

مقایسه اثر هشت هفته تیپینگ و تمرینات منتخب درمانی بر دامنه حرکتی، حس عمقی و درد ژیمناستیک کاران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه

حسین شاهرخی^۱، هادی میری^۲، سمیرا یکه‌دهقان^۳

۱. استادیار، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران (نویسنده مسئول)
۲. استادیار، گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران
۳. کارشناس ارشد آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه رجا، قزوین، ایران.

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۱۱/۲۷

تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۱۰/۰۷

چکیده

مقدمه: هدف از پژوهش حاضر، مقایسه اثر هشت هفته تیپینگ و تمرینات منتخب درمانی بر دامنه حرکتی، حس عمقی و درد ژیمناستیک کاران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه بود. روش پژوهش: ۱۵ بیمار به صورت تصادفی در گروه تیپینگ، ۱۵ بیمار در گروه تمرینات منتخب درمانی و ۱۵ بیمار در گروه کنترل قرار گرفتند. بیماران در گروه تمرینات منتخب درمانی به مدت هشت هفته تمرینات را دریافت کردند. دامنه حرکتی، حس عمقی و درد به ترتیب با استفاده از انعطاف‌سنج لیتون، دینامومتر ایزوکینتیک بایودکس و مقیاس دیداری درد ارزیابی شدند. داده‌ها با آزمون تحلیل واریانس تکراری مرکب در سطح ۰/۰۵ تحلیل شد. یافته‌ها: نتایج نشان داد تفاوت معناداری در تمام متغیرهای اندازه‌گیری شده بین دو گروه تجربی نسبت گروه کنترل بعد از مداخله وجود داشت. همچنین گروه تمرینات منتخب درمانی بهبود بیشتری فقط در دامنه حرکتی نسبت به گروه تیپینگ داشت و در درد و حس عمقی تفاوتی بین دو برنامه نبود. بحث: براساس یافته‌های پژوهش حاضر، تمرینات منتخب درمانی می‌تواند مزیت بیشتری نسبت به تیپینگ در ژیمناستیک کاران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه داشته باشند.

واژگان کلیدی: تیپینگ، تمرینات منتخب درمانی، حس عمقی، درد، سندرم گیرافتادگی شانه.

1. Email: H.shahrokhi@hsu.ac.ir

2. Email: hd.miri@aut.ac.ir

3. Email: samira.yekedehghan.1372@gmail.com

مقدمه

سندرم گیرافتادگی شایع‌ترین علت درد شانه در ورزشکاران با حرکات از بالای سر می‌باشد (۱،۲). میزان شیوع این آسیب در رشته‌های ورزشی شنا، ژیمناستیک، تنیس، والیبال، اسکی و کشتی بیشتر از رشته‌های ورزشی دیگر است (۳). سندرم گیرافتادگی شانه غالباً به فشردگی ساختارهایی اطلاق می‌شود که از زیر قوس غرابی آخرمی می‌گذرند، که اغلب به علت کاهش در فضای تحت آخرمی رخ می‌دهد. فشردگی مکرر این ساختارها همراه با حرکات مورد نیاز بالای سر در بسیاری از ورزش‌ها و فعالیت‌های روزانه زندگی، می‌تواند به آزدگی، تحریک و التهاب منجر شود (۴). سندرم گیرافتادگی شانه ممکن است نتیجه دفورمیتی استخوانی آخرمی باشد که خود زمینه‌ای برای ضعف عضلات روتیتورکاف، ناپایداری شانه یا نقص جنبشی کتفی می‌باشد (۵). کاهش چرخش بالایی طبیعی کتف و چرخش خارجی استخوان بازو، همراه با تیلت خلفی روی قفسه سینه، موجب کاهش فضای فیزیولوژیکی در زیر قوس غرابی آخرمی می‌شود (۴،۵). بسیاری از این حرکات ناقص مفصلی، ممکن است به علت عدم تعادل عضلانی یا اختلال در روابط طول تنش باشند. اگر این حرکات ناقص به طور مرتب تکرار شوند، کاهش فضای ایجاد شده می‌تواند به گیرافتادگی ساختارهای عبور کننده از قوس غرابی آخرمی منجر شود (۵).

مطالعات متعدد اختلال عملکرد عضلات اسکاپولاتوراسیک و گلنوهومرال را در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی مفصل شانه نشان داده‌اند (۹-۶). همچنین کاهش قدرت عضلات شانه در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه در مقایسه با افراد سالم گزارش شده است (۷). جروس^۱ و همکاران (۲۰۰۲) نیز با بررسی اثر یک دوره تمرینات حسی حرکتی در بیماران مبتلا به سندرم درد تحت آکرومیال نشان دادند قبل از انجام برنامه‌ی تمرینی تمام بیماران کاهش در ظرفیت حس عمقی داشتند (۱۰). همچنین نوده‌ی مقدم و همکارانش (۱۳۸۳) با بررسی حس عمقی در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه به این نتیجه رسیدند که دقت حس بازسازی زاویه مفصل بیماران مبتلا به این عارضه نسبت به افراد سالم کاهش می‌یابد که دلیل آن می‌تواند اختلال یا کاهش پیام‌های حسی گیرنده‌های مفصلی و عضلانی باشد (۱۱).

مداخلات درمانی مختلفی شامل تجویز داورهای ضدالتهابی کورتیکواستروئیدهای خوراکی و عضلانی، فیلتراسیون مفصلی به روش تزریق ساب آکرومیال، یخ درمانی در موارد حاد بعد از آسیب، ماساژ به صورت فریکش و افلوراژ، بی‌حرکتی عضو آسیب دیده، تمرین درمانی، حرکت درمانی، التراسوند، تحریک انتقالات الکتریکی عصب برای بازتوانی بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه استفاده می‌شود (۱۲). داروهای استروئیدی و فیزیوتراپی (وسایل سرمازا، وسایل گرمازا، اولتراسوند و لیزر) به

تنهایی یا همزمان، ممکن است علائم را بهبود ببخشند ولی در واقع درمان قطعی بیماری نمی‌باشند (۱۳-۱۵). یکی از درمان‌های پیشنهادی مورد استفاده برای توان‌بخشی بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه استفاده از نوار تیپ است که به طور وسیعی در درمانگاه‌های فیزیوتراپی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۷،۱۸). سلکوویتز^۱ و همکاران (۲۰۰۷) اثر فوری نوار تیپ را در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه بررسی کردند و نشان دادند استفاده از نوار تیپ فعالیت عضله تراپزیوس فوقانی را افزایش و فعالیت عضله تراپزیوس تحتانی را کاهش می‌دهد (۱۹). اسمیت^۲ و همکاران (۲۰۰۹) نیز با بررسی اثرات فوری کاربرد نوار تیپ بر روی فعالیت عضلانی تراپزیوس فوقانی و تحتانی بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه دریافتند که کاربرد نوار تیپ می‌تواند باعث بهبود نسبت فعالیت تراپزیوس فوقانی به تراپزیوس تحتانی در این بیماران شود (۷). همچنین هسو^۳ و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که در این بیماران استفاده از نوار تیپ الاستیک منجر به افزایش سطح فعالیت عضلانی شده و دارای نتایج مثبت است (۲۰).

