مقایسه نسبت قدرت و دامنه حرکتی چرخش داخلی به خارجی مفصل شانه ورزشکاران زورخانه با افراد غیر ورزشکار

منصور صاحب‌الزمانی*، اسماعیل شریفیان[1]، حسن دانشمندی[2]، حمید دهنوی[3]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: عضلات روتیتورکاف که مسؤول چرخش داخلی و خارجی بازو هستند، نقشی حیاتی در ایجاد حرکت‌پذیری و پایداری مفصل شانه دارند. این وظیفه در ورزشکارانی که نیاز به اجرای حرکات مکرر در بالای سر دارند، دارای اهمیت بیشتری است. از آن‌جایی که تطابق اسکلتی- عضلانی به واسطه بعضی نیازهای فیزیکی و الگوهای حرکتی برای ورزشکاران بسیار مهم است، هدف از تحقیق حاضر، مقایسه نسبت قدرت و دامنه حرکتی چرخش داخلی و خارجی مفصل شانه ورزشکاران زورخانه با افراد غیر ورزشکار بود.

مواد و روش‌ها: آزمودنی‌های این تحقیق شامل ۲۹ ورزشکار زورخانه با میانگین سنی ۲/۰۴ ± ۲۳/۵۱ سال و میانگین سابقه ورزشی ۴/۴۷ ± ۸/۷۵ سال و ۳۰ نفر غیر ورزشکار با میانگین سنی ۱/۵۶ ± ۲۴/۸ سال بودند. جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسش‌نامه و معاینه صورت گرفت. قدرت ایزومتریک توسط دستگاه قدرت‌سنج دستی و دامنه حرکتی توسط انعطاف‌سنج لیتون در حرکات چرخش داخلی و خارجی هر دو اندام فوقانی اندازه‌گیری شدند. از آزمون Independent t برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

یافته‌ها: نسبت دامنه حرکتی چرخش داخلی به خارجی مفصل شانه در ورزشکاران زورخانه کمتر از افراد غیر ورزشکار بود ($P \leq ۰/۰۵۰$). به علاوه، نتایج مؤید آن است که نسبت قدرت چرخش داخلی به خارجی ورزشکاران زورخانه در این مفصل بیشتر از گروه غیر ورزشکار می‌باشد ($P \leq ۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: انجام الگوهای حرکتی تکراری در زورخانه، ممکن است در مدت زمان طولانی باعث به هم خوردن نسبت طبیعی تعادل قدرت و دامنه حرکتی در مفصل شانه شود که به عنوان عامل خطرزا در آسیب‌های شانه، مستلزم توجه به رویکردهای پیشگیرانه با ایجاد راهکارهای اصلاحی می‌باشد.

کلید واژه‌ها: قدرت، دامنه حرکتی، مفصل شانه، زورخانه

ارجاع: صاحب‌الزمانی منصور، شریفیان اسماعیل، دانشمندی حسن، دهنوی حمید. **مقایسه نسبت قدرت و دامنه حرکتی چرخش داخلی به خارجی مفصل شانه ورزشکاران زورخانه با افراد غیر ورزشکار.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۲؛ ۹ (۱):۹۳-۸۴.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۵/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۲۳

* دانشیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران (نویسنده مسؤول)
Email: sahebozamani@yahoo.com

۱- استادیار، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۲- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۳- کارشناس ارشد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

مقدمه

سازگاری اسکلتی ورزشکاران با الگوهای حرکتی و مهارتی آنان و بروز برخی عوارض جانبی منفی در میان ورزشکاران حرفه‌ای، پدیده مهمی در طب ورزشی است. ورزشکاران حرفه‌ای که سالیان زیادی در یک رشته ورزشی به فعالیت می‌پردازند و یک الگوی حرکتی خاص را تکرار می‌کنند، تغییرات ساختاری عمده‌ای در عضلات و مفاصل آن‌ها ایجاد می‌شود (۱). از جمله این تطابق‌های منفی، عدم تعادل عضلانی و کوتاهی عضلات می‌باشد (۲).

امروزه در ورزش حرفه‌ای، همان گونه که به جنبه‌های فیزیولوژیکی و روانی ورزشکاران پرداخته می‌شود، پدیده سازگاری نامناسب ساختارهای اسکلتی- عضلانی در پاسخ به تمرینات طولانی مدت نیز مورد مطالعه قرار می‌گیرد. غربال (Screen) ورزشکاران و جمع‌آوری اطلاعات درباره سیستم اسکلتی- عضلانی آنان می‌تواند به بهبود عملکرد ورزشکاران و جلوگیری از آسیب آنان کمک کند (۳). تحقیق درباره این‌که الگوها و مهارت‌های اختصاصی هر رشته ورزشی و همچنین نقش وضعیتی بازیکنان تا چه اندازه ساختار اسکلتی ورزشکاران را تغییر می‌دهد و باعث ایجاد سازگاری در افراد می‌شود، همواره توجه محققان زیادی را به خود جلب کرده است (۴).

مجموعه شانه به عنوان یکی از متحرک‌ترین مفاصل بدن است که به علت استفاده مکرر در طی برخی فعالیت‌ها و حرکات در بالای سر، ساختارهای آن تحت استرس و آسیب‌های جزیی مکرر قرار می‌گیرد. این گونه فعالیت‌ها و حرکات تکراری دست در بالای سر، می‌توانند به تدریج مکانیزم‌های ثبات دهنده این مجموعه، به خصوص مفصل گلنوهومرال را که به طور عمده عضلات چرخاننده هستند، تحت تأثیر قرار داده و منجر به ایجاد بی‌ثباتی و دررفتگی قدامی سر استخوان بازو گردد و در نهایت نیز پدیده گیرافتادگی تاندون عضلات چرخاننده و دوسر بازویی ایجاد شود که یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد درد در شانه و در نتیجه ناتوانی آن است (۵).

