View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Simorgh Research Repository

● مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دورهٔ نوزدهم، شمارهٔ ۱، ص ۷۸-۷۰، ۱۳۹۰

مقالهٔ پژوهشی

مقایسه قدرت عضلات خم‌کننده سطحی و عمقی گردن در دختران دارای ناهنجاری سر به جلو و سالم با استفاده از دستگاه الکترومایوگرافی سطحی و کیسه فشار

نجمه افهمی[۱]، منصور صاحب‌الزمانی[*۲]، محمدرضا امیرسیف‌الدینی[۲]، کوروش قهرمان تبریزی[۲]

خلاصه

مقدمه: در ناهنجاری سر به جلو تعادل وزن سر تغییر می‌کند. این عدم تعادل تغییراتی را در میزان قدرت عضلات ناحیه گردن ایجاد می‌کند. هدف تحقیق حاضر مقایسه قدرت عضلات خم‌کننده سطحی و عمقی گردن بین دختران دارای ناهنجاری سر به جلو و دختران سالم می‌باشد.

روش: جامعه آماری تحقیق حاضر را ۷۲۴ نفر دانشجوی دختر دانشگاه شهید باهنر کرمان که در حال گذراندن واحد تربیت بدنی عمومی بودند و نمونه تحقیق را دو گروه ۳۰ نفری شامل آزمودنی‌های دارای ناهنجاری سر به جلو (محدوده زاویه کرانیوورتبرال ۴۰ تا ۴۳ درجه، میانگین سن ۱/۲۷ ± ۲۰/۵۰ سال، میانگین قد ۱/۰۴ ± ۱/۶۲ متر، میانگین وزن ۶/۹۳ ± ۵۵/۶۰ کیلوگرم) و دختران سالم (محدوده زاویه کرانیوورتبرال ۵۰ تا ۵۳ درجه، میانگین سن ۱/۳۳ ± ۲۰/۷۶ سال، قد ۰/۰۷ ± ۱/۶۰ متر، میانگین وزن ۶/۷۸ ± ۵۴/۰۶ کیلوگرم) تشکیل می‌دادند. برای انتخاب آزمودنی‌ها از صفحه شطرنجی (آزمون نیویورک) و فتوگرافی جانبی استفاده شد. میزان قدرت عضلات ناحیه قدامی گردن توسط دستگاه کیسه فشار (Pressure Bio-FeedBack) ST در حین اجرای دو تست خمش سری گردنی و ترکیبی به‌دست آمد. برای کنترل اجرای صحیح تست‌ها از دستگاه الکترومایوگرافی سطحی استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان دهنده، اختلاف معنادار بین میزان قدرت عضلات خم‌کننده عمقی گردن در دو گروه دارای ناهنجاری سر به جلو و سالم می‌باشد (P=۰/۰۰۲) در حالی که میزان قدرت عضلات خم‌کننده سطحی گردن در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت (P=۰/۸۰۳).

نتیجه‌گیری: به‌دلیل نزدیکی و عملکرد مشترک دو گروه عضلات سطحی و عمقی خم‌کننده گردن و از آنجایی که فعال‌کردن عضلات سطحی در این افراد، بی‌فعالیتی و ضعف بیشتر را در گروه عضلات عمقی خم‌کننده گردن ایجاد می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت طراحی و اجرای برنامه تمرینی که منحصراً عضلات عمقی خم‌کننده گردن را درگیر کنند به‌منظور پیشگیری و اصلاح این ناهنجاری ضروری به‌نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: عضلات خم‌کننده گردن، سر به جلو، زاویه کرانیوورتبرال، دستگاه EMG، دستگاه Pressure Bio-FeedBack

۱- کارشناس ارشد آسیب‌های ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان ۲- استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

* **نویسنده مسؤول، آدرس:** کرمان، دانشگاه شهید باهنر، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی ● **آدرس پست الکترونیک:** sahebozamani@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۱/۲۸ **دریافت مقاله اصلاح شده:** ۱۳۹۰/۳/۵ **پذیرش مقاله:** ۱۳۹۰/۳/۱۸

