تأثیر هشت هفته تمرینات متمرکز کتف بر درد، فعالیت الکتریکی عضلات منتخب شانه و عملکرد اندام فوقانی مردان والیبالیست دارای سندرم گیر افتادگی شانه: یک مطالعه کارآزمایی بالینی

میرحسن میرحسن‌زاده کوه کمر×[1]، حیدر صادقی[2,3]

تاریخ دریافت ۱۳۹۹/۰۲/۰۱ تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۵/۰۶

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: سندرم گیرافتادگی شانه شایع‌ترین آسیب، علت محدودیت حرکتی و درد در ناحیه شانه می‌باشد. هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی اثر هشت هفته تمرینات متمرکز کتف بر درد، فعالیت الکتریکی عضلات منتخب شانه و عملکرد اندام فوقانی مردان والیبالیست دارای سندرم گیرافتادگی شانه بود.

مواد و روش کار: در این کارآزمایی بالینی تصادفی شده ۳۰ مرد والیبالیست دانشگاهی مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه به‌عنوان نمونه، به‌صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری تمرین و کنترل تقسیم شدند. گروه تمرین، ۲۴ جلسه (هشت هفته) به مدت ۶۰ دقیقه در هر جلسه به تمرینات متمرکز کتف پرداخت. داده‌های پیش و پس‌آزمون درد شانه، فعالیت الکتریکی عضلات منتخب شانه و عملکرد اندام فوقانی در دو گروه اندازه‌گیری شد. برای نرمال بودن داده‌ها آز آزمون شاپیرو-ویلک و برای تجزیه تحلیل داده‌ها از آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر و تی زوجی درون‌گروهی در سطح معناداری $\alpha \leq ۰/۰۵$ استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که تمرین متمرکز کتف باعث کاهش درد ($P\leq ۰/۰۰۱$)، افزایش فعالیت عضلات فوق خاری ($P\leq ۰/۰۰۱$)، ذوزنقه تحتانی ($P\leq ۰/۰۰۱$) و دندانه‌ای قدامی ($P\leq ۰/۰۰۱$) در مهارت اسپک والیبال و افزایش عملکرد اندام فوقانی در تست وای بالانس ($P\leq ۰/۰۰۱$) شده است، درحالی‌که در گروه کنترل تغییر معناداری مشاهده نشد.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج تحقیق، استفاده از تمرینات متمرکز کتف بر درد، فعالیت الکتریکی عضلات منتخب شانه و عملکرد اندام فوقانی والیبالیست‌های مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه را می‌توان توصیه کرد.

کلیدواژه‌ها: کتف، سندرم گیر افتادگی شانه، تمرین درمانی، فعالیت عضله، عملکرد

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و یکم، شماره هفتم، ص ۵۲۴-۵۱۵ ، مهر ۱۳۹۹

آدرس مکاتبه: ارومیه، خیابان ابوذر، خیابان دلیران، کوچه اتحاد، پلاک ۸۳ تلفن: ۰۹۱۴۹۹۳۱۴۵۷

Email: seyedhassan@outlook.com

مقدمه

آسیب‌های شانه در رشته والیبال نسبت به بسیاری دیگر از رشته‌ها بالاتر است (۱)، به‌گونه‌ای که میزان وقوع آسیب‌های اسکلتی عضلانی ۱/۷ تا ۱۰/۷ آسیب به ازای هر ۱۰۰ ساعت بازی گزارش شده است که بیشتر در مردان اتفاق می‌افتد. آسیب‌های والیبال ممکن است در نواحی مختلف بدن رخ دهد، لیکن در گزارشی، اندام فوقانی با ۷۱/۳۰ و اندام تحتانی را با ۲۱/۵۰ درصد بیشترین مناطق آسیب‌پذیر معرفی شده است (۲).

از میان این آسیب‌ها سندرم گیر افتادگی شانه معمول‌ترین اختلال شانه در ورزشکاران بالای سر ازجمله والیبال است به‌نحوی‌که ۴۴ تا ۶۵ درصد مراجعات پزشکی بیماران مبتلا به دردهای شانه را تشکیل می‌دهد (۳). طبق نظر جاندا سندرم گیر افتادگی نتیجه ضعف عضلات تراپزیوس تحتانی، تراپزیوس میانی، فوق خاری، دلتوئید و کوتاهی عضلات تراپزیوس فوقانی، پکتورال‌ها و لواتور اسکاپولا است (۴). از طرفی هماهنگی ضعیف عضلات روتیتور کاف و افزایش فعالیت عضلات دلتوئید می‌تواند باعث جابجایی سر استخوان بازو به سمت بالا و درنتیجه موجب سندرم گیرافتادگی شانه شود. برخی مطالعات نشان می‌دهند فعالیت عضلات روتیتور کاف و دلتوئید در افراد مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه به ترتیب کاهش و افزایش پیدا می‌کند (۵).

---

[1] کارشناس ارشد، گروه بیومکانیک و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

[2] استاد تمام، گروه بیومکانیک و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

[3] استاد تمام، گروه بیومکانیک ورزشی، پژوهشکده علوم حرکتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

از کتف به‌عنوان رابط ستون فقرات، شانه و گردن نام برده می‌شود، و این ادعا مطرح است که هرگونه نقص در کتف بر شانه و گردن اثر می‌گذارد (۶). اختلال حرکتی کتف شرایطی است که در اکثر والیبالیست‌ها وجود دارد، اختلالی که معمولاً با علائمی همچون درد و حساسیت در اطراف کتف زمانی که دست بالای سر قرار می‌گیرد (۶)، کاهش قدرت در حرکات شانه و دست، پاسچر نامتقارن، کتف بالدار و ناپایداری شانه، همراه است. اختلال حرکتی کتف می‌تواند به دلیل ایمبالاس عضلات ثبات دهنده کتفی باشد (۷). در شانه ورزشکاران پرتابی، کتف باید عمل نزدیک شدن و چرخش در خلاف عقربه‌های ساعت را انجام دهد تا از بروز گیر افتادگی شانه جلوگیری کند. ازاین‌رو، درصورتی‌که عملکرد ثبات دهنده‌های کتف دچار نقص شوند، حرکات کتف به‌درستی انجام نمی‌شود که این مسئله، باعث اعمال فشار بر کپسول قدامی مفصل شانه و ایجاد سندرم گیر افتادگی شانه می‌شود (۷).

