Archive of SID

مجله علمی سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران، دوره ۳۱، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲: ۱۳۳-۱۴۷

● مقاله تحقیقی کد مقاله: ۱۵

بررسی تأثیر ورزش درمانی در بهبود درد، انعطاف‌پذیری و دامنه حرکتی شانه در بیماران مبتلا به سندرم Overuse شانه در مقایسه با روش‌های فیزیوتراپی

دکتر سعید سپهری فر ۱
دکتر آذر معزی ۲*
دکتر مسعود سلیمانی دودران ۳

۱- دستیار گروه پزشکی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
۲- استادیار گروه پزشکی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
۳- استادیار گروه اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

* نشانی نویسنده مسؤول: تهران- خیابان ستارخان- خیابان نیایش- مرکز آموزشی درمانی پژوهشی حضرت رسول اکرم (ص)- گروه پزشکی ورزشی

تلفن: ۰۲۱-۶۴۳۵۲۴۴۶
فاکس: ۰۲۱-۶۶۵۰۹۱۰۸

نشانی الکترونیکی:
azarmoezy@yahoo.com
moeziazr@sina.tums.ac.ir

چکیده

زمینه: اکثر آسیب‌های مزمن شانه ناشی از استفاده بیش از حد (Overuse) هستند و بروز ضایعات مزبور باعث ایجاد درد، کاهش انعطاف‌پذیری بافت‌های نرم و محدودیت حرکتی شانه شده که این امر عملکرد مفصل مزبور و کلیه فعالیت‌های اندام فوقانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

روش کار: پژوهش حاضر نوعی کار آزمایی بالینی تصادفی است که در آن ۶۹ بیمار واجد شرایط مبتلا به سندرم Overuse شانه شرکت داشتند که به طور تصادفی در دو گروه ورزش درمانی (۳۳ نفر) و فیزیوتراپی (۳۵ نفر) قرار گرفتند. بیماران دو گروه طی شش هفته تحت مداخلات ورزش درمانی یا فیزیوتراپی قرار گرفتند.

یافته‌ها: میزان افزایش دامنه حرکت Abduction در گروه ورزش درمانی (۱۹/۸±) ۲۸/ ۷۸ درجه و در گروه فیزیوتراپی (۱۴/۴۲±) ۱۹/۱۴ درجه، میزان افزایش دامنه حرکت چرخش خارجی در گروه ورزش درمانی (۱۲/۹۹±) ۱۵/ ۷۵ درجه و در گروه فیزیوتراپی (۸/۰۶ ±) ۷/۰۰ درجه بود که همگی مبین بهبود قابل ملاحظه دامنه حرکات Abduction (P=۰،۰۲۴) و چرخش خارجی (P =۰،۰۰۱) شانه درگیر در گروه ورزش درمانی می‌باشد. هم چنین میزان انعطاف‌پذیری شانه درگیر با روش آنتروپومتریک در گروه ورزش درمانی (۰/۲۰±) ۰/۴۶ میلی‌متر و در گروه فیزیوتراپی (۰/۰۸±) ۰/۲۳ میلی‌متر و با روش گونیا در گروه ورزش درمانی (۰/۲۴±) ۰/۳۰ میلی‌متر و در گروه فیزیوتراپی (۰/۱۳±) ۰/۱۵ میلی‌متر می‌باشد که نشان‌دهنده افزایش انعطاف‌پذیری شانه در شانه درگیر در هر دو گروه می‌باشد اما در مقایسه نتایج بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده شد (روش آنتروپومتریک P<۰/۰۰۱ و روش گونیا P=۰،۰۰۲) که نشان‌دهنده تأثیر بیشتر ورزش درمانی در افزایش انعطاف شانه درگیر در بیماران مورد بررسی است. کاهش درد در دو گروه مورد مطالعه به میزان مشابهی رخ داد و تفاوت معناداری بین دو گروه دیده مشاهده نشد. (P=۰،۵۷۶)

نتیجه‌گیری: یافته‌های حاصل از این تحقیق مبین کاهش درد، بهبود دامنه حرکات مورد بررسی و افزایش انعطاف‌پذیری شانه درگیر بعد از ۶ هفته درمان با پروتکل پیشنهادی ورزشی می‌باشد.

واژگان کلیدی: سندرم Overuse شانه، ورزش درمانی، فیزیوتراپی.

تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۱/۲۴ تاریخ اصلاح نهایی: ۹۲/۶/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۶/۱۲

www.SID.ir

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

مقدمه

اکثر آسیب‌های شانه ناشی از استفاده بیش از حد (Overuse) هستند. منظور از سندروم Overuse شانه، فشردگی و ساییدگی مکانیکی ساختارهای روتاتور کاف در هنگام عبور از زیر قوس کوراکوآکرومیال به ویژه در حین Elevation بازو می‌باشد. این سندروم با درد شانه که در حین Elevation و فعالیت‌های بالای سر تشدید می‌شود، مشخص می‌گردد. عامل بروز درد در این ضایعه را به تحت فشار قرار گرفتن عناصری نظیر عضلات روتاتور کاف، سر دراز تاندون عضله بای سپس براکئی و بورس شانه می‌توان نسبت داد. مکانیزم‌هایی که باعث تحت فشار قرار گرفتن عناصر مزبور می‌شوند؛ شامل دیس فانکشن مفصل گلنوهمورال، اختلالات کینماتیک اسکاپولو توراسیک، دژنرسانس و التهاب بورس و تاندون‌های موضع، مورفولوژی آکرومیون، اختلالات پوسچرال، ضعف عضلات روتاتور کاف و عضلات اسکاپولار، شلی یا سفتی کپسول مفصلی و ... است. آسیب‌های Overuse می‌توانند به گیر افتادگی اولیه همراه با التهاب عناصر اطراف شانه، تاندونیت‌ها، پارگی بافت‌های ساب آکرومیال، فیبروز کپسولی یا گیر افتادگی ثانویه همراه با ناپایداری یا شلی در کپسول مفصلی گلنوهمورال منجر شوند. [۱]

این اختلال با شیوع ۱۶ تا ۲۱ درصد پس از کمردرد دومین عامل درد در بین افراد جامعه می‌باشد و بیشتر در سنین ۴۰ تا ۷۰ سال رخ می‌دهد. افراد مبتلا به دیابت و نیز مبتلایان به پرکاری یا کم کاری تیروئید، پارکینسون، بیماری‌های قلبی، بیماری‌های ریه، آسیب‌های تروماتیک به اطراف مفصل شانه، دردهای شدید شانه، اضطراب، افسردگی و ... در معرض سندروم Overuse شانه هستند. [۲-۱] این عارضه در افرادی که نیازمند به فعالیت‌های مکرر بازو در سطح بالای سر می‌باشند، نیز شایع است. همچنین سندروم Overuse شانه در ورزشکارانی که به ورزش‌هایی مانند بسکتبال، والیبال، بیسبال، تنیس، شنا، قایقرانی و ... می‌پردازند، شیوع زیادی دارد. [۳] در افراد مبتلا به سندروم Overuse تغییرات کینماتیکی در ممپلکس شانه به وجود می‌آید که غالباً منتج از کاهش فضای Su-prahumeral و نزدیک شدن و تماس عضله Supraspinatus با قوس Coracoacromial است. تغییر شکل‌های آناتومیکی قوس آکرومیون یا سر استخوان هوموروس، ضعف تاندون‌های روتاتور کاف، سفتی کپسول مفصلی و تغییرات کینماتیک مفصل گلنوهمورال در زمره مهم‌ترین عوامل مطروحه در ابتلا به سندورم Overuse شانه می‌باشند. اما علاوه بر موارد فوق، تغییرات آنرمال کینماتیکی استخوان اسکاپولا نیز در به وجود آمدن این عارضه دخیل می‌باشد که شواهد الکترومیوگرافیک متعددی آن را تأیید نموده است. تغییرات وضعیتی و کینماتیکی ایجاد شده در استخوان کتف ناشی از کاهش فعالیت و مهار عضله سراتوس آنتریور و افزایش فعالیت عضله تراپز فوقانی و نیز ایجاد ایمبالانس عضلانی بین عضلات تراپز فوقانی و تحتانی است. [۴]

هم چنین وضعیت کینماتیکی کتف در افرادی که حرکت پروتراکشن (Protraction) شانه را زیاد انجام می‌دهند، تغییر یافته و دچار نوعی تیلت قدامی می‌گردد که این امر کاهش فضای ساب آکرومیال و کوتاهی بافت‌های نرم اطراف شانه را در پی‌داشته و افراد را مستعد سندروم Overuse شانه می‌نماید. از سوی دیگر در افراد مبتلا به سندروم Overuse شانه و پارگی روتاتور کاف نیز، وضعیت قرارگیری اسکاپولا تغییر یافته که این امر بی‌ثباتی مفصل گلنو هومورال نیز به دنبال خواهد داشت. عضلات سراتوس آنتریور و تراپز تحتانی زوج نیروی مهمی را ایجاد می‌کنند که موجب حرکت اسکاپولا و بالا رفتن زائده آکرومیون می‌گردد. بدیهی است که این حرکت کتف امکان بالا بردن بازو را فراهم می‌آورد. شواهد متعددی نشانگر این موضوع است که حرکات غیر طبیعی اسکاپولا می‌تواند عاملی بالقوه در اختلال مکانیکی کمپلکس شانه باشد که به مرور زمان به سندروم Overuse شانه منتهی می‌گردد. البته نباید کنترل غیر طبیعی عصبی عضلانی عضله سراتوس آنتریور و عضلات تراپز را از نظر دور داشت، لذا برخی از محققین مشکل Overuse شانه را مستقیماً در ارتباط با وضعیت عضلات و حرکات اسکاپولا می‌دانند. [۵]

علاوه بر این باید توجه داشت که ضعف در یک یا بیشتر عضلات چرخاننده کتف ممکن است منجر به عدم تعادل در زوج نیروهای اطراف استخوان اسکاپولا شده که در نهایت به کینماتیک غیر طبیعی آن منجر می‌شود و به تدریج کوتاه شدن عضلات قدام شانه (نظیر پکتورالیس مینور) و دردناک شدن شانه را در پی خواهد داشت. [۵] کوتاهی عضله پکتورالیس مینور به ویژه در افراد مبتلا به سندروم Overuse شانه موجب کاهش تیلت خلفی اسکاپولا در انتهای حرکت Elevation شانه و کاهش فضای Subacromial می‌گردد. مطالعاتی که با کمک MRI در بیماران مزبور انجام گرفته کاهش فضای Subacromial را نشان داده که این امر به نوبه خود تشدید علائم و پیشرفت سندروم Overuse شانه را به دنبال خواهد داشت. [۶]

www.SID.ir

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

از آنجایی که این عارضه ماهیتی خود محدود شونده (Self-limiting) نداشته، مهم‌ترین روش کانسرواتیو در درمان سندروم Overuse شانه استفاده از ورزش‌های درمانی برای بهبود وضعیت کینماتیک کمپلکس شانه، رفع کوتاهی‌های بافتی و در نتیجه بهبود علائم بالینی نظیر درد و دامنه حرکتی و نرمالیزه کردن الگوهای حرکتی و بهبود انعطاف بافت‌های نرم اطراف شانه است. از آن جایی که تا به حال چنین پژوهشی در ایران انجام نگردیده، لذا مطالعه‌ای با هدف بررسی تأثیر ورزش‌های درمانی (مبتنی بهبود وضعیت عضلات اطراف کتف و کینماتیک کمربند شانه‌ای) طراحی گشت تا اثر ورزش‌های Scapular Stabilization بر میزان درد و طول عضله پکتورالیس مینور و دامنه حرکتی شانه افراد مبتلا به سندروم Overuse شانه در مقایسه با فیزیوتراپی بررسی نماید.

روش کار

پژوهش حاضر نوعی کار آزمایی بالینی تصادفی است که به صورت بررسی مداخله‌ای یک سویه کور بر روی بیماران واجد شرایط مبتلا به سندروم Overuse شانه که به طور تصادفی در دو گروه ورزش درمانی (Exercise Therapy = ET) و فیزیوتراپی (Physical Therapy = PT) قرار گرفته بودند، انجام شد. شایان ذکر است که بیماران شرکت‌کننده در این طرح از وجود گروه درمانی دیگر آگاه نبودند و در روزهای مختلف تحت درمان قرار می‌گرفتند. کلیه مراحل این تحقیق با تأیید کمیته اخلاقی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران بوده و از کلیه شرکت‌کنندگان در این پژوهش رضایت نامه کتبی اخذ شد.

جهت تعیین حجم نمونه با در نظر گرفتن درد به عنوان متغیر اصلی در بیماران واجد شرایط ورود به مطالعه، تعداد نمونه مورد نیاز برای نشان دادن کاهش در نمره درد به میزان دو نمره معادل با ۷۲ نفر محاسبه شد. (با توان ۸۰٪ و $\alpha = ۰/۰۵$) لذا در این مطالعه ۷۲ بیمار مبتلا به سندروم Overuse شانه که به درمانگاه‌های مرکز آموزشی و درمانی حضرت رسول اکرم (ص) مراجعه کرده و شرایط ورود به مطالعه را داشتند، شرکت کردند. بیماران واجد شرایط، ابتدا به طور تصادفی با استفاده از جدول اعداد تصادفی و بلوک‌بندی (با بلوک‌های چهارتایی) در یکی از گروه‌های درمانی، ورزش درمانی و فیزیوتراپی قرار می‌گرفتند. شرایط ورود به پژوهش شامل ابتلا به سندروم کار مفرط شانه (یک طرفه یا دو طرفه) بر اساس تاریخچه بیمار، انجام معاینه پزشکی توسط متخصص ارتوپدی یا پزشکی ورزشی، مدت علایم یک ماه یا بیشتر، سن ۱۸ سال به بالا، وضعیت متعادل روحی، عدم سابقه ماکروتروما و ضایعات حاد، عدم سابقه جراحی مفصل شانه، عدم سابقه شکستگی و در رفتگی در مفصل شانه و بازو، عدم دریافت ورزش درمانی در سه ماهه اخیر، عدم دریافت فیزیوتراپی در سه ماهه اخیر، عدم دریافت درمان طب سوزنی در سه ماهه اخیر، عدم ابتلا به فیبرومیالژی و عدم دریافت دارو درمانی بود. شرایط خروج از پژوهش شامل عدم تمایل بیمار برای ادامه برنامه درمانی، غیبت بیمار در جلسات درمانی و ابتلا به بیماری‌های مختل‌کننده شرکت در مطالعه بود. در ابتدای مطالعه حاضر، علاوه بر مشخصات دموگرافیک بیماران، پارامترهای مورد بررسی شامل شدت درد، دامنه حرکات Abduction و چرخش خارجی شانه و طول پکتورالیس مینور ثبت می‌گردید. ارزیابی‌های مزبور برای کلیه شرکت‌کنندگان قبل و بعد از انجام مداخله توسط آزمونگر ارزیابی می‌شد.

ارزیابی شدت درد:

شدت درد مبتلایان به سندروم Overuse شانه بر اساس معیار عددی صفر تا ده Visual Analogue Scale (VAS) اندازه‌گیری و ثبت شد که صفر به معنای عدم وجود درد و ده حداکثر شدت درد می‌باشد.

ارزیابی دامنه حرکات شانه:

در این مطالعه برای ارزیابی دامنه حرکتی شانه، حرکات Abduction و چرخش خارجی که بیشتر تحت تأثیر سندروم Overuse دچار محدودیت می‌شوند، انتخاب گردیدند. جهت سنجش دامنه حرکات Abduction و چرخش خارجی شانه توسط گونیومتر از روش کندال مندرج در کتاب Muscles: testing and function استفاده شد. برای ارزیابی دامنه حرکت Abduction، بیمار روی یک صندلی نشسته، معاینه‌کننده بازوی ثابت گونیومتر را به صورت کاملاً عمود در کنار تنه در سطح فورنتال نگه داشته در حالی که مرکز گونیومتر روی زائده آکرومیون قرار داشته، بازوی متحرک گونیومتر به موازات بازو و در امتداد اپی کندیل لترال آرنج است و همراه با حرکت شانه به طرف Abduction حرکت می‌نماید. زاویه بین دو بازوی گونیومتر مبین دامنه این حرکت می‌باشد. (شکل ۱) لازم به ذکر است که دامنه طبیعی حرکت ابدوکسیون شانه ۱۸۰ درجه است. [۷]

www.SID.ir
[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

شکل ۱- اندازه‌گیری دامنه حرکتی Abduction

برای ارزیابی دامنه حرکت چرخش خارجی، فرد به صورت طاق باز روی تخت قرارگرفته در حالی که شانه در Abduction ۹۰ درجه و آرنج ۹۰ درجه در Flexion و ساعد عمود بر تخت قرار دارد. معاینه‌کننده بازوی ثابت گونیومتر را به موازات ساعد و مرکز آن را روی اوله کرانون آرنج قرار می‌دهد. بازوی متحرک گونیومتر در امتداد زائده استلوئید رادیوس بوده و همراه ساعد حرکت می‌کند. زاویه بین دو بازوی گونیومتر مبین دامنه این حرکت می‌باشد. (شکل ۲) لازم به ذکر است که دامنه طبیعی این حرکت ۹۰ درجه است. [۷]

شکل ۲- اندازه‌گیری دامنه حرکتی External Rotation

ارزیابی طول عضله پکتورالیس مینور:

بنا به شواهد ارائه شده در بخش مقدمه، عضله پکتورالیس مینور در مبتلایان به سندروم Overuse شانه غالباً دچار کوتاهی می‌شود، لذا در این مطالعه برای بررسی تأثیر پروتکل‌های درمانی در ازدیاد انعطاف‌پذیری بافت‌های نرم اطراف شانه از ارزیابی طول عضله پکتورالیس مینور استفاده گردید. در بررسی حاضر، میزان طول عضله پکتورالیس مینور با کمک دو روش ارزیابی شد:

۱- اندازه‌گیری طول عضله پکتورالیس مینور با گونیا: در این روش از فرد خواسته می‌شود به صورت طاق باز روی تخت معاینه بخوابد و وضعیت عادی و ریلکس بدن خود را حفظ کند در حالی که بازو در کنار تنه و آرنج کمی خم بوده و دست در کنار دیواره طرفی شکم قرار دارد به گونه‌ای که مفصل گلنوهمورال در اندکی چرخش داخلی قرار گیرد. در این حال معاینه‌کننده از یک گونیای محکم پلاستیکی (که با واحد میلی‌متر نیز مدرج گردیده) بدون اعمال فشار روی تخت معاینه فاصله تخت تا لبه خارجی خلفی آکرومیون (شکل ۳) را اندازه می‌گیرد. این اندازه‌گیری برای هر دو سمت راست و چپ ۳ بار تکرارشده و میانگین آن برای هر سمت محاسبه گردید. [۸]

شکل ۳- اندازه‌گیری طول عضله پکتورالیس مینور با گونیا

۲- اندازه‌گیری طول عضله پکتورالیس مینور با روش آنتروپومتریک: در این روش طول عضله پکتورالیس مینور (Anthropometric Measurement of Pectoralis Minor Length) بر اساس روش تعدیل شده Borstad ارزیابی گردید. [۹] در روش تعدیل یافته Borstad فرد در حالت خوابیده صورت طاق باز روی تخت معاینه قرار می‌گیرد تا عضله در حالت کاملاً ریلکس باشد، در حالی که بازو کنار تنه و آرنج کاملاً باز است، سپس فاصله بین زاویه داخلی تحتانی (Medial-Inferior) زائده کوراکوئید (Coracoid Process) و لبه خارجی محل اتصال دنده چهارم به استرنوم با کولیس (Vernier Calliper) اندازه‌گیری می‌شود. (شکل ۴) اندازه‌گیری‌ها برای سمت راست و چپ سه بار تکرار شده و میانگین آن برای هر طرف ثبت گردید.

www.SID.ir

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

شکل ۴- اندازه‌گیری طول عضله پکتورالیس مینور با روش آنتروپومتریک

پروتکل ورزشی برای گروه ورزش درمانی

گروه اول، گروه ورزش درمانی است که افراد آن طی مدت ۶ هفته تحت ورزش درمانی قرار گرفتند. با توجه به اختلالات کینماتیکی کمربند شانه‌ای، کوتاهی‌های بافت نرم و ضعف عضلات در سندروم Overuse شانه که در شواهد متعدد مطرح گردیده [۴-۶]، در این مطالعه پروتکلی ورزشی تدوین یافت تا به طور اصولی به بهبود اختلالات موجود در این سندروم کمک نماید. در این پروتکل ورزش درمانی، هر جلسه ورزشی شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ورزش‌های کششی و دامنه حرکتی، ورزش‌های قدرتی و ورزش‌های مبتنی بر افزایش پایداری اسکاپولا یا Scapular Stabilization Exercises بود. نحوه انجام برنامه ورزشی و تکنیک صحیح انجام حرکات به طور کامل به بیماران آموزش داده می‌شد، سپس از بیماران خواسته می‌شد که تمرینات مزبور را بر اساس آموزش‌های داده شده در منزل انجام دهند. شایان ذکر است که درمانگر پس از اطمینان از آموختن کامل ورزش‌ها و انجام صحیح حرکات توسط بیماران در کلینیک پزشکی ورزشی، یک جزوه آموزشی در اختیار آنان قرار می‌داد تا تمرینات مزبور در منزل انجام دهند. در این جزوه نحوه و تعداد حرکات ورزشی به طور کامل و با زبان ساده همراه با شکل موجود بود. علاوه بر جزوه آموزشی سایر وسایل لازم برای انجام تمرینات نظیر نوارهای الاستیک، توپ و Swissball نیز در اختیار بیماران قرار داده می‌شد. هم چنین بیماران گروه ورزش درمانی یک روز در هفته به کلینیک مراجعه می‌کردند تا نحوه پیشرفت حرکات ورزشی آنان بررسی گردد، علاوه بر این در طول هفته وضعیت آن‌ها و نحوه انجام ورزش‌ها در منزل از طریق تلفنی پیگیری می‌گردید. هم چنین به آن‌ها توصیه شده بود که از انجام دیگر حرکات ورزشی و انجام تعداد بیشتر حرکات جداً بپرهیزند و شماره تلفنی نیز در اختیار بیماران قرار داده شده بود تا در صورت نیاز بتوانند در هر زمان سؤالات خود از درمانگر بپرسند. پروتکل ورزشی طراحی شده در این پژوهش شامل حرکات ذیل می‌باشد:

حرکت ورزشی Scapular-Clock: در این ورزش از بیمار خواسته می‌شد که به طور ذهنی یک ساعت فرضی را روی شانه خود تصور نماید. در این حال از وی خواسته می‌شود که دست خود را روی توپی که روی تخت کنار وی قرار دارد گذاشته و با توجه به ساعت فرضی با دست خود توپ را به گونه‌ای جابه‌جا نماید که دست ساعات ۳، ۶، ۹ و ۱۲ را نشان دهد (شکل ۵) بدین ترتیب اسکاپولا در وضعیت‌های Protraction، Elevation، Depression و Retraction قرار بگیرد. این ورزش روی سیستم حس عمقی کمربند شانه‌ای نیز تأثیر مثبتی خواهد داشت.

شکل ۵- تمرین ورزشی Scapular-Clock

حرکت ورزشی Ball on Wall: همچنین جهت بهبود دامنه حرکتی شانه تمرین Ball on Wall (Up/Down) مورد استفاده قرار گرفت. طی آن از وی خواسته می‌شود که دست خود را با توپی که روی دیوار گذاشته است در جهت بالا و پایین حرکت دهد. (شکل ۶)

شکل ۶- تمرین Ball on wall (up/down)

www.SID.ir
[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

حرکات ورزشی قدرتی

ورزش‌های تقویتی پروتکل پیشنهادی ما روی تقویت عضلات شانه، عضلات اطراف کتف و افزایش ثبات اسکاپولا تأکید داشت. این ورزش‌ها با کمک Swiss-ball و Thera-band انجام می‌گرفت.

در جلسه آموزشی با استفاده از نوارهای الاستیک (Theraband) با رنگ‌های مختلف (شامل قرمز، سبز و آبی) قدرت عضلات بیمار بررسی و نوار الاستیک مناسب برای وی تعیین می‌شد. ورزش‌های تقویتی که با استفاده از نوارهای الاستیک انجام می‌گردید، شامل حرکات ذیل بود:

نزدیک کردن کتف‌ها: شانه‌ها در حالت ابداکسیون ۹۰ درجه و در صفحه اسکاپولار، آرنج‌ها در وضعیت فلکسیون ۹۰ درجه و ساعد در حالت افقی قرار می‌گیرند. بیمار نوارهای الاستیک را بین دو دست گرفته و با کشیدن نوار کتف‌های را به هم نزدیک می‌کند و سپس به حالت اول برمی‌گردد.

چرخش خارجی شانه در وضعیت ابداکسیون ۹۰ درجه: نوار الاستیک در جلوی بیمار به محاذات کمرفیکس می‌شود. شانه‌ها در حالت ابداکسیون ۹۰ درجه، آرنج‌ها در وضعیت ۹۰ درجه و ساعدها که در حالت افقی قرار گرفته به حالت عمودی در می‌آید و سپس به حالت اول برمی‌گردد. (شکل ۷)

شکل ۷- تمرین چرخش خارجی شانه در وضعیت ابداکسیون ۹۰ درجه با نوار الاستیک

چرخش خارجی شانه: نوار الاستیک در جلوی بیمار در محاذات کمر فیکس می‌شود، بازو در کنار بدن و آرنج در حالت فلکسیون ۹۰ درجه قرار گرفته و سپس با کشیدن نوار الاستیک دست از بدن دور می‌شود. (شکل ۸)

شکل ۸- تمرین چرخش خارجی شانه با نوار الاستیک

الگوی D2- PNF با نوار الاستیک. (شکل ۹)

شکل ۹- تمرین الگوی D2- PNF با نوار الاستیک

تمرین Serrate Anterior Punches: بیمار در حالت ایستاده قرار می‌گیرد و با استفاده با نوار الاستیک سعی بر گام برداشتن می‌کند. (شکل ۱۰)

شکل ۱۰- تمرین Serratus anterior punches با نوار الاستیک

www.SID.ir

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

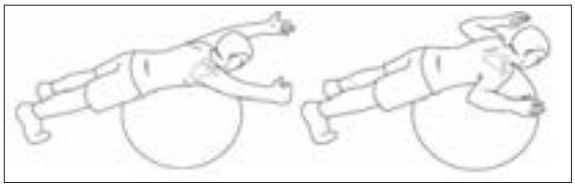
Archive of SID

تمرینات مزبور طی سه ست انجام می‌گرفت، تعداد تکرار حرکات ورزشی هر ست در هفته اول ۱۰، در هفته دوم ۱۵ و در هفته سوم ۲۰ بار بود. در انتهای هفته سوم مجدداً قدرت عضلات ارزیابی و نوار الاستیک مناسب برای بیمار تعیین می‌شد اما تعداد ست‌ها و تعداد تکرارهای حرکات ورزشی در سه هفته دوم ورزش درمانی مشابه سه هفته اول بود.

برنامه‌های ورزش‌های تقویتی با استفاده از Swissball:

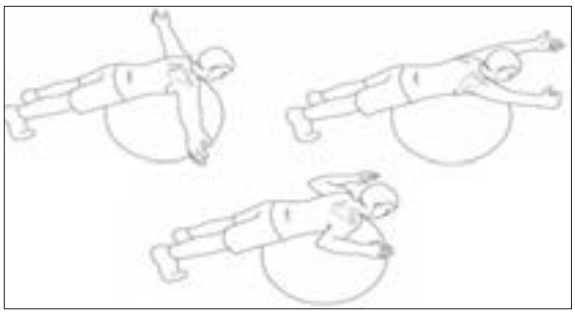
این ورزش‌ها به منظور تقویت عضلات تراپزیوس میانی و تحتانی، سراتوس قدامی و عضلات فلکسور عمقی گردن، افزایش طول پکتورالیس مینور و بهبود پوسچر انجام می‌شد که شامل حرکات ذیل است:

- **حرکت Y to W :** در شروع فرد با ابداکسیون ۱۲۰ درجه شانه شکل حرف Y را ایجاد می‌کند و انگشتان شست دست‌ها روبه بالا می‌گیرد سپس با عقب بردن کتف‌ها وخم کردن آرنج‌ها فرد شکل W را ایجاد می‌کند. (شکل ۱۱)



شکل ۱۱- تمرین Y to W

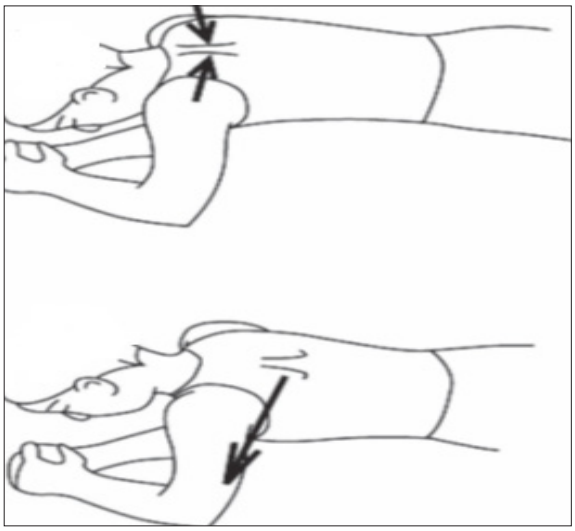
- **حرکت T-Y-W:** در شروع فرد با ابداکسیون ۹۰ درجه شانه شکل حرف T را ایجاد می‌کند سپس فرد با ابداکسیون ۱۲۰ درجه شانه شکل Y را ایجاد می‌کند. (شکل ۱۲)



شکل ۱۲- تمرین T-Y-W

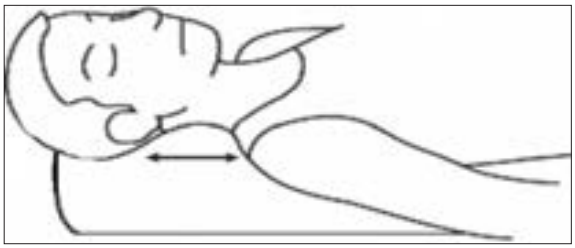
شایان ذکر است که ورزش‌های مزبور طی ۳ ست و با ۱۰ تکرار در هر ست و ۳ روز در هفته انجام می‌گرفت.

تمرین ورزشی Scapular Protraction: فرد به صورت دمر (مانند شکل ۱۳) روی آرنج‌ها خوابیده و سپس پشت خود را کمی بالا آورده و کتف‌ها را به هم نزدیک می‌کند به طوری که کتف‌ها به یکدیگر نزدیک شوند.



شکل ۱۳- تمرین Scapular protraction

تمرین ورزشی Chin Tuck: این ورزش به منظور تقویت عضله فلکسور عمقی گردن جهت اصلاح پوسچر Forward Shoulder Translation در پروتکل ورزش درمانی قرار داده شد. دراین تمرین فرد با خم کردن سر خود، چانه را به سمت قفسه سینه نزدیک می‌سازد. (شکل ۱۴)



شکل ۱۴- تمرین Chin tuck

حرکات کششی

در برنامه پیشنهادی ورزشی این پژوهش، یک سری حرکات کششی (Stretching) به شرح ذیل گنجانده شده بود، که به منظور رفع کوتاهی‌های بافت نرم اطراف شانه بود.

کشش در حالت خوابیده (Sleeper Stretch): بیمار مانند شکل ۱۵ به سمت شانه درگیر خوابیده به طوری که بازو در مقابل بدن قرار گیرد، با دست دیگر بازوی سمت درگیر را به سمت داخل می‌چرخاند.

www.SID.ir
[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

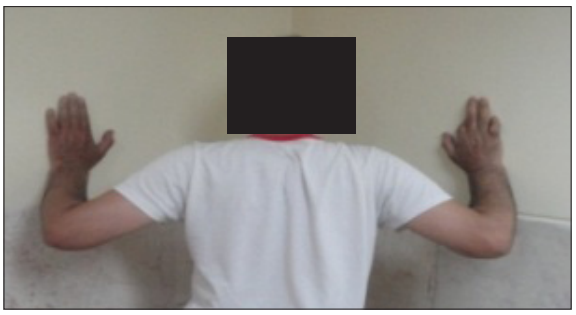
Archive of SID

شکل ۱۵- تمرین کشش در حالت خوابیده

تمرین کشش کپسول خلفی Stretch Posterior (Capsule) Crossed Arm: بیمار روی تخت می‌نشیند، سپس مطابق شکل ۱۶ بازوی سمت درگیر در جلوی بدن قرار گرفته و آرنج کمی خم می‌شود. بیمار دست دیگرش را روی آرنج سمت درگیر قرار داده و آن را به طرف تنه می‌کشد.

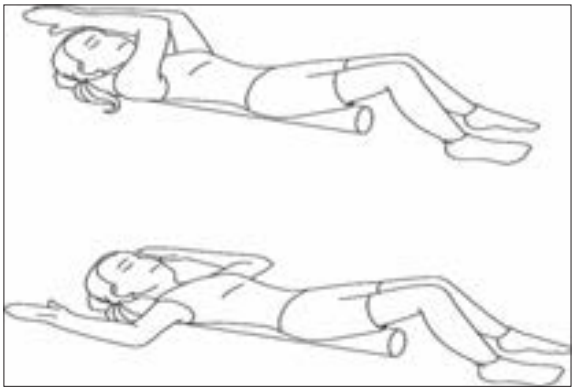
شکل ۱۶- تمرین کشش کپسول خلفی

کشش سه کنج (Corner Stretch): این کشش درحالتی که شانه های دو طرف در وضعیت ۹۰ درجه ابداکسیون و آرنج ها نیز در ۹۰ درجه فلکسیون و دست ها روی دیوار قرار دارند با جلو بردن قفسه سینه انجام می شود تا کشش مناسب در ناحیه عضلات پکتورال اعمال گردد. (شکل ۱۷)



شکل ۱۷- تمرین کشش سه کنج (Corner Stretch)

کشش عضلات پکتورال در حالت خوابیده: وضعیت حرکت کششی که در شکل ۱۸ آمده برای کشش عضلات پکتورال است بیمار در حالت خوابیده آرنج‌ها و ساعدهای خود را به هم نزدیک نموده، در این حال بیمار همراه با انقباض عضلات شکم و صاف کردن لوردوز کمری، شانه‌های خود را در حالت افقی به وضعیت ۹۰ درجه Abduction و چرخش خارجی برده و کتف‌ها را به هم نزدیک می‌کند تا آرنج‌ها و مچ‌های دست در تماس با سطح زمین قرار گیرد. این وضعیت کششی باید ۳۰ ثانیه حفظ گردد.



شکل ۱۸- تمرین کشش پکتورال در حالت خوابیده

حرکات کششی در هر جلسه تمرینی ۱۰ بار تکرار می‌گشت و مدت استراحت بین کشش‌ها ۶۰ ثانیه بود. به علاوه بیماران کلیه حرکات توصیه شده در پروتکل ورزش درمانی را دو بار در طول روز انجام داده‌اند.

پروتکل فیزیوتراپی برای گروه فیزیوتراپی

گروه دوم، گروه فیزیوتراپی است که افراد آن طی سه روز در هفته تحت درمان‌های معمول به مدت ۱۸ جلسه (سه جلسه در هفته و به مدت ۶ هفته) قرار گرفتند. برنامه متداولی که در کلینیک‌های فیزیوتراپی کشور برای سندورم‌های Overuse شانه به کار می‌رود، شامل مدالیته‌های Ultrasound، TENS و گرمای سطحی است. لذا بر این اساس، مدالیته‌های مادون قرمز، Conventional TENS و Ultrasound برای گروه فیزیوتراپی در این پژوهش انتخاب گردید.

Infrared Therapy با یک لامپ مادون قرمز ۵۰۰ وات به طول موج ۷۶۰۱۴۰۰ نانومتر ساخت شرکت فیلیپس هلند به صورت عمود با فاصله ۴۵ تا ۵۰ سانتی‌متر (بر حسب میزان تحمل بیمار) انجام می‌گرفت.

www.SID.ir

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

اولتـر اسـوند تراپی بـا دسـتگاه Combined BTL-4825 S Topline (سـاخت کشـور انگلسـتان) (با پارامترهـای درمانی: فرکانس ۱ مگاهرتز، مود: پیوسـته، سایز پروب: ۵ سانتی‌متر مربع، زمان درمان: ۵ دقیقه، موضع درمان: ناحیه سـاب آکرومیال) انجام گرفت. هم چنین در این بررسـی برای گـروه فیزیوتراپی از جریان الکتریکـی TENS با دسـتگاه Combined BTL-4825 S Topline (با پارامترهای درمانی: Pulse Width: 50-250 ms، Pulse Rate: 90-130 Hz با حداکثر شـدت قابل تحمل برای بیمـار و به صورت دو الکتـرودی روی موضع درد بنا به نظر بیمار) استفاده شد.

شایان ذکر است که دراین پژوهش به مسائل اخلاق پزشکی کاملاً توجه شـده و بیماران هر دو گروه به طـور کامل تحت درمان قرار گرفتند.

روش‌های آماری

کلیـه یافته‌ها با نرم‌افـزار SPSS ۱۹ مورد تجزیـه و تحلیل قرار گرفـت. به منظور ارائه آمارهای توصیفـی متغیرهای مورد مطالعه، شاخص‌های مرکزی و شاخص‌های پراکندگی محاسبه گردید. پیش از انجام آزمون‌های آماری ابتدا توزیع داده‌ها با کمک هیسـتوگرام در گروه‌های مورد مطالعه بررسـی گردید و با توجه به نرمال بودن توزیع متغیرهای مورد بررسـی از آزمون آماری پارامتریک استفاده گردیـد. برای مقایسـه تفاوت‌های درون گروهـی متغیرها (قبل و بعد از مداخله) از آزمـون پارامتریک Paired T-Test و نیز برای مقایسـه میانگین کلیه پارامترهای بین دو گـروه درمانی از آزمون پارامتریک Independent sample T- Test استفاده شد.

یافته‌ها

در ابتدای تحقیـق هر دو گروه ورزش درمانی (ET) و فیزیوتراپی (PT) از ۳۶ نفر که به طور تصادفی در گروه‌ها تقسیم شده بودند، تشکیل می‌شد. پس از ارزیابی‌های اولیه و شروع درمان‌ها، از گروه ورزش درمانـی ۳ نفر خارج گردیدنـد که یک مورد به دلیل حضور نامنظم در جلسـات پیگیری و دو مورد به دلیل عدم مراجعه بعد از درمان جهت ارزیابی بود. از گروه فیزوتراپی یک نفر به دلیل حضور نامنظم در جلسـات درمانی از مطالعه خارج شـد. بنابراین مطالعه با حضـور ۳۵ نفر در گروه PT و ۳۳ نفر در گروه ET ادامه یافت. در ابتدای مطالعه (قبل از مداخله) متغیرهای افراد شـرکت‌کننده در دو گروه با آزمون پارامتریـک Independent sample T- Test بررسی گردیدند و مشـخص شد که تفاوت آماری معنی‌دار بین دو گروه PT و ET در اکثر متغیرها وجود ندارد که نشان‌دهنده تعادل و همگن بودن افراد مورد مطالعه دارد.

مشـخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه بـه تفکیک گروه‌ها در جدول ۴ آمده اسـت. در افراد مورد مطالعه شـانه راسـت بیشترین محـل درگیری بود بدین ترتیب که در گروه ورزش درمانی سـمت شانه درگیر در ۶۰/۶٪ موارد راست و ۳۹/۴٪ موارد چپ و در گروه فیزیوتراپی ۷۴/۳٪ موارد شانه راست و ۲۵/۷٪ موارد شانه چپ بود.

جدول ۴- میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر متغیرهای دموگرافیک در گروه‌های PT و ET

	گروه ورزش (۳۳)				گروه فیزیوتراپی (۳۵)			
	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سن (سال)	۴۸،۱۵	۱۳،۸۱	۲۱	۷۸	۴۷،۷۷	۷،۸۵	۳۳	۶۳
وزن (کیلوگرم)	۶۸،۸۲	۱۰،۳۸	۵۲	۸۸	۷۰،۲۶	۷،۷۲	۵۴	۸۵
قد (متر)	۱۶۱،۵۲	۶،۸۵	۱۴۸	۱۷۸	۱۶۱،۹۴	۷،۶۲	۱۴۷	۱۸۳
شاخص جرم بدن (کیلو گرم بر متر مربع)	۲۶،۳۸	۳،۳۸	۲۰	۳۴،۵۹	۲۶،۷۷	۲،۷۱	۲۱،۸۵	۳۲،۸۷
مدت علایم (ماه)	۵،۳۱	۴،۴۶	۱	۱۸	۶،۶۴	۴،۰۸	۱	۱۲

همانگونـه کـه در جـداول ۵ ملاحظه می شـود، مقایسـه درون گروهـی متغیرهـای هر دو گروه ET و PT قبـل وبعد از مداخله با آزمون آماری نشـان داد که متغیرهای شدت درد، دامنه حرکات Abduction و چرخـش خارجی، طول عضله پکتورالیس مینور با هر دو روش اندازه‌گیری شده تفاوت معناداری داشتند.

با اسـتفاده از آزمون آماری، میانگین متغیرهای مورد مطالعه در دو گروه درمانی پس از دریافت درمان در هر گروه به تفکیک نوع درمان بررسی شدند. باتوجه به اینکه تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین دو گروه PT و ET در ابتدای مطالعه (قبل از مداخله) وجود نداشت، چنانچه پـس از درمان در دو گروه بین متغیرهای مورد بررسـی تفاوتی به

www.SID.ir
[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

جدول ۵- مقایسه درون گروهی متغیرهای مورد ارزیابی مطالعه قبل و بعد از مداخله						
متغیرها	گروه ورزش (ET)			گروه فیزیوتراپی (PT)		
	میانگین ± انحراف معیار قبل از مداخله	میانگین ± انحراف معیار بعد از مداخله	P value (P ≥ ۰/۰۵)	میانگین ± انحراف معیار قبل از مداخله	میانگین ± انحراف معیار بعد از مداخله	P value
شدت درد (VAS)	۱،۱۴±۷،۴۵	۲،۱۶±۲،۷۶	۰<۰۰۰۱ *	۱،۲۴±۷،۵۷	۲،۰۸±۳،۱۴	۰<۰۰۰۱ *
دامنه حرکتی Abduction	۲۶،۱۵±۱۴۳،۰۳	۱۲،۳۶±۱۷۱،۸۲	۰<۰۰۰۱ *	۲۵،۶۶±۱۳۶،۵۷	۱۶،۳۲±۱۵۵،۷۱	۰<۰۰۰۱ *
دامنه حرکتی چرخش خارجی	۲۰،۹۳±۶۴،۵۵	۱۱،۳۱±۸۰،۳	۰<۰۰۰۱ *	۱۸،۵±۶۵،۲۹	۱۶،۶۴±۷۲،۲۹	۰<۰۰۰۱ *
طول عضله پکتورالیس مینور با روش آنتروپومتریک	۱،۱۵±۱۱،۴۹	۱،۱۰±۱۱،۹۶	۰<۰۰۰۱ *	۱،۱۷±۱۱،۵۳	۱،۱۸±۱۱،۷۷	۰<۰۰۰۱ *
طول عضله پکتورالیس مینور با گونیا	۰،۹۵±۷،۹۱	۰،۸۱±۷،۶۰	۰<۰۰۰۱ *	۰،۷۸±۷،۹۷	۰،۷۶±۷،۸۱	۰<۰۰۰۱ *

* اختلاف معنادار

وجود بیاید، می‌توان آن را ناشی از اثرات مداخلات درمانی دانست. در مقایسه میانگین متغیرهای مورد مطالعه در دو گروه درمانی پس از دریافت درمان تنها در متغیرهـای دامنه حرکات Abduction و چرخش خارجی شـانه تفاوت معناداری مشـاهده شد اما میانگین متغیرهای شدت درد و طول عضله پکتورالیس بین دو گروه تفاوت معناداری را نشان نداد. (جدول ۶)

جدول ۶- مقایسه میانگین متغیر های مورد مطالعه دردوگروه درمانی پس از مداخله در هر گروه			
متغیرها	میانگین گروه ورزش درمانی	میانگین گروه فیزیوتراپی	P value
شدت درد (VAS)	۲،۱۶ ± ۲،۷۶	۲،۰۸ ± ۳،۱۴	۰،۴۵۸
دامنه حرکتی Abduction	۱۲،۳۶ ± ۱۷۱،۸۲	۱۶،۳۲ ±۱۵۵،۷۱	۰<۰۰۰۱ *
چرخش خارجی دامنه حرکتی	۱۱،۳۱±۸۰،۳	۱۶،۶۴±۷۲،۲۹	۰،۰۲۴×
طول عضله پکتورالیس مینور با روش آنتروپومتریک	۱،۱۰±۱۱،۹۶	۱،۱۸±۱۱،۷۷	۰،۴۸۵
طول عضله پکتورالیس مینور با گونیا	۰،۸۱±۷،۶۰	۰،۷۶±۷،۸۱	۰،۲۸۴

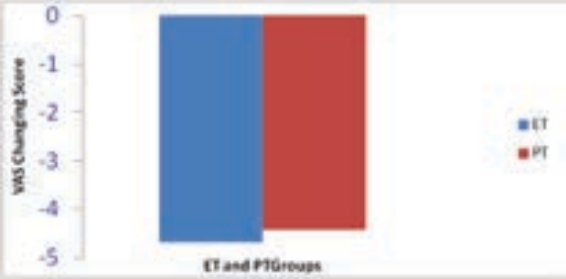
* اختلاف معنادار

شـایان ذکر اسـت وقتی اندازه‌گیری‌های بعـد از مداخله را در دو گـروه با هم مقایسـه می‌کنیم، مقایسـه مـا از تفاوت‌های افراد شـرکت‌کننده در قبل از مداخله تأثیر می‌پذیرد در حالی که وقتی مقادیر پایه را از اندازه‌گیری‌های بعد از مداخله کم می‌کنیم مقادیر باقیمانـده فـارغ از تفاوت‌های افراد قبل از انجـام مداخله خواهد بود بنابراین مقایسـه میانگیـن تغییرات دو گروه قابـل اعتمادتر اسـت. لذا پارامترهایی که در این قسـمت مـورد ارزیابی آماری قرار گرفته‌اند، میزان تغییرات (Changing Score) متغیرهای مورد ارزیابی هسـتند که در دو گروه با هم مقایسـه شدند. منظور از میـزان تغییرات افزایش یـا کاهش هر یک از متغیرها از مرحله پیـش از مداخله (Pre-intervention) تا مرحله پس از مداخله (Post-intervention) اسـت. در هـر دو گروه مـورد مطالعه میانگین تغییرات شـدت درد، دامنه حرکات شـانه و طول عضله پکتورالیـس مینور (با دو روش اندازه‌گیری) بـه تفکیک متغیرها از مرحلـه پیـش از مداخله تا پس از مداخلـه در نمودارهای ۱، ۲ و ۳ آمـده اسـت. همانگونه که در نمودارها ملاحظه می‌شـود، به جز میانگین تغییرات شـدت درد (P=۰،۵۷۶) که تفاوت معناداری را بیـن دو گروه نشـان نـداد، میانگیـن تغییـرات دامنه حرکات چرخـش خارجـی (P=۰،۰۰۱) و Abduction (P=۰،۰۲۴) شـانه و نیـز میانگین تغییرات طـول عضله پکتورالیـس مینور با روش آنتروپومتریـک (P<۰،۰۰۱) و بـا روش گونیا (P=۰،۰۰۲) تفاوت‌های معناداری را بین دو گروه نشان دادند.

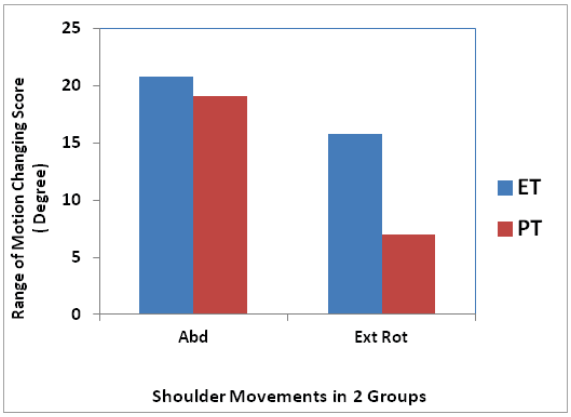
www.SID.ir

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

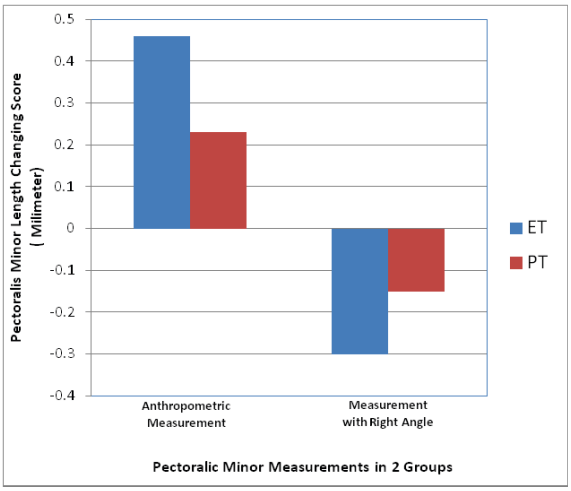
Archive of SID



نمودار ۱- میزان تغییرات شدت درد (VAS) دو گروه ET و PT



نمودار ۲- میزان تغییرات دامنه حرکات Abduction و چرخش خارجی شانه دو گروه PT و ET



نمودار ۳- میزان تغییرات طول عضله پکتورالیس مینور (با دو روش آنتروپومتریک و گونیا) در دو گروه PT و ET

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه حاضر مقایسه دو پروتکل ورزش درمانی و فیزیوتراپی در میزان درد، انعطاف‌پذیری و دامنه حرکتی شانه در بیماران مبتلا به سندروم Overuse شانه بود. در این پژوهش ۷۲ نفر شرکت داشتند که به طور تصادفی در دو گروه PT و ET مورد ارزیابی و درمان قرار گرفتند. در آغاز مطالعه آنالیزهای آماری تفاوت آماری معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد و افراد شرکت‌کننده در این طرح از نظر متغیرهای زمینه‌ای نظیر سن، وزن، قد، BMI و ... یکسان بودند. کلیه افراد مورد مطالعه، قبل و بعد از مداخلات درمانی از نقطه نظر شدت درد، دامنه حرکات Abduction و چرخش خارجی شانه و طول عضله پکتورالیس مینور مورد ارزیابی قرار گرفتند.

شدت درد: یکی از مشکلات جدی بیماران مبتلا به سندروم Overuse شانه درد است که عوارض متعددی را برای مبتلایان به دنبال دارد. درد از طریق مهار عصبی عضلانی موجب آتروفی عضلات کمربند شانه‌ای، بی‌حرکتی، کاهش دامنه حرکتی مفصل و کوتاهی بافته‌های نرم می‌گردد که کیفیت زندگی بیماران را مختل می‌نماید. یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که پروتکل ورزشی و فیزیوتراپی هر دو به میزان تقریباً مشابهی موجب کاهش درد در معیار VAS شده‌اند. در ابتدا میانگین میزان درد با معیار VAS در گروه ET ۷/۴۵ و در گروه PT ۷/۵۷ بود که بعد از ۶ هفته درمان در گروه ET به ۲/۷۶ و در گروه PT به ۳/۱۴ رسید. از نقطه نظر میانگین درصد کاهش درد نیز در دو گروه تفاوت قابل ملاحظه‌ای دیده نشد و درد بیماران در هر دو گروه مورد مطالعه کاهش نشان می‌داد.

یافته‌های پژوهش ما مشابه نتایج بررسی Ginn بود، وی در بررسی خود تأثیر ورزش درمانی که در راستای کسب دامنه حرکتی، بهبود عملکرد و کاهش درد شانه بود، نسبت به گروه کنترل مثبت ارزیابی نمود. [۱۰] هم چنین نتایج پژوهش ما در زمینه کاهش درد مشابه نتایج بررسی Kromer بود. Knromer در یک مرور سیستماتیک، ۱۶ مطالعه RCT از سال ۱۹۶۶ تا ۲۰۰۷ مورد بررسی قرار داد، و طی مقاله‌ای که در سال ۲۰۰۹ انتشار یافت مشخص نمود که ورزش درمانی در کلینیک‌های فیزیوتراپی، جراحی، استفاده از مدالیته‌های فیزیکی و ورزش در منزل اثرات کم و بیش یکسانی در کاهش درد و بهبود عملکرد شانه دارند. [۱۱] یافته‌های پژوهش حاضر نیز مشابه نتایج مطالعه Celik در زمینه کاهش درد توسط ورزش درمانی بود. Celik که دو برنامه ورزشی یکی بر اساس حرکات شانه زیر ۹۰ درجه Elevation و دیگری براساس حرکات بالای ۹۰ درجه Elevation تجویز کرده بود

www.SID.ir
[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

نشان داد که ورزش‌های زیر ۹۰ درجه Elevation تأثیر بیشتری در بهبود درد بیماران داشته‌اند. [۱۲]

همچنین یافته‌های مطالعه ما مشابه یافته‌های Kuhn بود. وی اثرات ورزش درمانی درگیر افتادگی روتاتور کاف مورد بررسی قرار داده بود که نتایج آن موید تأثیر مثبت ورزش در کاهش درد و بهبود عملکرد مؤثر بوده است. وی همچنین نشان داد که ورزش در منزل هم مانند ورزش تحت نظارت در کلینیک می‌تواند تأثیر مثبتی بر کاهش درد داشته باشد. [۱۳]

برخلاف یافته‌های تحقیق ما که مؤید تأثیر مدالیته‌های فیزیوتراپی در کاهش درد بیماران بوده است. نتایج پژوهش Van der Heijden مؤید عدم تأثیر مدالیته اولتراسون در بهبود درد اختلالات بافت نرم شانه است. [۱۴] شاید علت این تفاوت در این نکته باشد که ما در تحقیق حاضر علاوه بر اولتراسوند از مدالیته‌های مادون قرمز و TENS نیز استفاده کرده‌ایم. اما نتایج مطالعه Ludewig در کاهش درد شانه بیماران مورد بررسی با ورزش مشابه یافته‌های تحقیق ما می‌باشد. [۱۵]

یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر مؤید تأثیر مثبت مدالیته‌های فیزیکی در گروه فیزیوتراپی در کاهش درد می‌باشد که این کاهش را می‌توان به اثرات ضد دردی مدالیته‌های فیزیکی بر اساس تئوری Gate Control (نظریه Wall و Melzak) و ترشح اپیات ضد دردی نظیر اندورفین‌های نسبت داد. اما در مورد تأثیر ورزش درمانی در کاهش درد بیماران مبتلا به سندروم‌های Overuse شانه می‌توان به این نکات اشاره نمود، که ورزش درمانی باعث بهبود انعطاف‌پذیری بافت‌های نرم اطراف مفصل، ارتقاء ظرفیت فیزیکی و نیز ازدیاد قدرت عضلات شانه می‌شود، این امر از طریق ازدیاد دامنه حرکتی باعث کاهش درد بیماران در حین انجام حرکات مختلف خصوصاً دامنه‌های انتهایی گشته و از سوی دیگر ازدیاد قدرت عضلات اطراف شانه باعث ازدیاد پایداری مفصل می‌گردد که همه این اثرات در کاهش درد بیمان تأثیر بسزایی خواهد داشت. [۱۶]

دامنه حرکتی Abduction و چرخش خارجی شانه:

در این تحقیق جهت بررسی حرکات شانه، دامنه حرکات Abduction و چرخش خارجی توسط محقق مورد ارزیابی قرار گرفتند. یافته‌های این تحقیق نشان‌دهنده این است که دامنه حرکتی Abduction و چرخش خارجی شانه درگیر در هر دو گروه افزایش معناداری داشته‌اند؛ به طوری که در ابتدا میانگین Abduction در گروه ET، ۱۴۳/۰۳ درجه و در گروه PT، ۱۳۶/۵۷ درجه بود که بعد از ۶ هفته درمان در گروه ET به ۱۷۱/۸۲ درجه و در گروه PT به ۱۵۵/۷۱ درجه افزایش یافت. همچنین در ابتدا میانگین چرخش خارجی در گروه ورزش درمانی ۶۴/۵۵ درجه و در گروه PT، ۶۵/۲۹ درجه بود که بعد از ۶ هفته درمان در گروه ET به ۸۰/۳ درجه و در گروه PT به ۷۲/۲۹ درجه رسید. همانگونه که ملاحظه می‌کنید، افزایش دامنه حرکتی در گروه ورزش درمانی بیشتر بوده که این امر موجب مشاهده تفاوت معنادار بین دو گروه گردیده است. (P=۰،۰۲ Abduction، External Rotation P=۰،۰۰۱). از نظر مقایسه میانگین درصد پیشرفت دامنه حرکات Abduction و چرخش خارجی بین دو گروه نیز اختلاف معناداری دیده شد که نشان از پیشرفت قابل ملاحظه دامنه حرکات شانه در گروه ورزش درمانی داشت. نتایج پژوهش ما در زمینه افزایش دامنه حرکتی مشابه مطالعه McClure بود، وی عملکرد و کینماتیک شانه در افراد مبتلا به سندرم Overuse شانه قبل و بعد از ۶ هفته برنامه ورزشی بدون گروه کنترل مورد بررسی قرار داده در این بررسی دامنه حرکتی چرخش خارجی و داخلی شانه افزایش یافته بود. [۱۷] یافته‌های پژوهش ما در زمینه بهبود دامنه حرکتی مشابه نتایج مرور سیستماتیک Michener بود که مقالات ۱۹۶۶ تا ۲۰۰۳ را مورد بررسی قرار داده بود. وی در استنتاج نهایی خود از مرور مقالات متعدد تأیید می‌کند که ورزش درمانی علاوه برکاهش درد در بهبود دامنه حرکتی شانه نقش بسیار مؤثری دارد، اما ناگفته نماند که بر خلاف پژوهش ما که مؤید تأثیر مثبت امواج فراصوت بوده نتایج بررسی Michener عدم تأثیر اولتراسون را در بهبود درد و دامنه حرکتی نشان داد. [۱۸]

همچنین، نتایج بررسی ما در ازدیاد دامنه حرکتی شانه مشابه یافته‌های علی بخشی که اثرات درمان‌های ترکیبی فیزیوتراپی و حرکات کششی را تاندونیت مزمن روتاتور شانه بررسی کرده بود، می‌باشد. [۱۹]

همانگونه که قبلاً گفته شد، بروز ضایعات مختلف در شانه باعث بروز محدودیت‌های شدید حرکتی شانه شده که این امر عملکرد مفصل مزبور و کلیه فعالیت‌های اندام فوقانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تا به حال بررسی‌های متعددی در زمینه تأثیر ورزش‌های مختلف کششی و تمرینات انعطاف‌پذیری در رفع محدودیت شانه انجام گرفته که یافته اصلی اکثر آن تأثیر مثبت ورزش‌های کششی در ازدیاد دامنه حرکتی شانه بوده است. لذا ما نیز در تدوین پروتکل ورزشی این پژوهش جهت بهبود پوسچر، انعطاف‌پذیری و افزایش

www.SID.ir

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

دامنه حرکتی شانه از تمرینات کششی استفاده کردیم. یکی از برنامه ورزشی ما در پژوهش حاضر، Scapular-Clock Exercises بود که در آن بیمار با حرکت دادن توپ در جهت‌های ساعت ۱۲، ۳، ۶ و ۹ (شکل ۵) و نیز حرکت توپ روی دیوار به بالا و پایین (شکل ۶) سعی می‌کرد به صورت اکتیو دامنه شانه را افزایش دهد. بدیهی است که این ورزش ضمن کمک به موبیلیزاسیون اکتیو شانه باعث تسهیل حرکات اسکاپولا و بهبود ریتم اسکاپولوتوراسیک و در نتیجه بهبود دامنه حرکتی شانه می‌گردد. [۴]

در بیماران مبتلا به سندروم Overuse شانه وجود درد یکی از عوامل مهمی است که موجب محدودیت حرکات شانه و کوتاهی عضلات اطراف مفصل می‌گردد، لذا در برنامه ورزشی تحقیق حاضر یک سری حرکات کششی جهت استرچ بافت‌های کوتاه عضلانی و کپسول مفصلی شانه گنجانده شده بود. یکی از مشکلات سیستم موسکولواسکلتال در بیماران مبتلا به سندروم Overuse کوتاهی عضلات پکتورال است که موجب اختلال در ریتم سکاپولوتوراسیک و محدودیت دامنه حرکتی شانه می‌شود. [۲۰] بنابراین استفاده از حرکات کششی برای رفع کوتاهی عضلات پکتورال و بهبود دامنه حرکتی شانه اهمیت بسزایی دارد. [۴] شاید یکی از عواملی که در بهبود میزان دامنه حرکتی بیماران در این تحقیق تأثیر زیادی داشته است، استفاده از حرکات کششی برای عضلات فوق‌الذکر باشد.

به نظر می‌رسد مکانیزم تأثیر پروتکل ورزشی ما، افزایش انعطاف‌پذیری کپسول مفصلی، کاهش چسبندگی‌های موضع، افزایش طول بافت‌های نرم و عضلات کوتاه شده اطراف مفصل است که باعث رفع محدودیت دامنه حرکتی و ازدیاد دامنه حرکات Abduction و چرخش خارجی شانه شده است. از طرف دیگر با کاهش درد، بیماران سعی در استفاده بیشتر از اندام فوقانی خود می‌نمایند که این امر نیز در ازدیاد حرکت مفصل شانه مؤثر خواهد بود همچنین باید به خاطر داشت که درد نیز از طریق مهار عصبی عضلانی موجب آتروفی عضلات، بی‌حرکتی و کاهش دامنه حرکتی مفصل شانه می‌گردد. لذا در این پژوهش بهبود دامنه حرکتی می‌تواند ناشی از بهبود درد و از بین رفتن مهار عصبی عضلانی ناشی از آن هم باشد.

انعطاف‌پذیری شانه: یکی از بخش‌های مهم ارزیابی مفصل شانه بررسی انعطاف‌پذیری آن است. همانگونه که قبلاً ذکر شد، سندروم Overuse شانه در بیماران مبتلا با تغییرات کینماتیکی کتف همراه است که یکی از دلایل آن بروز کوتاهی در عضله پکتورالیس مینور می‌باشد. از آنجایی که عضله پکتورالیس مینور باعث تیلت قدامی کتف می‌گردد، در مواقعی که عضله کوتاه و سفت شود، با قرار دادن اسکاپولا در وضعیت تیلت قدامی مانع چرخش کتف در حین Elevation شانه به سمت بالا می‌گردد. لذا در این پژوهش برای برآورد میزان انعطاف‌پذیری شانه، طول عضله پکتورالیس مینور با دو روش آنتروپومتریک و اندازه‌گیری فاصله تخت تا لبه خلفی خارجی آکرومیون با گونیا ارزیابی شد.

نتایج ارزیابی‌های فوق در مطالعه حاضر نشان داد که در هر دو گروه ورزش درمانی و فیزیوتراپی افزایش معناداری در طول عضله پکتورالیس مینور قبل و بعد از مداخله رخ داده است، بدین ترتیب که در روش نخست فاصله بین دو Anatomical Landmark مورد ارزیابی یعنی زاویه داخلی تحتانی زائده کوراکوئید تا لبه خارجی محل اتصال دنده چهارم به استرنوم افزایش و در روش دوم فاصله تخت تا لبه خلفی خارجی آکرومیون کاهش یافت که هر دو مبین ازدیاد طول عضله پکتورالیس مینور می‌باشند. اما شایان ذکر است که افزایش طول پکتورالیس مینور در گروه ورزش درمانی بیشتر بوده به طوری که در مقایسه بین دو گروه تفاوت معناداری ملاحظه شد. ($P<0.0001$) علت ایجاد این اختلاف معنادار به نفع گروه ورزش در این پژوهش شاید به علت تأکید در استفاده از ورزش‌های انعطاف‌پذیری عضلات پکتورال در حالت ایستاده و خوابیده باشد. در میانگین درصد بهبود انعطاف‌پذیری دو گروه نیز اختلاف معناداری در هر دو اندازه‌گیری مشاهده گردید. بدین ترتیب که میزان انعطاف‌پذیری در گروه ورزش بیشتر از گروه فیزیوتراپی بوده است.

بدیهی است که انجام ورزش‌های کششی پکتورالیس مینور ضمن افزایش انعطاف‌پذیری عضله و بافت‌های قدامی ناحیه شانه موجب بهبود کینماتیک اسکاپولا در مفصل اسکاپولوتوراسیک می‌شود که این امر در درمان سندروم Overuse شانه مؤثر است. یافته‌های بررسی حاضر مشابه نتایج مطالعه Borstad بود که در آن با بررسی الکترومیوگرافیک، طویل شدن عضله پکتورالیس مینور به دنبال تمرینات کششی نشان داده شده است. [۲۱] نتایج مطالعه Cools و همکارانش در سال ۲۰۱۰ نیز نشان داد که طول عضله پکتورالیس مینور در ۳۵ فرد که دچار کوتاهی به ویژه در سمت غالب بودند، با استفاده از ورزش‌های کششی عضلات پکتورال بهبود یافته است. [۲۲] علاوه بر این یافته‌های بررسی ما مشابه نتایج مطالعه Muraki بود. او و همکارانش تأثیر تکنیک‌های کششی Scapular Retraction روی طویل شدن پکتورالیس مینور بررسی کرده بودند. [۲۳]

www.SID.ir
[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

Archive of SID

آنچــه کــه از مطالعه حاضر اســتنتاج گردید، تأثیــر مثبت ورزش درمانــی در ازدیاد دامنه حرکات Abduction و چرخش خارجی شــانه، بهبود انعطاف‌پذیری شــانه درگیر بعــد از ۶ هفته درمان با پروتکل پیشــنهادی ورزشــی بود که تفاوت معنــاداری را با گروه فیزیوتراپی نشــان داد. از طرف دیگر یافته‌های این بررسی نشان داد کــه از پروتکل‌های ورزشــی هم می‌توان به عنوان شــیوه‌ای مؤثر بــرای کاهش درد بیمــاران مبتلا به محدودیت‌های شــانه اســتفاده کرد. تحت نظارت کامل نبودن برنامه ورزشــی در گروه ورزش درمانــی و عدم پیگیری وضعیت بیمــاران بعد از درمان از مهم‌تریــن محدودیت‌هایی اســت که در تحقیق حاضر به چشــم می‌خــورد. البته لازم به ذکر اســت که پذیــرش پروتکل ورزش درمانی از ســوی بیماران مبتلا به سندروم Overuse شانه برای محقــق بســیار دلگرم‌کننده بود و یکی از نقاط قوت این بررســی محسوب می‌شود.

مراجع

1- Michener, Lori A., Matthew K. Walsworth, and Evie N. Burnet. "Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review." Journal of hand therapy 2004(17): 152-164.

2- Abréu-Ramos, Antonio M., and William F. Micheo. "Lifetime prevalence of upper-body musculoskeletal problems in a professional-level symphony orchestra." Med Probl Perform Art 2007(22): 97-104.

3- Bragge, Peter, Andrea Bialocerkowski, and Joan McMeeken. "A systematic review of prevalence and risk factors associated with playing-related musculoskeletal disorders in pianists." Occupational Medicine 2006(56): 28-38.

4- Mahaffey BL, Smith PA.Shoulder Instability in Young Athletes, American family physician, 2000(59):2773-2782.

5- Ludewig PM, Cook TM. Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People with Symptoms of Shoulder Impingement; Physical Therapy 2000 (80): 276-291.

6- Lukasiewicz AC ,McClure P,Michener L,Praff N, Senneff N;Comparison of 3-Dimensional Scapular position and Orientation Between subjects With and Without Shoulder Impingement;Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy;1999;29(10):574-586.

7- Greenfield B, Catlin PA, Coats PW. Posture in Patients with Shoulder Overuse Injuries and Healthy Individuals, JOSPT 1995 (21):287-295.

8- Kendall, Florence Peterson, Elizabeth Kendall McCreary, and Patricia Geise Provance. Muscles, testing and Functions: With Posture and Pain .Ed 5, Lippincott Williams & Wilkins, 2009.

9- Lewis JS, Valentine RE, The pectoralis minor length test: a study of the intra-rater reliability and diagnostic accuracy in subjects with and without shoulder symptoms, BMC Musculoskeletal Disorders 2007, 8:64.

10- Borstad JD. Measurement of pectoralis minor muscle length: validation and clinical application. J Orthop Sports Phys Ther 2008(38):169–74.

11- Ginn A, Herbert R D, Khouw W, A Randomized, Controlled Clinical Trial of a Treatment for Shoulder Pain, PHYS THER. 1997(77):802-809.

12- Kromer TO, Musc M, G. Tautenhahn UG, et AL. Effects of physiotherapy in patients with shoulder impingment syndrome: a systematic review of the literature. J Rehabil Med 2009 (41): 870–880.

13- Celik D, Akyuz G, Yeldan I .Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome. Acta Orthop Traumatol Turc 2009; 43(6):504-509.

14- Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. J Shoulder

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]

www.SID.ir

Archive of SID

Elbow Surg ;2009(18): 138-160

15- Van der Heijden GJMG, Van der Windt D A W M, De Winter AF. Physiotherapy for patients with soft tissue shoulder disorders: a systematic review of randomised clinical trials. BMJ 1997; 315:25.

16- Ludewig P M , Borstad J D, Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers.Occup Environ Med 2003(60):841–849.

17- Jentoft ES, Kvalvik AG, Mengshoel AM, Effects of pool-based and land-based aerobic exercise on women with fibromyalgia /chronic widespread muscle pain, Arthritis Care & Research. 2001(45): 42–47.

18- McClure PW, J BialkerJ; Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6week exercise program, Phys Ther. 2004(84):832-848.

19- Michener LA, Walsworth MK, Evie N. Burnet, Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review, J Hand Ther. 2004(17):152–164.

20- Alibakhshi E., Sobhani V, Golpaygani M., Hosseini S. Gh., Akhavan H.; Effect of 4-week compound treatment protocol on chronic tendonitis of shoulder's rotator cuff muscles. Kowsar Medical Journal Vol. 15, No. 3, Fall 2010 Pages: 177-183.

21- Skolimowski J, Barczyk K, Dudek K, Skolimowska B, Demczuk-Włodarczyk E, Anwajler J.

22- Posture in people with shoulder impingement syndrome. Ortop Traumatol Rehabil. 2007 9(5): 484-98.

23- Borstad JD, Ludewig PM. Comparison of three stretches for the pectoralis minor muscle. J Shoulder Elbow Surg 2006 (15):324–30.

24- Cools AM, Johansson Fr, Cambier DC, et al.Descriptive profile of scapulothoracic position, strength and flexibility variables in adolescent elitetennis players. Br J Sports Med 2010 (44): 678-684.

25- Muraki T, Aoki M, Izumi T, Fujii M, Hidaka E, Miyamoto S.Lengthening of the pectoralis minor muscle during passive shoulder motions and stretching techniques: a cadaveric biomechanical study.hys Ther. 2009; 89(4):333-41.

www.SID.ir

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-14]