مقدمه

فقر حرکتی و نیز حرکات بدنی نامناسب و بیش از اندازه در دراز مدت منجر به عدم تعادل قدرت و استقامت عضلات شده و فرد را در معرض انواع ناهنجاری‌ها قرار می‌دهد (۱). یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های ستون مهره‌ها، ناهنجاری سر به جلو (Forward head) می‌باشد که در این ناهنجاری، تعادل وزن سر تغییر می‌کند (۲). عارضه سر به جلو فشار را روی خط ثقل بدن افزایش می‌دهد و کل ستون مهره‌ها را به بی‌نظمی می‌کشاند. مطالعات اخیر نشان می‌دهد عارضه سر به جلو و کاهش قوس گردنی باعث کشیدگی در نخاع شده و عوارض عصبی بسیاری را برای فرد به‌همراه دارد. این عارضه همچنین تا بیش از ۳۰ درصد از ظرفیت حیاتی ریه‌ها را کاهش می‌دهد (۳).

در تحقیقات، وضعیت سر به جلو به‌گونه‌ای که اشاره به کاهش قوس گردن دارد تعریف شده است و حتی در برخی تحقیقات صاف یا معکوس شدن قوس گردن به عارضه سر به جلو نسبت داده شده است. این کاهش قوس گردنی موجب تغییر موقعیت قرارگیری عضلات ناحیه قدام گردن و به‌دنبال آن تغییر در عملکرد و نیروی این عضلات می‌شود (۴). از طرفی ناحیه قدام گردن از دو گروه عضلانی خم‌کننده عمقی و سطحی گردن تشکیل شده است که این دو گروه تفاوت‌های اساسی را به لحاظ عملکرد، طول اهرم‌ها و محل قرارگیری دارند (۵). باسماجیان (Basmagian) در تحقیق خود عنوان می‌کند، تمامی وضعیت‌های ضعیف قامتی در ناحیه گردن، چه مرتبط با قوس گردن افزایش یافته و چه کاهش یافته، به‌طور بیومکانیکی وضعیت نامساعد عملکردی را برای گروه عضلانی خم‌کننده‌های عمقی گردن ایجاد می‌کنند (۶). با این حال گریمر عقیده دارد وضعیت بدنی ضعیف در حالت استراحت برای سر که در ارتباط با ضعف عضلات خم‌کننده عمقی گردن تعریف می‌شود، بیشتر افزایش قوس گردنی را نسبت به وضعیت سر به جلو ایجاد می‌کند (۲).

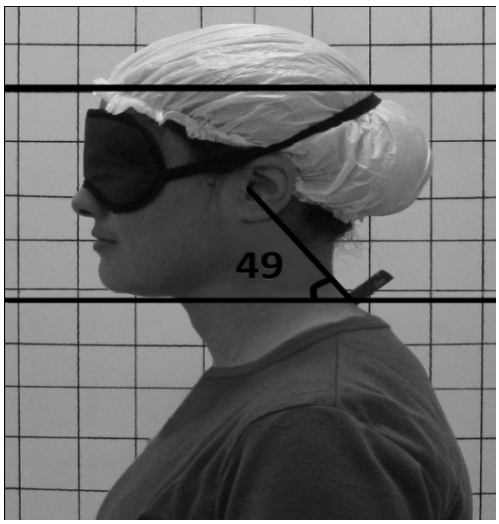
عضلات سطحی ناحیه قدام گردن دارای گشتاورهای بلند و عملکردهای متفاوتی هستند. تغییر در راستای سر باعث تغییر در راستای این عضلات می‌شود (۷). یعنی به واسطه تغییر قوس گردنی ناشی از سر به جلو طول این عضلات و زاویه اثر آن‌ها تغییر نموده و به نوعی تعادل ثانویه می‌رسند. چنگ (Cheng) و همکاران در تحقیق خود اظهار کرده‌اند که اختلالات عضلانی در ناحیه گردن پاسخ‌های عضلانی را مختل می‌کند، این عضلات معمولاً نیروی عضلانی کمتری را تولید می‌کنند و می‌توانند توسط عضلات کمکی سالم جبران شوند (۸). حال با در نظر گرفتن ضعف عضلات خم‌کننده عمقی گردن و بر اساس مطالب مذکور، به‌نظر می‌رسد که ناهنجاری سر به جلو استرس را بر روی عضلات خم‌کننده سطحی گردن افزایش می‌دهد. بنابراین این شبهه ایجاد می‌شود که احتمالاً تمامی گروه‌های مختلف عضلانی ناحیه قدامی گردن وضعیت ضعیفی را ندارند.

با وجود برنامه‌های اصلاحی متفاوت با هدف بهبود ناهنجاری سر به جلو، تحقیقات گویای این هستند که تغییرات قابل پیش‌بینی منظمی در گروه افراد تمرینی مشاهده نمی‌شود (۹). شاید دلیل این باشد که در برنامه‌های اصلاحی ناهنجاری افزایش قوس گردن، تمرینات تقویتی برای گروه عضلات قدامی گردن استفاده می‌شوند و تقریباً این تمرینات بدون توجه به فعالیت دو گروه عضلات سطحی و عمقی و قسمت بالایی و پایینی گردن تجویز می‌شوند، که با توجه به مطالب ذکر شده بایستی در تأثیرگذاری آنها بر روی ناهنجاری سر به جلو تردید داشت. از آن جهت که تاکنون در این زمینه تحقیقی صورت نگرفته است، به‌منظور بررسی دقیق‌تر و آزمایشی جزئیات این مسأله، در تحقیق حاضر به مقایسه اختلاف قدرت

عضلات قدامی گردن در دو گروه مجزای سطحی و عمقی بین افراد دارای ناهنجاری سر به جلو و سالم پرداخته شده است.

روش بررسی

این مطالعه از نوع علی مقایسه‌ای می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۷۴۲ نفر از دانشجویان دختر دانشگاه شهید باهنر کرمان تشکیل می‌دادند. نمونه آماری تحقیق را ۶۰ نفر آزمودنی بین سنین ۱۹ تا ۲۲ سال (میانگین ۱/۰۳ ± ۲۰/۶۳) تشکیل می‌دادند که از جامعه آماری به روش تصادفی انتخاب و در دو گروه ۳۰ نفری دارای ناهنجاری سر به جلو و سالم بررسی شدند. برای انتخاب نمونه‌ها، پس از کسب رضایت‌نامه کتبی از آنها، به‌ترتیب از فرم ثبت اطلاعات، صفحه شطرنجی (آزمون نیویورک) و فتوگرافی جانبی ناحیه سر و گردن استفاده شد. برای مشخص کردن زاویه کرانیوورتبرال (Craniovertebral)، عکس‌های فتوگرافی گرفته شده توسط نرم‌افزار اتوکد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. توسط این نرم‌افزار یک خط افقی از زائده خاری مهره هفتم گردنی، که باید موازی با خط شاخص درنظر گرفته شده بر روی صفحه شطرنجی باشد، رسم شد و خط دیگری که این زائده را به برآمدگی جلوی مجرای گوش متصل می‌کند، نیز رسم شد. زاویه بین این دو خط توسط نرم‌افزار اتوکد مشخص شد (تصویر ۱). نمونه‌هایی در گروه ناهنجاری سر به جلو انتخاب می‌شدند که زاویه کرانیوورتبرال آنها در محدوده زاویه ۴۰ تا ۴۳ درجه قرار می‌گرفتند. آزمودنی‌های سالم را نیز گروهی تشکیل می‌دادند که زاویه کرانیوورتبرال آنها در محدوده زاویه ۵۰ تا ۵۳ درجه قرار می‌گرفت.



تصویر ۱. *رسم خطوط و مشخص کردن زاویه کرانیوورتبرال توسط نرم‌افزار اتوکد*

با انتخاب آزمودنی‌ها، به دنبال هماهنگی‌های به‌عمل آمده، مرحله بعدی تحقیق در آزمایشگاه حرکات اصلاحی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید باهنر کرمان در شرایط محیطی یکسان و مناسب برای تمامی‌آزمودنی‌ها اجرا شد. پس از توجیه و آموزش آزمودنی‌ها در زمینه روند اجرای تست‌های تحقیق، آزمودنی بر روی تخت آزمایش (با سطح سخت و تشک غیرقابل انعطاف) به حالت طاق باز و بدون پوشش در ناحیه سر و گردن قرار می‌گرفتند. با بستن دکمه‌های طرفی کیسه فشارST (Chattanooga group Co.، استرالیا)، جهت هماهنگی اجرا در همه آزمودنی‌ها قسمت پایین کیسه فشار در امتداد زائده خاری مهره دوم گردن بین سطح تخت و گردن آزمودنی قرار داده شد (۱۰). لذا کیسه فشار در زیر قسمت بالای گردن در تماس با استخوان پس سری قرار می‌گرفت. فشار پایه دستگاه روی ۲۰mmHg (فشار پایه استاندارد برای ارزیابی ناحیه گردن برطبق دستورالعمل خود دستگاه) قرار می‌گرفت (تصویر ۲).

تصویر ۲. *دستگاه کیسه فشار ST (Pressure Bio Feedback Unit)*

برای تأیید صحت آزمون و مشخص کردن عدم فعالیت عضلات جناغی- چنبری – پستانی (Sternocleidomastoideus)، نردبانی قدامی (Anterior scalene) و جناغی لامی (Sternohyoid) در دو سمت گردن از دستگاه الکترومایوگرافی سطحی (شرکت کیا، ایران) استفاده شد. بعد از آماده‌سازی پوست، الکترودهای سطحی دستگاه الکترومایوگرافی بر روی عضلات جناغی- چنبری-پستانی، نردبانی قدامی (Anterior scalene) و جناغی لامی (Sternohyoid) در دو سمت گردن، آزمودنی نصب شدند. محل دقیق اتصال الکترودها برروی عضله جناغی- چنبری- پستانی در محل یک سوم تحتانی عضله، برای عضلات نردبانی قدامی نیز در یک سوم تحتانی عضلات و در زیر محل نصب الکترودهای مربوط به عضلات جناغی- جنبری- پستانی و برای عضله جناغی لامی در میانه حدفاصل بین لامی و جناغ در دو سمت بود (۱۱). الکترود گراند (Ground electrode) بر روی ترقوه راست متصل و دستگاه بر روی حداکثر گین (Gain) یعنی ۱۵۰ تنظیم می‌شد.

برای به‌حداقل رساندن فعالیت عضلات فکی در حین اجرای تست از آزمودنی‌ها خواسته شد ضمن نگاه به سقف و لمس سقف دهان با زبان لب‌ها را ببندند ولی دندان‌ها را با کمی فاصله از هم نگه دارند. حداکثر فشار ST در طول اجرای تست خمش سری گردنی ثبت گردید (۱۲). برای اطمینان از اینکه عضلات قدامی گردن در طول اجرای این تست در استراحت کامل می‌باشند، در صفحه مانیتور دستگاه هیچ فعالیت و پتانسیل عمل واحد محرک (MUAP: Motor unit action potential) در حالت استراحت عضلات مذکور دیده نشد و در طول اجرای تست خط پایه موج در حالت خاموش بود. سپس آزمودنی‌ها تست ترکیبی (چانه به داخل برده می‌شود و بر روی ستون مهره‌های گردنی خم می‌شود) را اجرا کردند (۱۳). در این حالت فرکانس الکترومایوگرافی فعالیت عضلات سطحی را نشان می‌داد و حداکثر فشار ST در طول اجرای تست ثبت شد. مدت زمانی که به علت تماس بافت‌های زیر چانه موجب محدودیت تست می‌شدند، تست متوقف می‌گردید. اختلاف بین فشار کلی و فشار مربوط به عضلات عمقی، به‌عنوان فشار مربوط به عضلات سطحی محاسبه گردید. تمامی تست‌ها توسط یک آزمون گیرنده اجرا شد. اطلاعات به‌دست آمده با استفاده از آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین بین گروه‌ها با سطح معنی‌داری $P<0/05$ از طریق نرم‌افزار آماری SPSS16 انجام گرفت.