نتایج برخی مطالعات که به بررسی کینماتیک کتف پرداختند، نشان داد در این عارضه میزان بالا رفتن ترقوه و کتف، افزایش و چرخش خارجی بازو کاهش پیدا کرده که می‌تواند به ترتیب ناشی از اثر کاهش فعالیت دو عضله تراپزیوس تحتانی و فوق خاری باشد (۸). به‌طورکلی تغییراتی که در فعالیت الکتریکی عضلات شانه افراد بیمار در مقایسه با افراد سالم دیده می‌شود، می‌تواند ناشی از کاهش حس عمقی مفصل متعاقب درد باشد (۳). زیرا محققان معتقدند افزایش سیگنال‌های آورانی که توسط گیرنده‌های درد حول شانه فرستاده می‌شوند، آوران‌های حس عمقی و حس حرکت را کاهش می‌دهد که درنتیجه ریتم حرکات کتف بهم خورده و موجب عملکرد ضعیف عضلات کتف می‌شود (۹).

برای مقابله بالینی، مستندات تأثیر مثبت انواع مداخلات توان‌بخشی از قبیل تمرین تقویتی، کشش و کنترل حرکتی بر سندرم گیر افتادگی شانه را نشان دادند. به‌عنوان نمونه،Turgut و همکاران مدعی شدند که اضافه کردن تمرینات ثبات دهنده به تمرینات کششی و تقویتی باعث بهبود درد، ناتوانی و عملکرد افراد مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه شده است (۱۰). Cools و همکاران نیز با بررسی فعالیت عضلات تراپزیوس و بالانس عضلات در طول تمرینات ایزوکنتیک در ورزشکاران دارای فعالیت بالای سر مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه نشان دادند که گروه بیمار افزایش فعالیت تراپزیوس فوقانی در حرکت ابداکشن و اکسترنال روتیشن و کاهش فعالیت تراپزیوس تحتانی را در ابداکشن را دارند (۱۱).

برای درمان آسیب‌های ورزشی روش‌های متفاوتی مانند جراحی، استفاده از مدالیته‌های درمانی و همچنین تمرین درمانی وجود دارد (۹). در اکثر تحقیقات قبلی، محققان روی افراد مبتلا به سندرم گیر افتادگی در سایر رشته‌های ورزشی و افراد غیرفعال به‌صورت تمرینات تک‌بعدی کار کردند. با توجه به این‌که محققان حوزه توان‌بخشی، به دنبال شناسایی روش‌های تمرینی مؤثرتر و دوره‌های توان‌بخشی کوتاه‌تر هستند، از ترکیب تمرین‌های مختلفی مانند نروماسکولار، قدرتی، استقامتی با رویکرد پیشگیری، کاهش و در صورت بروز آسیب، به‌عنوان مدالیته بازتوانی استفاده می‌کنند. تمرینات متمرکز کتف ازجمله روش‌هایی است که با ترکیبی از انواع تمرینات نروماسکولار، کششی، تقویتی همراه شده است و برای افراد با سندرم گیر افتادگی شانه استفاده می‌شود. این ادعا مطرح است که این تمرینات شامل کسب تعادل عضلانی، استقامت عضلانی، پایداری دینامیکی، بهبود تدریجی حس عمقی، و کنترل عصبی عضلانی شده، دارای تنوع بیشتر و مشابهت با تمرینات اختصاصی رشته ورزشی است (۵). با توجه به مشکلات نقص در عملکرد اندام فوقانی، ایمبالانس‌های عضلانی و تغییر در الگوهای حرکتی که ممکن است یک والیبالیست با آن روبرو شود، هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات متمرکز کتف بر درد، فعالیت الکتریکی عضلات منتخب شانه و عملکرد اندام فوقانی مردان والیبالیست دارای سندرم گیرافتادگی شانه بود.

مواد و روش کار

در این تحقیق نیمه آزمایشگاهی، با طرح تحقیق پیش و پس‌آزمون، مدل تحقیق تأثیر سنجی (علی-مقایسه ای) و نوع تحقیق کاربردی، با استفاده از نرم‌افزار G Power با α=۰/۰۵، اندازه اثر ۰/۹۵ و توان آزمون ۸۰ درصد، ۳۰ والیبالیست مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه به‌عنوان نمونه آماری تعیین شد. از والیبالیست‌های مرد دانشگاه‌های ارومیه خواسته شد بر اساس توضیحاتی که در خصوص هدف از انجام تحقیق برای آن‌ها ارائه شد، در صورت تمایل برای شرکت در تحقیق، به آزمایشگاه حرکات اصلاحی دانشکده‌ی علوم ورزشی دانشگاه ارومیه مراجعه کنند.

معیارهای ورود به تحقیق، والیبالست دانشگاهی بودن در رده سنی ۱۹ تا ۲۶ سال، شرکت در تمرینات والیبال حداقل سه جلسه در هفته، احراز سلامت عمومی، شاخص توده بدنی بین ۱۹ الی ۲۵، مثبت شدن تست (Empty Can) و (Hawkins Kennedy) و مبتلا بودن دست غالب به سندرم گیر افتادگی شانه با تأیید پزشک متخصص بود. معیار خروج از تحقیق شامل هرگونه سابقه شکستگی و جراحی در مفصل شانه، عدم شرکت منظم در برنامه‌های تمرینی به‌صورت سه جلسه در هفته، وجود ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی (کیفوز بیشتر از ۴۵ درجه، سر به جلو کم‌تر از ۵۰ درجه در زاویه کرانیو ورتبرال، اختلالات کتفی،...)،

وجود درد بیشتر از ۷۰ بر اساس پرسشنامه VAS و سابقه دررفتگی، نیمه دررفتگی، شکستگی و جراحی در شانه بود.

پس از غربالگری اولیه با توجه به معیارهای ورود و خروج، و بعد از تکمیل فرم رضایتنامه، آزمودنی‌ها به‌صورت تصادفی (تصادفی سازی بلوکی) در دو گروه تمرین و کنترل تقسیم شدند. بلوک‌های دوتایی A وB مشخص شد و به هر یک از بلوک‌ها شماره ۱ تا ۱۵ اختصاص داده شد، سپس با استفاده از جدول اعداد تصادفی شماره این بلوک‌ها انتخاب شد و بر اساس توالی هر بلوک والیبالیست‌ها در گروه‌های مطالعه به‌صورت تصادفی تقسیم شدند. از روش پاکت‌های مهر موم شده برای پنهان‌سازی استفاده شد.

