therapeutic exercise foundations and techniques. Book Promotion & Service Ltd 2002, 591-677.
16. Hertling D, Kessler RM. Management of common musculoskeletal disorders: Physical Therapy Principles and Methods Trans. Lippincott Williams & Wilkins 2006; 71-80.
17. Sarig-Bahat H. Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders. J Med Sci Sport 2003; 8(1): 10-20.
18. Harman K, Cheryl LH, and Butler H. Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: a randomized, controlled 10-week trial 2005, J Man Manip Ther;13(3):163-76.
19. Andersen CH, Andersen LL, Mortensen OS, Zebis MK, and Sjogaard G. Protocol for shoulder function training reducing musculoskeletal pain in shoulder and neck: a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord 2011; 12(14):1-5.
20. Morningstar MW. Cervical hyperlordosis, forward head posture, and lumbar kyphosis correction: a novel treatment for mid-thoracic pain. J Chiropr Med 2003; 2(3):111-5.
21. Lynch, S. Thighpen, C.A. Mihalik, J.P. Prentice, W.E. Padua, D. The effects of an exercise intervention forward head and rounded shoulder posture in elite swimmers. J Sport Med, 44 2010;376-381.
22. Charles A. Thigpen, Darin A. Padua, Lori A. Michener, Kevin Guski ewicz. Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. Journal of Electromyography and Kinesiology 2010; vol-709.
23. K. Kotteeswaran, K.Rekha, Vaiyapuri Anandh. Effect of stretching and strengthening shoulder muscles in protracted shoulder in healthy individuals, Issue2 2012; 2 ISSN: 2250-1797.
24. Kluemper M, Uhi T, Hazelrigg H. Effect of stretching and strengthening shoulder muscles on forward shoulder on forward shoulder posture in competitive swimmers, J Sport Rehabil, 15 2006;58-70.
25. Seidi F, Rajabi R, Ebrahimi I, Alizadeh MH, and Minoonejad H. The efficiency of corrective exercise interventions on thoracic hyper-kyphosis angle. J Back Musculoskelet 2013; DOI: 10.3233/BMR-130411.
26. Chiu TW. A study on the prevalence of and risk factors for neck pain among university academic staff in Hong Kong. J Occup Rehabil 2002; 12(2): 77-91.

27. Sahrman SA. Movement system impairment syndromes of the extremities. Cervical and Thoracic Spines: St. Louis: Mosby 2011.
28. Javanshir KH, Mohseni M, Amiri M, Rezasoltani A, Rahgozar M. The comparison of muscle dimensions longuscolli by ultrasonography in patients with non-specific chronic neck pain and healthy individuals. *J Gorgan Univ Med Sci* 2010;12(1):33-37
29. Fuentes J.P, Olivo S.A, Magee D.J, Gross D.P. Effectiveness of interferential current therapy in the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther* 2010; 90(9): 1219-1238.
30. Bakhtiary A, Hajihasani AH, Hedaiati R, Aminianfar A. Investigation on the effect of stabilizer exercises on the forward head posture correction. *J Army Univ Med Sci* 2012; 10 (2) : 111-117.
31. Stokes IA, Gardner-Morse M. Stability increase of the lumbar spine with different muscle groups: a biomechanical in vitro study. *Spine(Phila Pa 1976)* 1995; 20(19): 2168-9.
32. Park HC, Kim YS, Seok S, Lee SK. The effect of complex training on the children with all of the deformities including forward head, rounded shoulder posture, and lumbar lordosis. *Journal of Exercise Rehabilitation* 2014; 10(3): 172-175.
33. Liebenson C, Hyman J. Spinal Stabilization Exercises: The Low Cost Solution to Exercising Your Patients; Available from: <http://www.dynamicchiropractic.com/mpacms/dc/article.php?id=40199> 2012.
34. Quek J, Pua YH, Clark RA, and Bryant AL. Effects of thoracic kyphosis and forward head posture on cervical range of motion in older adults. *J Musculoskeletal Physiotherapy Science and Practice* 2013; 18(1):65-71.
35. Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *J Manipulative Physiol Ther* 2004; 27(6): 414-420.
36. Kendall FP, McCreary EK. *Muscles: Testing and Function*. 3 ed. Baltimore 2005; MC: Williams and Wilkins.

## Research Article

## The effect of 6 weeks strength training, stretching and comprehensive corrective exercises on forward head incorrect posture

Hajhosseini E<sup>1\*</sup>, Norasteh AA<sup>2</sup>, Shamsi A<sup>3</sup>, Daneshmandi H<sup>2</sup>

1- MSc Student, Department of Sports Injuries, School of Physical Education & Sport Sciences, University of Guilan, Guilan, Iran.

2- Associate professor Department of Sports Injuries, School of Physical Education & Sport Sciences, University of Guilan, Guilan, Iran.

3- Assistant Professor Department of Sports Injuries, School of Physical Education & Sport Sciences, University of Guilan, Guilan, Iran.

### Abstract

**Background and Aim:** Forward head deformity is one of the most common undesirable situation abnormalities associated with weakness of cervical stabilizer muscles. The purpose of this study was to investigate the effects of a 6-weeks strength training, stretch training and comprehensive training in patients with forward head posture.

**Materials and Methods:** Forty females students with excessive angle (FH>46 degrees) were chosen as samples using purposive sampling method. Anthropometric data were as below: age  $22.22 \pm 1.77$  years, weight  $61.22 \pm 1.90$  kg, height  $161.85 \pm 2.55$  cm and body mass index of the samples  $23.37 \pm 0.9$  kg/m<sup>2</sup>. The subjects were randomly divided into four groups of 10 experimental and control groups. The first experimental group performed strength training, second group stretch training and third group comprehensive training for 6 weeks. In this period, the control group did not receive any training. In this study photogrammetric method technique was used to measure the angle of the forward head. Head angle changes of the subjects before and after 6 weeks were measured. Data were analyzed using descriptive and comparative statistical methods. ( $p \leq 0.05$ ).

**Results:** According to the study, a significant decrease in the angle of forward head in three types of exercises (strength, tensile strength, comprehensive) was found after 6 weeks ( $p = 0.001$ ). However, a significant decrease in the angle of forward head was not found in the control group.

**Conclusion:** The results demonstrated a significant decrease in the angle of forward head in the experimental group. Therefore, using of this program is recommended in subjects with this deformity.

**Keywords:** Forward head, Corrective exercises.

\* **Corresponding Author:** Elham hajhosseini. Msc Student, Department of Sports Injuries, School of physical education & Sport Sciences, University of Guilan.

**Email:** Hosseinielham1988@gmail.com