مقاله پژوهشی

مقایسه‌ی خطای بازسازی وضعیت سر و گردن در ورزشکاران کشتی گیر و تکواندوکار و افراد غیرورزشکار

معصومه یداللهی[۱]، دکتر امیر احمدی[۲]، دکتر جواد صراف‌زاده[۳]، دکتر نادر معروفی[۳]، دکتر رضا رجبی[٤]، شیوا موسوی[٥]، نیما جوادی[٦]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۲- دکترای تخصصی فیزیوتراپی، استادیار دانشکده‌ی توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
۳- دکترای تخصصی فیزیوتراپی، دانشیار دانشکده‌ی توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
۴- دکترای تخصصی طب ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی،دانشگاه تهران
۵- مربی گروه فیزیوتراپی، عضو هیئت علمی دانشکده‌ی توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۶- دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه خوارزمی، پردیس بین الملل تهران

چکیده

زمینه و هدف: حس عمقی بخشی از سیستم حس پیکری است. یکی از مهمترین گیرنده‌های حس پیکری، دوک عضلانی می‌باشد و ناحیه ی گردن با داشتن تراکم بالای دوک عضلانی، نقش مهمی در فراهم کردن این حس دارد. از آنجایی‌که در ورزش‌های رزمی و برخوردی، ضربه‌های زیادی به ناحیه‌ی سر و گردن وارد می‌شود، این احتمال وجود دارد که با تکرار این ورزش‌ها، حس عمقی این ناحیه دچار اختلال شود. تحقیق حاضر با هدف مقایسه‌ی حس عمقی ورزشکاران کشتی‌گیر، تکواندوکار و افراد غیرورزشکار، جهت مشخص کردن اثرات ضربه‌های وارد شده به ناحیه‌ی سر و گردن بر حس عمقی این ناحیه، صورت یافت.

روش بررسی: این بررسی یک مطالعه‌ی مورد- شاهدی بود که تعداد کل نمونه‌ها ۷۵ مرد با محدوده‌ی سنی ۳۰ – ۱۸ سال(شامل ۲۵نفر کشتی‌گیر حرفه‌ای، ۲۵ نفر تکواندوکار حرفه‌ای و ۲۵ نفر غیر ورزشکار) بودند و افراد به طور غیراحتمالی و به روش نمونه‌گیری ساده انتخاب شدند. جهت ارزیابی حس عمقی ناحیه‌ی سر و گردن، بازسازی زاویه‌ای در دو وضعیت نوترال و ۵۰٪ از دامنه‌ی حرکتی، با استفاده از دستگاه Cervical Range of Motion: CROM اندازه‌گیری شد. روش آماری مورد استفاده آزمون آنوای یک طرفه بوده است.

یافته‌ها: دقت بازسازی زاویه‌ی هدف (۵۰٪ از دامنه‌ی حرکتی) در حرکت‌های اکستانسیون، چرخش به راست و چرخش به چپ بین سه گروه تفاوت معنی‌داری داشت ($P<۰/۰۵$). خطای بازگشت به وضعیت نوترال از حرکات مذکور نیز با تفاوت معنی‌داری همراه بود ($P<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که حس عمقی ناحیه‌ی سر و گردن کشتی‌گیران و تکواندوکارها تحت تأثیر ضربات وارد به سر و گردن قرار گرفته است طوری که دقت بازسازی هر دو وضعیت نوترال و هدف، در کشتی‌گیران کاهش یافته بود و این در حالی است که تکواندوکارها در بازسازی وضعیت هدف خطای بیشتری داشتند.

کلید واژه‌ها: حس عمقی، خطای بازسازی وضعیت، سر و گردن، کشتی‌گیر، تکواندوکار

(ارسال مقاله ۱۳۹۳/۶/۱۰، پذیرش مقاله ۱۳۹۳/۱۱/۱۳)

نویسنده مسئول: میدان مادر، خیابان شهید شاه نظری، کوی نظام، دانشکده علوم توانبخشی، دپارتمان فیزیوتراپی

Email: amirahmadi.pt@gmail.com

مقدمه

حس عمقی بخشی از سیستم حس پیکری است که با فراهم کردن اطلاعات مربوط به حس تنشن(نیروی تولید شده در عضله)، حس حرکت و حس وضعیت مفصل، به منظور کنترل عضلانی توسط سیستم عصبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گیرنده‌های این حس در عضلات، تاندون‌ها، لیگامان‌ها، کپسول مفصلی و به صورت تکمیلی در فاشیا و پوست وجود دارد (۱). بیشتر اطلاعات حس عمقی مربوط به گیرنده‌های دوک عضلانی موجود در بالک عضلانی است (۲). تجمع این گیرنده در گردن، به خصوص در عضلات عمقی گردن زیاد است که نشان دهنده‌ی اهمیت ناحیه گردن در فراهم کردن حس عمقی می‌باشد (۳). اطلاعات حس عمقی گردن در سطح نخاعی با انقباض رفلکسی عضلات اطراف مفصل، ثبات سگمان را فراهم می‌کند و در سطح ساقه‌ی مغز به همراه اطلاعات بینایی و وستیبولار به صورت رفلکسی منجر به ثبات سر و چشم و کنترل وضعیت می‌شود. همچنین این اطلاعات به همراه اطلاعات آمده از سیستم بینایی و وستیبولار به قشر خاکستری مغز رفته و منجر به حس عمقی آگاهانه نسبت به موقعیت سردر فضا و همچنین نسبت به بدن می‌شود(۳،۱). اختلال در آوران ممکن است موجب تغییر در حس وضعیت مفصل، کنترل حرکات چشم و ثبات وضعیتی (۳)، اختلال در عملکرد مفاصل، تغییرات تخریبی در