علاوه بر تیپ، نتایج مطالعات گذشته نشان دهنده اثرات مثبت تمرین درمانی در درمان بیماران مبتلا به این عارضه است (۲۱،۲۲). تمرین درمانی با هدف اصلاح الگوی حرکتی مورد استفاده در فعالیت‌های روزانه، به عنوان یکی از روش‌های درمان اختلالات حرکتی سندرم گیرافتادگی شانه توصیه می‌شود (۱) اما مطالعه پیشینه تحقیق نشان دهنده وجود نتایج ضد و نقیضی در مورد اثرات روش‌های درمانی پیشنهاد شده برای سندرم گیرافتادگی شانه است به گونه‌ای که تعدادی از مطالعات تأثیر مثبت تمرینات تقویتی، کششی و کنترل حرکتی را نشان داده‌اند. از طرفی اکثر مطالعات اثرات فوری استفاده از تیپ را مورد بررسی قرار داده‌اند و اطلاعات کمی در مورد اثرات طولانی مدت استفاده از تیپ در درمان این سندرم وجود دارد. همچنین با توجه به اهمیت تیپینگ و تمرین درمانی در درمان این سندرم مطالعات اندکی در مورد اثرات این روش‌های درمانی به ویژه روی متغیرهای حس عمقی و دامنه حرکتی و مقایسه بین آن‌ها وجود دارد. تمریناتی که در حال حاضر مد نظر متخصصین قرار دارند شامل تمرینات زنجیره حرکتی بسته به صورت اعمال نیروی محوری بر روی سطح ثابت و بی‌ثبات، تمرینات عملکردی، ایزوکینتیک و تمرینات بهبود دامنه حرکتی شانه می‌باشد. بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه مشخص می‌کنند که دانش و اطلاعات ما در زمینه تأثیر تمرینات عملکردی در به‌کارگیری الگوهای فعالیت عضلانی و بهبود کنترل عصبی عضلانی خصوصاً در بیماران

-
1. Selkowitz
 2. Smith
 3. Hsu

مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه محدود می‌باشد (۲۱). به دنبال شناسایی بهترین مدالیته درمانی برای بیماران مبتلا به این سندرم این سوال مطرح می‌شود آیا تمرین درمانی در مقایسه با تیپینگ اثرات بیشتری در بهبود حس عمقی، دامنه حرکتی یا درد در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه دارد یا نه؟ بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر هشت هفته تیپینگ و تمرینات منتخب درمانی بر روی حس عمقی، دامنه حرکتی و درد در ژیمناستیک کاران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه بود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون بود که در آزمایشگاه دانشگاه رجا انجام شد. نمونه آماری پژوهش شامل ۴۵ زن ژیمناستیک کار نخبه مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال بود. تعداد حجم نمونه با استفاده از نرم افزار تعیین حجم نمونه G^*Power با تعیین سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و توان آزمون ۰/۸ برآورد شد. در این پژوهش آزمودنی‌ها از نظر جسمانی سالم، دارای قوس دردناک در طی آبداکشن دست، دارای درد حین انجام آبداکشن مقاومتی و آزمون‌های نیر و هاوکینز مثبت که توسط پزشک تشخیص داده شده بود و فاقد ناهنجاری سندرم متقاطع فوقانی بودند که به صورت هدفمند انتخاب شدند. معیارهای خروج از مطالعه شامل؛ وجود هرگونه سابقه قبلی جراحی گردن یا شانه، درد گردن یا محدودیت حرکتی گردن، درد شانه ناشی از حرکات فعال گردن، سندرم میالژیای تراپزیوس، التهاب کیسول مفصلی شانه (محدودیت در دو یا چند حرکت فعال یا غیرفعال شانه) و وجود ناهنجاری در گردن و بیماری‌های روماتیسمی، التهابی، تخریب کننده و عصبی بود که توسط پزشک تشخیص داده می‌شد (۲۳، ۲۴). پس از انتخاب نمونه‌ها، مراحل انجام تحقیق و هدف کلی از انجام آن برای کلیه آزمودنی‌ها شرح داده شد و در صورت تمایل شرکت کنندگان به ادامه کار، فرم رضایت نامه کتبی آگاهانه را امضاء کردند و پس از جمع‌آوری مشخصات دموگرافیک و گرفتن رضایت نامه از شرکت کنندگان، به صورت تصادفی ۱۵ بیمار مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه در گروه تمرینات منتخب درمانی، ۱۵ بیمار مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه در گروه تیپینگ و ۱۵ بیمار مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه در گروه کنترل قرار گرفتند. سپس ارزیابی متغیرها قبل و بعد از هشت هفته مداخله در سه گروه انجام شد. جهت اندازه‌گیری درد از مقیاس دیداری درد، جهت اندازه‌گیری حس عمقی از دینامومتر ایزوکینتیک بایودکس و جهت اندازه‌گیری دامنه حرکتی از الکتروگونیاومتر استفاده شد.

1. Neer
2. Hawkins

- برای ارزیابی میزان درد از مقیاس دیداری درد استفاده شد. مقیاس دیداری درد نشان دهنده درد بیماران در حالت کلی است. این مقیاس به صورت یک خط ۱۰ سانتی متری رسم می شود و برای درک مفهوم میزان درد توسط بیماران بین ۰ تا ۱۰ سانتی متر درجه بندی می شود (۲۵).

- برای ارزیابی دامنه حرکتی چرخش داخلی مفصل شانه با توجه به اهمیت بیشتر آن در ژیمناستیک از انعطاف سنج لیتون (Inc., Spokane, WA, USA) استفاده شد. آزمودنی پشت به ستون می ایستاد، بازویی که دامنه حرکتی آن اندازه گیری می شد در وضعیت ۹۰ درجه ابداکشن بازو و ۹۰ درجه فلکشن آرنج قرار داشت. بازوی طرف مقابل در کنار بدن قرار می گرفت و انعطاف سنج لیتون در قسمت میانی خارجی ساعد محکم می شد (شکل ۱). ساعد در طول دامنه حرکتی خود تا جایی که ممکن بود به طرف پایین و عقب حرکت می کرد، در این لحظه نشان گر قفل می شد. سپس آزمودنی به حالت استراحت قرار می گرفت و درجه به دست آمده در فرم ثبت می شد. در شروع اندازه گیری انتهای بازو برای حفظ وضعیت ۹۰ درجه ابداکشن و ۹۰ درجه فلکشن نگه داشته می شد. همچنین برای جلوگیری از حرکت، از استرپ در ناحیه سینه، سر و باسن استفاده می شد به طوری که فرد پشت به ستون ایستاده و استرپ در نواحی مذکور بسته می شد (۲۶).



شکل ۱- اندازه گیری میزان چرخش به داخل در مفصل گلهومرال

- برای ارزیابی حس عمقی از دینامومتر ایزوکینتیک بایودکس استفاده شد. برای ارزیابی حس عمقی، افراد با چشمان بسته در حالی که توسط هدفون به نویز سفید (هدفون مانع از عدم تمرکز و حواس‌پرتی به واسطه صداهای محیط) گوش می‌دادند؛ روی صندلی دینامومتر ایزوکینتیک قرار می‌گرفتند. 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 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 به شکل تصادفی توسط افراد بازسازی شد. زاویه ۴۵ درجه وضعیت شروع برای بازسازی زاویه ۹۰ درجه و صفر درجه بود. زاویه ۹۰ درجه وضعیت شروع 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 بازگردانده شد؛ سپس ۵ ثانیه استراحت نمود. این عمل دو 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 نماید. این عمل سه بار تکرار شد و قدر مطلق اختلاف بین زاویه ضبط شده و زاویه هدف به عنوان خطا (خطای مطلق زاویه‌ای) ثبت و میانگین آن‌ها برای تجزیه و تحلیل آماری استفاده گردید (۲۷).

پروتکل تمرینی: در گام بعد از ارزیابی‌های پیش‌آزمون، گروه تمرینات منتخب درمانی، تمرینات را به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و بصورت یک روز در میان، هر جلسه حدود ۶۰ دقیقه انجام دادند. ۱۰ دقیقه از زمان کلی هر جلسه به گرم کردن، ۴۰ دقیقه به انجام تمرینات منتخب و ۱۰ دقیقه به سرد کردن اختصاص داشت و در هر هفته علاوه بر انجام تمرینات قبلی تمرینات جدید اضافه شد (۲۳) (جدول ۱). در گروه تیپینگ، با نوار تیپ الاستیک، به طور موازی بر روی بطن عضله تراپزیوس فوقانی و تحتانی به نحوی که بدون تغییر راستای استخوان ایجاد کشش پوستی کند، انجام شد. طبق روش دکتر kenzo kase تیپ برای عضله تراپزیوس فوقانی از انتها به مبدا یعنی از یک سوم خارجی لبه خلفی ترقوه تا استخوان پس‌سری چسبانده شد. به این صورت که ابتدای تیپ روی انتهای خارجی ترقوه چسبانده می‌شد و بعد فرد سر را به سمت مقابل خم و به همان سمت می‌چرخاند و تیپ در مسیر فیبرهای عضله تراپزیوس فوقانی با ۲۵٪ تنش چسبانده و سپس فرد سر را به حالت عادی بر می‌گرداند و انتهای تیپ بدون تنش چسبانده می‌شد. برای عضله تراپزیوس تحتانی کینزیوتیپ از مبدا به انتها یعنی از زائده خاری مهره‌های T7 تا T12 به ریشه کتف چسبانده شد به این صورت که ابتدای تیپ به مهره‌های توراسیک چسبانده شد و بعد فرد بازوی خود را در حالت

چرخش خارجی و ۱۲۰ درجه ابدکشن قرار میداد و تیپ با تنش ۷۰٪ چسبانده می‌شد. سپس فرد بازوی خود را به حالت عادی می‌آورد و انتهای تیپ بدون تنش چسبانده می‌شد (۲۵). (شکل ۲)



شکل ۲- نحوه تیپ عضله تراپزیوس

در طول دوره تمرین، آزمودنی‌های گروه کنترل مدالیت‌های فیزیوتراپی را در کلینیک دریافت کرده و همچنین فعالیت‌های روزمره را انجام می‌دادند (۲۵). در نهایت بعد از پایان هشت هفته برنامه تمرینی در گروه تمرین، در پس‌آزمون تمام متغیرها در سه گروه (دو گروه تمرین و تیپ و گروه کنترل) دوباره اندازه‌گیری شدند.

جدول ۱- تمرین منتخب درمانی

هفته	گرم کردن (۱۰ دقیقه)	بخش اصلی (۴۰ دقیقه)	سرد کردن (۱۰ دقیقه)
اول	حرکات کششی (کشش دست و پاها) حرکات چرخشی کمر، دست ها و زانوها. دویدن درجا	تمرین نشان دادن زمان های مختلف بر روی یک ساعت فرضی (هر عدد ۸ تکرار، هر تکرار ۲۰ ثانیه) تمرین حرکت دادن دست روی دیوار در جهت بالا و پایین (۸ تکرار، هر جهت ۲۰ ثانیه)	حرکات کششی بالاتنه و پایین تنه و حرکات کششی کمر
دوم	حرکات کششی (کشش دست و پاها) حرکات چرخشی کمر، دست ها و زانوها. دویدن درجا	تمرینات هفته قبل به اضافه تمرینات با استفاده از توپ فیزیوپال حرکت Y to W (۱۲ تکرار، هر تکرار ۲۰ ثانیه) حرکت T-Y-W (۱۲ تکرار، هر تکرار ۲۰ ثانیه)	حرکات کششی بالاتنه و پایین تنه و حرکات کششی کمر
سوم	حرکات کششی (کشش دست و پاها) حرکات چرخشی کمر، دست ها و زانوها. دویدن درجا	تمرینات هفته قبل با اضافه کشش در حال خوابیده برای مفاصل و رتینور کاف (هر مفصل ۸ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه) کشش کپسول خلفی (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه)	حرکات کششی بالاتنه و پایین تنه و حرکات کششی کمر
چهارم	حرکات کششی (کشش دست و پاها) حرکات چرخشی کمر، دست ها و زانوها. دویدن درجا	تمرینات هفته قبل به اضافه کشش سه کنج (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه) کشش عضلات پکتورال در وضعیت خوابیده (۱۲ تکرار، هر تکرار ۳۰ ثانیه)	حرکات کششی بالاتنه و پایین تنه و حرکات کششی کمر
پنجم	حرکات کششی (کشش دست و پاها) حرکات چرخشی کمر، دست ها و زانوها. دویدن درجا	تمرینات هفته قبل به اضافه تمرینات قدرتی با استفاده از تراپاند (عضلات کمر بند شانه‌ای، هر عضله ۸ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه) چرخش خارجی شانه در وضعیت آبداکسیون ۹۰ درجه (۸ تکرار، هر تکرار ۲۰ ثانیه)	حرکات کششی بالاتنه و پایین تنه و حرکات کششی کمر

ادامه جدول ۱- تمرین منتخب درمانی

هفته	گرم کردن (۱۰ دقیقه)	بخش اصلی (۴۰ دقیقه)	سرد کردن (۱۰ دقیقه)
ششم	حرکات کششی (کشش دست و پاها) حرکات چرخشی کمر، دست ها و زانوها. دویدن درجا	تمرینات هفته قبل به اضافه چرخش خارجی شانه (۱۲ تکرار، هر تکرار ۲۰ ثانیه) حرکات کششی PNF با استفاده از نوار الاستیک (عضلات کمر بند شانه ای ۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه). تمرین عضله دندانان ای قدامی با نوار الاستیک (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه)	حرکات کششی بالاتنه و پایین تنه و حرکات کششی کمر
هفتم	حرکات کششی (کشش دست و پاها) حرکات چرخشی کمر، دست ها و زانوها. دویدن درجا	تمرینات هفته قبل به اضافه انجام تمرینات با وزنه سبک در حرکات چرخش داخلی (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه) چرخش خارجی (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه) فلکسیون شانه (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه) آبداکسیون شانه (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه)	حرکات کششی بالاتنه و پایین تنه و حرکات کششی کمر
هشتم	حرکات کششی (کشش دست و پاها) حرکات چرخشی کمر، دست ها و زانوها. دویدن درجا	تمرینات هفته قبل به اضافه پرس سر شانه با وزنه (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه) بالا انداختن شانه با وزنه (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه) حرکت قایقی با نوار الاستیک (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه) آبداکسیون افقی در چرخش خارجی (۱۲ تکرار، هر تکرار ۱۵ ثانیه)	حرکات کششی بالاتنه و پایین تنه و حرکات کششی کمر

در این پژوهش جهت تشخیص نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک و توصیف داده‌ها از آمار توصیفی استفاده شد و در آمار استنباطی جهت بررسی اثر تمرینات با رعایت پیش فرض ها (توزیع نرمال و کروویت ماتریس واریانس-کوواریانس) از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مرکب برای بررسی اثر تعاملی استفاده شد. در صورت معنی دار بودن اثر تعاملی برای بررسی اثرات درون گروهی و بین گروهی از آزمون های تی همبسته، آزمون تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی توکی در سطح معناداری $P \leq 0.05$ استفاده شد.

نتایج

جدول ۲ مشخصات فردی آزمودنی‌ها که با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد توصیف شده را نشان می‌دهد.

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

گروه تیپینگ (۱۵ نفر)	گروه تمرین درمانی (۱۵ نفر)	گروه کنترل (۱۵ نفر)
سن (سال)	۲۳/۴±۳۳/۵۹	۲۳/۳±۰۵/۷۲
قد (سانتی‌متر)	۱۶۳/۱۰±۸۳/۷۱	۱۶۵/۹±۸۸/۵۴
وزن (کیلوگرم)	۵۹/۸±۸۸/۱۳	۶۱/۱۰±۶۸/۶۹
BMI	۲۱/۴±۷۲/۵۰	۲۲/۶±۰۱/۱۶

براساس عوامل درون‌گروهی (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) و بین‌فردی (سه گروه تجربی و کنترل) برای تعیین اثر اصلی و تعامل برای تمام متغیرهای وابسته، از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر عاملی (۳*۲) استفاده شد. همان‌طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، تعامل بین گروه و زمان و همچنین اثر اصلی زمان و گروه در تمام متغیرها معنادار می‌باشد ($P \leq 0/05$)

جدول ۳- آنالیز واریانس متغیرهای وابسته

متغیرها	اثر اصلی						اثر تعامل گروه*زمان		
	زمان			گروه					
	F	اندازه اثر	سطح معنی‌داری	F	اندازه اثر	سطح معنی‌داری			
دامنه حرکتی (درجه)	۱۶/۹۷	۰/۰۰۰	۰/۵۷۵	۷/۶۶	۰/۰۰۱	۰/۵۶۰	۵/۹۸	۰/۰۰۵	۰/۴۵۴
حس عمقی (درجه)	۳۳/۷۵	۰/۰۰۰	۰/۵۲۴	۱۰/۵۷	۰/۰۰۰	۰/۵۱۹	۱۳/۰۷	۰/۰۰۱	۰/۴۳۰
درد	۳۰/۲۷	۰/۰۰۰	۰/۶۲۱	۱۸/۴۹	۰/۰۰۰	۰/۶۰۴	۵/۹۷	۰/۰۰۰	۰/۶۶۸

با توجه به نتایج آزمون تی همبسته ارائه شده در جدول شماره ۴ برای تعیین اثر اصلی زمان برای هر سه گروه تجربی و کنترل، مشاهده می شود که تمرینات منتخب درمانی و تیپینگ بر دامنه حرکتی، حس عمقی و درد تأثیر معناداری دارند ($P \leq 0/05$).

جدول ۴- نتایج آزمون تی همبسته برای مقایسه درون گروهی دامنه حرکتی، حس عمقی و درد در دو

گروه تمرین

متغیر	گروه	پیش آزمون انحراف معیار±میانگین	پس آزمون انحراف معیار±میانگین	t	سطح معنی- داری
دامنه حرکتی (درجه)	گروه تیپینگ	۶۹/۸±۹۲/۴۶	۷۵/۹±۹۵/۳۵	۴/۵۸	۰/۰۰۳
	گروه تمرین درمانی	۶۸/۱۱±۳۱/۱۲	۸۵/۷±۴۱/۶۲	۶/۵۸	۰/۰۰۰
	کنترل	۶۶/۱۰±۹۸/۷۸	۶۶/۷±۰۶/۴۹	۰/۲۷	۰/۷۸۹
حس عمقی (درجه)	گروه تیپینگ	۹/۲±۸۳/۴۶	۷/۱±۲۲/۳۵	۳/۵۷	۰/۰۱۶
	گروه تمرین درمانی	۹/۱±۷۵/۹۳	۶/۱±۵۸/۷۱	۴/۸۳	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۰/۲±۱۲/۰۳	۱۰/۱±۵۳/۵۱	۰/۷۳	۰/۴۷۳
درد	گروه تیپینگ	۵/۱±۸۳/۴۶	۳/۱±۲۲/۳۵	۴/۱۷	۰/۰۰۸
	گروه تمرین درمانی	۵/۱±۶۵/۴۳	۲/۱±۷۵/۶۶	۶/۳۲	۰/۰۰۱
	کنترل	۶/۱±۱۲/۱۴	۵/۱±۹۵/۷۴	۰/۳۵	۰/۷۳۱

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک طرفه در پیش آزمون بین سه گروه (تمرین، تیپ و کنترل) بیانگر این است که تفاوت معناداری بین دامنه حرکتی ($F_{2,42}=0/169, P=0/84$)، حس عمقی ($F_{2,42}=0/24, P=0/97$) و درد ($F_{2,42}=3/02, P=0/059$) وجود ندارد. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک طرفه در پس آزمون بین سه گروه (تمرین، تیپ و کنترل) نیز نشان می دهد که تفاوت معناداری بین دامنه حرکتی ($F_{2,42}=19/47, P=0/000$)، حس عمقی ($F_{2,42}=31/09, P=0/000$) و درد ($F_{2,42}=17/94, p=0/000$) وجود دارد. علاوه بر این، نتایج آزمون تعقیبی توکی ارائه شده در جدول شماره ۵ حاکی از این است که بین دامنه حرکتی در گروه تمرینات منتخب درمانی با گروه تیپینگ و گروه کنترل، تفاوت معناداری وجود دارد و میزان دامنه حرکتی در گروه تمرین منتخب درمانی بیشتر از دو گروه دیگر می باشد ($P \leq 0/05$). همچنین بین حس عمقی نیز در گروه تمرین منتخب درمانی و تیپینگ با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد و میزان حس عمقی در گروه تمرین

منتخب درمانی و تیپینگ بیشتر از گروه کنترل می‌باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که دامنه حرکتی در گروه تمرینات منتخب درمانی و تیپینگ با گروه کنترل تفاوت معناداری دارد و میزان آن در دو گروه تجربی بیشتر از گروه کنترل است ($P \leq 0/05$). در حالیکه تفاوت معناداری برای حس عمقی و درد بین دو گروه تمرین منتخب درمانی و تیپینگ مشاهده نمی‌شود ($P \leq 0/05$).

جدول ۵- نتایج آزمون توکی جهت مقایسه چندگانه (اختلاف بین گروهی) در پس آزمون

گروهها	دامنه حرکتی (درجه)	حس عمقی (درجه)	درد
تیپینگ-تمرین درمانی	۰/۰۴	۰/۴۴۴	۰/۹۶
تیپینگ-کنترل	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
تمرین درمانی-کنترل	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

بحث

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر هشت هفته تیپینگ و تمرینات منتخب درمانی بر حس عمقی، دامنه حرکتی و درد ژیمناستیک‌کاران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه بود. نتایج این مطالعه نشان داد که یک دوره تیپینگ و تمرینات منتخب درمانی دارای اثرات مثبت بر حس عمقی مفصل شانه در ژیمناستیک‌کاران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه است. حس عمقی در هر دو گروه تجربی بعد از مداخله افزایش معناداری داشت. اما با مقایسه حس عمقی بین دو گروه تجربی نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه بعد از مداخله یافت نشد. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش جروس و همکاران (۲۰۰۲) (۱۰)، آرامی و همکاران (۱۳۹۰) (۲۸) و فروهیده و همکارانش (۱۳۸۹) (۱۳) همسو بود. جروس و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند چهار هفته برنامه‌ی توانبخشی ویژه می‌تواند منجر به بهبود حس عمقی در بیماران با پاتولوژی تحت‌آکرومیال که دارای اختلالات حسی عمقی هستند، شود (۱۰). یکی از دلایل احتمالی بهبود حس عمقی به دنبال تمرینات منتخب درمانی در مطالعه حاضر می‌تواند سازگاری عصبی-عضلانی ایجاد شده طی هشت هفته تمرین باشد. مطالعات گذشته نیز نشان دادند شش تا هشت هفته تمرین مقاومتی می‌تواند منجر به ایجاد سازگاری عصبی و بهبود مکانیسم‌های حس عمقی شود به طوری که با افزایش سطح فعالیت عضله، سطوح تحریکی دوک‌های عضلانی و اندام‌های وتری گلژی نیز افزایش یابد. به عبارتی بهبود حس وضعیت انتهایی ثانویه دوک عضلانی، با افزایش فعالیت نوروهای حرکتی آلفا و به دنبال آن گاما، روی می‌دهد که این وضعیت ممکن است خود را در حرکات عملکردی شانه نشان دهد. در نهایت می‌توان به این نتیجه رسید که تمرینات منظم یا تمرینات با الگوهای حرکتی پیچیده با اثرگذاری روی ورودی‌های گیرنده-های آوران می‌تواند باعث بهبود حس عمقی شود (۲۹). از طرفی با توجه به کاهش حس عمقی در

بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه، بهبود سندرم گیرافتادگی به دنبال اعمال پروتکل تمرینی در مطالعه حاضر می‌تواند از دیگر علل احتمالی بهبود حس عمقی در این بیماران باشد. مطابق نتایج مطالعات گذشته درد می‌تواند دقت حس عمقی شانه را تحت تاثیر قرار دهد (۱۱،۳۰). بنابراین از دلایل دیگری که برای توجیه بهبود حس عمقی به دنبال اعمال تمرینات منتخب درمانی در مطالعه حاضر می‌توان به آن اشاره کرد کاهش درد به دنبال اعمال مداخله در این بیماران است. همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد، تیپینگ منجر به بهبود حس عمقی شانه شد. نتایج این پژوهش با نتایج مطالعات شین و همکاران (۲۰۱۸) (۳۱)، کاهانو و همکاران (۲۰۰۷) (۳۲) و گارسیامورو و همکاران (۲۰۱۰) (۳۳) همخوانی داشت. نتایج مطالعات بالا نشان داد که تیپینگ منجر به افزایش حس عمقی و در نتیجه کاهش آسیب دیدگی می‌شود. یکی از مکانیسم‌های احتمالی برای بهبود حس عمقی به دنبال استفاده از تیپینگ می‌تواند افزایش دروندادهای آوران از گیرنده‌های پوست، عضله و مفاصل باشد. سیستم عصبی مرکزی پیام‌ها را از گیرنده‌های حس عمقی از طریق تغییرات محیط داخلی یا خارجی دریافت می‌کند که همان ارگان‌های حسی هستند (۳۴).

همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که یک دوره تیپینگ و تمرینات منتخب درمانی دارای اثرات مثبت بر دامنه حرکتی شانه در ژیمناستیک‌کاران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه است. تفاوت معناداری در دامنه حرکتی بین دو گروه تجربی بعد از تمرین گزارش شد. با مقایسه دامنه حرکتی در دو گروه تمرین نتایج نشان داد که میزان دامنه حرکتی در گروه تمرینات منتخب درمانی افزایش بیشتری نسبت به گروه تیپینگ شانه بعد از مداخله داشت. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج موئدی و همکاران (۲۰۱۴) (۳۵)، سنبورسا^۳ و همکاران (۲۰۰۷) (۳۶)، یگانه و همکاران (۲۰۱۱) (۳۷)، سلامت و همکاران (۲۰۰۸) (۳۸) و شجاع‌الدین و همکاران (۱۳۹۳) (۲۶) همسو بود. موئدی و همکاران (۲۰۱۴) عنوان کردند تثبیت اسکاپولا بر اساس تمرین درمانی می‌تواند منجر به بهبود دامنه حرکتی شانه، کاهش پاسچر سر به جلو و افزایش انعطاف‌پذیری عضله سینه‌ای کوچک شود (۳۵). همچنین سنبورسا و همکاران (۲۰۰۷) با مقایسه دو روش درمانی، تمرینات خانگی و فیزیوتراپی در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه نشان دادند که هر دو روش موجب کاهش درد و بهبود عملکرد و دامنه حرکتی مفصل شانه شد (۳۶). در مورد علل سندرم گیرافتادگی دو تئوری مهم وجود دارد. در تئوری داخلی، دژنراسیون تاندون‌ها به علت استفاده بیش از حد و یا تروما، که منتهی به

-
1. Kahanov
 2. Garcia-Muro
 3. Senbursa

ضعف عضلانی می‌گردد و در تئوری علل خارجی، عوامل خارج از تاندون مثل پوسچر غلط، شکل آکرومیون، سفتی کپسول خلفی، بی‌ثباتی و تغییر کینماتیک کتف و گلنوهومرال سندرم گیرافتادگی را سبب می‌شوند. در هر دو تئوری فرض بر این است که با اختلال در عملکرد هماهنگ عضلات، زوج نیروهای شانه دچار تغییر می‌گردد (۱،۳۹). سندرم گیرافتادگی شانه می‌تواند در فعالیت‌های ورزشی یا فعالیت‌هایی که نیازمند استفاده مکرر بازو در بالای سر هستند یا زمانی که تثبیت‌کننده‌های دینامیک و استاتیک شانه نتوانند فضای ساب آکرومیال را حفظ کنند، ایجاد شود (۴۰). بنابراین با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر و تحقیقات پیشین به نظر می‌رسد یکی از دلایل احتمالی بهبود دامنه حرکتی به دنبال تمرینات منتخب در مطالعه حاضر، بهبود ایمبالانس عضلانی بین تثبیت‌کننده‌های دینامیک کمپلکس شانه بوده که منجر به حفظ فضای ساب آکرومیال شده و متعاقب آن از گیرافتادگی بافت نرم جلوگیری می‌کند. از طرفی نتایج پژوهش حاضر نشان داد تیپینگ منجر به بهبود دامنه حرکتی مفصل شانه در بیماران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه شد. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های کوبالا و همکارانش (۲۰۱۲) (۴۱) و سلکوویتز و همکاران (۲۰۰۷) (۴۲) همسو و با نتایج مطالعه آلام و همکاران (۲۰۱۵) (۴۳) غیرهمسو است. یکی از دلایل تناقض نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر می‌تواند مرتبط به تثبیت اسکاپولا باشد. تئوری در مورد استفاده از کینزیوتیپ افزایش دامنه حرکتی با افزایش فضای بین حفره‌ای است در حالیکه تثبیت اسکاپولا می‌تواند منجر به کاهش دامنه حرکتی شود. فاکتور موثر دیگر برای کاهش دامنه حرکتی بعد از استفاده از کینزیوتیپ را افزایش قدرت و فعالیت عضلات عنوان کردند (۴۳). از دلایل احتمالی بهبود دامنه حرکتی به دنبال تیپینگ می‌توان به افزایش تحریک مکانورسپتورهای جلدی و در نتیجه افزایش ورودی داده‌های حسی از محیط به سیستم عصبی مرکزی اشاره کرد (۴۴). افزایش ورودی‌های حسی می‌تواند منجر به بهبود حس عمقی، عملکرد عضلانی و در نتیجه بهبود دامنه حرکتی شود (۴۴). از طرفی یکی از دلایل احتمالی توجیه‌کننده اثرگذاری بیشتر تمرینات منتخب درمانی نسبت به تیپینگ در افزایش دامنه حرکتی می‌تواند به میزان تأثیر این تمرینات بر بهبود ایمبالانس عضلانی بین تثبیت‌کننده‌های دینامیک کمپلکس شانه و در نتیجه حفظ فضای ساب آکرومیال و متعاقب آن جلوگیری از گیرافتادگی بافت نرم و افزایش دامنه حرکتی مفصل مرتبط باشد که بسیار بیشتر از تأثیر تیپینگ برگرفته‌های پوستی و بهبود کینماتیک شانه بوده است.

همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد درد در هر دو گروه تجربی بعد از مداخله کاهش معناداری داشت. با این حال تفاوت معناداری بین دو گروه تجربی برای کاهش درد بعد از مداخله گزارش نشد.

-
1. Cubala
 2. Alam

نتایج مطالعه حاضر با نتایج پژوهش کلاوسن^۱ و همکاران (۲۰۱۸) (۴۵)، مولیگان^۲ و همکاران (۲۰۱۶) (۴۶)، موئدی و همکاران (۲۰۱۴) (۳۵)، کایا^۳ و همکارانش (۲۰۱۱) (۴۷) و سنبرسا و همکارانش (۲۰۰۷) (۳۶) همسو می‌باشد. یکی از دلایل احتمالی کاهش درد به دنبال تمرینات منتخب درمانی می‌تواند مرتبط با افزایش فضای ساب آکرومیال باشد (۴۸). در واقع تمرینات با تقویت عضلات نزدیک کننده و بهبود موقعیت قرارگیری کتف باعث می‌شوند که ساختارهای قوس کورا کو آکرومیال و همچنین تاندون‌های عضلات روتاتور کاف حین حرکات بازو فشرده نشوند و فضای آزادتری برای حرکت داشته باشند. از دلایل دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد بهبود عدم تعادل عضلانی بین تثبیت کننده‌های کتف و مفصل شانه است که موجب حفظ فضای ساب آکرومیال شده و متعاقب آن از گیرافتادگی بافت نرم جلوگیری می‌کند به گونه‌ای که این عملکرد موجب کاهش درد در افراد مبتلا به سندرم گیرافتادگی شود. از طرفی نتایج این پژوهش نشان دهنده کاهش درد به دنبال استفاده از تیپ بود. نتایج پژوهش حاضر با نتایج دهین^۴ و همکاران (۲۰۱۷) (۴۹)، میلر^۵ و همکاران (۲۰۰۹) (۵۰)، کوبالا و همکاران (۲۰۱۲) (۴۱)، شاهین^۶ و همکاران (۲۰۱۳) (۵۱)، هسو و همکاران (۲۰۰۹) (۲۰)، هاست^۷ و همکاران (۱۹۹۵) (۵۲) و شاموس^۸ و همکاران (۱۹۹۷) (۵۳) همخوانی داشت. تمام مطالعات از اثرات تیپینگ در کاهش درد و بهبود عملکرد حمایت می‌کنند. از مکانیسم‌هایی احتمالی که برای کاهش درد با استفاده از کینزیوتیپ می‌توان به آن اشاره کرد شامل کاهش درد با مهار نورولوژیکی، افزایش جریان لنف و عروقی، اصلاح راستای نادرست مفصل با اصلاح تنش غیر عادی عضله و بلند کردن پوست و ایجاد فضای بیشتر در زیر منطقه کینزیوتیپ است (۱۱۴-۱۱۷). در پژوهش حاضر نیز اصلاح تنش غیر عادی عضلات و بلند کردن پوست و ایجاد فضای بیشتر در زیر منطقه کینزیوتیپ می‌تواند از علل کاهش درد بعد از مداخله باشد.

-
1. Clausen
 2. Mulligan
 3. Kaya
 4. Dhein
 5. Miller
 6. Shaheen
 7. Host
 8. Shamus

نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات منتخب درمانی و تیپینگ باعث کاهش درد، افزایش حس عمقی و دامنه حرکتی شانه شد. بنابراین ورزشکاران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه می‌توانند از تیپینگ یا تمرینات منتخب برای کاهش عوارض ناشی از این سندرم استفاده کنند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه آزمودنی‌ها که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1. Michener L.A, McClure P.W, Karduna A.R. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. Clin Biomech. 2003; 18: 369-79.
2. Jobe C.M, Coen M.J, Srenar P. Evaluation of impingement syndromes in the overhead-throwing athlete. J Athl Train. 2000; 35: 293-9.
3. Alibakhshi E, Golpayegani M, Kazemipour M, Mollanorouzi K, Parastesh M. Comparison of four physical therapy, massage therapy, mechanotherapy and compound programs on rotator cuff muscles in patients suffered from shoulder impingement syndrome. Iranian Journal of Military Medicine. 2010; 12(2): 81-88. (In Persian)
4. Michener L.A, Walsworth M.K, Burnet E.N. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. Journal of hand therapy. 2004; 17(2): 152-164.
5. McClure P.W, Michener L.A, Karduna A.R. Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. Physical therapy. 2006; 86(8): 1075-1090.
6. Kibler B. Shoulder rehabilitation: Principles and practice. Med Sci Sports Exer. 1998; 30(4): 40-50.
7. 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; 10(2): 45-50 .
8. Tucker W.S, Armstrong C.W, Gribble P.A, Timmons M.K, Yeasting R.A. Scapular muscle activity in overhead athletes with symptoms of secondary shoulder impingement during closed chain exercises. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91(4): 550-6.
9. Diederichsen L.P, 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.
10. Jerosch J, Wüstner P. Effect of a sensorimotor training program on patients with subacromial pain syndrome. Der Unfallchirurg. 2002; 105(1): 36-43.

11. Nodehi A, Ebrahimi A, Eyvaz M, Salavati M, Aslani H. The study of proprioception of Patients with Impingement syndrome. Iranian Journal of Orthopaedic Surgery. 2004; 3(1): 42-47. (In Persian)
12. Robin T. Ultrasound therapy for calcify tendonitis of the shoulder: Massachusetts: Medical Society; 2000.
13. Forouhideh 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. SJKU. 2011; 15(4): 52-64. (In persian)
14. Hertling D, kessler R.M. Management of common musculoskeletal disorders. Lippincom William and Wilkins. 2006; 306.
15. Melcan L. The effort of postural correction on wuscle activation amplitudes records from the cervicobratial region. j Electromyogr kinesi. 2005; 527-535.
16. Minings E and et al. EMG analysis of shoulder muscle fatigue during isometric shoulder elevation. J Electromyogr kines: 2006; 1-7.
17. Liebenson C. Rehabilitation of the spine; a practitioner's manual. Lippincott Williams &Wilkins 2006; 15: 193-9.
18. Macdonald R. Pocketbook of taping t echniques. Elsevier/Churchill Livingstone. 2009; 12: 181-7.
19. Selkowitz D.M, Chaney C, Stuckey S.J, Vlad G. The effects of scapular taping on the Surface electromyographic signal amplitude of shoulder girdle muscles during upper extremity elevation in individuals with suspected shoulder impingement syndrome. J Orthop Sport Phys Ther. 2007; 37(11): 694-702.
20. Hsu Y.H, Chen W.Y, Lin H.C, Wang W.T, Shih Y.F. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. J Electromyogr Kinesiol. 2009; 19(6): 1092-9.
21. Roy J.S, Moffet H, Hébert L.J, 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; 14(2): 180-188.
22. 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; 13(4): 417-423.
23. Rezvani MH, Pashapur R, Ghasemi B. The Effect of Eight Week Selected Exercise Training on Range of Motion and Pain in Patient with Shoulder Impingement Syndrome. Journal of Knowledge & Health. 2016; 11(2). (In Persian)
24. Ebrahimi Ghrehghoyonloo M, Sahebozamani M, Beyranvand R, Karimi Afshar F. The effect of corrective exercises on shoulder pain and joint position sense in females with functional impingement syndrome. Scientific-Research Journal of Shahed University. 2017; 25(131). (In Persian)
25. Mallaee F, Naseri N, Gotbi N. The effect of trapezius muscles kinesio taping on pain, functional movement of shouhder joint and lateral scapular slide in athletes with impingement syndrome. Journal of Modern Rehabilitation. 2016; 9(5). (In Persian)

26. Shojaedin S, Amirii H, Barati AH. The effect of 6 weeks resistance exercises with Elastic-band on joint pain and range of motion in athlete men with shoulder impingement syndrome. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2014; 21(119): 34-41. (In Persian)
27. Moharrami R, Shojaeddin S, Sadeghi H. Effect of 6 weeks resistance training with elastic-band on proprioception in male athletes with shoulder impingement syndrome. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2015; 16(4). (In Persian)
28. Arami J, Soltani A.R, KhalkhaliZaveye M, Rahnema L. The effect of and two exercise therapy program proprioceptive and endurance training to treat patients with chronic non-specific neck pain. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2012; 14(1): 77-85. (In Persian)
29. Thompson, K.R, Mikesky A, Bahamonde R.E, Burr D.B. Effects of physical training on proprioception in older women. 2003.
30. Anderson V.B, Wee E. Impaired joint proprioception at higher shoulder elevations in chronic rotator cuff pathology. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011; 92(7): 1146-1151.
31. Shih Y.F, Lee Y.F, Chen W.Y. Effects of Kinesiology Taping on Scapular Reposition Accuracy, Kinematics, and Muscle Activity in Athletes with Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Study. *J Sport Rehabil*. 2018; 27(6): 560-569.
32. Kahanov L. Kinesio taping: Part I. An overview of its use in athletes. *Athlet Ther Today*. 2007; 12: 17-8.
33. Garcia-Muro F, Rodriguez-Fernandez A.L, Herrero A. Treatment of myofascial pain in the shoulder with Kinesio Taping. A case report. *Manual Ther*. 2010; 15: 292-5.
34. Alexander C.M, Stynes S, Thomas A, Lewis J, Harrison P.J. Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius? *Manual therapy*. 2003; 8(1): 37-41.
35. Moezy A, Sephrifar S, Solaymani M. The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. *Med J Islam Repub Iran*. 2014; 28: 87. (In Persian)
36. Senbursa G, Baltacı G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. 2007; 15(7): 915-921.
37. Yeganeh A, Abdollahi M, Amroodi MN, Farahini H. Comparison of the efficacy of local corticosteroid injection and physical therapy on pain severity, joint range of motion and muscle strength in patients with shoulder impingement syndrome. *Medical Journal of Islamic Republic of Iran*. 2011; 25(3): 142-152. (In Persian)
38. Salamat S, Goharpey S.H, SHaterzade M.J. Comparison of two methods of training based on the current view with functional view of pain and maximal muscle activity in patients with shoulder impingement syndrome. *Journal of Medicine*. 2008; 7(3): 331-36. (In Persian)
39. Lewis J.S, Wright C, Green A. Subacromial impingement syndrome: the effect of changing posture on shoulder range of movement. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2005; 35(2): 72-87.

40. 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. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2004; 13(4): 417-423.
41. Cudała A, Śniegocki M, Hoffman J, Ratuszek D, Jurkiewicz T, Molski P, Dzierżanowski M. Use of the kinesio taping method in painful shoulder syndrome. *Medical and Biological Sciences*. 2012; 26(4): 71-76.
42. Selkowitz D.M, Chaney C, Stuckey S.J, Vlad G. The effects of scapular taping on the surface electromyographic signal amplitude of shoulder girdle muscles during upper extremity elevation in individuals with suspected shoulder impingement syndrome. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2007; 37(11): 694-702.
43. Alam S, Malhotra D, Munjal J, Chachra A. Immediate effect of Kinesio taping on shoulder muscle strength and range of motion in healthy individuals: A randomized trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 2015; 33(2): 80-88.
44. Herrington L. The effect of patella taping on quadriceps strength and functional performance in normal subjects. *Physical Therapy in Sport*. 2004; 5(1): 33-36.
45. Clausen M.B, Bandholm Th, Rathleff M.S, Christensen K.B, Zebis M.K, Thorborg K. The Strengthening Exercises in Shoulder Impingement trial (The SExSI-trial) investigating the effectiveness of a simple add-on shoulder strengthening exercise programme in patients with long-lasting subacromial impingement syndrome: Study protocol for a pragmatic, assessor blinded, parallel-group, randomised, controlled trial. *BioMed Central*. 2018; 19: 154.
46. Mulligan E.P, Huang M, Dickson T, Khazzam M. The effect of axioscapular and rotator cuff exercise training sequence in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized crossover trial. *Int J Sports Phys Ther*. 2016; 11(1): 94-107.
47. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clinical rheumatology*. 2011; 30(2): 201-207.
48. Page P. Shoulder muscle imbalance and subacromial impingement syndrome in overhead athletes. *International journal of sports physical therapy*. 2011; 6(1): 51.
49. Dhein W, Torre M.L, Loss J.F. Effect of kinesio taping in myoelectric activity in patients with shoulder impingement. *Man. Ther. Posturology Rehabil J*. 2017; 15.
50. Miller P, Osmotherly P. Does scapula taping facilitate recovery for shoulder impingement symptoms? A pilot randomized controlled trial. *J Man Manip Ther*. 2009; 17(1): 6-13.
51. Shaheen A.F, Villa C, Lee Y.N, Bull A.M, Alexander C.M. Scapular taping alters kinematics in asymptomatic subjects. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2013; 23(2): 326-333.
52. Host H.H. Scapular taping in the treatment of anterior shoulder impingement. *Phys Ther*. 1995; 75(9): 803-812.
53. Shamus J.L, Shamus E.C. A taping technique for the treatment of acromioclavicular joint sprains: a case study. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1997; 25(6): 390-394.

ارجاع دهی

شاهرخی حسین، میری هادی، یکه‌دهقان سمیرا. مقایسه اثر هشت هفته تیپینگ و تمرینات منتخب درمانی بر دامنه حرکتی، حس عمقی و درد ژیمناستیک‌کاران مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه. مطالعات طب ورزشی. پاییز و زمستان ۱۳۹۸؛ ۱۱(۲۶)، ۴۶-۱۲۷. شناسه دیجیتال: 10.22089/smj.2020.8315.1413

Shahrokhi H, Miri H, Yeke Dehghan S. Comparison of the Effect of 8 Week Taping and Selected Therapeutic Exercises on Range of Motion, Proprioception and Pain in Gymnasts with Shoulder Impingement Syndrome. Sport Medicine Studies. Fall & Winter 2020; 11 (26): 127-46. (Persian). Doi: 10.22089/smj.2020.8315.1413

Comparison of the Effect of 8 Week Taping and Selected Therapeutic Exercises on Range of Motion, Proprioception and Pain in Gymnasts with Shoulder Impingement Syndrome

H. Shahrokhi¹, H. Miri², S. Yeke Dehghan³

1. Assistant professor, Department of Sports Injury and Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran (Corresponding Author)
2. Assistant professor, Department of physical education and sport science, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran
3. MSc of sport injury and corrective exercise, Raja university, Qazvin, Iran

Received Date: 2020/02/16

Accepted Date: 2020/12/27

Abstract

Introduction: The aim of the present study was comparison the effect of 8 week taping and selected therapeutic exercises on range of motion, proprioception and pain in gymnasts with shoulder impingement syndrome.

Materials and Methods: 15 patients were randomly assigned in taping group, 15 patients in therapeutic exercises group and 15 patients in control group. Patients in therapeutic exercises group received training sessions, for 8 weeks. Range of motion, proprioception and pain were measured with a Leighton flexometer, Biodex isokinetic dynamometer and visual analog scale, respectively. Data were analyzed by repeated mix ANOVA at the level of 0.05.

Results: The results showed significant differences between the two experimental groups than control group for all outcome measures after the intervention. Therapeutic exercises group showed significantly larger improvement in range of motion than taping group and in pain and proprioception was no difference between the two programs.

Conclusion: According to research findings, therapeutic exercises cloud be more effective than

Keywords: Taping, selected therapeutic exercises, proprioception, pain, shoulder impingement syndrome.

1. Email: H.shahrokhi@hsu.ac.ir

2. Email: hd.miri@aut.ac.ir

3. Email: samira.yekedehghan.1372@gmail.com