مفصل شانه یکی از مهم‌ترین مفاصل درگیر در برخی از رشته‌های ورزشی مانند والیبال، هندبال و شنا می‌باشد که کاهش یا افزایش بیش از حد دامنه حرکتی (ROM یا Range of motion) آن نیز یکی از عوامل مهم در بروز آسیب در این مفصل می‌باشد (۲). Reagan و همکاران معتقد هستند که علت اصلی سندرم‌های دردناک مکانیکال، انحراف الگوهای حرکتی از استانداردهای طبیعی کینزیولوژیک آن است و تغییر در این الگوها نیز ناشی از تکرار حرکات و یا قرار گرفتن طولانی مدت در یک وضعیت در طی فعالیت‌های روزانه یا تفریحی می‌باشد. بر این اساس، تغییرات اصلی ایجاد شده در اثر این تکرار حرکات به صورت غیر طبیعی تغییر در طول بافت، قدرت و سفتی آن است که این تغییرات بافتی خود عامل ایجاد تغییر الگوهای حرکتی مفاصل و تعامل بین آن‌ها می‌باشد و نتیجه آن، آسیب‌های جزیی و در نهایت آسیب‌های کلی وارد آمده به مفصل و آسیب‌های تاندونی- عضلانی و درد و ناتوانی خواهد بود (۶).

ورزشکاران با شرکت در رشته‌های ورزشی که در آن‌ها به طور مکرر اندام فوقانی در بالای سر (Overhead activities) عمل می‌کنند، سازگاری‌های منحصر به فردی در کمربند شانه‌ای دارند. رشته‌های ورزشی مانند والیبال، پرتاب‌ها در دو و میدانی و شنا که از این مقوله هستند، ورزشکار را در خطر آسیب‌های ناشی از پرکاری قرار می‌دهد (۷). به علت ماهیت تکراری ورزش‌هایی که در آن اندام فوقانی بالای سر عمل می‌کند، طیفی از آسیب‌ها می‌توانند باعث درد مفصل شانه شوند. بیش‌تمرینی، آسیب‌های جزیی مکرر و تحرک بیش از حد می‌تواند منجر به عارضه گیرافتادگی عصب، کشیدگی عضلات چرخاننده، التهاب تاندون، التهاب بورس تحت آکرومیون و عدم ثبات چندجهتی شود (۸).

از آن‌جایی که مفصل شانه به طور ذاتی مفصل ناپایداری است (۷)، بنابراین این حرکات همراه با بار اضافی بر روی آن و ماهیت تکراری بودن حرکات اندام فوقانی در بالای سر، احتمال بروز آسیب و سازگاری‌های منفی را در طولانی مدت بر روی مفصل شانه ایجاد می‌کند. با توجه به این‌که ورزش زورخانه‌ای دارای الگوی‌های حرکتی تکراری بالای سر از جمله میل زدن، کباده زدن و سنگ گرفتن می‌باشد، از این رو

www.mui.ac.ir

این سؤال پیش می‌آید که آیا ورزش زورخانه‌ای مانند دیگر فعالیت‌های ورزشی که در آن‌ها اندام فوقانی در بالای سر عمل می‌کند، سازگاری‌های منفی و عدم تعادل قدرت عضلانی و انعطاف‌پذیری عضلات مفصل شانه را ایجاد می‌کند یا خیر؟ در نهایت، هدف از این تحقیق، مقایسه نسبت قدرت و دامنه حرکتی چرخش داخلی و خارجی در مفصل شانه ورزشکاران زورخانه با افراد غیر ورزشکار بود.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق حاضر از نوع علی- مقایسه‌ای و جامعه آماری آن شامل همه ورزشکاران باستانی‌کار ۲۰ تا ۲۶ ساله استان کرمان بود که از این جامعه تعداد ۲۹ باستانی‌کار با حداقل ۳ سال فعالیت باستانی به روش غیر تصادفی در دسترس انتخاب شدند و ۳۰ نفر غیر ورزشکار به عنوان گروه شاهد بودند. انتخاب آزمودنی‌ها بر اساس سؤالات مندرج در فرم پرسش‌نامه (سن، سابقه ورزشی، وجود درد یا آسیب‌دیدگی در مفصل شانه و سابقه جراحی در مفصل شانه) انجام گرفت (جدول ۱). همچنین کلیه آزمودنی‌ها ضمن رضایت کامل از شرکت در تحقیق، از نظر ابتلا به بیماری‌ها، سابقه جراحی در مفصل شانه در کلینیک فیزیوتراپی توسط متخصص مورد بررسی قرار گرفتند و افراد با سابقه جراحی در ناحیه شانه یا درد به هنگام آزمایش از این تحقیق کنار گذاشته شدند. پس از انتخاب آزمودنی‌ها و تکمیل کردن فرم رضایت‌نامه با دعوت از آن‌ها، پروتکل تحقیق در کلینیک فیزیوتراپی کیمیا پس از انجام معاینات اولیه زیر نظر فیزیوتراپیست با رضایت کامل شرکت کنندگان در تحقیق، انجام شد.

