

مقایسه پدیده فلکشن - ریلکسیشن گردن در افراد دچار جلوآمدگی سر و سالم

لیلی برنا^۱، دکتر امیر احمدی^۲، دکتر جواد صراف زاده^۳، دکتر نادر معروفی^۳

۱- کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران

۲- استادیار گروه آموزشی فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران

۳- دانشیار گروه آموزشی فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران

چکیده

زمینه و هدف: جلوآمدگی سر یکی از اختلالات شایع پاسچرال می باشد که مرتبط با سبک زندگی امروزی می باشد. این اختلال ممکن است باعث ایجاد تغییراتی در کنترل حرکتی عضلات ناحیه گردن شود.

روش بررسی: در این مطالعه ۸ نفر مبتلا به جلو آمدگی سر و ۸ نفر سالم که با یکدیگر یکسان سازی شده بودند، بکار گرفته شد. هریک از آزمودنی ها مورد سنجش کینماتیک و الکترومیوگرافیک قرار گرفتند و پدیده فلکشن-ریلکسیشن در آنها مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفت.

یافته ها: نتیجه نشان داد که خاتمه پدیده فلکشن-ریلکسیشن بین دو گروه تفاوت معنی دار آماری ($p < 0.05$) داشته است و همچنین نتیجه آزمون همبستگی نشان داد که بین زاویه کرانیوورترال و خاتمه پدیده فلکشن-ریلکسیشن ارتباط معنی دار آماری وجود داشته است ($p < 0.05$).

نتیجه گیری: پدیده فلکشن-ریلکسیشن در افراد دچار جلوآمدگی سر نسبت به افراد سالم متفاوت می باشد و انقباض کانستریک در این افراد با تأخیر شروع می شود و باعث طولانی تر شدن پدیده مذکور خواهد شد. به همین دلیل احتمال ایجاد اختلال در کنترل حرکتی و ثبات ناحیه گردن در این افراد وجود دارد.

کلید واژه ها: جلو آمدگی سر، پدیده فلکشن-ریلکسیشن، الکترومیوگرافی، کینماتیک

(ارسال مقاله ۱۳۹۴/۶/۳، پذیرش مقاله ۱۳۹۴/۹/۱۰)

نویسنده مسئول: میدان مادر، خیابان شهید شاه نظری، کوچه مددکاران، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران

Email: amirahmadi.pt@gmail.com

مقدمه

همچنین باعث سردردهای تشنشی، درد در مفصل فکی-گیجگاهی و مشکلات جویدن می شود (۲).

پدیده فلکشن-ریلکسیشن یک الگوی نرمال و فیزیولوژیک است که به کاهش یا عدم فعالیت میو الکتریک عضلات ارکتور اسپاین ستون فقرات گردن و کمر در طی حرکت فلکشن کامل گردن یا کمر گفته می شود. این پدیده یک پاسخ عصبی-عضلانی است که هم در گردن و هم در کمر رخ می دهد (۳).

مطالعات زیادی در زمینه اثبات وجود پدیده فلکشن-ریلکسیشن در کمر و گردن انجام شده است. همچنین تأثیر عوامل و پارامترهای متعددی بر این پدیده در گردن و کمر سنجیده شده است. اما تا به حال مطالعه ای این پدیده را در افراد دچار جلوآمدگی سر نسنجیده است. هدف از مطالعه حاضر مقایسه پدیده فلکشن-ریلکسیشن بین افراد دچار جلو آمدگی سر است (یکی از شایعترین اختلالات پاسچر) و افراد سالم بوده است.

یکی از شایعترین مشکلات پاسچرال وضعیت جلو آمدگی سر است. از آنجایی که ما در یک جهان رو به پیشرفت زندگی می کنیم، استفاده مکرر از کامپیوتر، تلویزیون، بازی های ویدیویی، تروما و حتی کوله پشتی ها، بدن را مجبور می کند که خودش را با وضعیت جلو آمده سر تطبیق دهد.