سپس اطلاعات دموگرافیک شامل سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی جمع‌آوری شد. با توجه به متغیرهای وابسته، پیش آزمون انجام شد. با استفاده از پرسشنامه VAS میزان درد که سطح درد را بر واحد میلی متر (۰ تا ۱۰۰) نشان می‌دهد، که نقطه (۰) نشان عدم درد و نقطه (۱۰۰) نشان درد غیر قابل تحمل است استفاده شد (۱۲). در تحقیق حاضر از دستگاه الکترومیوگرافی مدل Biometrics Ltd، ۸ کاناله ساخت کشور انگلیس و الکتروگونیامتر حین تکلیف اسپک به توپ والیبال استفاده شد و میزان فعالیت عضلات ثبت گردید. برای ارزیابی میزان فعالیت الکتریکی، از میان عضلات روتیتور کاف تنها ثبت سطحی از عضلات سوپرا اسپیناتوس و اینفرا اسپیناتوس امکان پذیر بود. زیرا از عضله ساب اسکاپولاریس به علت قرارگیری در زیر استخوان کتف و عضله ترس مینور به علت کوچکی و مجاورت با عضلات دیگر تنها توسط الکترود وایر امکان ثبت ممکن بود. همچنین میزان فعالیت الکتریکی عضلات تراپزیوس فوقانی و تحتانی، دلتوئید میانی و سراتوس انتریور ثبت شد. نحوه الکترود گذاری به روش سنیام انجام گرفت (۱۳). تکلیف مورد نظر جهت ثبت فعالیت عضلات منتخب شانه ۵ ضربه متوالی با ۳ ثانیه فاصله (میانگین ۵ ضربه) اسپک با تمام قدرت شبیه بازی به توپ آویزان به‌صورتی که آزمودنی زیر توپ قرار گرفته بود. ارتفاع توپ بر اساس قد آزمودنی‌ها تنظیم شد، به‌نحوی‌که کف دست غالب در فلکشن کامل آزمودنی وسط توپ را لمس کند (۱۴). لحظه شروع حرکت که مرحله افزایش شتاب است به وسیله الکتروگونیامتر مشخص شد. قبل از شروع حرکت دست کنار بدن قرار داشت که زاویه فلکشن صفر درجه بود و هنگام شروع حرکت زاویه فلکشن بازو افزایش می‌یافت. پایان حرکت نیز زمان غیرفعال شدن فعالیت الکتریکی عضلات در نظر گرفته شد. زمانی که فعالیت الکتریکی عضلات کم‌تر از سه انحراف استاندارد فعالیت الکتریکی خط پایه می‌شد و به مدت ۲۵ میلی ثانیه ادامه پیدا می‌کرد، به‌عنوان نقطه غیرفعال شدن عضلات در نظر گرفته شد (۱۵،۱۶). اطلاعات الکترومیوگرافی با فرکانس نمونه‌برداری ۱۰۰۰ هرتز جمع‌آوری شد. این سیگنال‌ها ابتدا به میزان ۱۰ برابر پیش تقویت شد و در محدوده گذردهی بین ۲۰ تا ۵۰۰ هرتز فیلتر گردید.

برای به دست آوردن میزان فعالیت، سیگنال الکترومیوگرافی به وسیله الگوریتم Root Mean Square در برنامه متلب مورد پردازش قرار گرفت. عدد حاصل نشان دهنده میانگین توان یک سیگنال است که میزان یا سطح فعالیت عضله را نشان می‌دهد. برای امکان مقایسه بین آزمودنی‌ها و نرمال کردن داده‌ها، مقادیر به دست آمده از محاسبه ریشه میانگین مربعات، به مقادیر به دست آمده از حداکثر انقباض ارادی هر عضله تقسیم شد و میزان فعالیت عضلات به‌صورت درصدی از حداکثر انقباض ارادی در نظر گرفته شد. هر وضعیت حداکثر انقباض ارادی دو بار و به مدت ۵ ثانیه تکرار و سپس میانگین سه ثانیه میانی حداکثر انقباض ارادی جهت نرمال کردن داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت (۱۴،۱۶).

برای ارزیابی عملکرد اندام فوقانی از تست تعادلی Y استفاده شد. گورمن و همکاران اعتبار آزمون عملکرد اندام فوقانی را در ضریب همبستگی درون آزمونگران (ICC: ۰/۹۹–۰/۸۰) و ضریب همبستگی بین آزمونگر را (ICC: ۱/۰۰) گزارش کرده‌اند. برای اجرای این آزمون سه نوار مدرج بر روی زمین رسم شد (زاویه بین جهات داخلی و خارجی فوقانی وخارجی تحتانی ۱۳۵ درجه و زاویه بین جهات خارجی فوقانی و خارجی تحتانی ۹۰ درجه). برای دست یابی دست راست از آزمودنی خواسته شد تا دست راست خود را وسط صفحه قرار داده و با دست دیگر عمل دست یابی را انجام دهد. برای انجام آزمون، آزمودنی ابتدا دستیابی را در جهت داخلی سپس در جهت فوقانی خارجی و در آخر در جهت تحتانی خارجی انجام داده و به حالت اول بر می‌گردد. آزمودنی هر جهت را ۳ بار انجام داد و میانگین آن‌ها محاسبه شد. برای نرمال سازی، داده‌ها بر طول اندام فوقانی تقسیم شدند (فاصله زائده عرضی C۷ تا انتهای بلندترین انگشت در ابداکشن ۹۰ درجه شانه) برای امتیاز نهایی جمع نمرات کل تقسیم بر طول اندام ضربدر ۳ و عدد به دست آماده ضربدر ۱۰۰ گردید (۱۷).