روش اندازه‌گیری

شیوه اجرای آزمون یک‌بار به صورت آزمایشی برای آشنایی آزمودنی‌ها و اجرای صحیح تست‌گیری، انجام گرفت. در نهایت با اندازه‌گیری قد و وزن، مراحل آزمون شروع شد. در این تحقیق برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی از انعطاف‌سنج لیتون استفاده شد که پایایی بیرونی آن ۰/۹۹-۰/۹۱ = r (لیتون) و ۰/۹۸-۰/۸۳ = r (Harris) و ۰/۹۴ در مطالعه صمدی و همکاران (به نقل از مفیدی و همکاران) (۹) گزارش شد و برای اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک مفصل شانه از قدرت‌سنج دستی (Hand hold dynamometer یا HHD) مدل JTech Powertrack Π™ استفاده شد. این دستگاه برای تعیین کمیت قدرت ضد جاذبه عضلانی در سال ۱۹۴۹ معرفی شد که از آن به بعد ارزش‌های هنجاری، این دستگاه را به عنوان یک روش پذیرفته شده در ارزیابی کلینیکی تثبیت کرد (۱۰). همچنین مطالعات، پایایی به نسبت خوبی را در استفاده از این وسیله نشان‌داده‌اند [۰/۹۴-۰/۸۴ = r (بوهانون)].

اندازه‌گیری دامنه حرکتی چرخش داخلی مفصل شانه

آزمودنی پشت به ستون در حالی که شانه او لبه ستون بود، می‌ایستاد. بازویی که دامنه حرکتی آن اندازه‌گیری می‌شد، در وضعیت ۹۰ درجه آبداکشن شانه و ۹۰ درجه فلکشن آرنج قرار می‌گرفت و بازوی طرف مقابل کنار بدن بود. سپس انعطاف‌سنج لیتون به قسمت میانی و خارجی ساعد محکم می‌شد (۲) (شکل ۱).

وضعیت حرکت: در وضعیت ۹۰ درجه آبداکشن شانه و ۹۰ درجه فلکشن آرنج صفحه قفل می‌شد. ساعد در طول دامنه حرکتی خود تا جای ممکن به طرف پایین و عقب حرکت

جدول ۱. اطلاعات توصیفی مربوط به آزمودنی‌ها

شاخص آماری / ویژگی	گروه ورزشکار (تعداد = ۲۹ نفر) انحراف استاندارد ± میانگین	گروه غیر ورزشکار (تعداد = ۳۰ نفر) انحراف استاندارد ± میانگین
سن (سال)	۲۳/۵۱ ± ۲/۰۴	۲۴/۸ ± ۱/۵۶
قد (سانتی‌متر)	۱۸۰/۶۲ ± ۲/۰۴	۱۷۹/۵۳ ± ۴/۹۳
وزن (کیلوگرم)	۸۲/۰۶ ± ۹/۹۲	۷۲/۲۶ ± ۶/۷۷
شاخص توده بدنی	۲۵/۱۰ ± ۲/۷۷	۲۲/۴۲ ± ۱/۹۴
سابقه ورزشی (سال)	۸/۷۵ ± ۴/۴۷	-

می‌کرد. در این لحظه نشانگر قفل می‌شد. سپس آزمودنی در حالت استراحت قرار می‌گرفت و درجه به دست آمده در فرم ثبت نتایج یادداشت می‌شد (۲) (شکل ۲).

در شروع اندازه‌گیری دامنه حرکتی، به طور معمول ثابت نگه داشتن انتهای تحتانی بازو برای حفظ وضعیت ۹۰ درجه آبداکشن شانه و ۹۰ درجه فلکشن آرنج لازم بود. همچنین سر، شانه‌ها، باسن و پاشنه‌ها در تمام مدت اندازه‌گیری باید در تماس با ستون بود و هنگامی که صفحه قفل می‌شد، کف دست بازویی که اندازه‌گیری می‌گردید، در شروع حرکت باید به طرف زمین قرار می‌گرفت (۲).

شکل ۱. وضعیت شروع حرکت چرخش داخلی یا خارجی مفصل شانه

شکل ۲. اندازه‌گیری دامنه حرکتی چرخش داخلی مفصل شانه

اندازه‌گیری دامنه حرکتی چرخش خارجی مفصل شانه

آزمودنی پشت به ستون می‌ایستاد، بازویی که دامنه حرکتی آن اندازه‌گیری می‌شد، در وضعیت ۹۰ درجه آبداکشن شانه و ۹۰ درجه فلکشن آرنج قرار می‌گرفت و بازوی طرف مقابل کنار بدن بود. در نهایت انعطاف‌سنج لیتون به قسمت میانی-خارجی ساعد محکم می‌گردید (۱۱، ۲).

در وضعیت ۹۰ درجه آبداکشن شانه و ۹۰ درجه فلکشن آرنج صفحه قفل می‌شد. ساعد در طول دامنه حرکتی خود تا جای ممکن به طرف بالا و عقب حرکت می‌کرد و در این لحظه نشانگر قفل می‌شد. آزمودنی در حالت استراحت قرار می‌گرفت و در پایان، مقدار درجه به دست آمده ثبت می‌شد (۱۱، ۲) (شکل ۳).