مفصل و مستعد کردن فرد برای آسیب دوباره شود (۴). اطلاعات حس عمقی ممکن است تحت تأثیر اختلال عملکرد عضلات و گیرنده‌ها (۳)، درد (۵)، خستگی عضلانی، پروسه ی افزایش سن، پاتولوژی و تروما قرارگیرد (۲).

کشتی ورزشی است که در آن تروماهای وارد به سر و گردن بیشتر ماهیت کششی و فشاری دارند اما در ورزش تکواندو تروماها بیشتر ماهیت ضربه‌ای دارند. با توجه به اهمیت ناحیه‌ی گردن در فراهم نمودن اطلاعات حس عمقی و با توجه به اینکه مطالعات بسیار کمی در زمینه‌ی بررسی حس عمقی ناحیه‌ی گردن ورزشکاران صورت گرفته است، این پژوهش با هدف مقایسه‌ی حس عمقی ورزشکاران کشتی گیر، تکواندو کار و افراد غیر ورزشکار، جهت مشخص کردن اثرات ضربه‌های وارد شده به ناحیه سر و گردن بر حس عمقی این ناحیه، صورت پذیرفت.

روش بررسی

این بررسی یک مطالعه‌ی مورد- شاهدی بود که تعداد کل نمونه‌ها ۷۵ مرد با محدوده‌ی سنی ۳۰ – ۱۸ سال (شامل ۲۵ نفر کشتی‌گیر، ۲۵ نفر تکواندوکار و ۲۵ نفر غیر ورزشکار) بودند و افراد به طور غیر احتمالی و به روش نمونه‌گیری ساده انتخاب شدند. این مطالعه در آزمایشگاه آنالیز حرکت دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده‌ی تربیت‌بدنی دانشگاه تهران، دانشکده‌ی تربیت‌بدنی دانشگاه خوارزمی کرج، باشگاه ورزشی سوخته سرایی و مجموعه‌ی فرهنگی ورزشی کارگران شهید معتمدی، صورت پذیرفت. ورزشکاران در این پژوهش شامل افرادی بودند که حداقل به مدت ۳ سال متوالی و حداقل ۳ روز در هفته به فعالیت ورزشی خود مشغول بوده و دارای مقام استانی و باشگاهی بودند و درد ماندگار در ناحیه سر و گردن (به علت ضربات وارده به این ناحیه) که منجر به درمان، بستری و غیبت از کار می‌شد را نداشتند. گروه غیر ورزشکار از لحاظ سن، جنس، وزن و شاخص توده‌ی بدنی با گروه ورزشکار تطابق داشتند. هر سه گروه وضعیت‌های غیر طبیعی در ستون فقرات از جمله انحراف جانبی ستون فقرات، کایفوز و جلوآمدگی سر نسبت به تنه را نداشتند و در صورتی که به دنبال حرکات سرو گردن دردهای موضعی و یا انتشاری در گردن ایجاد می‌شد و یا به علت خستگی فرد قادر به ادامه‌ی انجام تست نبود، از مطالعه خارج می‌شد. پس از اخذ مجوز از کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرحله‌ی اجرایی آغاز و نحوه‌ی اجرای پژوهش برای تمام افراد توضیح داده شد. پس از موافقت آگاهانه و کتبی توسط افراد شرکت کننده، پرسش نامه‌ی عمومی جهت کسب اطلاعات مربوط به سن، جنس، وزن و رشته ی ورزشی از

