

## اثر شش هفته تمرین مقاومتی با کش بر حس عمقی مردان ورزشکار

### مبتلا به سندرم گیرافتادگی مفصل شانه

رامین محرمی\*<sup>۱</sup>، دکتر صدراالدین شجاع الدین<sup>۲</sup>، دکتر حیدر صادقی<sup>۳</sup>

۱- کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی. ۲- دانشیار، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه خوارزمی، تهران.

۳- استاد، گروه بیومکانیک ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** شایع ترین علت دردهای مزمن شانه، سندرم گیرافتادگی شانه است. ثبات عملکردی شانه حاصل ارتباط متقابل بین ثبات دهنده های استاتیک و دینامیک است و این ارتباط با واسطه سیستم حسی - حرکتی (حس عمقی) ایجاد می شود. این مطالعه به منظور تعیین اثر شش هفته تمرین مقاومتی با کش بر حس عمقی مردان ورزشکار مبتلا به سندرم گیرافتادگی مفصل شانه انجام شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه شبه تجربی ۳۰ مرد با سندرم گیرافتادگی مفصل شانه به صورت غیر تصادفی در دو گروه کنترل و مداخله قرار گرفتند. آزمودنی ها، حرکات ورزشی نیازمند استفاده مکرر بازو در بالای سر را انجام دادند و در رشته ورزشی خاصی فعالیت نداشتند. گروه مداخله تمرینات مقاومتی را با استفاده از کش تمرینی به مدت شش هفته انجام دادند. حس عمقی مفصل آزمودنی ها در ابتدا و انتهای مطالعه با زوایای صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه با استفاده از دستگاه ایزوکتیک مدل با یو دکس سیستم-۳، اندازه گیری و مقایسه گردید.

**یافته ها:** حس عمقی مفصل شانه در همه زوایای اندازه گیری شده گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل در انتهای مطالعه بهبودی نشان داد ( $P < 0/05$ ). همچنین میزان بهبودی در مقایسه بین دو گروه کنترل و مداخله تفاوت آماری معنی داری داشت ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** شش هفته تمرین مقاومتی با کش منجر به بهبودی حس عمقی در مبتلایان به سندرم گیرافتادگی مفصل شانه می گردد.

**کلید واژه ها:** سندرم گیرافتادگی مفصل شانه، حس عمقی، تمرین مقاومتی، کش تمرینی

\* نویسنده مسؤول: رامین محرمی، پست الکترونیکی [raminatb20@yahoo.com](mailto:raminatb20@yahoo.com)

نشانی: تهران، خیابان شهیدفتح نرسیده به انقلاب، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه خوارزمی، تلفن و نمابر ۸۸۸۲۵۸۱۸-۰۲۱

وصول مقاله: ۹۲/۱۰/۳۰، اصلاح نهایی: ۹۳/۲/۲۷، پذیرش مقاله: ۹۳/۲/۲۷

### مقدمه

عضلانی و تولید پاسخ های رفلکسی به عهده دارند. این گیرنده ها بر حسب محل قرار گیری به سه دسته گیرنده های مفصلی، عضلانی و پوستی تقسیم می شوند. گیرنده های مفصلی در تشخیص حس حرکت و درد مفصل دخالت دارند (۵). گیرنده های عضلانی به عنوان بخشی از اجزای دینامیک هر مفصل نقش قابل توجهی در حس عمقی دارند. آسیب مفصلی می تواند عضلات را به صورت مهار عضلانی، آتروفی و ضعف عضلانی تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین آسیب مفصلی می تواند با اثر بر روی عضلات، ارسال داده های آوران از گیرنده های موجود را دچار اشکال نماید (۶). آسیب به مفصل به طور مستقیم و غیرمستقیم موجب تغییر در اطلاعات ورودی ایجاد شده توسط گیرنده های مکانیکی می گردد (۴) مفصل شانه پیوسته تحت فشار و استرس های گوناگون بوده (۷) و از شایع ترین علت دردهای مزمن شانه، ضایعات ناشی از پرکاری است. در این میان سندرم گیرافتادگی شانه از شایع ترین مشکلات (۶۵-۲۴ درصد) است که در بسیاری از حرکات بالای سر، فعالیت های ورزشی یا زندگی روزمره و بسیاری از مشاغل رخ

مفصل شانه بیشترین دامنه حرکتی را در بین مفاصل بدن دارد. ازدیاد دامنه حرکتی که لازمه عملکرد مناسب این مفصل به عنوان مفصل پایه اندام فوقانی است؛ با قربانی شدن نقش عناصر استاتیک در تامین ثبات مفصل همراه شده است که نقش بارزتر عناصر دینامیک را در فراهم آوردن استحکام این مفصل می طلبد (۱). ثبات دینامیک شانه حاصل ارتباط متقابل بین ثبات دهنده های استاتیک و دینامیک است. این ارتباط با واسطه سیستم حسی - حرکتی (حس عمقی) ایجاد می شود (۲). حس عمقی توانایی احساس یا درک موقعیت فضایی مفصل و حرکات بدن بدون استفاده از چشم ها است و گیرنده هایی اطلاعات مربوط به این حس را به سیستم عصبی مرکزی ارسال می کنند (۳). ثبات دینامیک مفصل، نقطه آخر سیستم حس عمقی است و با افزایش این ثبات، نوسان وضعیتی کاهش یافته و استرس اضافی به مفصل اعمال نمی شود (۴). گیرنده های مکانیکی ارسال کننده اطلاعات و شروع کننده حلقه آوران فیدبک حس عمقی بوده و نقش مهمی را در حس عمقی مفصل، کنترل تون

به سندرم گیرافتادگی مفصل شانه مراجعه کننده به مرکز مشاوره و تندرستی دانشگاه خوارزمی تهران به صورت غیر تصادفی در دو گروه کنترل و مداخله در سال ۱۳۹۲ قرار گرفتند.

آزمودنی‌ها، حرکات ورزشی نیازمند استفاده مکرر بازو در بالای سر را انجام داده بودند و در رشته ورزشی خاصی فعالیت نداشتند. از آنان رضایت‌نامه کتبی آگاهانه شرکت در مطالعه اخذ شد. سپس اطلاعاتی شامل سن، سابقه فعالیت ورزشی، تعداد جلسات تمرینی در هفته، سابقه بیماری، آسیب‌دیدگی و ناهنجاری اسکلتی جمع‌آوری شد.

معیار ورود به مطالعه شامل سلامت جسمانی، وجود قوس دردناک حین انجام آبداکشن دست، وجود درد حین انجام آبداکسیون مقاومتی و مثبت شدن آزمون‌های Neer و Hawkins بود.

معیار عدم ورود به مطالعه شامل وجود ناهنجاری سندرم متقاطع فوقانی، سابقه آسیب‌دیدگی از نوع جراحی در ناحیه کمر بند شانه‌ای، ضایعات عصبی، مشکلات ساختاری عضلانی اسکلتی و ستون فقرات و سابقه دررفتگی در ناحیه کمر بند شانه‌ای بود.

در طول مطالعه برای گروه کنترل تمرینی در نظر گرفته نشد و آنان در فعالیت‌هایی که مستلزم استفاده مکرر بازو در بالای سر بود؛ شرکت نکردند.

گروه مداخله به انجام تمرینات ورزشی با کش تمرینی با نام تجاری تراباند (ساخت آمریکا) پرداختند. جلسات تمرینی در هفته‌های اول تا ششم، هر هفته سه جلسه و هر جلسه در سه ست انجام شد. هر جلسه تمرینی شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه تمرین مقاومتی با کش و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود. تکرار حرکات تمرینی در هفته‌های اول و سوم، پنجم ۱۰ بار و در هفته‌های دوم، چهارم و ششم ۱۲ بار بود. شدت تمرینات ۱ RM و در هفته‌های اول و دوم ۶۵ درصد، هفته‌های سوم و چهارم ۷۵ درصد و هفته‌های پنجم و ششم ۸۵ درصد بود. استراحت بین هر ست دو دقیقه و استراحت بین هر حرکت یک دقیقه بود (۲۷-۲۴).

حس عمقی مفصل آزمودنی‌ها در ابتدا و انتهای مطالعه با زوایای صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه با استفاده از دستگاه ایزوکتیک مدل بایودکس سیستم ۳ (ساخت آمریکا) اندازه‌گیری و مقایسه گردید. در ابتدا آزمودنی‌ها با این دستگاه آشنا شدند و روش انجام آزمایش به آنان آموزش داده شد.

افراد با چشم بسته در حالی که توسط هدفن به نوبت سفید (هدفن مانع از عدم تمرکز و حواسپرتی به واسطه صداهای محیط) گوش می‌دادند؛ روی صندلی دینامومتر ایزوکتیک قرار گرفتند. برای جلوگیری از حرکات اضافی تنه، استرپ‌هایی به دور سینه افراد بسته شد. سرعت دینامومتر در ۵ درجه بر ثانیه تنظیم شد. سپس شانه آسیب دیده در صفحه اسکاپولار قرار گرفت. وضعیت افقی بازوی

می‌دهد (۸). واژه سندرم گیرافتادگی شانه اولین بار توسط Neer در سال ۱۹۷۲ به کار رفت و به علت مشکلات زیاد شانه در شناگران، به همین نام باقی ماند. این عارضه در سنین میانسالی و پیری شایع‌تر است. میزان شیوع این آسیب در رشته‌های ورزشی شنا، ژیمناستیک، تنیس، والیبال، اسکی و کشتی بیشتر از رشته‌های ورزشی دیگر است (۸). به منظور انجام حرکات طبیعی شانه فعالیت عضلانی طبیعی عضلات چرخاننده کاف و عضلات اسکاپولا ضروری است (۹). مطالعات متعدد اختلال عملکرد عضلات اسکاپولوتوراسیک و گلنوهومرال را در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی مفصل شانه نشان داده‌اند (۱۳-۱۰). کاهش قدرت عضلات شانه در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه در مقایسه با افراد سالم گزارش شده است (۱۴).

در گذشته تصور بر آن بود که تمرینات مقاومتی تنها برای برخی از رشته‌های ورزشی نظیر وزنه‌برداری مناسب است و به نظرمی رسید که تمرین قدرتی از سرعت پیشرفت ورزشکار می‌کاهد. لیکن درستی چنین نظریه‌هایی مورد تردید قرار گرفته است (۱۵). سودمندی تمرینات قدرتی و نیز تایید آن در بهبود کارکرد ورزشی از اواخر دهه ۱۹۶۰ مشخص شد (۱۶). از این رو انواعی از مداخلات توانبخشی در مبتلایان به سندرم گیرافتادگی مفصل شانه مورد استفاده قرار گرفته است. به طوری که تمرینات تقویتی، کششی و کنترل حرکتی اثر مثبتی داشته است (۱۷ و ۱۸). در مطالعه Page تمرینات با کش تمرینی تراباند (thera band) در توانبخشی بیماران مبتلا به سندرم پاتلا فمورال موثر بود (۱۹). در مطالعه Guo و همکاران خستگی عضلات چرخاننده داخلی، اثری بر حس عمقی مفصل شانه و کتف نداشت (۲۰). مطالعه Han و همکاران چهار هفته تمرینات تراباند بر روی تعادل افراد با و بدون سابقه اسپرین میچ پا انجام شد. نتایج نشان داد که چهار هفته تمرین بر تعادل هر دو گروه بهبودی معنی‌داری ایجاد نموده است (۲۱). در مطالعه فروهیده و همکاران بهبودی حس عمقی شانه در اثر اعمال دو دقیقه ارتعاش تمام بدن در یک جلسه گزارش شده است (۱). در مطالعه کوروش فرد و همکاران تبیین‌کننده باعث بهبودی حس عمقی در زاویه ۳۰ درجه مفصل زانو هر دو گروه مبتلا و کنترل گردید (۲۲). تمرینات مقاومتی با کش یکی از روش‌های رایج در توانبخشی است. از مزایای آن می‌توان به هزینه پایین، حجم کم و ایمنی، حمل و نقل آسان، تنوع تمرینی بالا و قابل اجرا در منزل اشاره نمود (۲۳). این مطالعه به منظور تعیین اثر شش هفته تمرین مقاومتی با کش بر حس عمقی ورزشکاران مرد مبتلا به سندرم گیرافتادگی مفصل شانه انجام شد.

## روش بررسی

در این مطالعه شبه تجربی ۳۰ مرد با دامنه سنی ۳۰-۲۰ سال مبتلا

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار حس عمقی در سه زاویه صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه پس از اجرای شش هفته تمرین مقاومتی با کش در گروه‌های کنترل و مداخله

انتهای مطالعه		ابتدای مطالعه		حس عمقی (درجه)	
گروه کنترل	گروه مداخله	گروه کنترل	گروه مداخله	گروه کنترل	گروه مداخله
۵/۰۶±۱/۲	۲/۷±۱/۱	۴/۹±۱/۱	۵/۳±۳/۳	صفر	صفر
۴/۱±۱/۸	۲/۷±۱/۱	۵±۲/۱	۴/۲±۱/۹	۴۵	۴۵
۳/۵±۱/۱	۲/۶±۰/۷	۴/۷±۲	۳/۶±۱	۹۰	۹۰

از شش هفته تمرین مقاومتی با کش در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل در سه زاویه صفر، ۴۵، ۹۰ درجه بهبود یافت. این یافته با نتایج دیگر مطالعات (۸۱ و ۱۷ و ۱۹ و ۲۱ و ۲۲) همخوانی داشت.

در مطالعه Page تمرینات تراباند در توانبخشی بیماران مبتلا به سندرم پاتلا فمورال موثر بوده و موجب کاهش درد و سبب بهبودی در قدرت و عملکرد این بیماران گردید (۱۹). همچنین در مطالعه Han و همکاران چهار هفته تمرینات تراباند بر تعادل هر دو گروه تجربی اثرگذار بود و بهبودی معنی‌داری ایجاد نمود (۲۱). در مطالعه Roy و همکاران ورزش مقاومتی و کنترل حرکتی منجر به بهبودی عملکرد شانه در افراد دارای سندرم گیرافتادگی شانه گردید (۱۷). در مطالعه علی‌بخشی و همکاران برنامه درمانی ترکیبی اثرات درمانی بهتری بر افزایش دامنه حرکتی عضلات روتاتور کاف به ویژه در عضله سوپراسپیناتوس نشان داد (۸). در مطالعه فروهیده و همکاران بهبودی حس عمقی شانه در اثر اعمال دو دقیقه ارتعاش تمام بدن در یک جلسه گزارش شد (۱). در مطالعه کوروش‌فرد و همکاران تپینگ باعث بهبودی حس عمقی در زاویه ۳۰ درجه هر دو گروه مبتلا و کنترل گردید (۲۲).

با توجه به مداخله به وسیله تمرینات مقاومتی با کش و این که حس عمقی بیشتر به گیرنده‌های موجود در عضله و مفصل وابسته است؛ با اثرگذاری تمرینات روی عضلات خصوصاً در حین انجام حرکات فعال، نقش گیرنده‌های عضلانی مهم تر خواهد بود. هنگام کشیده شدن عضلات در سیکل‌های حرکتی، نرخ تحریک دوک عضلانی بیشتر از حالتی است که عضلات در طول کوتاه خود باشند و این ارتباط نزدیکی با دقت حس وضعیت مفصل و آگاهی از وضعیت مفاصل بدن دارد. طی انقباض فعال عضلات، فعالیت همزمان اعصاب گاما منجر به افزایش فعالیت صعودی دوک‌های عضلانی شده و عضلاتی که همزمان منقبض شوند؛ دقت حس عمقی را با افزایش حساسیت به کشش در دوک‌های عضلات فعال شده اطراف مفصل افزایش می‌دهند (۲۸).

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده گروه‌های متفاوت سنی و جنسی بررسی شوند.

### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که شش هفته تمرین مقاومتی با کش تمرینی سبب بهبودی حس عمقی در مبتلایان به سندرم گیرافتادگی

اهرم دینامومتر به عنوان زاویه صفر و دامنه حرکتی نسبت به آن ۹۰ درجه در نظر گرفته شد. زوایایی که توسط افراد بازسازی شد؛ شامل زوایای صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه شامل هر دو جهت چرخش داخلی و خارجی بود که با ترتیب تصادفی توسط افراد بازسازی شد. زاویه ۴۵ درجه وضعیت شروع برای بازسازی زاویه ۹۰ و صفر درجه بود. زاویه ۹۰ درجه برای بازسازی زاویه ۴۵ درجه بود. شانه فرد به طور اکتیو به هر یک از سه زاویه هدف آورده شد و به مدت ۱۰ ثانیه نگه داشته شد. از فرد خواسته شد که بر روی این زاویه تمرکز کند. سپس بازو به طور اکتیو به وضعیت شروع برگردانده شد؛ سپس ۵ ثانیه استراحت نمود. این عمل ۲ بار انجام شد و بار سوم از فرد خواسته شد که بازو را به طور اکتیو بچرخاند تا به زاویه هدف برسد. به طوری که در زمان احساس فرد در رسیدن به زاویه هدف؛ بازوی اهرم را متوقف نمود. این عمل ۳ بار تکرار شد و قدر مطلق اختلاف بین زاویه ضبط شده و زاویه هدف به عنوان خطا (خطای مطلق زاویه‌ای) ثبت شد و میانگین آنها برای تجزیه و تحلیل آماری استفاده گردید.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-21 و آزمون‌های کلموگروف-اسمیرنوف، آزمون همبستگی و تی زوجی مستقل مورد مقایسه و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن گروه‌های کنترل و مداخله به ترتیب ۲۲/۷±۱/۱۵ سال و ۲۲±۱/۱۵ سال بود. میانگین و انحراف معیار وزن و قد گروه کنترل ۷۵/۸±۸/۲۹ کیلوگرم و ۱۷۹/۲±۵/۷۳ سانتی‌متر بود. این مقادیر در گروه مداخله به ترتیب ۷۵/۴±۸/۹۲ کیلوگرم و ۱۶۸/۵±۳/۴۲ سانتی‌متر تعیین شد.

میزان بهبودی حس عمقی مفصل شانه در همه زوایای اندازه‌گیری شده گروه مداخله به طور معنی‌داری در مقایسه با گروه کنترل افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). همچنین میزان بهبودی در مقایسه بین گروهی تفاوت آماری معنی‌داری نشان داد ( $P < 0/05$ ) (جدول یک).

### بحث

با توجه به نتایج این مطالعه، حس عمقی در مبتلایان به گیرافتادگی مفصل شانه به علت کاهش خطای بازسازی زاویه پس

اصلاحی از دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه خوارزمی تهران بود. بدین وسیله از آزمودنی‌ها و همه افرادی که در انجام این مطالعه ما را یاری نمودند؛ تشکر می‌نمایم.

مفصل‌شانه می‌گردد.

## تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه آقای رامین محرمی برای اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات

## References

- Forouhdeh F, Naeimi S, Khademi Kalantari K, Rahimi A, Farhadi A. [The short term effects of one-session of whole body vibration training on isokinetic strength of rotator cuff and shoulder proprioception in young healthy subjects]. *Sci J Kurdistan Univ Med Sci*. 2011; 15(4):52-64. [Article in Persian]
- Nodehi Moghaddam A, Khaki N, Kharazmi A. [Comparison of shoulder proprioception between women's volleyball and women's non-athletic]. *J Rehab*. 2009; 10(2): 45-9. [Article in Persian]
- Rojhani Shirazi Z, Satian Nezhad F, Hemati L. [Comparison of speed of walking, balance and proprioception of knee and ankle joints between diabetic and healthy subjects]. *J Gorgan Uni Med Sci*. 2012; 14(2):43-7. [Article in Persian]
- Moosavi ME, Safari MR, Majdolesami B, Rahgozar M. [Influence of elastic bandage and neoprene sleeve on knee position sense and pain in subjects with osteoarthritis]. *J Rehab*. 2003;4(14-15): 40-4. [Article in Persian]
- Ring D, Jupiter JB, Massachusetts B. Current concepts review - fracture-dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am*, 1998 Apr; 80(4):566-80.
- Williams GN, Chmielewski T, Rudolph K, Buchanan TS, Snyder-Mackler L. Dynamic knee stability: current theory and implications for clinicians and scientists. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2001 Oct;31(10):546-66.
- Talebian S, Bahrami SH, Olyaei GR, Bagheri H, Hadian MR. [Comparison of concentric isokinetic dominant shoulder internal and external rotator torque between professional female volleyball and tennis players]. *Tehran Univ Med J*. 2006; 64(7):47-55. [Article in Persian]
- Ali Bakhshi E, Golpayegani M, Kazemipour M, Mollanorouzi K, Parasteh M. [Comparison of four physical therapy, massage therapy, mechanotherapy and compound programs on rotator cuff muscles in patients suffered from shoulder impingement syndrome]. *J Mil Med*. 2010;12(2):81-8. [Article in Persian]
- Levangie PK, Norkin CC. *Joint Structure and function: a comprehensive analysis*. 3rd. Philadelphia: F.A. Davis Company. 2000; pp:196-225.
- Cools A. Analysis of scapulothoracic muscle recruitment in overhead athletes. Thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor in Motor Rehabilitation and Physiotherapy. Ghent: Ghent University. 2003; P.107-19.
- Smith M, Sparkes V, Busse M, Enright S. Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms: is there imbalance and can taping change it? *Phys Ther Sport*. 2009 May;10(2):45-50.
- 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 Oct;19(5):789-99.
- Tucker WS, Armstrong CW, Gribble PA, Timmons MK, Yeasting RA. Scapular muscle activity in overhead athletes with symptoms of secondary shoulder impingement during closed chain exercises. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010 Apr;91(4):550-6.
- Nodehi Moghadam A, Rouhbaghsh Z, Ebrahimi E, Salavati M, Jafari D. [A comparative study on isometric muscles strength of shoulder complex between persons with and without impingement syndrome]. *J Gorgan Uni Med Sci*. 2010; 12 (2): 26-32. [Article in Persian]
- Bompa OT. [Timing and strength training exercise designed]. Translate by: Rajabi, H, Alinejad H, Siakohian M. 4<sup>th</sup>. Tehran: Institute of Physical Education Publication. 2002; pp: 220-42.
- Vilmor JH, Kastil DL. [Physiology of sport and physical activity]. Translate by: Moini Z, Rahmaninia F, Rajabi H, Alinejad H, Salami F. 12<sup>th</sup>. Tehran: Mobtakeran Publication. 2003; pp: 89-101.
- Roy JS, Moffet H, Hébert LJ, Lirette R. Effect of motor control and strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: a single-subject study design. *Man Ther*. 2009 Apr;14(2):180-8.
- 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 Elbow Surg*. 2004 Jul-Aug;13(4):417-23.
- Page P. Effectiveness of elastic resistance in rehabilitation of patients with patellofemoral pain syndrome: what is the evidence? *Sports Health*. 2011; 3(2): 190-4.
- Guo LY, Lin CF, Yang CH, Hou YY, Chen SK, Lan W. Evaluation of internal rotator muscle fatigue on shoulder and scapular proprioception. *J Mech Med Biol*. 2011; 11(3): 663-74.
- Han K, Ricard MD, Fellingham GW. Effects of a 4-week exercise program on balance using elastic tubing as a perturbation force for individuals with a history of ankle sprains. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009 Apr;39(4):246-55.
- Kooroshfard N, Alizadeh MH, Kahrizi S. [The effect of patellar taping on knee joint position sense in healthy and patellofemoral pain syndrome futsal women]. *Horizon Med Sci*. 2011;17(2): 29-39. [Article in Persian]
- Mikesky AE, Topp R, Wigglesworth JK, Harsha DM, Edwards JE. Efficacy of a home-based training program for older adults using elastic tubing. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1994;69(4):316-20.
- Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment*. 5<sup>th</sup>. Philadelphia: Saunders Company. 2007; pp: 261-80.
- Carolyn K, Lynn A. *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. 4<sup>th</sup>. Philadelphia: F.A. Davis Company. 2012; pp: 330-50.
- Houglum PA. *Therapeutic exercise for athletic injuries*. 1<sup>st</sup>. Champaign: Human Kinetics. 2001; pp: 611-25.
- Zachazewski JE, Magee DJ, Quillen WS. *Athletic injuries and rehabilitation*. 2<sup>nd</sup>. Philadelphia: Saunders Company. 1996; pp:220-30.
- Weiler HT, Awiszus F. Influence of hysteresis on joint position sense in the human knee joint. *Exp Brain Res*. 2000 Nov; 135(2):215-21.

Original Paper

# Effect of 6 weeks resistance training with elastic-band on proprioception in male athletes with shoulder impingement syndrome

Moharrami R (M.Sc)<sup>\*1</sup>, Shojaeddin S (Ph.D)<sup>2</sup>, Sadeghi H (Ph.D)<sup>3</sup>

<sup>1</sup>M.Sc in Corrective Exercises and Sport Injuries. <sup>2</sup>Associate Professor, Department of Corrective Exercises and Sport Injuries, Kharazmi University, Tehran, Iran. <sup>3</sup>Professor, Department of Biomechanical Sport, Kharazmi University, Tehran, Iran.

---

## Abstract

**Background and Objective:** The shoulder joint is continuously under various pressures. Shoulder impingement syndrome is the most common problem. Stability of the shoulder is due to the interaction between static and dynamic stability which is caused through mediation of sensorimotor system (proprioception). This study was investigated to determine the effect of 6 weeks resistance training with elastic-band on proprioception in male athletes with shoulder impingement syndrome.

**Method:** In this quasi-experimental study, 30 adult males with shoulder syndrome divided into control and interventional groups. Subjects in interventional group were received resistance exercises with elastic-band for six weeks. The shoulder joint proprioception, perior and at the end of study in 0, 45 and 90 angle were measured using isokinetic, Biodex System 3.

**Results:** Significant improvement in the shoulder joint proprioception in 0, 45 and 90 angle were observed in interventional group in comparison with controls ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Six weeks of resistance training with elastic-band improved shoulder joint proprioception of males with impingement syndrome.

**Keywords:** Shoulder impingement syndrome, Proprioception, Resistance training, Elastic-band

---

\* **Corresponding Author:** Moharrami R (M.Sc), E-mail: [raminatb20@yahoo.com](mailto:raminatb20@yahoo.com)

Received 20 Jan 2014

Revised 17 May 2014

Accepted 17 May 2014