در شروع اندازه‌گیری دامنه حرکتی، به طور معمول ثابت نگه داشتن انتهای تحتانی بازو برای حفظ وضعیت ۹۰ درجه آبداکشن شانه و ۹۰ درجه فلکشن آرنج لازم بود. همچنین سر، شانه‌ها، باسن و پاشنه‌ها در تمام مدت اندازه‌گیری باید در تماس با ستون بود و هنگامی که صفحه قفل می‌شد، کف دست بازویی که اندازه‌گیری می‌شد، در شروع حرکت باید به طرف زمین قرار می‌گرفت (۱۱، ۲).

شکل ۳. اندازه‌گیری دامنه حرکتی چرخش خارجی مفصل شانه

اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک چرخش داخلی مفصل شانه

وضعیت آزمودنی: فرد به شکم می‌خوابید؛ به طوری که سرش را به سمت طرفی که تست می‌شد، می‌چرخاند. مفصل شانه در وضعیت ۹۰ درجه آبداکشن قرار می‌گرفت؛ به گونه‌ای که بازو توسط بالشتک حمایت می‌شد. ساعد به صورت عمود از لبه تخت آویزان بود. آزمونگر در سمت دست تست شونده

می‌ایستاد، دستگاه را در ناحیه قدامی- تحتانی ساعد قرار می‌داد و با دست دیگر کتف را ثابت می‌کرد (۱۳، ۱۲) (شکل ۴).

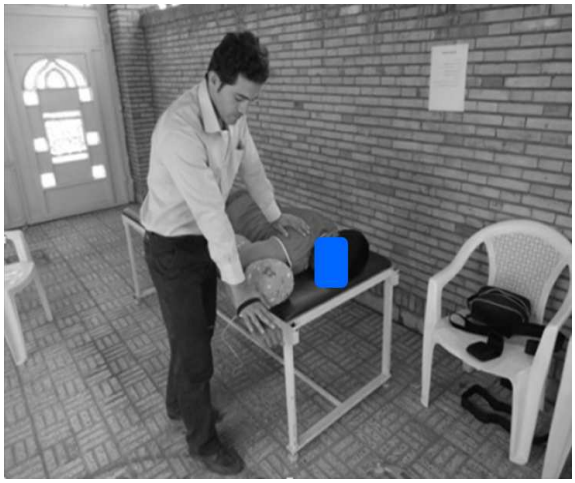
وضعیت حرکت: از آزمودنی خواسته می‌شد که ساعد را اندکی در جهت چرخش داخلی (لبه تخت) حرکت دهد و سپس در همان وضعیت ساعد را نگه دارد، آزمونگر دستگاه را در ناحیه قدامی- تحتانی ساعد قرار می‌داد و از آزمودنی می‌خواست که حداکثر نیروی خود را در مدت ۶ تا ۷ ثانیه در مقابل دستگاه اعمال کند. در این مدت آزمونگر دستگاه را بدون حرکت حفظ می‌کرد. دو بار تست برای هر طرف با فاصله زمانی ۳۰ ثانیه انجام شد و میانگین به عنوان امتیاز هر آزمودنی ثبت گردید (۱۳، ۱۲).

شکل ۴. اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک چرخش داخلی مفصل شانه

اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک چرخش خارجی مفصل شانه

وضعیت آزمودنی: فرد به شکم می‌خوابید؛ به طوری که سرش را به سمت طرفی که تست می‌شد، می‌چرخاند. مفصل شانه در وضعیت ۹۰ درجه آبداکشن قرار می‌گرفت؛ به طوری که بازو توسط بالشتک حمایت می‌شد. ساعد به صورت عمود از لبه تخت آویزان می‌شد. آزمونگر در سمت دست تست شونده می‌ایستاد، دستگاه را در ناحیه خلفی- تحتانی ساعد قرار می‌داد و با دست دیگر کتف را ثابت می‌کرد (۱۳، ۱۲) (شکل ۵).

وضعیت حرکت: از آزمودنی خواسته می‌شد که ساعد را اندکی در جهت چرخش داخلی (لبه تخت) حرکت دهد و سپس در همان وضعیت ساعد را نگه دارد، آزمونگر دستگاه را در ناحیه خلفی- تحتانی ساعد قرار می‌داد و از آزمودنی می‌خواست که حداکثر نیروی خود را در مدت ۶ تا ۷ ثانیه در مقابل دستگاه اعمال کند. در این مدت آزمونگر دستگاه را بدون حرکت حفظ می‌کرد. دو بار تست برای هر طرف با فاصله زمانی ۳۰ ثانیه انجام شد و میانگین آن به عنوان امتیاز هر آزمودنی ثبت شد (۱۳، ۱۲).



شکل ۵. اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک چرخش خارجی مفصل شانه