طریق مصاحبه تکمیل شد. نحوه‌ی انجام تست بدین صورت بود: فرد به گونه‌ای روی صندلی می‌نشست که زاویه‌ی بین تنه و ران و زاویه‌ی بین ران و زانو در حالت ۹۰ درجه قرار می‌گرفت. جهت ارزیابی دامنه‌ی حرکتی و همچنین حس عمقی از دستگاه Cervical range of motion: CROM با پایایی (۰/۹۸–۰/۹۳) و روایی (۰/۹۸–۰/۸۹) (۶)، استفاده شد. این دستگاه دارای سه عقربه است که در سه صفحه‌ی حرکتی جهت ارزیابی دامنه‌ی حرکتی در جهات خم کردن سر و گردن به جلو و عقب، خم کردن طرفی سر و گردن به چپ و راست و چرخش سر و گردن به چپ و راست قرار گرفته‌اند. دستگاه روی سر قرار می‌گرفت و تنه به صندلی ثابت می‌شد (شکل ۱). سپس از فرد خواسته می‌شد بعد از حرکت کامل سر و گردن در جهت خم کردن به جلو و عقب، رفته رفته دامنه‌ی حرکتی را کاهش دهد تا وضعیت نوترال از نظر خود فرد مشخص شد. سپس جهت آشنایی با روند انجام تست، فرد چند مرتبه کل حرکات سر را، در جهات خم کردن به جلو و عقب، خم کردن طرفی به چپ و راست وچرخش به چپ و راست، انجام می‌داد. جهت به دست آوردن دامنه‌ی حرکتی، از فرد خواسته شد با چشمان باز، سر را به صورت کامل در یک جهت حرکت داده و بعد به حالت نوترال بازگرداند. حرکت ۳ مرتبه تکرار می‌شد و با فاصله‌ی ۱ دقیقه استراحت، در جهت‌های دیگر انجام می‌شد. در کل جهات حرکتی، جز اکستنشن، انجام حرکت با حفظ وضعیت Chin tuck بود. سرعت حرکت آرام و انتخاب جهت حرکت به صورت تصادفی بود. به منظور ارزیابی حس وضعیت ابتدا میانه‌ی دامنه‌ی حرکتی در هر شش جهت حرکت محاسبه می‌گردید و به عنوان وضعیت هدف در نظر گرفته می‌شد. در این زمان جهت حذف بازخوردهای بینایی از چشم‌بند استفاده می‌شد و جهت حذف آوران‌های سیستم وستیبولار از فرد خواسته می‌شد سر را آنقدر آرام حرکت دهد که به محض اینکه دستور توقف حرکت صادر شد بتواند حرکت را متوقف کند. سپس از فرد خواسته می‌شد سر را در یک جهت حرکت داده و زمانی که به میانه‌ی دامنه‌ی حرکتی می‌رسید، حرکت با دستور مکث متوقف می‌شد و بعد از ۱۰ ثانیه مکث جهت یادگیری وضعیت، فرد سر را به وضعیت نوترال بازگردانده و بعد از ۱۰ ثانیه مکث در این وضعیت، از فرد خواسته می‌شد با نهایت دقت، زاویه‌ی هدف و در بازگشت

زاویه‌ی نوترال را بازسازی کند. در هر جهت، ۳ مرتبه حرکت تکرار می‌شد و پس از محاسبه‌ی میانگین زاویه‌های به دست آمده، قدرمطلق تفاوت میانگین زاویه‌ی هدف و زاویه‌ی ایجاد شده توسط فرد، به عنوان خطای بازسازی مطلق در نظر گرفته می‌شد.

شکل ۱- نحوه‌ی نصب دستگاه CROM

تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار Spss۱۷ انجام شد. جهت تطبیق داده‌ها با منحنی نرمال از تست آماری کولموگراف-اسمیرنوف استفاده شد. جهت مقایسه‌ی خطای بازسازی بین سه گروه از تست آنوای یک طرفه و سپس از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد و در تمامی تست‌های آماری سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج نشان داد که تمامی متغیرها از پراکندگی طبیعی برخوردار بودند و تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از لحاظ سن، قد، وزن و شاخص توده‌ی بدنی وجود نداشت (جدول ۱).

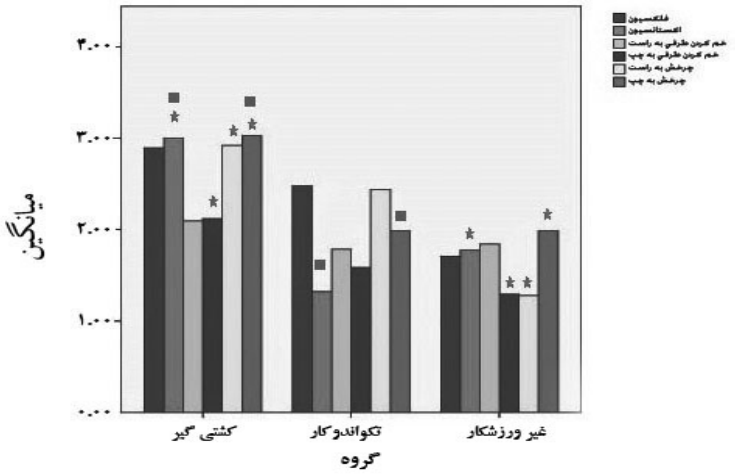
جدول ۱- مقایسه ی سه گروه از لحاظ سن، قد، وزن و شاخص توده ی بدنی با استفاده از آزمون آنوای یک طرفه

متغیر	گروه	انحراف معیار±میانگین	P value
سن(سال)	کشتی گیر	۲۲/۶۸±۲/۷۳	۰/۴۲۵
	تکواندوکار	۲۲/۴۰±۳/۳۴	
	غیر ورزشکار	۲۱/۶۸±۲/۰۹	
قد(cm)	کشتی گیر	۱۷۵/۴۴±۶/۳۱	۰/۰۷۸
	تکواندوکار	۱۷۸/۳۲±۵/۹۴	
	غیر ورزشکار	۱۷۹/۳۲±۶/۳۳	
وزن(kg)	کشتی گیر	۷۳/۲۱±۱۰/۶۴	۰/۸۹۳
	تکواندوکار	۷۳/۶۴±۱۰/۹۴	
	غیر ورزشکار	۷۲/۲۱±۱۰/۶۶	
شاخص توده‌ی بدنی	کشتی گیر	۲۴/۱۱±۳/۰۵	۰/۲۷۶
	تکواندوکار	۲۲/۹۱±۳/۰۳	
	غیر ورزشکار	۲۲/۸۹±۳/۰۶	