پس از انجام پیش آزمون، برنامه تمرینی مورد نظر برای گروه مداخله انجام شد. تمرینات توسط گروه مداخله در هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه انجام شد، ۱۰ دقیقه گرم کردن ۴۵ دقیقه تمرین و ۵ دقیقه بازگشت به حالت اولیه. آزمودنی‌ها با پوشیدن لباس ورزشی مناسب، به مدت ۱۰ دقیقه بدن خود را بانرم دویدن و انجام حرکات کششی گرم می‌کردند. در طول هشت هفته، در هر جلسه، تمرینات متمرکز کتف، طبق پروتکل به مدت ۴۵ دقیقه که شامل تمرینات نروماسکولار: حرکت دادن حوله زیر دست روی میز کناری، حرکت دادن دست روی توپ با فرض اعداد ساعت و مکث روی اعداد ۱۲-۳-۶-۹، انجام عمل پروترکشن و رترکشن کتف با

پایین آوردن کتف همراه با مقاومت، تمرینات کشـــی: بالا بردن دســت از جلو به‌صورت خوابیده، حرکت چرخشی پاندولی، چرخش داخلی شانه به‌صورت خوابیده و تمرینات تقویی: هوریزینتال رویـنگ با کش به‌صـــورت نشـــســـته روی توپ ســـوئیس بال، هوریزینتال ابـداکشـــن با وزنه در حالت پرون همراه با چرخش خارجی بازو از زوایه ۹۰ به ۱۳۵، نشـــر از جانب با وزنه به‌صـــورت نشـــســـته روی صندلی، بلند کردن کتف از زمین در حالت خوابیده، اداکشن همراه با چرخش داخلی بوسـیله کش، ابداکشن همراه با چرخش خارجی بازو بوسیله کش بود را انجام دادند. زمان استراحت بین ست‌ها ۵۰ ثانیه و بین تمرین‌ها ۶۰ ثانیه تنظیم شده بود. افزایش حجم تمرین از هفته دوم به‌صـورت ۵ درصد به حجم کلی تمرین در نظر گرفته شد (۵). در پایان هر جلسه تمرینی به مدت ۵ دقیقه دوره برگشت به حالت اولیه (ســـرد کردن) انجام شـــد. گروه کنترل در طول این مدت، در هیچ برنامه تمرینی مدون به جز انجام فعالیت روزانه قرار نگرفتند (۵). در پایان دوره هشت هفته‌ای، پس‌آزمون انجام گرفت.

برای تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳، توزیع نرمال بودن داده‌ها با اسـتفاده آز آزمون شاپیرو-ویلک تعیین شد و بـا تـأییـد نرمال بودن داده‌ها برای تجزیه تحلیل داده‌ها از آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر و تی زوجی در سطح معنی داری ($p\leq ۰/۰۵$) استفاده گردید.

یافته‌ها

نتایج حاصـــل نشـــان داد بین گروه کنترل و تمرین از لحاظ اطلاعات دموگرافیک تفاوت آماری معنی داری وجود ندارد (جدول ۱).

جدول (۱). اطلاعات دموگرافیک والیبالیست‌های مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه شرکت کننده

گروه	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی متر)	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)
کنترل	۲۲/۸۶±۳/۲۹	۸۷/۴۶±۵/۲۸	۱۹۱/۲۶±۵/۵۲	۲۳/۹۱±۱/۱۸
تمرین	۲۴/۹۳±۲/۴۶	۸۶/۹۳±۵/۱۰	۱۹۰/۹۳±۴/۸۷	۲۳/۸۵±۱/۲۲
Value P	۰/۰۶۲	۰/۸۶۲	۰/۷۸۱	۰/۸۹۲

* سطح معنی دار ($p\leq ۰/۰۵$)

نتایج آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد تفاوت آماری معنی داری بین گروه کنترل و تمرین در متغیر درد، عملکرد انـدام فوقـانی و فعالیت عضـــلات فوق خاری، ذوزنقه‌ای تحتانی و دنـدانـه‌ای قدامی در اثر تعامل زمان و گروه وجود دارد ($p\leq ۰/۰۵$). کـه نشـــان دهنده تأثیر تمرینات بر گروه تمرین اســـت که باعث کاهش درد، بهبود عملکرد اندام فوقانی و افزایش فعالیت عضـــلات فوق خاری، ذوزنقه‌ای تحتانی و دندانه‌ای قدامی شـــده اســـت. اما اختلاف معنی د آری بین گروه‌ها در اثر تعامل زمان و گروه در فعالیت عضـلات تحت خاری، ذوزنقه فوقانی و دلتوید وجود ندارد (جدول ۲).

جدول (۲). نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای بررسی تعامل زمان و گروه

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس‌آزمون	F	Sig
درد	کنترل	۵۳/۳۳±۹/۵۲	۵۱/۶۰±۷/۹۳	۳۰/۱۱۷	۰/۰۰۰×
	تمرین	۵۴/۱۳±۱۰/۸۳	۳۳/۲۶±۴/۸۱		
عملکرد اندام فوقانی	کنترل	۷۴/۱۳±۸/۸۹	۷۱/۰۶±۱۴/۴۸	۷/۹۶۷	۰/۰۰۹×
	تمرین	۷۲/۶۶±۹/۵۸	۸۱/۲۰±۱۱/۵۰		
عضله فوق خاری	کنترل	۳۷/۲۵±۱۱/۳۵	۳۵/۰۴±۹/۰۹	۷/۵۴۴	۰/۰۱۰×
	تمرین	۳۵/۰۲±۹/۸۰	۴۵/۴۷±۱۰/۸۸		
عضله تحت خاری	کنترل	۳۳/۹۶±۹/۴۴	۳۲/۴۱±۹/۶۵	۲/۲۷۶	۰/۱۴۳

	تمرین	۳۲/۲۸±۸/۶۷	۳۸/۷۲±۱۱/۳۲		
عضله ذوزنقه فوقانی	کنترل	۴۰/۱۶±۱۱/۵۳	۴۱/۴۷±۱۱/۵۱	۰/۸۴۴	۰/۳۶۶
	تمرین	۴۱/۳۰±۹/۹۱	۳۹/۳۰±۸/۰۴		
عضله ذوزنقه تحتانی	کنترل	۴۴/۱۷±۱۰/۷۷	۴۲/۴۸±۱۰/۹۳	۴/۲۰۱	۰/۰۴۸×
	تمرین	۴۲/۰۶±۹/۷۶	۵۳/۳۹±۱۳/۵۳		
عضله دلتوئید	کنترل	۵۳/۹۲±۱۲/۱۱	۵۴/۲۴±۱۱/۸۶	۰/۰۸۸	۰/۷۶۹
	تمرین	۵۴/۷۰±۱۲/۹۶	۵۷/۱۱±۱۲/۹۹		
عضله دندانه‌ای قدامی	کنترل	۳۶/۱۲±۵/۵۵	۳۷/۸۳±۶/۶۳	۶/۱۴۴	۰/۰۱۹×
	تمرین	۳۵ /۰۶±۶/۸۸	۴۵/۰۶±۸/۴۲		

* سطح معنی داری دار ($p\leq$۰/۰۵)

نتایج آزمون تی همبسته نشان داد که اختلاف معنی داری بین پیش آزمون و پس‌آزمون گروه تمرین در متغیرهای درد شانه، عملکرد اندام فوقانی، فعالیت عضلات فوق خاری، ذوزنقه تحتانی و دندانه‌ای قدامی وجود دارد ($p\leq$۰/۰۵) که نشان دهنده تأثیر تمرینات متمرکز کتف بر گروه تمرین می‌باشد. اما اختلاف معنی داری بین پیش آزمون و پس‌آزمون در گروه کنترل یافت نشد (جدول ۳).

جدول (۳): نتایج آزمون تی همبسته برای بررسی تغییر متغیرهای درون‌گروهی

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس‌آزمون	مقدار T	مقدار p
درد شانه	کنترل	۵۳/۳۳±۹/۵۲	۵۱/۶۰±۷/۹۳	۰/۸۳۶	۰/۴۱۷
	تمرین	۵۴/۱۳±۱۰/۸۳	۳۳/۲۶±۴/۸۱	۷/۴۴۵	۰/۰۰۰×
عملکرد اندام فوقانی	کنترل	۷۴/۱۳±۸/۸۹	۷۱/۰۶±۱۴/۴۸	۰/۸۶۸	۰/۴۰۰
	تمرین	۷۲/۶۶±۹/۵۸	۸۱/۲۰±۱۱/۵۰	۴/۰۶۹	۰/۰۰۱×
عضله فوق خاری	کنترل	۳۷/۲۵±۱۱/۳۵	۳۵/۰۴±۹/۰۹	۰/۶۹۴	۰/۴۹۹
	تمرین	۳۵/۰۲±۹/۸۰	۴۵/۴۷±۱۰/۸۸	۳/۱۳۷	۰/۰۰۷×
عضله تحت خاری	کنترل	۳۳/۹۶±۹/۴۴	۳۲/۴۱±۹/۶۵	۰/۴۱۳	۰/۶۸۶
	تمرین	۳۲/۲۸±۸/۶۷	۳۸/۷۲±۱۱/۳۲	۱/۷۱۵	۰/۱۰۸
عضله ذوزنقه فوقانی	کنترل	۴۰/۱۶±۱۱/۵۳	۴۱/۴۷±۱۱/۵۱	۰/۶۷۲	۰/۵۱۳
	تمرین	۴۱/۳۰±۹/۹۱	۳۹/۳۰±۸/۰۴	۰/۶۶۰	۰/۵۲۰
عضله ذوزنقه تحتانی	کنترل	۴۴/۱۷±۱۰/۷۷	۴۲/۴۸±۱۰/۹۳	۰/۴۰۵	۰/۶۹۳
	تمرین	۴۲/۰۶±۹/۷۶	۵۳/۳۹±۱۳/۵۳	۲/۳۷۳	۰/۰۳۳×
عضله دلتوئید	کنترل	۵۳/۹۲±۱۲/۱۱	۵۴/۲۴±۱۱/۸۶	۰/۰۷۷	۰/۹۴۰
	تمرین	۵۴/۷۰±۱۲/۹۶	۵۷/۱۱±۱۲/۹۹	۰/۴۲۰	۰/۶۸۱
عضله دندانه‌ای قدامی	کنترل	۳۶/۱۲±۵/۵۵	۳۷/۸۳±۶/۶۳	۰/۶۲۶	۰/۵۴۱
	تمرین	۳۵/۰۶±۶/۸۸	۴۵/۰۶±۸/۴۲	۳/۲۴۷	۰/۰۰۶×

* سطح معنی داری ($p\leq$۰/۰۵)

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات متمرکز کتف بر درد، فعالیت الکتریکی عضلات منتخب شانه و عملکرد اندام فوقانی مردان والیبالیست دارای سندرم گیرافتادگی شانه بود.

نتایج پژوهش حاضر نشاد داد هشت هفته تمرینات متمرکز کتف باعث بهبود درد، ایجاد بالانس در فعالیت الکتریکی عضلات منتخب شانه و بهبود عملکرد اندام فوقانی مردان والیبالیست دارای سندرم گیرافتادگی شانه می‌شود. نتایج تحقیق حاضر با نتایج Turgut و همکاران (۲۰۱۷) که نشان دادند تمرینات کششی و تقویتی کمربند شانه همراه با تمرینات ثبات دهنده کتف بعد از شش تا دوازده هفته تمرین باعث بهبود درد و ناتوانی شانه می‌شود، همسو بود (۱۸). در همین راستا Delgado و همکاران (۲۰۱۵) اثر موبیلیزیشن با حرکت بر درد در بیماران مبتلا به سندرم گیر افتادگی یک طرفه را بررسی کردند و گزارش کردند در گروهی که موبیلیزیشن با حرکت را در ۴ جلسه طی دو هفته انجام دادند، تفاوت معنی داری در درد شانه یافت شد و از موبیلیزیشن با حرکت می‌توان برای کاهش درد در افراد دارای سندرم گیر افتادگی شانه استفاده کرد (۲۸). Walther و همکاران (۲۰۰۴) نیز با بهره گیری از یک دوره تمرین تقویتی، تأثیر آن در بهبود درد و عملکرد افراد عادی مبتلا به سندروم گیر افتادگی شانه را گزارش کردند (۱۹). با توجه به این که فشار بارهای متفاوت اعمال شده در تمرین، سوخت و ساز موضعی را فعال و طبیعی می‌کند، به نظر می‌رسد این امر باعث کاهش درد، حساسیت گیرنده‌های مرکزی پیرامونی و حذف آتروفی عضلانی می‌شود، و موجب بهبود درک از درد می‌شود. با توجه به اینکه تمرینات متمرکز کتف باعث کاهش درد شده است، به نظر می‌رسد با اصلاح راستای نامناسب مفصل و اصلاح تنش غیرعادی عضلات، فعال و طبیعی کردن سوخت و ساز موضعی و کاهش حساسیت گیرنده‌های مرکزی پیرامونی باعث بهبود درد شانه شده است.

نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات Kim و همکاران (۲۰)، Cools و همکاران (۲۱)، Cools و همکاران (۱۱) و Diederichsen و همکاران (۲۲) همخوان بود. Kim و همکاران (۲۰۱۹) تأثیر تمرینات منظم کتف در افزایش فاصله فضای بین آکرومیو هومرال و فعالیت عضلات سراتوس انتریور، تراپزیوس میانی و تحتانی در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه را گزارش کردند (۲۰). Cools و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای با رویکرد، پیشگیری از آسیب و بازگشت به ورزش، موضوع آسیب‌های شانه در ورزشکاران اورهد را با بهره گیری از تمرین مقاومتی همراه با کش و تمرینات قدرتی برای تقویت عضلات روتاتورکاف و تمرینات کششی کپسول خلفی و بالانس بین عضلات کتفی را مدعی شدند (۲۱). در همین رابطه Cools و همکاران (۲۰۰۷) با بررسی فعالیت عضلات تراپزیوس و بالانس عضلات در طول تمرین ایزوکنتیک در ورزشکاران دارای فعالیت بالای سر مبتلا به سندرم گیر افتادگی شانه، مدعی شدند که که گروه بیمار افزایش فعالیت تراپزیوس فوقانی در حرکت ابداکشن و اکسترنال روتیشن و کاهش فعالیت تراپزیوس تحتانی را در ابداکشن دارند (۱۱). Diederichsen و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی الگوی فعالیت عضلات شانه در افراد با و بدون سندرم گیر افتادگی شانه، کاهش فعالیت سراتوس انتریور در حرکت ابداکشن و اکسترنال روتیشن را گزارش کردند (۲۲). اگرچه، فعال شدن بیشتر عضلات می‌تواند عاملی برای کاهش درد بیماران باشد (برداشته شدن مهار از روی خروجی حرکتی[1]) و موجب افزایش تعداد واحدهای حرکتی فعال شود که انعکاس این افزایش در تعداد واحدهای حرکتی به‌صورت افزایش در میزان آمپلی تود سیگنال‌های الکترومایوگرافی دیده می‌شود. با این حال به نظر می‌رسد افزایش فعالیت عضلات تنها به کاهش درد مربوط نمی‌شود و ترکیبی از تأثیر تمرین روی عضلات و افزایش خروجی حرکت ناشی از کاهش درد باشد. متعاقب اجرای تمرینات متمرکز کتف، به نظر می‌رسد در عضلات اسکلتی تغییراتی ازجمله افزایش کل پروتئین انقباضی به ویژه میوزین، افزایش در مقدار و قدرت نسوج همبند و تاندونی و رباطی، افزایش تراکم مویرگی در هر تار عضله، افزایش تعداد تارها درنتیجه تقسیم طولی تارهای عضلانی ایجاد شود. آین موارد می‌توانند، افزایش قدرت عضلانی را به همراه داشته، که در به انجام رساندن حرکت انفجاری اسپک والیبال، افزایش فعالیت عضلانی را نشان دهد.

نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق فتحی و همکاران (۲۳)، باباخوانی و همکاران (۲۴)، مبارکه و همکاران (۲۹) همسو است. فتحی و همکاران (۲۰۱۹) در بررسی تأثیر ۱۶ هفته تمرین ترکیبی قدرتی و پلایومتریک همراه با دوره بی تمرینی بر عملکرد ورزشکاران در والیبالیست‌های بالغ، بهبود گسترده در قدرت، توان و عملکرد سرعت و پرتاپ والیبالیست‌های بزرگسال بعد از اجرای برنامه تمرینی را مدعی شدند (۲۳). در همین راستا بابا خوانی و همکاران (۲۰۱۷) با بررسی اثر یک دوره تمرین مقاومتی بر قدرت، درد و عملکرد شانه معلولین استفاده از ویلچر دستی مبتلا به

[1]. Motor output

سـندرم گیر افتادگی شـانه، نشـان دادند که تمرین مقاومتی باعث افزایش قدرت عضلات چرخاننده خارجی شانه، کاهش درد و بهبود عملکرد شـانه می‌شـود (۲۴). همچنین بابایی مبارکه و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر هشت هفته تمرین مقاومتی با اسـتفاده از پاوربال بر قدرت حس عمقی و عملکرد حرکتی اندام فوقانی در والیبالیسـت‌های مبتلا به آرنج تنیس بازان پرداختند. یافته‌های این تحقیق نشان داد که استفاده از تمرینات پاوربال تأثیر معناداری بر قدرت اکسـتنشـن مچ دست، حس عمقی مچ دست و عملکرد اندام فوقانی داشـت. اسـتفاده از تمرینات پاوربال موجب افزایش دسـتیابی در اندام فوقانی شـد. احتمالاً تمرین مقاومتی با استفاده از پاوربال موجب افزایش قدرت و استقامت عضلات اطراف مفصـل شـانه شـده و از این طریق موجب بهبود عملکرد افراد در دسـتیابی به فاصله بیشتر در آزمون وای بالانس شده است. یکی از تئوری‌های مطرح شده برای مکانیسم اثرگذاری تمرینات پاوربال بر قدرت و اسـتقامت عضـلانی، ایجاد نیروی گریز از مرکز و نیز ایجاد لرزش در دسـت موجب افزایش فشـار کانسـنتریک و اکسـنتریک عضلات ناحیه شانه می‌شود. همچنین این احتمال وجود دارد که به دلیل انتقال لرزش ایجاد شـده توسـط پاوربال به دسـت موجب تحریک دوک‌های عضـلانی و درنتیجه آن تحریک اعصـاب گاما و کاهش آسـتانه تحریک عضله، فعالیت مداوم تارها شده و در نهایت افزایش قدرت و اسـتقامت عضـلانی و افزایش عملکرد و میزان دستیابی می‌شود (۲۹). از آنجایی که عارضه گیر افتادگی شانه روی قدرت عضلات شانه تأثیر می‌گذارد به‌طوری که باعث کاهش قدرت عضـلات چرخاننده خارجی به میزان ۱۷ درصـد می‌شـود (۲۵). بنابراین افراد دارای سندرم گیر افتادگی شانه به تمرین توان‌بخشی برای افزایش قدرت عضـلات شانه خود نیاز دارند تا عملکرد خود را بهبود ببخشند (۲۰).

درمانگران، بر این نکته رسـیدند که تمرینات توان‌بخشـی باید شـامل کسـب تعادل عضـلانی، استقامت عضلانی، قدرت عضلانی، پایداری دینامیکی و کنترل عصـبی-عضـلانی باشـد (۲۶). با این رویکرد، این فرض مطرح است که تمرینات متمرکز کتف، می‌تواند باعث افزایش عملکرد اندام فوقانی شـود. Salo و همکاران (۲۰۱۷) تأثیر خسـتگی بر نمرات آزمون وای بالانس وزنه برداران عادی را بررسـی و مدعی شدند که کاهش بعد از اعمال خستگی بود (۲۷). از اثرات خسـتگی عاملی برای کاهش نمرات آزمون، کاهش نیروی تولیدی عضـلات، اختلال در هماهنگی، تأخیر در فعال سـازی نروماسکولار و ضعف در ثبات مفصلی را به همراه دارد. ضمن اینکه از خستگی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی نشان دهنده پتانسیل بروز آسـیـب در مراحـل بعدی رقابت یا ورزش تاکید کردند. از دلایل تفـاوت نتـایج این تحقیق می‌توان بـه تفاوت در نمونه آماری مورد استفاده، و نوع پروتکل استفاده شده نام برد. زیرا به نظر می‌رسد به دلیل آنی بودن خستگی که نوعاً یک پروتکل آنی است و سازگاری تمرین با آن رخ نمی‌دهد، درحالی‌که اگر تمرینات مداوم باشـند، سـازگاری‌های فیزیولوژیک در عضلات اتفاق می‌افتد و ممکن است نتایج دیگری حاصل شود.

از محدودیت‌های تحقیق حاضـر می‌توان به موضـوع عدم ثبت اطلاعات مربوط به زمان بندی فعالیت عضـلات اشـاره کرد. ضـمن اینکـه آزمودنی‌های تحقیق حاضـر، تنها مردان بودند. لذا احتمال می‌رود که نتایج تمرینات متمرکز کتف روی زنان مبتلا به سـندرم گیر افتادگی شانه، متفاوت باشد. محدودیت سوم تحقیق را می‌توان به موضـوع، عدم اسـتفاده از دسـتگاه سه بعدی موشن آنالایز برای بررسـی دقیق کینماتیک کتف هنگام اسپک به توپ والیبال مربوط دانسـت. ازاین‌رو، انجـام پژوهش‌هـایی با ثبت زمان بندی فعالیت عضـلات و نمونه آماری با هر دو جنسـیت و اسـتفاده از دسـتگاه موشن آنالایز جهت بررسی دقیق‌تر کینماتیک کتف والیبالیست‌های مبتلا به سـندرم گیر افتادگی شانه برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌گردد. همچنین پیشـنهـاد می‌گردد مـاندگاری تأثیر تمرینات متمرکز کتف در افراد دارای سندرم گیر افتادگی شانه بررسی شود.

با توجه به نتایج به دست آمده، بهره گیری از تمرینات متمرکز کتف در بهبود درد، فعـالیت الکتریکی عضـلات منتخب شـانه و عملکرد اندام فوقانی والیبالیسـت‌های مبتلا به سندرم گیر افتادگی شـانه در کنار تمرینات اختصـاصـی رشـته ورزشـی به مربیان و ورزشـکاران در توان‌بخشـی والیبالیسـت‌های دارای سـندرم گیر افتادگی شانه توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسـیله از کلیه شـرکت کننده‌هایی که در تحقیق حاضـر همراه ما بودند کمال تشکر را داریم. پژوهش حاضر برگرفته از پایان نامه کارشـناسـی ارشـد می‌باشـد که دارای کد اخلاق به شـماره IR.SBU.REC.1398.001 در پژوهش‌هـای زیسـت پزشـکی دانشـگـاه شـهـیـد بـهشـتـی و کـد IRCT بـه شـمـاره IRCT20190811044503N1 می‌باشد.

References:

1 Gouttebarge V, van Sluis M, Verhagen E, Zwerver J. The prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: the systematic development of an intervention and its feasibility. Inj Epidemiol 2017; 4(1): 1-7.

2 Knobloch K, Rossner D, Gössling T, Richter M, Krettek C. Volleyballverletzungen im schulsport. Sportverletz Sportschaden 2004; 18(4): 185-9.

3 Shakeri H, Keshavarz R, Arab AM, Ebrahimi I. Clinical effectiveness of kinesiological taping on pain and pain-free shoulder range of motion in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized, double blinded, placebo-controlled trial. Int J Sports Phys Ther 2013; 8(6): 800-10.

4 Page P, Frank C, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach. J Orthop Sports Phys Ther 2011; 41(10): 799-800.

5 Hotta GH, Santos AL, McQuade KJ, de Oliveira AS. Scapular-focused exercise treatment protocol for shoulder impingement symptoms: three-dimensional scapular kinematics analysis. Clin Biomech 2018; (51): 76-81.

6 de Lima Boarati E, Hotta GH, McQuade KJ, de Oliveira AS. Acute effect of flexible bar exercise on scapulothoracic muscles activation, on isometric shoulder abduction force and proprioception of the shoulder of individuals with and without subacromial pain syndrome. Clin Biomech 2020; 17(1): 77-83.

7 Jancosko JJ, Kazanjian JE. Shoulder injuries in the throwing athlete. Phys Sportsmed 2012; 40(1): 84-90.

8 Struyf F, Nijs J, Mottram S, Roussel NA, Cools AM, Meeusen R. Clinical assessment of the scapula: a review of the literature. Br J Sports Med 2014; 48(11): 883-90.

9 Lubiatowski P, Ogrodowicz P, Wojtaszek M, Kaniewski R, Stefaniak J, Dudziński W, et al. Measurement of active shoulder proprioception: dedicated system and device. Eur J Orthop Surg Traumatol 2013; 23(2): 177-83.

10 Turgut E, Duzgun I, Baltaci G. Stretching Exercises for Subacromial Impingement Syndrome: Effects of 6-Week Program on Shoulder Tightness, Pain, and Disability Status. J Sport Rehabil 2018; 27(2): 132-7.

11 Cools AM, Declercq GA, Cambier DC, Mahieu NN, Witvrouw EE. Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. Scand J Med Sci Sport 2007; 17(1): 25-33.

12 Mohseni-Bandpei MA, Keshavarz R, Minoonejhad H, Mohsenifar H, Shakeri H. Shoulder pain in Iranian elite athletes: the prevalence and risk factors. J Manipulative Physiol Ther 2012; 35(7): 541-8.

13 Kinsella R, Pizzari T. Electromyographic activity of the shoulder muscles during rehabilitation exercises in subjects with and without subacromial pain syndrome: a systematic review. Shoulder Elb 2017; 9(2): 112-26.

14 Zandi S, Rajabi R, Mohseni-Bandpei M, Minoonejad H. Electromyographic analysis of shoulder girdle muscles in volleyball throw: A reliability study. Biomed Hum Kinet 2018; 10(1): 141-9.

15 Barden JM, Balyk R, Raso VJ, Moreau M, Bagnall K. Atypical shoulder muscle activation in multidirectional instability. Clin Neurophysiol 2005; 116(8): 1846-57.

16 Kibler WB, Chandler TJ, Shapiro R, Conuel M. Muscle activation in coupled scapulohumeral motions in the high performance tennis serve. Br J Sports Med 2007; 41(11): 745-9.

17 Gorman PP, Butler RJ, Plisky PJ, Kiesel KB. Upper Quarter Y Balance Test: reliability and performance comparison between genders in active adults. J Strength Cond Res 2012; 26(11): 3043-8.

18 Turgut E, Duzgun I, Baltaci G. Effects of Scapular Stabilization Exercise Training on Scapular Kinematics, Disability, and Pain in Subacromial Impingement : A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil 2017; 98(10): 1915-23.

19 Walther M, Werner A, Stahlschmidt T, Woelfel R, Gohlke F. The subacromial impingement syndrome

of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. J Shoulder Elb Surg 2004; 13(4): 417-23.

20 Kim SY, Weon JH, Jung DY, Oh JS. Effect of the scapula-setting exercise on acromio-humeral distance and scapula muscle activity in patients with subacromial impingement syndrome. Phys Ther Sport 2019; 37: 99-104.

21 Cools AM, Johansson FR, Borms D, Maenhout A. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. Brazilian J Phys Ther 2015; 12(2): 199-205.

22 Diederichsen LP, Nørregaard J, Dyhre-Poulsen P, Winther A, Tufekovic G, Bandholm T, et al. The activity pattern of shoulder muscles in subjects with and without subacromial impingement. J Electromyogr Kinesiol 2009; 19(5): 789-99.

23 Fathi A, Hammami R, Moran J, Borji R, Sahli S, Rebai H. Effect of a 16-Week Combined Strength and Plyometric Training Program Followed by a Detraining Period on Athletic Performance in Pubertal Volleyball Players. J Strength Cond Res 2019; 33(8): 2117-27.

24 Babakhani FA, Sheikhhoseini RA, Amjad A. Effectiveness of one period selected resistance training on shoulder strength, pain and function in wheelchair users with impingement syndrome of shoulder. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2017;25:91–100. (Persian)

25 Vigolvino LP, Barros BR, Medeiros CE, Pinheiro SM, Sousa CO. Analysis of the presence and influence of Glenohumeral Internal Rotation Deficit on posterior stiffness and isometric shoulder rotators strength ratio in recreational and amateur handball players. Phys Ther Sport 2020; 1(42): 1-8.

26 Tooth C, Schwartz C, Colman D, Croisier JL, Bornheim S, Brüls O, et al. Kinesiotaping for scapular dyskinesis: The influence on scapular kinematics and on the activity of scapular stabilizing muscles. J Electromyogr Kinesiol 2020; 19(5): 100-9.

27 Salo TD, Chaconas E. The Effect of Fatigue on Upper Quarter Y-Balance Test Scores in Recreational Weightlifters: A Randomized Controlled Trial. Int J Sports Phys Ther 2017; 12(2): 199-205.

28 Delgado-Gil JA, Prado-Robles E, Rodrigues-De-Souza DP, Cleland JA, Fernández-De-Las-Peñas C, Alburquerque-Sendín F. Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. J Manipulative Physiol Ther 2015;38(4):245–52.

29 Babaei Mobarakeh M, Letafatkar A, Barati AH. Effect of Eight Weeks of the Powerball® Mediated Resistance Training on Strength, Proprioception, and Upper Extremity Performance in Volleyball Players with Tennis Elbow. Sci J Rehabil Med 2018;7(3):141–56. (Persian)

Original Article

THE EFFECT OF EIGHT WEEKS OF SCAPULAR FOCUSED TRAINING ON PAIN, ELECTRICAL ACTIVITY OF SELECTED SHOULDER MUSCLES, AND UPPER EXTREMITY PERFORMANCE IN MALE VOLLEYBALL PLAYERS WITH SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

Mirhassan Mirhassan Zadeh Kuhkamar [1], Heydar Sadeghi [1,2]*

Received: 20 April, 2020; Accepted: 27 July, 2020

Abstract

Background & Aims: Impingement syndrome is the most common injury and cause of movement limitations and pain in the shoulder area. The purpose of this study was to investigate the effect of eight weeks of focused scapular training on pain, electrical activity of shoulder muscles, and upper extremity performance in male volleyball players with shoulder impingement syndrome.

Materials & Methods: In this randomized clinical trial 30 male volleyball players with shoulder impingement syndrome were selected as sample and randomly divided into two groups of training (N=15) and control (N=15). The training group performed eight weeks of focused scapular training for 60 minutes in three sessions per week. Pre-test and post-test of shoulder pain, electrical activity of shoulder muscles, and upper extremity performance were measured in two groups. For data normalization, Shapiro–Wilk test and for data analysis paired t-test and independent t-test were used ($\alpha \leq 0.05$).

Results: The results showed that scapular focused training reduced pain ($p \leq 0.001$), increased activity of Supraspinatus muscle ($p \leq 0.001$), lower trapezius ($p \leq 0.001$), and the serratus anterior muscles ($p \leq 0.001$) during volleyball spike motion, and increased upper extremity performance in the Y balance test ($p \leq 0.001$) ($p \leq 0.05$). No statistically significant changes were observed in the control group.

Conclusion: According to the results, it seems that 8 weeks of scapular focused training had an effect on the pain, electrical activity of shoulder muscles, and upper extremity performance of volleyball players with shoulder impingement syndrome. So it can be used as an appropriate training method in volleyball players with shoulder impingement syndrome.

Keywords: Scapular, Shoulder Impingement Syndrome, Exercise, Muscle activity, Performance

Address: No. 83, Ettehad Alley, Deliran St., Abuzar St., Urmia, Iran.
Tel: +989149931457
Email: seyedhassan@outlook.com

SOURCE: STUD MED SCI 2020: 31(7): 524 ISSN: 2717-008X

[1] MSc., Department of Biomechanics and Sport Injury, Kharazmi University, School of Physical Education and Sport Sciences, Tehran, Iran. (Corresponding Author)
[2] Full Professor, Department of Biomechanics and Sport Injuries, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.
[3] Full Professor, Department of Sport Biomechanics, Kinesiology Research Center, Kharazmi University, Tehran, Iran