طبق تعریف، وضعیت جلو آمدگی سر به مفهوم جابه-جایی مهره های گردنی تحتانی به سمت جلو و اکستنشن بیش از حد مهره های گردنی فوقانی می باشد و معمولاً کایفوز ناحیه توراسیک منجر به اکستنشن افزایش یافته در مهره های گردنی می شود که خود از مشخصه های وضعیت جلوآمدگی سر یا Forward Head Posture: FHP محسوب می شود (۱).

جلوآمدگی سر همچنین نیازمند افزایش فعالیت در عضلات اکستانسور گردن می باشد تا اینکه راستای سر را همچون یک وزنه متعادل برخلاف جاذبه حفظ کند (۱). به علاوه جلوآمدگی سر باعث صاف شدن لوردوز طبیعی گردن می شود و از این طریق سبب فشار بر دیسک بین مهره ای، تخریب آن و آرتروز زود هنگام می شود. این وضعیت غیرطبیعی

روش بررسی

ابتدا با نصب فراخوان در خوابگاه و معابر اصلی ورودی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران، از افراد با دامنه سنی ۱۸ تا ۳۵ سال، دعوت به عمل آمد تا در صورت تمایل جهت شرکت در مطالعه‌ای به منظور مقایسه برخی پارامترها در افراد سالم و دچار جلوآمدگی سر به آزمایشگاه آنالیز حرکت دانشکده مراجعه کنند. افراد بعد از تکمیل فرم رضایتنامه، فرم سوابق پزشکی و پرسشنامه Neck Disability Index: NDI، در پژوهش شرکت کردند. افراد دو گروه از نظر سن، وزن، قد، جنس و شاخص توده‌ی بدنی همسان بودند.

معیارهای ورود برای افراد سالم

نداشتن سابقه جراحی یا آسیب تروماتیک ستون مهره‌ها مانند ویپلش گردن، نداشتن اسکلیوزگردنی، شاخص NDI کمتر از ۱۹، نداشتن ضعف عضلانی کمتر از توانایی حرکت خلاف جاذبه، نداشتن فشارخون بالا، نداشتن دیابت، نداشتن بیماری‌های روماتیسمی، نداشتن سرگیجه، نداشتن سابقه گردن درد در دو سال گذشته (۴)، نداشتن سابقه

بیماری‌های سیستمیک، عدم شرکت در برنامه‌های تمرینی عضلات گردن در ۳ ماه گذشته (۵).

معیارهای ورود برای افراد دچار جلو آمدگی سر

داشتن زاویه‌ی کرائیوورتمبرال بزرگتر مساوی ۴۹ درجه برای گروه سالم و کوچکتر از ۴۹ درجه برای گروه با پوسچر جلوآمده‌ی سر (۶)، نداشتن سابقه جراحی یا آسیب تروماتیک ستون مهره‌ها مانند ویپلش گردن، نداشتن اسکلیوزگردنی، شاخص ناتوانی گردن کمتر از ۱۹، نداشتن ضعف عضلانی کمتر از توانایی حرکت خلاف جاذبه، نداشتن فشارخون بالا، نداشتن دیابت، نداشتن بیماری‌های روماتیسمی، نداشتن سرگیجه، نداشتن سابقه گردن درد در دو سال گذشته (۴)، نداشتن سابقه بیماری‌های سیستمیک، عدم شرکت در برنامه‌های تمرینی عضلات گردن در ۳ ماه گذشته (۵).

معیارهای خروج

گردن درد در حین انجام تست، سردرد در حین انجام تست، سرگیجه در حین انجام تست، ابتلا به سرما خوردگی هنگام انجام آزمون (به دلیل افزایش تونوس سر و گردن)، عدم تمایل فرد به همکاری در پژوهش.