نتایج آزمون آنوای یک طرفه نشان داد که در بازسازی زاویه‌ی هدف و هم‌چنین بازگشت به وضعیت نوترال از حرکات اکستانسیون، چرخش به راست و چرخش به چپ، بین سه گروه تفاوت معنی‌دار آماری (P<۰/۰۵) وجود داشت (جدول ۲).

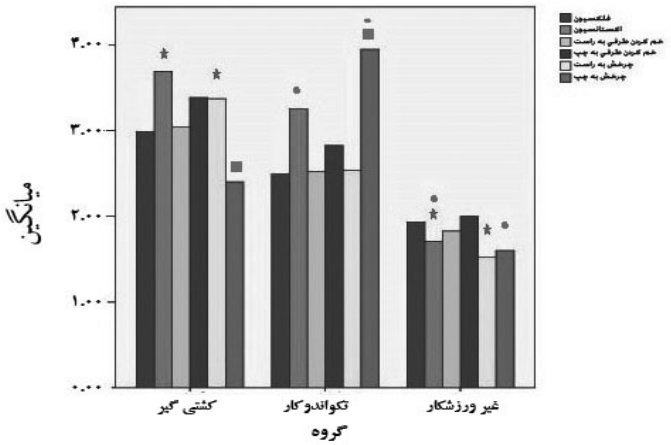
نتایج آزمون تعقیبی (نمودار ۱و۲) نشان داد که کشتی گیرها میزان خطای مطلق بالاتری در بازسازی زاویه‌ی هدف در حرکت‌های اکستانسیون و چرخش به راست و نیز خطای مطلق بالاتری در بازسازی وضعیت نوترال در بازگشت از حرکت‌های اکستانسیون، خم کردن طرفی به چپ، چرخش به راست و چرخش به چپ نسبت به غیر ورزشکاران داشتند (P<۰ /۰۲). هم چنین میزان خطای مطلق در بازسازی وضعیت نوترال در بازگشت از حرکت‌های اکستانسیون و چرخش به چپ در کشتی گیرها بالاتر از تکواندوکارها بود (P<۰ /۰۲).

تکواندوکارها در بازسازی زاویه‌ی هدف در حرکت‌های اکستانسیون و چرخش به چپ، خطای مطلق بالاتری نسبت به غیر ورزشکاران داشتند (P<۰/۰۲). این در حالی است که در بازسازی زاویه‌ی نوترال در بازگشت از زاویه‌ی هدف، در تمامی جهت‌های حرکتی تفاوت معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد. هم‌چنین تکواندوکارها خطای مطلق بالاتری در بازسازی زاویه‌ی هدف در حرکت چرخش به چپ نسبت به کشتی‌گیرها داشتند (P<۰/۰۲).



مربع: تفاوت معنی دار بین کشتی گیر و تکواندوکار
ستاره: تفاوت معنی دار بین کشتی گیر و غیر ورزشکار

نمودار ۱- مقایسه ی سه گروه از لحاظ خطای بازسازی زاویه‌ی نوترال



مربع: تفاوت معنی دار بین کشتی گیر و تکواندوکار
ستاره: تفاوت معنی دار بین کشتی گیر و غیر ورزشکار
دایره: تفاوت معنی دار بین تکواندوکار و غیر ورزشکار

نمودار ۲- مقایسه ی سه گروه از لحاظ خطای بازسازی زاویه‌ی هدف

جدول ۲- مقایسه ی سه گروه از لحاظ خطای بازسازی مطلق با استفاده از آزمون آنوای یک طرفه

		خطای بازسازی زاویه‌ی نوترال(درجه)				خطای بازسازی زاویه‌ی هدف (درجه)			
	گروه	کشتی گیر	تکواندوکار	غیر ورزشکار	P value	کشتی گیر	تکواندوکار	غیر ورزشکار	P value
	فلکسیون	۲/۸۹۰	۲/۴۸۰	۱/۷۰۰	۰/۰۶۳	۲/۹۸۰	۲/۴۹۰	۱/۹۳۰	۰/۲۱۳
	اکستانسیون	۳/۰۰۰	۱/۳۲۰	۱/۷۷۰	۰/۰۰۳	۳/۶۹۰	۳/۲۵۰	۱/۷۰۰	۰/۰۰۶
جهات حرکتی	خم کردن طرفی به راست	۲/۰۹۰	۱/۷۸۰	۱/۸۴۰	۰/۷۶۱	۳/۰۴۰	۲/۵۲۰	۱/۸۲۰	۰/۰۸۶
	خم کردن طرفی به چپ	۲/۱۲۰	۱/۵۸۰	۱/۲۹۰	۰/۰۴۷	۳/۳۸۰	۲/۸۲۰	۲/۰۰۰	۰/۰۹۸
	چرخش به راست	۲/۹۲۰	۲/۴۴۰	۱/۲۸۰	۰/۰۰۴	۳/۳۷۰	۲/۵۳۰	۱/۵۲۰	۰/۰۰۳
	چرخش به چپ	۳/۰۲۰	۱/۹۸۰	۱/۹۸۰	۰/۰۴۴	۲/۴۰۰	۳/۹۴۰	۱/۶۰۰	۰/۰۰۰

بحث

نتایج نشان می‌دهد که کشتی‌گیران خطای مطلق بالاتری در بازسازی اکستانسیون و چرخش به راست، نسبت به گروه کنترل داشتند.

کشتی گیران از تکنیک‌های مختلفی جهت پیروز شدن استفاده می‌کنند. زمانی که فرد سعی دارد پای حریفش را به سمت خود بکشد، سر به صورت حداکثر به سمت راست و یا چپ خم می‌شود. حداکثر خم شدن سر به جلو زمانی رخ می دهد که کشتی‌گیر مهاجم دو دست خود را طوری دور گردن کشتی‌گیر مدافع قرار می‌دهد که موجب می‌شود گردن کشتی‌گیر مدافع به صورت حداکثر به جلو خم شود (۷). در حین تمرین و در مسابقه سر مکرراً به عقب خم می‌شود(۸) و نیز زمانی که کشتی‌گیر مهاجم سعی دارد شانه ی حریف را به تشک نزدیک کند، کشتی‌گیر مدافع سر خود را به حداکثر اکستانسیون می‌برد. کشتی‌گیران جهت حفظ وضعیت‌های بدست آمده احتیاج دارند که با نیروی شدیدی مقابله کنند که این وضعیت شامل انقباض ایزومتریک شدید عضلات گردن است(۷) و همچنین در حین تمرین و مسابقه احتیاج به انقباضات کانسنتریک و اکسنتریک شدید دارند(۸). به عنوان مثال در تکنیک Fall، مدافع جهت مقابله با نیروی به سمت پایین مهاجم بر روی شانه‌ها، سر را به صورت حداکثر به عقب خم می‌کند. در حین این مانور فشار بر سر و گردن هم توسط کشتی گیر مهاجم و هم توسط وزن خود فرد اعمال می‌شود و جهت حفظ یا نگهداری قوس گردن و ستون فقرات لازم است عضلات ناحیه‌ی گردن قوی باشند. در تکنیک سالتو که شامل بلند کردن، Returning و پایین آوردن حریف است، احتیاج به عضلات قوی در ناحیه ی گردن و ستون فقرات می‌باشد. حین پایین آوردن، زمانی که سر کشتی‌گیر محکم به تشک برخورد می‌کند عضلات گردن ممکن است به اجبار، به صورت اکسنتریک در خارج از محدوده‌ی طبیعی، وارد انقباض شوند. این مانور ممکن است خطرناک باشد و در صورتی که ثبات ستون فقرات توسط انقباض همزمان عضلات فلکسور و اکستانسور گردن فراهم نشود، ممکن است منجر به آسیب‌های مهره‌های گردنی شود(۷). کاهش حس وضعیت به دنبال خستگی ناشی از انقباضات ایزومتریک(۱۲-۹)، کانسنتریک و اکسنتریک(۱۳, ۱۴) گزارش شده است. آسیب‌های گردن در کشتی گیران به خصوص در سطح رقابتی بالاتر، بسیار شایع است که ریسک آسیب‌های گردن کشتی گیران طی سال اول ۲۰٪ و طی سال‌های بعدی ۵۰٪ گزارش شده است. این آسیب‌ها بیشتر شامل اسپرین و استرین می‌باشد(۱۵) که ممکن است ناشی از کشش و فشارهای مکرر حین ورزش کشتی، کنترل حرکت پایین آوردن، حفظ و یا مقاومت به پوزیشن قوس یافته (Arched position) باشد (۷). بالاتر بودن قدرت ایزومتریک عضلات اکستانسور گردن کشتی گیران نسبت به غیرورزشکاران و جودوکاران توسط تی‌سویاما گزارش شده است (۸). تفاوت حجم عضله در دو سمت گردن می تواند در تشخیص ضایعات عضلانی استفاده شود. در سال ۱۹۹۹ رضاسلطانی و همکارانش نشان دادند که سطح مقطع عضله‌ی سمی اسپاینالیس کپیتیس کشتی‌گیران بزرگتر از وزنه برداران و غیرورزشکاران بود. این عضله نقش مهمی در اکستانسیون سر و گردن و نیز چرخش به

راست و چپ دارد. در این مطالعه نشان داده شد که با وجود عدم تفاوت در سطح مقطع این عضله در دو سمت گردن هر سه گروه، تفاوت حجم عضله در دو سمت گردن کشتی‌گیران بالاتر از وزنه‌برداران بود (۱۶). در سال ۲۰۰۳ Ylinen و همکارانش اظهار داشتند که قدرت ایزومتریک عضلات فلکسور، اکستانسور و چرخاننده‌ی سر و گردن کشتی‌گیران بالاتر از غیرورزشکاران بود که این افزایش قدرت در عضلات فلکسور بسیار بیشتر از عضلات اکستانسور بود (۱۷). بنابراین قدرت خوب عضلات گردن در جلوگیری از آسیب‌های جدی ضروری است اما عدم تعادل در قدرت عضلات در دو سمت گردن، می‌تواند یک ریسک فاکتور تصور شود که فشار زیادی را بر گردن تحمیل می‌کند و خطر آسیب‌های استرین عضلات گردن را افزایش می‌دهد (۷) و احتمالاً حس عمقی گردن کشتی‌گیران را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان می دهد که خطای مطلق بازسازی زاویه‌ی نوترال در بازگشت از زاویه‌ی هدف در تکواندوکارها تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل نداشت اما میزان خطای مطلق بازسازی زاویه‌ی هدف در حرکات اکستانسیون و چرخش به چپ تکواندوکارها بیشتر از گروه کنترل بود. ضربات در تکواندو دو نوع می‌باشند: ضربات به سر همزمان با چرخش بدن و ضربه به جلو در یک حرکت مستقیم. ضربات به سر زمانی که با چرخش بدن همراه باشد سریعتر می‌باشد (۱۸). در سال۱۹۹۱، O'Sullivan گزارش نمودند که با افزایش سرعت، میزان نیروی تماسی افزایش یافت (۱۹) رایج‌ترین تکنیک Turning kick است که با چرخش بدن همراه می‌باشد (۱۸) و در سال ۲۰۱۳، Fife و همکاران بیان کردند که در اثر ضربه به سر، بیشترین شتاب خطی در این تکنیک رخ می‌دهد و نیز اظهار داشت که بیشترین شتاب چرخشی نیز ممکن است در این تکنیک ایجاد شود (۲۰). در سال۲۰۱۰، Fife و همکاران نشان دادند که بیشتر آسیب‌ها نتیجه‌ای از شتاب چرخشی می‌باشد (۲۱). اطلاعات حس عمقی در انتهای دامنه‌ی حرکتی نسبت به میانه‌ی دامنه‌ی حرکتی بیشتر می‌باشد (۲۲) و از آنجا که شایع-ترین آسیب‌ها در ناحیه‌ی سر و گردن تکواندوکارها تکان مغزی و انسفالوپاتی می‌باشد (۲۱) احتمالاً ضربات وارد به سر در تکواندو منجر به تغییر حس وضعیت در میانه‌ی دامنه‌ی حرکتی شده است.

طبق مقالات گذشته (۲۷-۲۳) ورزش و فعالیت فیزیکی منظم منجر به بهبود حس عمقی در مفاصل محیطی می‌شود و طبق یافته‌های چرم زاده و همکاران (۲۸)، ورزشکاران رشته‌های بدمینتون و بسکتبال حس عمقی بهتری نسبت به غیر ورزشکاران داشتند که این امر بهبودی حس عمقی را در این ورزشکاران نشان می‌دهد اما در سال ۲۰۱۰، Pinsault و همکاران نشان دادند که حس عمقی گردن راگبی‌کارها در جهات چرخش به راست و چرخش به چپ، نسبت به دیگر ورزشکاران، کاهش یافته بود و اظهار داشتند که حس عمقی گردن با تمرینات شدید و خاص می‌تواند بهبود یابد اما بستگی به بیومکانیک درگیر در آن ورزش دارد. ورزش‌هایی که کنترل حرکتی گردن را درگیر می‌کنند اما در آنها برخوردی رخ نمی‌دهد که برای ستون فقرات گردنی مضر باشد، باعث بهبود حس عمقی گردن می شوند اما در ورزشی مثل راگبی که در آن ضرباتی به گردن وارد می شود ، کاهش حس عمقی گردن رخ می‌دهد (۲). پس این احتمال وجود دارد که در این دو ورزش تکواندو و کشتی، به علت ضربات ریز و مکرر وارد شده در ناحیه‌ی سر و گردن، حس عمقی این ناحیه تحت تأثیر قرار گرفته باشد

کشتی‌گیران خطای مطلق بالاتری در بازسازی زاویه‌ی نوترال در بازگشت از حرکات اکستانسیون و چرخش به چپ نسبت به تکواندوکارها و تکواندوکارها خطای مطلق بالاتری در بازسازی زاویه‌ی هدف چرخش به چپ نسبت به کشتی‌گیران داشتند اما در سایر جهت‌ها تفاوت معنی‌داری بین دو گروه نبود. این طور به نظر می‌رسد که ضربات وارد به سر و گردن، حس عمقی این ناحیه را تحت تأثیر قرار داده اما منجر به تفاوت معنی‌داری بین تکواندوکار ها و غیرورزشکارها نشده است.

حس عمقی ناحیه‌ی سر و گردن کشتی‌گیران و تکواندوکارها احتمالاً تحت تأثیر ضربات وارد به سر و گردن قرار گرفته است. در کشتی بیشتر تروماها ماهیت کششی و فشاری دارند که احتمالاً باعث شده است صحت بازسازی هر دو وضعیت نوترال و هدف، در کشتی‌گیران کاهش یابد اما تروماها در تکواندو بیشتر ماهیت ضربه‌ای دارند. دقت بازسازی وضعیت نوترال تکواندو کارها تفاوتی نسبت به غیر ورزشکاران نداشت، این در حالی است که تکواندوکارها در بازسازی وضعیت هدف خطای بیشتری داشتند. این احتمال وجود دارد که حس عمقی در میانه‌ی دامنه‌ی حرکتی در اثر ضربات وارد شده به سر، تحت تأثیر قرار گرفته باشد. مطالعه‌ی حاضر محدود به آقایان ورزشکار، با حداقل سه سال سابقه‌ی فعالیت در رشته‌ی ورزشی خود، بود. با توجه به اینکه این مطالعه، اولین مطالعه در زمینه‌ی بررسی حس عمقی ناحیه‌ی سر و گردن ورزشکاران کشتی‌گیر و تکواندوکار است و نیز به علت کمبود پژوهش‌های انجام شده در زمینه‌ی حس عمقی گردن ورزشکاران در دیگر ورزش‌های

تماسی، امکان مقایسه‌ی نتایج این پژوهش با پژوهش‌های مشابه فراهم نمی‌شود لذا به پژوهش‌گرانی که قصد انجام پژوهش دارند پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی در این زمینه، در ورزش‌های تماسی و در ورزشکاران خانم و آقا انجام دهند. هم‌چنین در زمینه‌ی بررسی قدرت و هماهنگی عضلانی و نیز بیومکانیک درگیر در حرکات سر و گردن حین ضربه‌های وارد شده به این ناحیه، لازم است مطالعات بیشتری انجام شود.

قدردانی

این نتایج حاصل از پایان نامه کارشناسی ارشد با کد اخلاق ۹۰۱۱۴۵۲۰۱۴ بوده که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی تهران به انجام رسیده است. از دانشگاه علوم پزشکی ایران جهت در اختیار گذاشتن دستگاه CROM و نیز از دانشکده‌ی تربیت بدنی دانشگاه تهران برای فراهم نمودن مکان تحقیق تقدیر و تشکر به عمل می‌آید. همچنین از اساتید، مربیان و داوطلبین یاری کننده در اجرای این طرح قدردانی می‌شود.

REFERENCES

1. Ribeiro F, Oliveira J. Factors Influencing Proprioception: What Do They Reveal? book edited by Vaclav Klika, 2011;ISBN 978-953-307-969-1
2. Pinsault N, Anxionnaz M, Vuillerme N. Cervical joint position sense in rugby players versus non-rugby players. Physical Therapy in Sport 2009;11(2):66-70
3. Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. Manual Therapy 2008;13(1):2-11.
4. Palmgren PJ, Andreasson D, Eriksson M, Hagglund A. Cervicocephalic kinesthetic sensibility and postural balance in patients with nontraumatic chronic neck pain-a pilot study. Chiropractic & Osteopathy 2009;17:6
5. Lee H-Y, Wang J-D, Yao G, Wang S-F. Association between cervicocephalic kinesthetic sensibility and frequency of subclinical neck pain. Manual Therapy 2008;13(5):419-25.
6. Audette I, Dumas J-P, Cote JN, De Serres SJ. Validity and between-day reliability of the cervical range of motion (CROM) device. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2010;40(5):318-23.
7. Rezasoltani A, Ahmadi A, Nehzate-Khoshroh M, Forohideh F, Ylinen J. Cervical muscle strength measurement in two groups of elite Greco-Roman and free style wrestlers and a group of non-athletic subjects. British Journal of Sports Medicine 2005;39(7):440-3.
8. Tsuyama K, Yamamoto Y, Fujimoto H, Adachi T, Nakazato K, Nakajima H. Comparison of the isometric cervical extension strength and a cross-sectional area of neck extensor muscles in college wrestlers and judo athletes. European Journal of Applied Physiology 2001;84(6):487-91.
9. Forestier N, Teasdale N, Nougier V. Alteration of the position sense at the ankle induced by muscular fatigue in humans. Medicine and Science in Sports and Exercise 2002;34(1):117-22.
10. Jaric S, Blesic S, Milanovic S, Radovanovic S, Ljubisavljevic M, Anastasijevic R. Changes in movement final position associated with agonist and antagonist muscle fatigue. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology1999;80(5):467-71
11. Mohammadi F, Roozdar A. Effects of fatigue due to contraction of evertor muscles on the ankle joint position sense in male soccer players. The American Journal of Sports Medicine 2010;38(4):824-8.
12. Winter J, Allen T, Proske U. Muscle spindle signals combine with the sense of effort to indicate limb position. The Journal of Physiology 2005;568(3):1035-46.
13. Fortier S, Basset FA. The effects of exercise on limb proprioceptive signals. Journal of Electromyography and Kinesiology 2012;22(6):795-802.
14. Vila-Cha C, Riis S, Lund D, Moller A, Farina D, Falla D. Effect of unaccustomed eccentric exercise on proprioception of the knee in weight and non-weight bearing tasks. Journal of Electromyography and Kinesiology 2011;21(1):141-7.
15. Agel J, Ransone J, Dick R, Oppliger R, Marshall SW. Descriptive epidemiology of collegiate men's wrestling injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004. Journal of Athletic Training 2007;42(2):303.
16. Rezasoltani A, Malkia E, Vihko V. Neck muscle ultrasonography of male weight-lifters, wrestlers and controls. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 1999;9(4):214-8.
17. Ylinen JJ, Julin M, Rezasoltani A, Virtapohja H, Kautiainen H, Karila T, et al. Effect of training in Greco-Roman wrestling on neck strength at the elite level. The Journal of Strength & Conditioning Research 2003;17(4):755-9
18. Falco C, Estevan I, Vieten M. Kinematical analysis of five different kicks in taekwondo: Bibliothek der University of Konstanz 2011:219-222
19. O'Sullivan D, Chung C, Lee K, Kim E, Kang S, Kim T, et al. Measurement and comparison of Taekwondo and Yongmudo turning kick impact force for two target heights. Journal of Sports Science & Medicine 2009;8(CSSI3):13-16

20. Fife GP, O'Sullivan D, Pieter W. Biomechanics of head injury in olympic taekwondo and boxing. Biology of Sport 2013;30(4):263..

21. Fife G. An analysis of forces acting on the head from the taekwondo turning kick: University of Delaware2010.

22. Newton RA. Joint receptor contributions to reflexive and kinesthetic responses. Physical Therapy1982;62:22-29

23. Gauchard GrC, Jeandel C, Tessier Ae, Perrin PP. Beneficial effect of proprioceptive physical activities on balance control in elderly human subjects. Neuroscience Letters1999;273(2):81-4.

24. Pickard CM, Sullivan PE, Allison GT, Singer KP. Is there a difference in hip joint position sense between young and older groups? The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences 2003;58(7):M631-M5.

25. Ribeiro F, Oliveira J. Effect of physical exercise and age on knee joint position sense. Archives of Gerontology and Geriatrics 2010;51(1):64-7.

26. Swanik KA, Lephart SM, Swanik CB, Lephart SP, Stone DA, Fu FH. The effects of shoulder plyometric training on proprioception and selected muscle performance characteristics. Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2002;11(6):579-86.

27. Xu D, Hong Y, Li J, Chan K. Effect of tai chi exercise on proprioception of ankle and knee joints in old people. British Journal of Sports Medicine 2004;38(1):50-4.

28. Choromzadeh M, Ahmadi A, Maroufi N, Rajabi R. Comparison of neck repositioning error between badminton players and basketball players and healthy non-athlete subjects [Dessertation]. Tehran, Iran: Iran University of Medical Science. Winter 92.

Research Article

Comparison of craniocervical region repositioning error between wrestlers, taekwondo players and non-athlete subjects

Yadollahi M[1], Ahmadi A*[2], Sarafzadeh J[3], Maroufi N[3], Rajabi R[4], Mousavi Sh[5], Djavadi N[6]

1- MSc Student of Sport Physiotherapy of Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2- Assistant Professor of Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3- Associate Professor of Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4- Associate Professor of Tehran University, Tehran, Iran
5- Lecturer of School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
6- MSc Student of Sport Injuries & Corrective Exercise of Kharazmi University, Tehran, Iran

Abstract

Background and Aim: Proprioception is a component of somatosensory system. One of the most important somatosensory receptors is muscle spindles. Neck area with high density of muscle spindle, plays a significant role in providing this sense. With repeated contact sports, with high trauma on head and neck region, it is likely that proprioception will be impaired. The present study was conducted to compare proprioception between wrestlers, taekwondo players and non-athlete subjects to determine the effect of trauma on proprioception of craniocervical region.

Material and Methods: This study was a case-control study of 75 male with the age range of 18-30 years (Including: 25 professional wrestlers, 25 professional taekwondo players and 25 non-athlete subjects). Participants were selected through simple non-probability sampling. To assess proprioception of craniocervical region, angular repositioning of two positions (neutral and 50% of range of motion) was evaluated by using the cervical range of motion device (CROM device). The statistical method which used in this study was one way ANOVA.

Results: Accuracy of target repositioning (50% of range of motion) of extension, right and left rotation were significantly different between three groups ($p<0.05$). Returning to neutral position from mentioned movement was associated with a significant error ($p<0.05$).

Conclusion: It is assumed that proprioception of craniocervical region has been affected by trauma in wrestlers and taekwondo players, so that the accuracy of head repositioning for both neutral and target positions were reduced in wrestlers. However, taekwondo players had more errors in repositioning of target angle.

Keywords: Proprioception, Repositioning error, Craniocervical, Wrestlers, Taekwondo players

*C**orresponding Author**: Dr. Amir Ahmadi, Rehabilitation Faculty, Iran University of Medical Sciences

Email: amirahmadi.pt@gmail.com

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