یافته‌ها

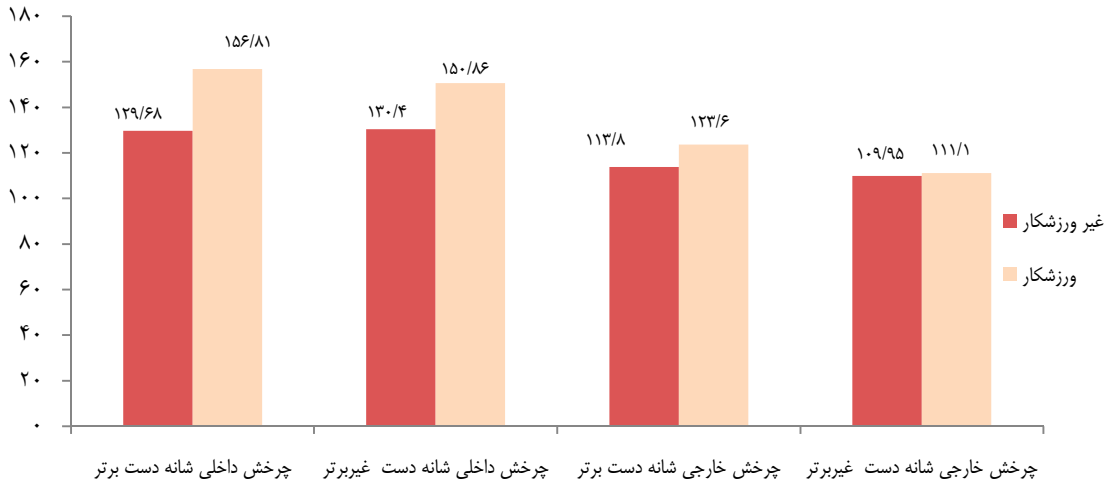
میزان دامنه حرکتی چرخش داخلی مفصل شانه دست برتر در ورزشکاران زورخانه و افراد غیر ورزشکار به ترتیب ۵/۳۴ ± ۶۰/۲۸ و ۴/۵۵ ± ۷۲/۴۲ درجه، میزان دامنه حرکتی چرخش داخلی مفصل شانه دست غیر برتر ۶/۴۳ ± ۶۰/۶۷ و ۵/۴۹ ± ۶۹/۴۶ درجه، میزان دامنه حرکتی چرخش خارجی مفصل شانه دست برتر ۱۰/۲۸ ± ۸۹/۳۳ و ۸/۳۱ ± ۸۷/۲۵ درجه و میزان دامنه حرکتی چرخش خارجی مفصل شانه دست غیر برتر ۹/۹۶ ± ۸۶/۴۷ و ۸/۵۷ ± ۸۹/۵۵ درجه بود (نمودار ۱).

همچنین میزان قدرت چرخش داخلی مفصل شانه دست برتر باستانی‌کاران، ۱۷/۷۶ ± ۱۵۶/۸۱ و افراد غیر ورزشکار ۱۶/۱۲ ± ۱۲۹/۶۸ نیوتن، میزان قدرت چرخش داخلی مفصل شانه دست غیر برتر ۲۰/۹۲ ± ۱۵۰/۸۶ و ۱۶/۷۱ ± ۱۳۰/۴

نیوتن، میزان قدرت چرخش خارجی مفصل شانه دست برتر ۱۶/۶۲ ± ۱۲۰/۳۶ و ۱۴/۴۲ ± ۱۱۳/۸ نیوتن و در نهایت میزان قدرت چرخش خارجی مفصل شانه دست غیر برتر ۱۸/۵۸ ± ۱۱۱/۱۰ و ۱۶/۱۴ ± ۱۰۹/۹۱ نیوتن به دست آمد (نمودار ۲).

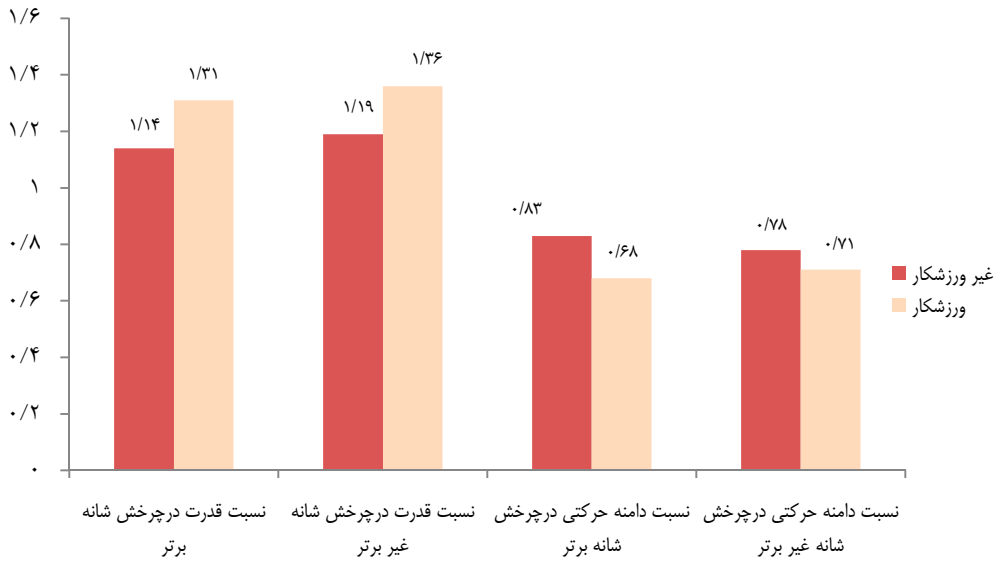
به علاوه، نسبت قدرت چرخش داخلی به خارجی در مفصل شانه دست برتر در باستانی‌کاران ۰/۱۲ ± ۱/۳۱ و افراد غیر ورزشکار ۰/۱۲ ± ۱/۱۴ نیوتن و نسبت قدرت چرخش داخلی به خارجی در مفصل شانه دست غیر برتر در باستانی‌کاران ۰/۱۲ ± ۱/۳۶ و در افراد غیر ورزشکار ۰/۱۴ ± ۱/۱۹ نیوتن محاسبه شد. نسبت دامنه حرکتی چرخش داخلی به خارجی در مفصل شانه دست برتر در باستانی‌کاران ۰/۱ ± ۰/۶۸ و در افراد غیر ورزشکار ۰/۰۹ ± ۰/۸۳ درجه و نسبت دامنه حرکتی چرخش داخلی به خارجی در مفصل شانه دست غیر برتر در باستانی‌کارن ۰/۱۳ ± ۰/۷۱ و در افراد غیر ورزشکار ۰/۰۹ ± ۰/۷۸ درجه بود (نمودار ۳).