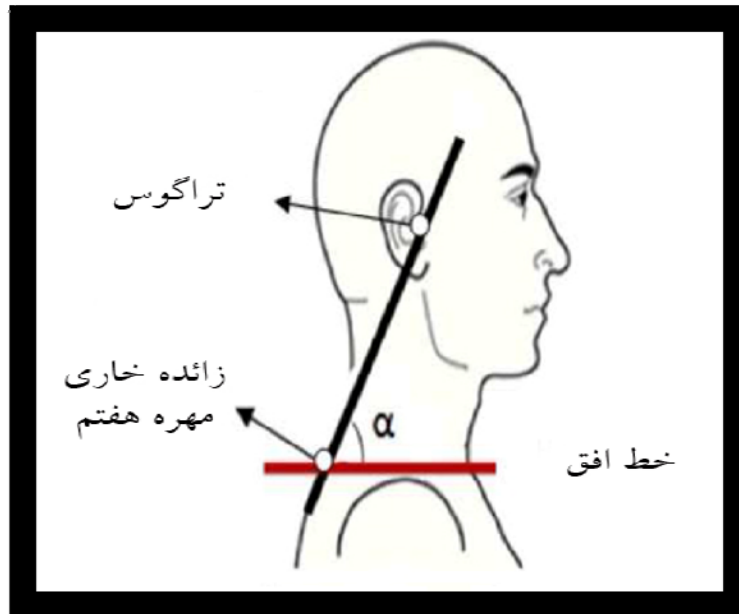
بر اساس معیارهای ورود و خروج، ۸ نفر مبتلا به جلو آمدگی سر و ۸ نفر سالم انتخاب شدند (جدول ۱).

جدول ۱- مشخصات آنترپومتریکی افراد شرکت کننده

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	دامنه
سن (سال)	سالم	۲۵/۶۲	۴/۶۲	۲۰	۳۲	۱۲
	FHP	۲۵/۲۷	۶/۹۲	۱۹	۳۸	۱۹
قد (متر)	سالم	۱۷۳/۱۲	۶/۸۹	۱۶۴	۱۸۵	۲۱
	FHP	۱۶۸/۷۵	۹/۴۰	۱۵۸	۱۸۷	۲۹
وزن (کیلوگرم)	سالم	۶۴/۸۷	۷/۷۵	۵۷	۸۰	۲۳
	FHP	۷۱/۱۲	۱۰/۳۱	۵۶	۸۵	۲۹

بمنظور بررسی وضعیت پوسچر سر و گردن، از عکس برداری با دوربین دیجیتال (کاسیو، ۱۴ مگاپیکسل) استفاده شد. به این ترتیب که از آزمودنی خواسته شد بر روی صندلی نشسته و سر را در وضعیت راحت قرار دهد. بر روی زائده‌ی خاری مهره‌ی هفتم و تراگوس گوش با برجسب‌های فلورسنسی دایره‌ای شکل علامت گذاری می‌شد به نحوی که در عکس مشخص باشد. سپس فرد به پهلوئی راست به فاصله‌ی ۹۰ سانتی‌متری دوربین دیجیتالی بر روی صندلی نشسته و از وی خواسته می‌شد روبرو را نگاه کند، دوربین به موازات شانه‌ی فرد

بر روی پایه قرار می‌گرفت و از نمای جانبی از وی عکس گرفته می‌شد. تمام عکس‌برداری‌ها با فلش و عمود بر صفحه‌ی ساجیتال راست انجام می‌شد تا تصویر از نمای ساجیتال فرد بدست آید. بعد از عکس‌برداری، با کمک نرم افزار مربوطه Adobe Acrobat زاویه‌ی بین خطی که از زائده‌ی خاری مهره‌ی هفتم گردن و تراگوس گوش می‌گذشت با خطی که به موازات افق از زائده‌ی خاری مهره‌ی هفتم می‌گذشت اندازه‌گیری شد (زاویه کرائیوورتمبرال) (شکل ۱). در این مطالعه زوایای کمتر از ۴۹ درجه به عنوان جلوآمدگی سر محسوب شد.



شکل ۱- نحوه اندازه گیری زاویه کرانیو- ورتبرال (α): زاویه ی بین خطی که از زائده ی خاری مهره ی هفتم گردن و تراگوس گوش می گذرد با خطی که به موازات افق از زائده ی خاری مهره ی هفتم می گذرد.

کاهش مقاومت پوست انجام شد سپس الکتروود گذاری انجام گرفت. وضعیت قرارگیری تمام افراد برای نصب الکتروودها،

وضعیت نشسته روی صندلی با تکیه گاه بود. تمامی الکتروود گذاریها توسط یک نفر انجام گرفت تا خطای انسانی به حداقل برسد.

فعالیت عضلات مورد نظر توسط دستگاه الکترومیوگرافی سطحی (Mega مدل ME6000، ساخت فنلاند)، با فرکانس نمونه برداری HZ ۱۰۰۰ ثبت شد.

الکتروودهای سطحی الکترومیوگرافی با استفاده از چسبهای skin tact بیضی شکل و با فاصله ۲۰ میلی متر، در امتداد و موازی با فیبرهای عضلات ارکتور اسپاین قرار داده می شد. روش کار به این صورت بود که ابتدا زائده خاری مهره C4 را پیدا کرده، ۲ سانتی متر خارج آن در دو طرف، الکتروودها نصب شدند. الکتروود زمین هم برای همه افراد در هر دو طرف، بین دو الکتروود ثبات، نصب شد.

به منظور انجام آزمون، از افراد خواسته می شد که فلکشن و اکستنشن گردن را انجام دهند و به تدریج دامنه فلکشن و اکستنشن را کاهش دهند تا اندازه ای که به وضعیت راحت و طبیعی سر و گردن دست پیدا کنند (۸،۷). سپس سر را از این وضعیت راحت و طبیعی به وضعیت خم شده کامل می بردند. با استفاده از مترونوم، سر ۵ ثانیه در وضعیت خم شده کامل نگه داشته می شد و با فرمان آزمونگر، آزمودنی به وضعیت خنثی باز

در مرحله بعد برای بررسی کینماتیک از دستگاه آنالیز حرکت (Qualisys و ساخت سوئد) استفاده شد. این دستگاه شامل شش دوربین بود و فیلمبرداری با فرکانس ۱۰۰ فریم در ثانیه و رزولوشن ۱/۳ مگاپیکسل انجام پذیرفت. پس از کالیبراسیون دستگاه، از آزمودنی خواسته می شد بر روی صندلی ای که در محل مناسب قرار گرفته نشسته و مستقیم به روبرو نگاه کند سپس با استفاده از یک نوار پهن، تنه به صندلی فیکس می شد تا هنگام حرکت سر و گردن، تنه او حرکت نکند. مارکرگذاری با مارکرهای خنثی (Passive) به ترتیب زیر انجام شد:

مارکرها در ناحیه قدامی جمجمه سمت راست و چپ، در ناحیه خلفی جمجمه سمت راست و چپ، زائده خاری مهره T1، زائده زایفوئید و مفصل آکرومیوکلایوئیکولار راست و چپ قرار گرفتند.

به صورت همزمان، ثبت الکترومیوگرافی نیز انجام پذیرفت. هدف از الکترومیوگرافی ثبت فعالیت میوالکتریکی عضلات ارکتور اسپاین سطحی گردن بود. قبل از اتصال الکتروودها به پوست، نحوه انجام تست با افراد تمرین شد و بعد از آشنایی افراد با حرکت مورد نظر، الکتروودها نصب شد.

پس از قرار گرفتن افراد در وضعیت مناسب، آماده سازی پوست شامل برداشتن مو و شستشو با الکل به منظور

بین زاویه کرانیوورترال با سایر متغیرها از آزمون آماری Pierson Correlation استفاده شد. سطح معنی داری برای تمام آزمون های آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

نتیجه آزمون K-S نشان داد که تمامی متغیرهای مورد مطالعه از پراکندگی نرمال برخوردار بودند. نتیجه آزمون t مستقل نشان داد که شروع انقباض اکستنتریک و شروع انقباض کانسنتریک بین دو گروه تفاوت معنی دار آماری داشتند ($p < 0/05$). (جدول ۲). نتیجه آزمون آماری همبستگی پیرسون نشان داد که بین زاویه کرانیو- ورتبرال و شروع انقباض کانسنتریک ارتباط معنی داری وجود دارد ($p < 0/05$ و $r=0/72$). از ۸ نفر مبتلا به جلو آمدگی سر، در سه نفر پدیده فلکشن-ریلکسیشن دیده نشد اما در همه افراد سالم دیده شد. به همین منظور از آزمون آماری کای دو استفاده شد و نتیجه این آزمون نشان داد که بروز این پدیده بین دو گروه تفاوت معنی دار آماری دارد ($p < 0/05$).

می گشت و دوباره با استفاده از مترونوم، ۵ ثانیه سر را در وضعیت خنثی نگه می داشت و با فرمان آزمونگر، سر به حالت اکستنشن کامل باز می گشت. در تمام لحظات، ثبت همزمان کینماتیک و الکترومیوگرافی انجام پذیرفت. ثبت همزمان فعالیت الکتریکی و کینماتیک، کمک می کرد که بتوان زاویه سر را در لحظه های شروع و خاتمه پدیده فلکشن-ریلکسیشن تعیین نمود.

بمنظور تعیین شروع و خاتمه فعالیت الکتریکی عضلات، از ۲ برابر انحراف معیار فعالیت زمینه ای استفاده شد. با استفاده از نرم افزار آنالیز حرکت، زوایای گردن در لحظات شروع و خاتمه فعالیت الکتریکی عضلات مشخص شدند و سپس این زوایا با استفاده از دامنه حرکتی نرمالیزه شدند.

پس از آنالیز داده ها، اطلاعات وارد نرم افزار SPSS (ورژن ۱۷) شد. در ابتدا به منظور تطبیق داده ها با منحنی نرمال از آزمون K-S استفاده شد. سپس با توجه به نرمال بودن داده ها از آزمون T مستقل برای بررسی وجود تفاوت بین گروه افراد دچار جلو آمدگی سر و سالم استفاده شد. بمنظور تعیین ارتباط

جدول ۲ - نتیجه آزمون T مستقل بین دو گروه

معنی داری (p)	آماره t	انحراف معیار \pm میانگین	تعداد	گروه	
۰/۶۳۱	-۰/۴۹۱	۵۸/۶۶ \pm ۱۰/۰۹	۸	سالم	دامنه
		۵۶/۱۱ \pm ۱۰/۶۸		FHP	(درجه)
۰/۰۴۶	۱/۹۹۳	۵/۱۱ \pm ۲/۹۸	۸	سالم	شروع انقباض اکستنتریک †
		۱۲/۱۲ \pm ۷/۴۴	۸	FHP	(درصد دامنه حرکتی)
۰/۱۳۹	۱/۶۳۲	۸۸/۰۷ \pm ۱۳/۶۹	۸	سالم	خاتمه انقباض اکستنتریک ‡
		۹۶/۴۷ \pm ۳/۴۷	۸	FHP	(درصد دامنه حرکتی)
۰/۰۰۳	-۴/۳۲۲	۹۹/۰۲ \pm ۱/۲۴	۸	سالم	شروع انقباض کانسنتریک
		۸۶/۴۵ \pm ۸/۱۲	۸	FHP	(درصد دامنه حرکتی)
۰/۱۳۴	-۱/۵۹۰	۸/۴۹ \pm ۵/۴۸	۸	سالم	خاتمه انقباض کانسنتریک
		۳/۹۷ \pm ۵/۸۷	۸	FHP	(درصد دامنه حرکتی)

†: شروع پدیده فلکشن - ریلکسیشن

‡: خاتمه پدیده فلکشن - ریلکسیشن

بحث

مکانیسم وقوع این پدیده مطرح است (۱۰). فرضیه اول انتقال گشتاور اکستانسوری (که کنترل کننده و ثبات دهند ستون فقرات می باشد) از عضلات فعال پاراسپاینال سطحی به ساختارهای غیر فعال ویسکوالاستیک ستون فقرات، همچون لیگامان ها، کپسول و دیسک های بین مهره های را مطرح می کند.

پدیده فلکشن-ریلکسیشن اولین بار در کمر تعریف شد (۹). در سال ۱۹۵۵، Floyd و Silver، در تحقیقی که هدفش بررسی عملکرد عضلات ارکتور اسپاین در حرکات و پاسچرهای خاصی بود که در تحقیق تعریف شده بود، پی به وجود پدیده فلکشن-ریلکسیشن بردند (۹). سه فرضیه برای

در واقع انتقال گشتاور از ساختارهای فعال به اجزای غیر فعال را مد نظر دارد (۱۰).

فرضیه دوم معتقد است که انتقال گشتاور اکستانسوری از عضلات سطحی به عضلات عمقی و خارجی مثل کوادراتوس لومباروم رخ می‌دهد. یعنی اگرچه که عضلات سطحی خاموش می‌شوند و یا کاهش فعالیت پیدا می‌کنند، اما عضلات عمقی‌تر به فعالیت خود ادامه می‌دهند. و این باور را که گشتاور اکستانسوری مورد نیاز ستون فقرات کمری برای مقابله با جاذبه، به تنهایی به وسیله ساختارهای غیر فعال فراهم می‌شود را قبول ندارد (۱۰).

فرضیه سوم مکانیسم‌های رفلکسی را بیان می‌کند و معتقد است که افزایش تنش در مکانورسپتورهای لیگامانها و دیگر ساختارهای ویسکوالاستیک شروع کننده پدیده فلکشن-ریلکسیشن است. اما این فرضیه بعدها در سال ۲۰۰۶ توسط Olson و همکارانش رد شد. آنها نشان دادند در حالیکه افراد از حالت *supine* به حالت نشسته در می‌آیند، *full trunk flexion* انجام می‌شود و اگرچه که در ساختارهای خلفی *tension* ایجاد می‌شود و تحت استرچ قرار می‌گیرند، پدیده فلکشن-ریلکسیشن در این وضعیت دیده نمی‌شود و بنابراین نتیجه گرفتند که مکانیسم‌های رفلکسی مثل افزایش تنش در مکانورسپتورها نمی‌تواند به تنهایی به عنوان مکانیسمی برای پاسخ فلکشن-ریلکسیشن به حساب بیاید (۱۰).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شروع انقباض اکسنتریک در افراد دچار جلوآمدگی سر در ۵ درصد از دامنه حرکتی گردن و در افراد سالم در ۱۲ درصد از دامنه حرکتی اتفاق افتاده است. همچنین شروع انقباض کانسنتریک در گروه مبتلا به جلوآمدگی سر در ۸۶ درصد و در افراد سالم در ۹۹ درصد از دامنه حرکتی گردن اتفاق افتاده است.

بر اساس این نتایج می‌توان گفت که پدیده فلکشن-ریلکسیشن در افراد دچار جلو آمدگی سر در دامنه حرکتی کمتری نسبت به افراد سالم خاتمه می‌یابد و در واقع انقباض کانسنتریک در افراد دچار جلوآمدگی سر با تاخیر شروع می‌شود. تاخیر در انقباض کانسنتریک که مستقیماً باعث طولیل شدن پدیده فلکشن-ریلکسیشن می‌شود، می‌تواند به دلایل بیومکانیک باشد. به این صورت که جلو آمدگی سر باعث شده است که احتمالاً سیستم عصبی ابتدا حرکت اکستانسیون را در عضلات مسئول چرخش کرانیال آغاز نموده و سپس عضلات مسئول حرکت اکستانسیون گردن (پاراورتبرال) را وارد عمل نموده است. این اتفاق باعث خواهد شد که ثبات سیستم

اسکلتی عضلانی در ناحیه گردن به مخاطره افتد. به این مفهوم که در افراد دچار جلوآمدگی سر، سیستم عصبی نقش ثبات دهنده عضلات پارا اسپاینال را دیرتر از حد معمول شروع نماید و در نتیجه ممکن است این تاخیر باعث ایجاد نقصان در سیستم ثباتی ستون فقرات گردنی شود.

در مطالعه‌ای که توسط Pialasse و همکاران در سال ۲۰۱۰ انجام پذیرفت، مشخص شد که در صورتی که ستون فقرات گردن *unload* شود، باعث تاخیر در اتمام پدیده فلکشن-ریلکسیشن می‌شود (۱۱). با توجه به نتیجه مشابه این مطالعه و مطالعه حاضر شاید بتوان اینطور نتیجه گرفت که وجود جلو آمدگی در ناحیه سروگردن شاید بتواند باعث ایجاد *unloading* در برخی از نواحی گردن و احتمالاً ایجاد *load* بیشتر در منطق سرویکوتوراسیک شود.

معروفی و همکاران در سال ۲۰۱۳ نشان دادند که در افراد دچار گردن درد مزمن، پدیده فلکشن-ریلکسیشن در دامنه‌های بیشتری نسبت به افراد سالم اتفاق می‌افتد (۱۲). از مقایسه مطالعه مذکور و مطالعه حاضر می‌توان اینطور نتیجه گرفت که رفتار افراد دچار جلو آمدگی سر با افراد مبتلا به گردن درد مزمن متفاوت است. به این صورت که در افراد دچار جلوآمدگی سر، پدیده فلکشن-ریلکسیشن در دامنه‌های کمتر و در افراد دچار گردن درد مزمن، در دامنه‌های بیشتری نسبت به افراد سالم اتفاق می‌افتد.

نتیجه آزمون همبستگی، نشان داد که بین زاویه کرانیو-ورتبرال و شروع انقباض کانسنتریک، ارتباط مستقیم و معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.05$) و این ارتباط به معنی این است که هرچه زاویه کرانیو-ورتبرال کمتر باشد (جلوآمدگی سر بیشتر)، انقباض کانسنتریک نیز با تاخیر بیشتری همراه خواهد بود. این نتیجه تا به حال توسط سایر محققین گزارش نشده بود و نیازمند تحقیقات بیشتری می‌باشد.

پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده به نقش عضلات ساب اکسپیتال که مسئول حرکت اکستانسیون گردن در ناحیه کرانیال می‌باشند توجه بیشتری شود و ثبت الکترومیوگرافی از این عضلات نیز انجام پذیرد.

نتایج این مطالعه نشان داد که وجود جلوآمدگی در ناحیه سر و گردن ممکن است باعث تاخیر در فعالیت کانسنتریک عضلات پاراورتبرال شده و در نتیجه باعث طولانی تر شدن پدیده فلکشن-ریلکسیشن خواهد شد.

قدردانی

نازایی، جناب آقای دکتر سعید طالبیان استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران، جناب آقاب دکتر اسماعیل ابراهیمی تکامجانی ریاست محترم دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران و کلیه اساتید محترم و دلسوز دپارتمان فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی ایران، کمال تشکر و قدردانی می‌شود.

مقاله حاضر حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد دارای مجوز کمیته اخلاق به شماره ۹۳/د/۱۰۵/۴۰۴۰ بوده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام پذیرفته است. همچنین از زحمات ارزشمند و بی دریغ سرکار خانم دکتر ام الین عمیق ممیز جراح و متخصص بیماری‌های زنان، زایمان و

REFERENCES

1. Sahrman S. Movement System Impairment Syndromes of the Extremities, Cervical and Thoracic Spines. United States: Elsevier; 2011.
2. Gore D, Sepic S, Gardner G. Roentgenographic findings of the cervical spine in asymptomatic People. spine. 1986;6:591-6.
3. Neumann D. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. United States of America: Mosby; 2002.
4. Burnett A, O'Sullivan P, Caneiro J, Krug R, Bochmann F, Helgestad G. An examination of the flexion-relaxation phenomenon in the cervical spine in lumbo-pelvic sitting. Electromyography and Kinesiology. 2009;19:229-36.
5. Murphy B, Marshall P, Taylor H. The cervical flexion-relaxation ratio: reproducibility and comparison between chronic neck pain patients and controls. Spine 2010;35(24):2103-8.
6. Nemmers T, Miller J, Hartman M. Variability of the forward head posture in healthy community-dwelling older women. Journal of Geriatric Physical Therapy. 2009;32(1):10-4.
7. Gadotti I, Biasotto-Gozalez D. Sensivity of clinical assessments of sagittal head posture. J Eval Clin pract. 2010;16(1):141-4.
8. Solow B, Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. Eur J Orthod. 2002;24(5):447-56.
9. Panjabi M. The stabilization of the spine, part I: function, dysfunction, adaptation and enhancement. J Spinal Disord. 1992;5(4):383-9.
10. Descarreaux M, Lafond D, Jeffrey-Gauthier R, Centomo H, Cantin V. Changes in the flexion relaxation response induced by lumbar muscle fatigue. BMC Musculoskeletal Disorders. 2008;9:10.
11. Pialasse J, Lafond D, Cantin V, Descarreaux M. Load and speed effects on the cervical flexion relaxation phenomenon. BMC Musculoskeletal Disorders. 2010;11:46-54.
12. Maroufi N, Ahmadi A, Khatir SM. A comparative investigation of flexion relaxation phenomenon in healthy and chronic neck pain subjects. Eur Spine J. 2013;22(1):162-8.

Research Article

Comparison of cervical flexion relaxation phenomenon between forward head posture and healthy subjects

Borna L¹, Ahmadi A^{2*}, Sarrafzadeh J³, Maroufi N³

1- MSc Physical Therapy, Rehabilitation Faculty, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2-Assistant Professor, Physical Therapy Department, Rehabilitation Faculty, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3-Associate Professor, Physical Therapy Department, Rehabilitation Faculty, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Background and Aim: Forward Head Posture (FHP) is one of the most common postural disorders which related to current life style. This disorder may cause some changes in motor control of cervical muscles.

Materials and Methods: Eight subjects with Forward Head Posture and 8 matched healthy subjects were participated. The kinematic and electromyographic activity of each subject was analyzed and the flexion- Relaxation phenomenon was determined.

Results: The results showed that the cessation of flexion-relaxation phenomenon was different between two groups ($P<0.05$). The result of Pearson correlation showed a significant positive correlation between Cranio-vertebral angle and cessation of the phenomenon ($P<0.05$).

Conclusion: The flexion- relaxation phenomenon was different in Forward Head Posture related to the healthy subjects and the concentric contraction was started with delay in the Forward Head Posture subjects. Therefore, the motor control and balance disorder may be seen in these subjects.

Keywords: Forward head posture, Flexion- relaxation, Electromyography, Kinematic

***Corresponding Author:** Dr. Amir Ahmadi, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences.

Email: amirahmadi.pt@gmail.com

This research was supported by Iran University of Medical Sciences (IUMS)