نتایج

آمار توصیفی مرتبط با متغیرهای دموگرافیک هر یک از گروه‌های تحقیق در جدول ۱ آورده شده است.

با توجه به جدول ۱، سطوح معناداری به‌دست آمده نشان‌دهنده این است که آزمودنی‌های تحقیق در ابتدا، از نظر سن، قد، وزن و BMI همسان شده و تفاوت معناداری بین دو گروه آزمودنی سالم و دارای ناهنجاری سر به جلو از نظر این متغیرها وجود ندارد.

جدول ۱. *میانگین سن، قد، وزن و BMI در دو گروه*

گروه / متغیر	دارای ناهنجاری سر به جلو (n=۳۰)	سالم (n=۳۰)	P
	انحراف استاندارد ± میانگین	انحراف استاندارد ± میانگین	
سن (سال / ماه)	۲۰/۵ ± ۱/۲۷	۲۰/۷ ± ۱/۳۳	۰/۴۳۲
قد (سانتی متر)	۱/۶۲ ± ۱/۰۴	۱/۶۰ ± ۰/۰۷	۰/۴۵۱
وزن (کیلوگرم)	۵۵/۶۰ ± ۶/۹۳	۵۴/۰۶ ± ۶/۷۸	۰/۳۹۰
BMI	۲۱/۱۸ ± ۲/۳۷	۲۰/۹۲ ± ۲/۳۲	۰/۶۷۳

جدول ۲. *آمار توصیفی زاویه کرانیوورتبرال (بر حسب درجه) در دو گروه*

گروه / زاویه کرانیوورتبرال	انحراف استاندارد ± میانگین	کمترین	بیشترین	P
سالم	۵۱/۸۶° ± ۱/۱۹	۵۰°	۵۳°	۰/۰۰۱
دارای ناهنجاری سر به جلو	۴۱/۶۳° ± ۱/۱۵	۴۰°	۴۳°	

آمار توصیفی مرتبط با زاویه کرانیوورتبرال در جدول ۲ نشان داده شده است. میانگین زاویه ۴۱/۶۳ درجه در افراد دارای ناهنجاری سر به جلو و ۵۱/۸۶ درجه در گروه افراد سالم اختلاف معنادار بالایی را از نظر میزان زاویه کرانیوورتبرال بین دو گروه آزمودنی نشان می‌دهد.

جدول ۳. *مقایسه میانگین قدرت عضلات خم‌کننده عمقی و سطحی گردن (بر حسب mmHg) در دو گروه*

متغیر / گروه	دارای ناهنجاری سر به جلو	سالم	P
	انحراف استاندارد ± میانگین	انحراف استاندارد ± میانگین	
عضلات خم‌کننده عمقی گردن	۲/۸۶ ± ۱/۸۱	۴/۶۰ ± ۲/۳۴	۰/۰۰۲
عضلات خم‌کننده سطحی گردن	۲۱/۵۳ ± ۳/۸۷	۲۱/۲۶ ± ۴/۳۳	۰/۸۰۳

مقایسه میزان قدرت عضلات خم‌کننده عمقی گردن در گروه دارای ناهنجاری سر به جلو و گروه سالم در جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که قدرت عضلات خم‌کننده عمقی گردن در گروه‌های با و بدون ناهنجاری سر به جلو دارای اختلاف معنی‌داری است (P=۰/۰۰۲). در حالی که از نظر میزان قدرت گروه عضلات خم‌کننده سطحی گردن بین دو گروه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

بحث

در این مطالعه میزان قدرت عضلات خم‌کننده عمقی و سطحی گردن در دو گروه افراد مبتلا به ناهنجاری سر به جلو و سالم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد بین میزان قدرت عضلات خم‌کننده عمقی گردن در گروه‌های دارای ناهنجاری سر به جلو و افراد سالم اختلاف معناداری وجود دارد. ولی این اختلاف در مورد گروه عضلات خم‌کننده سطحی گردن مشاهده نشد.

بر طبق نظر دالتون (Dalton) در افراد دچار ضعف عضلات خم‌کننده عمقی گردن نظم فراخوانی عضلات تغییر کرده و در حرکات، فعالیت عضلات عمقی با کمی تأخیر نسبت به‌عضلات سطحی آغاز می‌شود و ضعف این عضلات در کنترل گردن موجب تغییر زاویه سر و چانه می‌شود (۱۴). همچنین همسو با نتایج تحقیق حاضر می‌توان به نتایج پژوهشی اشاره کرد نشان می‌دهد ضعف عضلات عمقی موجب رفتار نادرست ناحیه گردنی شده و عضلات سطحی گردن قادر به جبران این ضعف نیستند، بنابراین در حرکات ناحیه گردن ناپایداری قطعه‌ای وسیعی در این ناحیه به وجود می‌آید که به مرور موجب ضعف بیشتر عضلات عمقی می‌شود (۱۵).

پیرسون و والمسلی (Pearson & Walmsley) در تحقیق خود تمرین پیشنهادی مک‌کنزی (Mckenzie) برای بهبود درد گردن، یعنی داخل کشیدن افقی چانه طوری که خط دید افقی باقی بماند، را بر روی ۳۰ آزمودنی سالم مورد بررسی قرار داده‌اند و نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد این افراد بهبود را در نگه‌داری راستای طبیعی سر نشان داده‌اند (۱۶). با توجه به اینکه این تمرین منحصراً عضلات خم‌کننده عمقی گردن را فعال می‌کند (۱۷) می‌توان نتیجه آن را همسو با نتایج پژوهش حاضر دانست.

در ناهنجاری سر به جلو عضلات سطحی قدامی گردن از یک نوع تعادل اولیه خارج شده و به نوعی تعادل ثانویه می‌رسند. این بدین معنا است که به واسطه تغییر قوس گردنی ناشی از تغییر تعادل سر، طول این عضلات و زاویه آنها تغییر می‌کند (۱۸). با این حال نتایج تحقیق حاضر نشان‌گر این بود که باوجود ضعف عضلات خم‌کننده عمقی گردن در گروه افراد دارای ناهنجاری سر به جلو، دو گروه تفاوتی را در قدرت عضلات خم‌کننده سطحی گردن نشان نمی‌دهند.

همسو با نتیجه به‌دست آمده می‌توان به نتایج پژوهش دیگری اشاره کرد که با استفاده از یک مدل بیومکانیکی اثر مورفولوژی و بازوهای گشتاوری عضلات گردن بر روی ظرفیت تولید نیروی آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته و نتایج نشان داده در حرکات سر به سمت قدام، عضلات جناغی- چنبری- پستانی و نردبانی قدامی تأثیر چندانی در ناحیه بالایی گردن (جمجمه تا مهره دوم گردنی) ندارند. همچنین با توجه به طول گشتاوری بلند این عضلات و فاصله بیشتر آنها از ستون مهره‌های گردنی در مقایسه با عضلات عمقی این ناحیه، می‌توان نتیجه گرفت در ناهنجاری سر به جلو، عضلات سطحی ناحیه قدام گردن تأثیر چندانی از تغییرات قوس ناحیه گردن نمی‌بینند.

در یکی از مطالعات پیشین به بررسی خمش شانه‌ای ایزومتریک با اندام فوقانی طرف راست در هر دو وضعیت سر به جلو و وضعیت طبیعی پرداخته شده و نتایج بیان‌گر این است که در هنگام خمش بازویی در افراد با ناهنجاری سر به جلو، افزایش فعالیت عضله ذوذنقه و کاهش فعالیت عضله نردبانی- قدامی دیده می‌شود اما در افراد سالم عکس

آن است (۱۹). این در حالی است که در پژوهش حاضر هیچ‌گونه تغییر فعالیتی از سوی عضلات سطحی دیده نشد که شاید دلیل آن تفاوت شرایط آزمایش و عدم تداخل خمش شانه‌ای بر روی حرکت سر به جلو باشد.

با وجود موارد عنوان شده در قسمت بحث و نتیجه‌گیری، مقایسه بین نتایج به‌دست آمده از تحقیقات مختلف تنها زمانی می‌تواند انجام گیرد که در آنها از وسایل اندازه‌گیری مشابه، وضعیت یکسان آزمودنی‌ها در زمان اندازه‌گیری و واحدهای اندازه‌گیری مشابهی (حداکثر نیرو یا نسبت گشتاوری) استفاده شده باشد (۲۰). گرچه از دستگاه Pressure Bio-Feed Back در تحقیقات مربوط به ارزیابی عضلات گردنی در افراد دچار سردرد و در تحقیقات مرتبط با سایر قسمت‌های بدن استفاده شده است (۲۱) ولی در زمینه تحقیقات مربوط به ناهنجاری سر به جلو فقط در مطالعه اوسموترلی برای سنجش استقامت و قدرت عضلانی خم‌کننده‌های عمقی از این وسیله استفاده شده است که نتایجی همسو با نتایج تحقیق حاضر داشته است (۹).

با توجه به نتایج تحقیق مبنی بر اینکه ناهنجاری سر به جلو ضعف را در عضلات خم‌کننده عمقی ایجاد کرده و تأثیر چندانی در توانایی عضلات سطحی ناحیه گردن ندارد و به‌دلیل نزدیکی و عملکرد مشترک دو گروه عضلانی سطحی و عمقی خم‌کننده گردن و امکان بالای انقباض همزمان آنها، و از آنجایی که فعال‌کردن عضلات سطحی در این افراد، بی فعالیتی و ضعف بیشتر را در گروه عضلات عمقی خم‌کننده گردن ایجاد می‌کند، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت طراحی و اجرای پروتکل‌های تمرینی که منحصراً عضلات عمقی خم‌کننده گردن را درگیر کنند به‌منظور پیشگیری و اصلاح این ناهنجاری ضروری به‌نظر می‌رسد.

References

1. Banaee M. Sport a vaccine for prophylaxis of diseases & deformities. Mashhad, Ferdowsi university of Mashhad publication, 2003; pp 109-12 [Persian].
2. Grimmer K., Trott P. The association between cervical excursion angles and cervical short flexor muscle endurance. *Aust J Physiother* 1998; 44(3): 201-7.
3. Bonney R.A., Corlett E.N. Head posture and loading of the cervical spine. *Appl Ergon* 2002; 33(5): 415-7.
4. Kapandji I A. Physiology of the Joints. Churchill Livingston, 1974; PP 184-219
5. Fishman D. Forward head posture caused by texting. *Dynamic Chiroparactic* 2010; 28(9): 1-5.
6. Basmajian JV. Muscle Alive. Baltimore, Williams Co, 1979; PP 175-293.
7. Cheng CH., Chen PJ., Kuo YW., Wang JL. The compensation mechanism of cervical muscle dysfunction on spinal stability- an in vitro study using porcine model. *Journal of the Chineese institute of engineers* 2008; 31(4): 605-13.
8. Solomonow M., Zhou BH, Harris M., Lu Y., Baratta RV. The ligamento-muscular stabilizing system of the spine. *Spine* 1998; 23(23): 2552-62.
9. Osmotherly P., Attia J. The interplay of static and dynamic postural factors in neck pain. *Hong Kong Physiother J* 2008; 26(1): 9-17.
10. Vasavada AN, Li S, Delp SL. Influence of muscle morphometry and moment arms on

the moment –generating capacity of human neck muscles. *Spine* 1998; 23(4): 412-22.

11. O'Leary S., Falla D., Jull G, Vicenzino B. Muscle specificity in tests of cervical flexor muscle performance. *J Electromyogr Kinesiol* 2007; 17(1): 35-40.

12. O'Leary S.P., Vicenzino B.T., Jull G.A. A new method of isometric dynamometry for the craniocervical flexor muscles. *Phys Ther* 2005; 85(6): 556-64.

13. Cagnie B., Dickx N., Peeters I., Tuytens J., Achten E., Cambier D., Danneels L. The use of functional MRI to evaluate cervical flexor activity during different cervical flexion exercises. *J Appl Physiol* 2008; 104(1): 230–5.

14. Dalton E. Strategies to address forward head posture. *Massage magazine* 2006; 119: 99-103.

15. Winters JM., Peles JD. Neck muscle activity and 3D head kinematics during quasistatic and dynamic tracking movements. In: Winters JM, Woo SL-Y (editors), Multiple muscle systems: biomechanics and movement 327 organization. Berlin, Springer-Verlag, 1990; PP 461–80.

16. Pearson ND, Walmsley RP. Trial into the effects of repeated neck retractions in normal subjects. *Spine* 1995; 20(11): 1245-50.

17. Harrison DD., Jackson BL., Troyanovich S, Robertson G, de George D, Barker WF . The efficacy of cervical extension-compression traction combined with diversified manipulation and drop table adjustments in the rehabilitation of cervical lordosis: a pilot study. *J Manipulative Physiol Ther* 1994; 17(7): 454-64.

18. Neumann D.A. Kinesiology of the musculoskeletal system. USA, Mosby, 2002; PP 284, 334-42.

19. Weon JH, Oh JS, Cynn HS, Kim YW, Kwon OY, Yi Ch. Influence of forward head posture on scapular upward rotators during isometric shoulder flexion. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 2009; doi: 10.1016:1-8.

20. Strimpakos N. The assessment of the cervical spine. Part 2: strength and endurance/fatigue. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 2010; doi 10.1016.

21. Jull GA, O'Leary SP Falla DL. Clinical Assessment of the deep cervical flexor muscle: The craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther* 2008; 31(7): 325-33.

Deep and Superficial Cervical Flexor Muscles Strength in Female Students with Forward Head Posture Compared to Normal Group Using Electromyography and Pressure Bio- Feedback Device

Afhami N., M.Sc.[1], Sahebozamani M., Ph.D.[2*], Sefaddini MR., Ph.D.[2], Ghahreman tabrizi K., Ph.D.[2]

1. Master of Physical Education and Sport Sciences., Shahid Bahonar University of kerman, kerman, Iran
2. Assistant Professor of Physical Education and Sport Sciences., Shahid Bahonar University of kerman, kerman, Iran

* Corresponding author; e-mail: sahebozamani@yahoo.com

(Received: 17 April 2011 Accepted: 8 June 2011)

Abstract

Background & Aims: Forward head posture deformity is a disorder in head weight balance condition leading to some alterations in cervical muscles, strength. This research aimed to determine the strength of deep and superficial cervical flexor muscles in female students with forward head posture compared to the normal group.

Methods: From the total of 724 female students in Shahid Bahonar University taking physical education I course, 60 students were enrolled into the two equal groups of with and without forward head posture. For selecting subjects, Posture screen test, New York test and lateral photography in stand position were used. Pressure Biofeedback device was applied to investigate the strength of cervical muscles during two craniocervical flexion test (CCFT) and combination test. To ensure proper performance of tests, Surface Electromyography was used.

Results: The two groups showed significant difference in deep cervical muscles strengths (P=0.002), while there was no significant difference between the two groups in superficial flexor muscles strength (P=0.803).

Conclusion: Since activation of superficial cervical flexor muscles leads to deep cervical flexor muscles inactivity, designing training programs involving just deep flexor muscles seems to be essential in individuals with forward head posture deformity.

Keywords: Neck muscles, Forward head posture, Craniovertebral angle, Electromyography, Pressure Bio-feedback device

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2012; 19(1):70-78