نمودار ۱. میانگین دامنه حرکتی چرخش داخلی و خارجی مفصل شانه



نمودار ۲. میانگین قدرت چرخش داخلی و خارجی مفصل شانه

www.mui.ac.ir



نمودار ۳. میانگین نسبت قدرت و دامنه حرکتی چرخش داخلی و خارجی مفصل شانه

نتایج کسب شده نشان داد که بین نسبت قدرت و دامنه حرکتی مفصل شانه دست غیر برتر و دست برتر در حرکات چرخش داخلی و خارجی ورزشکاران زورخانه‌ای با افراد غیر ورزشکار تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$، $P < ۰/۰۰۵$). در نتیجه با توجه به یافته‌های تحقیق به نظر می‌رسد، شاید بتوان با بررسی نسبت قدرت و دامنه حرکتی مفصل شانه در حرکات چرخش داخلی و خارجی، عوامل خطرزا، آسیب و مشکلات ناحیه مفصل شانه را پیش‌بینی کرد.

بحث

یافته‌های تحقیق در توافق با یافته‌های Ramsi و همکاران در شناگران می‌باشد که بیان کرده‌اند، افزایش اندک قدرت چرخش خارجی نسبت به قدرت چرخش داخلی منجر به عدم تعادل عضلانی نسبت قدرت چرخش داخلی به خارجی می‌شود. علت این امر شاید انقباضات تکراری درون‌گرا در طول فاز پیش‌رونده شنا می‌باشد که در طولانی مدت منجر به قوی‌تر شدن ساختار عضلانی چرخاننده‌های داخلی نسبت به چرخاننده‌های خارجی می‌شود (۱). یکی از عواملی که منجر به تغییرات ساختاری در عضلات و مفاصل می‌شود، تکرار الگوهای حرکتی خاص در رشته‌های ورزشی می‌باشد (۱) که از جمله این تغییرات می‌توان به عدم تعادل عضلانی و کوتاهی عضلات اشاره کرد (۲). همچنین یافته‌های تحقیق نشان داد که میزان نسبت قدرت چرخش داخلی در مقایسه با چرخش خارجی در افراد ورزشکار و غیر ورزشکار اختلاف دارد که این اختلاف در ورزشکاران بیشتر می‌باشد. نتایج به دست آمده در این تحقیق در توافق با نتایج تحقیقات Chandler و همکاران بر روی تنیسورها و McMaster و همکاران در ورزشکاران رشته واترپلو می‌باشد که علت را افزایش قدرت عضلات چرخاننده داخلی در پاسخ به الگوهای حرکتی و مهارتی تکراری گزارش کرده‌اند. این افزایش منجر به بروز عدم تعادل عضلانی و تغییر در نسبت قدرت در دو طرف مفصل شانه می‌شود (۱۴، ۷). تأکید بر حرکات آداکشن و چرخش داخلی بازو باعث افزایش قدرت و حجم عضلات آداکتور و چرخش دهنده داخلی می‌شود (۱۶، ۱۵).

حرکت سنگ گرفتن در ورزش زورخانه به علت این‌که همزمان با چرخش به پهلو انجام می‌شود (در این حالت از عضلات قدام سینه و عضلات خلفی کمربند شانه‌ای (۱۷، ۹) به عنوان تثبیت کننده و از عضلات بازو و دست برای بلند کردن سنگ استفاده می‌شود)، در نتیجه تقویت دو جانبه را در کمربند شانه‌ای در بردارد. از آنالیز حرکتی سنگ گرفتن

می‌توان نتیجه گرفت که این حرکت شاید ارتباطی با عدم تعادل قدرت در مفصل شانه ندارد. حرکت میل زدن باعث تقویت عضلات ناحیه قدام سینه و اندام فوقانی می‌شود (۱۷، ۹). در این حرکت، عضلات قدامی سینه با انقباض برون‌گرا میل را از بالای مفصل شانه به صورت کنترلی به سمت پایین و عقب حرکت می‌دهند و همچنین در برگشت، این عضلات با انقباض درون‌گرا میل را به سمت بالا و جلو حرکت می‌دهند. می‌توان نتیجه گرفت که حرکت میل زدن در درازمدت می‌تواند منجر به قوی‌تری شدن عضلات قدامی نسبت به عضلات خلفی در کمربند شانه‌ای شود. حرکت کباده زدن در صفحه فرونتال انجام می‌شود که باستانی‌کار ضمن انجام حرکت، موقعیت کباده را باید در صفحه فرونتال حفظ نماید. این حرکت باعث تقویت دو جانبه عضلات کمربند شانه‌ای (خلفی و قدامی) می‌شود (۱۷).

از آنالیز حرکت کباده چنین استنباط می‌شود که شاید این حرکت نمی‌تواند عاملی در عدم تعادل قدرت مفصل شانه باشد. در حرکت شنا رفتن روی تخته شنا، عضلات قدامی کمربند شانه‌ای (۱۷، ۹) در مرحله پایین رفتن با انقباض برون‌گرا و در مرحله بالا رفتن با انقباض درون‌گرا وارد عمل می‌شوند. در نتیجه عضلات خلفی در این حرکت نسبت به عضلات قدام درگیری ناچیزی دارند که احتمال دارد در درازمدت منجر به قوی‌تر شدن عضلات قدام نسبت به عضلات خلفی شود. با توجه به تحقیقات قبلی و طبق نتایج تحقیق حاضر و تجزیه و تحلیل حرکات ورزش زورخانه، می‌توان بیان کرد که تکرار الگوهای حرکتی در ورزش زورخانه مانند شنا رفتن، سنگ گرفتن و میل زدن که به طور کلی عضلات قدامی را بیشتر از عضلات خلفی در اکثر حرکات درگیر می‌کند، می‌تواند منجر به افزایش قدرت عضلات چرخش دهنده داخلی شانه نسبت به عضلات چرخاننده خارجی شوند که این عامل مفصل شانه را در معرض آسیب‌دیدگی قرار می‌دهد.

نتایج به دست آمده در این تحقیق تفاوت معنی‌داری را بین میزان دامنه حرکتی چرخش داخلی و خارجی در مفصل شانه ورزشکاران نشان داد، بدین معنی که چرخش داخلی کمتری در مقایسه با چرخش خارجی در مفصل شانه ورزشکاران مشاهده شد. این عدم تعادل دامنه حرکتی منجر به افزایش نسبت دامنه حرکتی چرخش داخلی به خارجی در ورزشکاران می‌شود. این نتایج با نتایج تحقیقات قبلی Johnson، Chandler و همکاران و دانشمندی و همکاران که همه آن‌ها کاهش دامنه حرکتی چرخش داخلی مفصل شانه در گروه‌های مورد مطالعه را گزارش داده‌اند، همخوانی دارد (۱۶، ۷، ۶، ۲). علت احتمالی کاهش دامنه حرکتی مفصل در اثر کوتاه و سخت شدن بافت‌های عضلانی پیرامون مفصل را می‌توان استفاده از مفاصل و عضلات در الگوهای حرکتی مشابه یا حفظ وضعیت معمولی بدن برای طولانی مدت (Johnson) دانست. از آن‌جایی که الگوهای حرکتی تکراری در ورزش زورخانه‌ای باعث درگیری بیشتر عضلات قدامی کمربند شانه‌ای نسبت به عضلات خلفی می‌شود، در نتیجه با توجه به نتایج تحقیقات Johnson، Chandler و همکاران و دانشمندی و همکاران که همگی کاهش دامنه حرکتی چرخش داخلی مفصل شانه را در اثر افزایش قدرت عضلات چرخاننده داخلی شانه عنوان کرده‌اند، می‌توان گفت که شاید کاهش دامنه حرکتی چرخش داخلی نسبت به خارجی در باستانی‌کاران در اثر افزایش قدرت عضلات چرخاننده داخلی در این ورزشکاران می‌باشد (۱۶، ۷، ۶، ۲).

نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان داد، عدم تعادل قدرت و دامنه حرکتی که در بسیاری از تحقیقات به عنوان یک عامل خطرزا شناخته شده است، در ورزشکاران زورخانه نیز می‌تواند به عنوان یک عامل در ایجاد آسیب در درازمدت و به صورت پرکاری معرفی شود. ورزش زورخانه مانند سایر رشته‌های ورزشی شامل الگوهای حرکتی تکراری است که در آن‌ها دست در بالای سر عمل می‌کند و در طولانی مدت می‌تواند منجر به عدم تعادل قدرت عضلانی و نیز دامنه حرکتی در مفصل شانه ورزشکاران زورخانه شود.

محدودیت‌ها

نظر به رشته ورزشی انتخاب شده، جنسیت نمونه‌های تحقیق

مرد بود و از نظر میزان مهارت، ورزشکاران بالای سه سال تجربه ورزشی انتخاب گردیدند. تعداد کم نمونه تحقیق از جمله محدودیت‌های آن بود.

پیشنهادها

به طور کلی، با توجه به نتایج به دست آمده مبنی بر این‌که الگوهای حرکتی تکراری اندام فوقانی در طولانی مدت منجر به افزایش قدرت عضلات چرخاننده داخلی و کاهش دامنه حرکتی چرخش داخلی در مفصل شانه می‌شوند، بنابراین توصیه می‌شود تا مربیان و متخصصان اصلاحی، جهت پیشگیری از عدم تعادل قدرت و دامنه حرکتی، برنامه‌های ویژه‌ای را طراحی و مدنظر قرار دهند و همچنین پیشنهاد می‌شود که تحقیقی در خصوص ارایه پروتکل اصلاحی در ورزش زورخانه بر روی عضلات ناحیه شانه و تأثیر آن انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

از هیأت ورزش‌های زورخانه‌ایی استان کرمان، نمونه‌های تحقیق که حاضر به همکاری با این پژوهش شدند و آقای شهابی مسؤول فنی کلینیک فیزیوتراپی کیمیا کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Ramsi M, Swanik KA, Swanik C, Straub S, Mattacola C. Editorial shoulder-rotator strength of high school swimmers over the course of a competitive season. J Sport Rehabilitation 2004; 13(1): 9-18.
2. Daneshmandi H, Rahmaninia F, Esmaili S. Comparative studies on athlete's shoulder range of motion and its relationship with his sport history and post. Journal of Olympic 2005; 29(1): 29-40.
3. Translators Group. Football. Tehran, Iran: National Olympic Committee; 1996.
4. Sahrmann Sh. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. Missouri, MO: Mosby; 2002.
5. Salamat S, Goharpey SH, Shaterzadeh M. Effects of traditional and functional exercises on pain and maximal voluntary contraction in patients with shoulder impingement syndrome. Jundishapur Scientific Medical Journal 2009; 7(3): 331-6.
6. Reagan KM, Meister K, Horodyski MB, Werner DW, Carruthers C, Wilk K. Humeral retroversion and its relationship to glenohumeral rotation in the shoulder of college baseball players. Am J Sports Med 2002; 30(3): 354-60.
7. Chandler TJ, Kibler WB, Uhl TL, Wooten B, Kiser A, Stone E. Flexibility comparisons of junior elite tennis players to other athletes. Am J Sports Med 1990; 18(2): 134-6.
8. Cools AM, Witvrouw EE, Mahieu NN, Danneels LA. Isokinetic Scapular Muscle Performance in Overhead Athletes with and without Impingement Symptoms. J Athl Train 2005; 40(2): 104-10.
9. Mofidi A, Sahebozamani M, Sharifian E. Spinal curves and relationship between curves with specialized movements of Bastanikaran. Olympic quarterly 2012; 19(4): 105-12.
10. Roy JS, MacDermid JC, Orton B, Tran T, Faber KJ, Drosdowech D, et al. The concurrent validity of a hand-held versus a stationary dynamometer in testing isometric shoulder strength. J Hand Ther 2009; 22(4): 320-6.
11. Cadogan A, Laslett M, Hing W, McNair P, Williams M. Reliability of a new hand-held dynamometer in measuring shoulder range of motion and strength. Man Ther 2011; 16(1): 97-101.
12. Hislop H, Hislop HJ, Montgomery J. Daniels and worthingham's muscle testing: techniques of manual examination. 8th ed. New York, NY: Elsevier Science Health Science Division; 2007.
13. Daniel S. The importance of the posterior capsule of the shoulder in overhead athletes. Strength and Conditioning Journal 2005; 27(4): 60-2.
14. McMaster WC, Long SC, Caiozzo VJ. Shoulder torque changes in the swimming athlete. Am J Sports Med 1992; 20(3): 323-7.
15. Brown LP, Niehues SL, Harrah A, Yavorsky P, Hirshman HP. Upper extremity range of motion and isokinetic strength of the internal and external shoulder rotators in major league baseball players. Am J Sports Med 1988; 16(6): 577-85.
16. Johnson L. Patterns of shoulder flexibility among college baseball players. J Athl Train 1992; 27(1): 44-9.
17. Darekeh E. History and culture of Zorkhaneh. Tehran, Iran: Hamrah Ketab; 2006.

Comparison between shoulder strength ratio and shoulder internal to external rotation range of motion in Zurkhaneh athletes and non-athletes subjects

Mansour Sahebozamani*, Esmail Sharifian[1], Hassan Daneshmandi[2], Hamid Dehnavi[3]

Original Article

Abstract

Introduction: Shoulder internal and external rotator muscles play a critical role to provide stability and mobility for glenohumeral joint, particularly in the overhead athletes. Musculoskeletal adaptation and some special side effects due these physical demands and movement patterns are very important for these athletes. The purpose of this study was to compare shoulder strength ratio with shoulder internal to external rotation range of motion (ROM) in zurkhaneh athletes and non-athletes subjects.

Materials and Methods: Twenty nine zurkhaneh athletes (mean age ± SD; 23.51 ± 2.04 years, sport history ± SD; 8.75 ± 4.47 years) and thirty non-athletes individuals (mean age ± SD; 24.8 ± 1.56) participated in this study. Data were collected through questionnaires and examination. Shoulder strength was measured by Hand-held dynamometer. Leighton flexometer was used to record ROM in both upper extremities internal and external rotations. Independent samples t-test was applied to analyze the data.

Results: There was a significant difference in internal/external rotation range of motion ratio among zurkhaneh athletes and non-athletes group ($P \leq 0.050$). Also, the results of this study identified a prominent difference in internal/external rotation strength ratio between zurkhaneh athletes and non-athletes group ($P \leq 0.001$).

Conclusion: Repeated pattern of movements in the zurkhaneh sports for a long time causes muscle imbalance in strength and range of motion shoulder joint. It is known as a risk factor for shoulder injuries. Therefore; a design of corrective exercise and prevention strategies should be considered in training programs by athletic trainers and coaches.

Keywords: Strength, Range of motion, Shoulder joint, Zurkhaneh

Citation: Sahebozamani M, Sharifian E, Daneshmandi H, Dehnavi H. **Comparison between shoulder strength ratio and shoulder internal to external rotation range of motion in Zurkhaneh athletes and non-athletes subjects.** J Res Rehabil Sci 2013; 9(1):84-93.

Received date: 09/08/2012 Accept date: 13/03/2013

* Associate Professor, Department of Sport Injury and Corrective Exercises, School of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran (Corresponding Author) Email: sahebozamani@yahoo.com
1- Assistant Professor, Department of Sport Management, School of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
2- Associate Professor, Department of Sport Injury and Corrective Exercises, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran
3- Department of Sport Injury and Corrective Exercises, School of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran