حرکت
شمارهٔ ۲۰ - ص ص : ۸۵ - ۷۳
تاریخ دریافت : ۸۳/۰۲/۱۳
تاریخ تصویب: ۸۳/۰۳/۱۶

بررسی رابطهٔ میان موقعیت قرارگیری استخوان کتف و استقامت عضلات کمربند شانه

حسین رجبی[1] - *دکتر محمدحسین علیزاده* - *دکتر محمدرضا بیات*
کارشناس ارشد دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه تهران

چکیده

هدف از تحقیق حاضر، بررسی رابطهٔ میان موقعیت قرارگیری استخوان کتف و استقامت عضلات کمربند شانه‌ای است. براین اساس ۵۰ نمونهٔ آماری سالم، از بین دانش‌آموزان پسر ۱۱ سالهٔ شهر تهران به‌صورت غیرتصادفی هدف‌دار انتخاب و به دو گروه همگن ۲۵ نفری شامل آزمودنی‌های کتف نزدیک با میانگین قد ۴/۵۸ ± ۱۴۴/۳۲ و وزن ۶/۳۷ ± ۳۹/۲۴ و آزمودنی‌های کتف دور با میانگین قد ۳/۹۱ ± ۱۴۵/۷۸ و وزن ۴/۷۵ ± ۴۱/۴۴ تقسیم شدند. سپس برای اندازه‌گیری استقامت و ضعف عضلات کمربند شانه، دو آزمون کشش بارفیکس خوابیدهٔ ایپرد و تست حرکت جانبی استخوان کتف کیبلر (LSST) مورد استفاده قرار گرفت. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و آزمون t استیودنت انجام شد. کلیهٔ محاسبات نیز توسط نرم‌افزار Spss / ۱۱.۰ صورت پذیرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد بین موقعیت قرارگیری استخوان کتف و استقامت عضلات کمربند شانه، همبستگی ($r = -0/43$) وجود دارد ($P< 0/01$). همچنین نتایج آزمون کشش بارفیکس خوابیده، حاکی از این بود که استقامت عضلات کمربند شانه گروه کتف نزدیک، بیشتر از گروه کتف دور است ($P< 0/05$). اگرچه LSST استقامت عضلات کمربند شانهٔ گروه کتف نزدیک را بیشتر از گروه کتف دور نشان داد، ولی این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P = 0/05$).نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که آزمودنی‌های گروه کتف نزدیک استقامت بیشتری در عضلات کمربند شانه دارند،هرچند در آزمون $LSST$ تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی

وضعیت بدنی، موقعیت قرارگیری استخوان کتف، عضلات کمربند شانه و استقامت عضلانی.

1- Email : hrajabi2004@yahoo.com

مقدمه

وضعیت مطلوب بدنی، هماهنگی نسبی بخش‌های مختلف بدن با یکدیگر است. وقتی شخصی وضعیت بدنی خوبی دارد، راستای بدنش طوری متعادل می‌شود که فشارهای وارد بر بخش‌های بدن او به حداقل می‌رسد. در مقابل، فردی که وضعیت بدنی ضعیفی دارد، به‌علت فشار زیاد به بخش‌های مختلف بدن، راستای بدن او، از حالت تعادل خارج می‌شود. این فشار دائمی، حتی اگر نسبتاً کم باشد، بازهم موجب سازگاری وضعیتی می‌شود. این تغییرات توانایی افراد را در انجام کارها تغییر می‌دهد و بر کارایی کلی بدن تاثیر می‌گذارد (۴). وضعیت بدنی خوب به فرد اجازه می‌دهد تا به طور کارا و مؤثر از بدنش استفاده کند. حال آنکه وضعیت بدنی ضعیف فشارهای غیرطبیعی بر بدن وارد می‌کند و موجب افزایش محدودیت در طول اجرا می‌شود (کندال، مک کریری و پرانس[1]، ۱۹۹۳) (۸).

در بررسی راستای طبیعی بدن، یکی از بخش هایی که نقش اساسی در کسب ظاهر مناسب و وضعیت بدنی مطلوب دارد، چگونگی قرارگیری استخوان کتف نسبت به ستون فقرات پشتی (قفسهٔ سینه) است (۱۳). علیرغم اهمیت این موضوع تاکنون موقعیت طبیعی استخوان کتف به‌طور مناسب شرح داده نشده و محققان در مورد محل قرارگیری آن توافق ندارند (۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۸). برخی محققین همچون کالهام و پیت و ویلیامز اظهار می‌دارند که موقعیت طبیعی استخوان کتف در قسمت خلفی قفسهٔ سینه بین دنده‌های دوم تا هفتم می‌باشد و ثبات کتف بر روی قفسه سینه نسبتاً کم است (۱۱). با دور و نزدیک شدن فاصلهٔ استخوان‌های کتف نسبت به یکدیگر وضعیت‌های مختلف بدنی همانند وضعیت سینهٔ کبوتری[2] و یا وضعیت شانه گرد[3] گزارش شده است (کندال، ۱۹۹۳). به نظر می‌رسد در مورد علت اصلی تغییرات فاصلهٔ استخوان‌های کتف از ستون مهره‌ها بررسی لازم به عمل نیامده، زیرا در این خصوص، برخی بیان می‌کنند که موقعیت قرارگیری استخوان کتف، تنها یک وضعیت به ارث رسیدهٔ فیزیکی است و افراد با این مشخصه به دنیا می‌آیند (۱۳). برخی دیگر بر این باورند که عضلات

1- Kendall, Mc Creary, Provance

2- Pigeon Chest

3- Round Shoulder

نگه‌دارندهٔ استخوان‌های کتف، نقش اساسی در موقعیت استخوان‌های کتف نسبت به یکدیگر دارند. چنانچه عضلات مذکور از استقامت، قدرت و انعطاف‌پذیری لازم برخوردار نباشند، تغییرات زیادی در این ناحیه مشاهده می‌شود (۱۵).

ناحیهٔ شانه ضعیف‌ترین بخش بدن است. تحقیقات نشان می‌دهد پسران و دختران آمریکایی از نظر قدرت و استقامت این ناحیه از بدن فوق‌العاده ضعیف‌اند و اکثر آن‌ها حتی قادر به انجام یک کشش از میلهٔ بارفیکس نیستند (۱). ضعف عضلانی کمربند شانه‌ای به وفور یافت می‌شود و کاهش حمایت از شانه به سبب ضعف در یکی از عضلات شانه می‌تواند منجر به آسیب شود (۵، ۶، ۷ و ۱۵). رایج‌ترین عضلات ضعیف ناحیهٔ شانه، ثابت‌کننده‌های قسمت پایینی کتف یعنی دندانه‌ای قدامی، متوازی‌الاضلاع‌ها و قسمت میانی و تحتانی ذوزنقه است (۳، ۵، ۹ و ۱۶). دندانه‌ای قدامی و قسمت تحتانی ذوزنقهٔ جفت نیروی مهمی را ایجاد می‌کند که منجر به الویشن آخر می‌شود. اگر بخشی از جفت نیرو، در اثر خستگی یا فلج عصبی خنثی شود، حرکات غیرطبیعی می‌شود (۲۱).

تامسون و میشل[1] (۲۰۰۰) در مورد اثر تمرینات تکراری بر روی ثابت‌کننده‌های کتف تحقیق کردند. این کار با مطالعهٔ توانایی عضلات کتف در ثابت نگه‌داشتن استخوان کتف بعد از وقوع خستگی در اثر تمرینات *PNF* توسط تست حرکت جانبی استخوان کتف (*LSST*)[2] مورد بررسی قرارگرفت. نتایج آنها پیشنهاد کرد خستگی موجب کاهش قدرت عضلات شانه می‌شود که این مسئله می‌تواند اثر نامطلوبی بر روی موقعیت قرارگیری کتف داشته باشد و به کتف اجازه دهد تا در طول فعالیت‌ها، حرکت جانبی بیشتری داشته باشد (۱۹).

تی یانک، لی سنز و گرس[3] (۱۹۹۶) تحقیقی با عنوان «اندازه‌گیری موقعیت و چرخش استخوان کتف» انجام دادند. آن‌ها پایایی دو روش کیبلر و دیوتا را بررسی کردند. نتایج آن‌ها پایایی خوبی برای روش کیبلر ارائه داد. همچنین نتایج آن‌ها نشان داد زاویهٔ تحتانی کتف می‌تواند یک نقطهٔ مرجع، در اندازه‌گیری‌ها باشد (۲۰).

1- Thomson and Mitchell

2- Lateral Scapula Slide Test

3- T' Jonck, Lysens and Grasse

کیبلر (۱۹۹۸) در تحقیقی به بررسی نقش کتف در عملکرد شانهٔ ورزشکاران پرداخت و نقش محوری کتف در عملکرد شانه را نشان داد. وی آناتومی کتف، نقشی که کتف در پرتاب‌های بالای سر و سرویس‌ها ایفا می‌کند، بیومکانیک طبیعی کتف، بیومکانیک و فیزیولوژی غیرطبیعی کتف، چگونگی عملکرد کتف در آسیب‌های ناحیهٔ شانه و درمان و توانبخشی اختلالات کتف را مورد توجه قرار داد (۱۲).

لویس و همکاران[1] (۲۰۰۲) در تحقیقی با عنوان «موقعیت کتف: روایی لمس سطحی پوست» که بر روی ۱۲ جسد انجام دادند، نتیجه گرفتند که لمس سطحی مکان‌های مورد نظر استخوان کتف، روش معتبری برای تعیین محل‌های واقعی استخوان کتف است. همچنین یافته‌های آن‌ها پیشنهاد کرد که لمس سطحی می‌تواند محل علامت گذاری‌های پشتی را که ممکن است به‌عنوان نقاط مرجع در تعیین موقعیت کتف بکار روند، تعیین کند (۱۲).

اسمیت و همکاران[2] (۲۰۰۲) در تحقیقی با عنوان «اثرات پروتراکشن و ریتراکشن کتف در قدرت ایزومتریک الویشن شانه» که بر روی ۱۰ آزمودنی سالم انجام دادند، نتیجه گرفتند حرکت کتف در حالت ریتراکشن و پروتراکشن منجر به کاهش قدرت الویشن ایزومتریک شانه می‌شود (۱۷).

مرور برخی از تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد باوجود انجام تحقیقات گسترده هنوز رابطهٔ بین موقعیت قرارگیری استخوان کتف و استقامت عضلات کمربند شانه به روشنی مشخص نشده است. به همین دلیل این تحقیق در نظر دارد تا ارتباط میان موقعیت استخوان کتف را با استقامت عضلات کمربند شانه بسنجد.

روش تحقیق

روش تحقیق حاضر توصیفی (غیر آزمایشی) و از نوع تحقیقات همبستگی است.

جامعه و نمونهٔ آماری

جامعهٔ آماری این تحقیق را دانش‌آموزان پسر ۱۱ سالهٔ شهر تهران تشکیل می‌دهند. ۵۰ نمونهٔ

1- Lewis and et al

2- Smith and et al

سالم شامل دو گروه همگن ۲۵ نفری متشکل از آزمودنی‌های کتف نزدیک (افرادی که فاصلهٔ بین دو کتف آن‌ها کمتر از ۱۲ سانتی متر بود) و آزمودنی‌های کتف دور (افرادی که فاصلهٔ بین دو کتف آن‌ها بیشتر از ۱۴ سانتی‌متر بود) به‌صورت غیرتصادفی هدفدار انتخاب شدند.

روش جمع آوری اطلاعات

در این تحقیق برای اندازه‌گیری استقامت عضلات کمربند شانه از دو روش تست حرکت جانبی استخوان کتف کیبلر (*LSST*) و آزمون کشش بارفیکس خوابیدهٔ ایپرد استفاده شد.

تست حرکت جانبی استخوان کتف که توسط کیبلر ابداع شده برای ارزیابی عدم تقارن کتف و سنجش توانایی عضلات کمربند شانه (ثابت کننده‌های کتف) در سه وضعیت صفر، ۴۵ و ۹۰ درجهٔ ابداکشن شانه به‌کار می‌رود.

در تحقیق حاضر نیز همانند مطالعات دیگر، ابتدا آزمودنی پشت به آزمون گیرنده ایستاد و سپس موقعیت کتف در سه حالت ذیل اندازه‌گیری شد.

وضعیت اول یا ابداشکن صفر درجهٔ بازو: در این موقعیت دست‌ها در کنار بدن (حالت خنثی) قرار دارد. در این حالت ابتدا لبهٔ داخلی زاویهٔ تحتانی کتف مشخص و با ماژیک علامت‌گذاری شد. سپس زائدهٔ خاری نزدیک‌ترین مهره و تعیین آن محل نیز علامت گذاری گردید. آنگاه سر متر نواری روی علامت زائدهٔ خاری قرار داده شده و فاصلهٔ آن تا زاویهٔ تحتانی کتف اندازه‌گیری شد.

وضعیت دوم یا ابداکشن ۴۵ درجه بازو: در این وضعیت از فرد خواسته شد تا کف دست‌های خود را روی سر استخوان ران قرار دهد. به‌طوری که انگشت شست رو به عقب و انگشتان دیگر رو به جلو باشد. سپس زاویهٔ تحتانی استخوانی کتف در این حالت مشخص و فاصلهٔ آن تا زائدهٔ خاری همان مهرهٔ قبلی اندازه‌گیری گردید.

وضعیت سوم یا ابداکشن ۹۰ درجه بازو: در این وضعیت دست‌ها از طرفین بدن بالا آورده شد، به طوری که موازی با سطح زمین قرارگیرد. سپس حداکثر چرخش داخلی استخوان بازو انجام گرفت تا جایی که انگشت شست به طرف زمین باشد. در این حالت زاویهٔ تحتانی کتف را مشخص کرده و فاصلهٔ آن تا زائدهٔ خاری همان مهرهٔ قبلی اندازه‌گیری شد.

برای انجام آزمون کشش بارفیکس خوابیده، از فرد خواسته می‌شد تا در زیر میله و به‌صورت خوابیده قرار گیرد. پس از استقرار در وضعیت شروع با دستور آزمون گیرنده، آزمودنی با خم کردن آرنج‌های خود، بدن را تا اندازه‌ای بالا آورد تا چانه‌اش با آویز پارچه‌ای تماس یابد. سپس با باز کردن زاویهٔ آرنج به حالت اولیه بازمی‌گشت. در این آزمون که بدون احتساب زمان انجام می‌شود (اما حرکات باید پیوسته باشد)، شمارش تعداد تکرارهای صحیح اجرای حرکت محاسبه می‌شد.

در بخش اول و توصیف یافته‌های تحقیق از روش‌های آمار توصیفی برای تعیین میانگین و انحراف استاندارد و همچنین ترسیم جدول‌ها و نمودارها استفاده شد و در بخش دوم، برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از ضریب همبستگی پیرسون و آزمون آماری t در سطح $\alpha = ۰/۰۵$ استفاده شد. کلیهٔ محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار رایانه‌ای *SPSS/11:0* صورت گرفت.

نتایج و یافته‌های تحقیق

جدول ۱ مشخصات وزن و قد دو گروه کتف نزدیک و کتف دور را نشان می‌دهد. شایان ذکر است که گروه‌ها از نظر وزن و قد همگن‌اند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱ - مقایسهٔ شاخص‌های قد و وزن دو گروه کتف نزدیک و کتف دور

	قد		وزن	
شاخص‌های آماری / گروه‌ها	میانگین	انحراف‌استاندارد	میانگین	انحراف‌استاندارد
کتف نزدیک	۱۴۴/۳۲	۴/۵۸	۳۹/۲۴	۶/۳۷
کتف دور	۱۴۵/۷۸	۳/۹۱	۴۱/۴۴	۴/۷۵

جدول ۲، میانگین، انحراف استاندارد، حداقل و حداکثر فاصلهٔ میان دو استخوان کتف را در دو گروه کتف نزدیک و کتف دور نشان می‌دهد.

جدول ۲ - میانگین، انحراف استاندارد، حداقل و حداکثر فاصلهٔ استخوان‌های کتف دو گروه کتف نزدیک و کتف دور (سانتی‌متر)

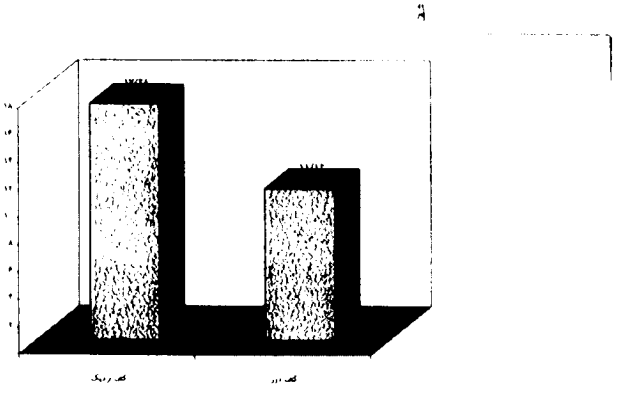
شاخص‌های آماری / گروه‌ها	میانگین	انحراف‌استاندارد	حداقل	حداکثر
کتف نزدیک	۱۱/۰۱	۰/۶۲	۹/۳۰	۱۱/۹۰
کتف دور	۱۴/۹۹	۰/۹۲	۱۴	۱۷

جدول ۳ نشان می‌دهد که همبستگی بین فاصلهٔ استخوان کتف و استقامت عضلات کمربند شانه معنی‌دار و مقدار ۰/۴۳- است.

جدول ۳ - ارتباط بین فاصلهٔ استخوان‌های کتف و استقامت عضلات کمربند شانه

شاخص‌های آماری / متغیرها	همبستگی	ارزش P	معنی‌داری
فاصلهٔ استخوان‌های کتف	۰/۴۳-	۰/۰۰۲	معنی‌دار
استقامت عضلات کمربند شانه(بارفیکس خوابیده)			

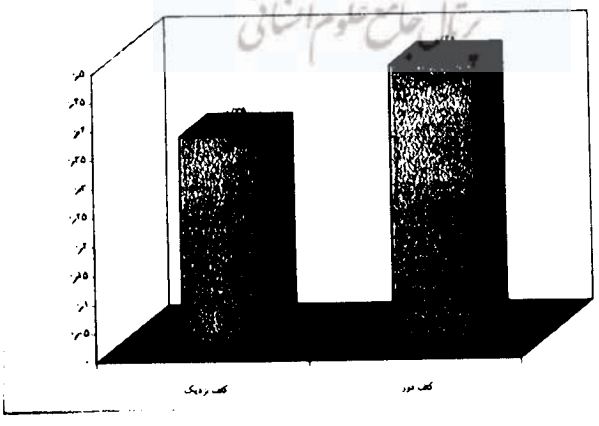
شکل ۱ نشان می‌دهد که اختلاف بین استقامت عضلانی کمربند شانهٔ دو گروه کتف نزدیک و کتف دور با استفاده از آزمون کشش بارفیکس خوابیده معنی‌دار است و گروه کتف نزدیک استقامت بیشتری در عضلات کمربند شانه دارد.



شکل ۱ - مقایسهٔ استقامت عضلات کمربند شانهٔ گروه کتف نزدیک و گروه کتف دور با استفاده از آزمون کشش بارفیکس خوابیده

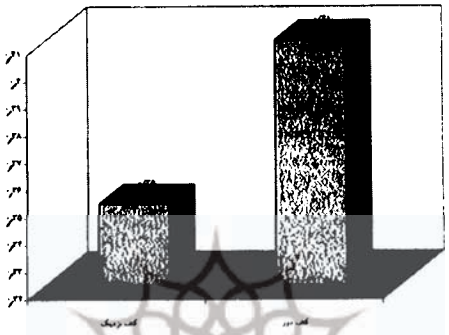
همان‌طور که شکل ۲ نشان می‌دهد، با وجود اینکه اختلاف فاصلهٔ استخوان‌های کتف تا ستون فقرات در حالت صفر درجه *LSST* در گروه کتف نزدیک کمتر است، لیکن این اختلاف معنی‌دار نیست.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



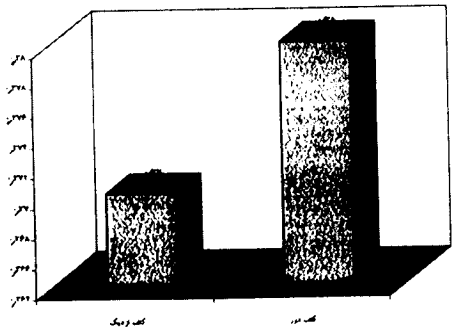
شکل ۲ - مقایسهٔ استقامت عضلات کمربند شانهٔ گروه کتف دور در حالت صفر درجهٔ LSST (سانتی‌متر)

همان‌طور که شکل ۳ نشانهٔ می‌دهد، باوجود اینکه اختلاف فاصلهٔ استخوان‌های کتف تا ستون فقرات در حالت ۴۵ درجه *LSST* در گروه کتف نزدیک کمتر است، لیکن این اختلاف معنی‌دار نیست.



شکل ۳ - مقایسهٔ استقامت عضلات کمربند شانهٔ گروه کتف نزدیک و گروه کتف دور در حالت ۴۵ درجهٔ LSST (سانتی‌متر)

شکل ۴ نشان می‌دهد که بین استقامت عضلات کمربند شانه گروه کتف نزدیک و کتف دور در حالت ۹۰ درجهٔ *LSST* اختلاف معنی‌دار وجود ندارد.



شکل ۴ - مقایسهٔ استقامت عضلات کمربند شانهٔ گروه کتف نزدیک و گروه کتف دور در حالت ۹۰ درجهٔ LSST (سانتی‌متر)

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که بین موقعیت قرارگیری استخوان کتف و استقامت عضلات کمربند شانه همبستگی معکوس وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش فاصلهٔ استخوان‌های کتف از استقامت عضلات کمربند شانه کاسته می‌شود. این یافته با نظر ادم و همکاران همخوانی دارد. این پژوهشگران معتقدند که «موقعیت کتف، ارتباط مستقیمی با ثبات کتف و تولید نیروهای عضلانی دارد» در همین راستا پین و ویت اعتقاد دارند «ضعف عضلات ثابت کننده‌های کتف موجب جابجایی بیومکانیکی استخوان کتف می‌شود» (۱۵)، با توجه به نظریه وجود رابطه میان موقعیت استخوان کتف و تولید نیروی عضلانی آزمون فرضیه، رابطه میان استقامت عضلات کتف و موقعیت قرارگیری ضروری به نظر می‌رسد. از این رو آزمودنی‌ها در دو گروه کتف نزدیک و گروه کتف دور تحت آزمون کشش بارفیکس و *LSST* قرار گرفتند. نتایج آزمون کشش بارفیکس نشان داد کسانی که کتفشان به هم نزدیک‌تر است، دارای استقامت بیشتری در عضلات کمربند شانهٔ خود می‌باشند. هرچند *LSST* میزان استقامت عضلات کمربند شانهٔ گروه کتف نزدیک و گروه کتف دور را در حد مطلوبی نشان داد، اما بین استقامت عضلات کمربند شانهٔ دو گروه اختلاف معنی‌داری به‌دست نیاورد. این مسئله احتمالاً به دلیل نیمه کمی بودن تست کیبلر است. همان‌طور که بیان شد، *LSST* فقط دارای یک معیار است و در واقع آستانه‌ای دارد که افرادی که میزان اختلاف فاصلهٔ دو کتف آن‌ها تا ستون فقرات بالای ۱/۵ باشد، ضعیف و افرادی که این میزان در آن‌ها کمتر از ۱/۵ باشد، دارای استقامت خوبی در عضلات کمربند شانهٔ خود هستند. بدین ترتیب مشاهده شد *LSST* سطوح مختلفی ندارد که بتوان افراد را باتوجه به آن دسته‌بندی کرد و آن‌ها را در طبقات مختلف قرار داد. از این‌رو به نظر می‌رسد *LSST* برای درجه‌بندی گروه‌هایی که دارای استقامت عضلات بالا و گروه‌هایی که دارای ضعف عضلات کمربند شانه می‌باشند، مناسب نیست. در نهایت باتوجه به نتایج به‌دست آمده از این تحقیق، چند نکته باید مدنظر قرار گیرد که در ذیل به آن‌ها اشاره می‌شود:

نتایج این تحقیق با نظر پژوهشگرانی که معتقدند ضعف عضلات کمربند شانه و ثابت‌کننده‌های کتف در ناهنجاری‌ها و آسیب‌های مختلف شانه و ناحیهٔ قفسه سینه موجب از هم دور شدن کتف و ضعیف شدن عضلات ناحیه کمربند شانه می‌شود، همخوانی دارد. لیکن

برخلاف تحقیقات دیگر، آزمودنی‌های این پژوهش افراد سالم بودند که موقعیت قرارگیری کتف آن‌ها طبیعی بود و هیچگونه آسیب و ناهنجاری در این ناحیه نداشتند. ولی باتوجه به شکل خاص آناتومیکی، موقعیت قرارگیری کتف آن‌ها متفاوت بود، از این‌رو به نظر می‌رسد حتی افرادی که ناهنجاری ندارند، ولی استخوان‌های کتف آن‌ها از هم دور است، باید درخصوص تقویت عضلات کمربند شانه، مورد توجه قرار گیرند.

هرچند *LSST* می‌تواند استقامت عضلات کمربند شانه را ارزیابی کند، لیکن برای درجه‌بندی افراد و تعیین میزان استقامت و قدرت عضلات کمربند شانه آن‌ها مناسب نیست.

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد، افرادی که کتف آن‌ها نسبت به هم نزدیک است، دارای استقامت بیشتری در عضلات کمربند شانه‌اند. برای این مطلب می‌تواند استعدادیابی ورزش‌های قهرمانی کاربرد داشته باشد و فاصلهٔ استخوان‌های کتف به‌عنوان شاخصی برای رشته‌هایی که کمربند شانه در آن‌ها نقش اساسی دارد، مدنظر قرار گیرد.

منابع و مآخذ

۱- کلیم دبلیو تامپسون، آرتی فلوید. "اصول حرکت‌شناسی ساختاری، ولی‌ا... دبیدی روشن، ولی‌ا...، انتشارات سمت، ۱۳۸۰.

2- Culham E, Peat M. "Function Anatomy of the shoulder complex", Journal of orthopaedic sports physical therapy, 1993, 18 (1): PP: 342-350.

3- Glousman R, Jobe FW, Tibone JE, Moynes D, Antonelli D, Perry J. "Dynamic Electromyography Analysis of the Throwing Shoulder with Glenohumeral Instability", Journal Bone Joint Surgery American, 1998, 70: PP: 220-226.

4- Houglum PA. "Therapeutic Exercise for Athletic Injuries", Human Kinetics, 2000, 11: PP: 342-369.

5- Janda, V. "Muscles and Cerviogenic Pain Syndroms". In: Grant R, ed. Physical Therapy of the Cervical and Thoracic Spine, New York, NY: Churchill

Living stone, 1988, PP: 153-278.

6- Jull GA, Janda V. "Muscles and Motor Control in Low Back", New York, NY: Churchill Living stone, 1987, PP: 253-278.

7- Kamkar A, Irrgang J J, Whitney SL. "Nonoperative Management of Secondary shoulder Impingement Syndrome", Journal Orthopaedic sports Physical Therapy, 1993, 17: PP: 212-224.

8- Kendall F P, Mc Creary EK, Provance PG. "Muscles Testing and Function", 3 edn, Williams and Wilkins, Baltimore, P: 343.

9- Kibler WB. "Evaluation of Sports Demands as a Diagnostic Tool in Shoulder Disorders". In: Matsen FA, FU F, Hawkins RJ, eds, The shoulder: a Balance of Mobility and Stability, Rosemont, IL A.A. O. S, 1993: PP: 379-395.

10- Kibler WB. "The Role of the Scapula in Athletic shoulder Function", the American Journal of Sports Medicine, 1998, V 26, Issue 2, PP: 325-337.

11- Kibler WB. "Scapular Disorder", In: Garrett WE, Speer KP, Principles Practice of Orthopaedic Sports Medicine, Lippincott, Kirkendall DT, Williams and Wilkins, 2000, 27 : PP: 497-510.

12- Lewis J. Green A, Reichar Z, Wright C, "Scapular Position: The Validity of skin Surface Palpation", Journal Manual Therapy, 2002,V.7 (1): PP: 26-30.

13- Mottram Sl, "Dynamic Stability of the scapula", J Manual Therapy, 1997. PP: 123-131.

14- Odom CJ, Taylor AB, Hurd CE, Denegar CR, "Measurement of scapula asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the lateral scapula slide test: a reliability and validity study", J physical Therapy, 2001,V, 81(2), PP: 800-809.

15- Paine RM, Voight ML. "The Role of the Scapula", Journal of Sports

Physical Therapy, 1993, 18: PP: 386-391.

16- Pink MM, Perry J, "Biomechanics of the shoulder, In: Jobe FW", ed. Operative techniques in upper extremity injuries, St, Louis: Mosby, 1996: PP: 109-123.

17- Smith J, Kotajarvi Br, Padgett DJ, Eischen JJ, "Effect of scapular protraction and retraction on isometric shoulder elevation strength", Journal Archives of physical Medicine and Rehabilition, 2002, 83 (3): PP: 367-370.

18- Sobush DC, et al, "The lennie test for measuring scapular position in healthy young adult females: A reliability and validity study". Journal of orthopaedic sports physical therapy, 1996,V,23(1), PP: 39-50.

19- Thomson BC, Mitchell RS. "The effects of repetitive exercise of the shoulder on lateral scapular Stability". Presented at: American therapy Association combined sections meeting; New Orleans, LA.Feb. 200.

20- T'Jonk L, Lysense R. Grasse G. "Measurement of scapular position and rotation: a reliability study, J physiotherapy Research International": The Journal for Researchers and Clinicals in physical therapy,1996, 1(3), PP: 148-158.

21- Voight Ml, Thomson BC; "The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries", Journal of Athletic Training; Dallas; Jul - sep 2000, V: 35 Issue 3p: PP: 364-372.

22- Williams pl, ed. "Gray's Anatomy", 38th end, Churchill Livingstone: Edinburg 1995.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی