Journal of Ilam University of Medical Sciences

P-ISSN: 1563-4728
E-ISSN: 2588-3135

Comparison of the Effect of Codman Exercises and Scapular Rhythm on Pain and External Rotation of Shoulder in Women with Frozen Shoulder Syndrome

Zahra Sokhtehzari[1], Narmin Ghanizadeh Hesar[1*], Mehri Mohammadi dangheralo[1], Sajad Roshani[1]

[1.] Dept of Exercise Physiology, Faculty of Sports Sciences, Urmia University, Urmia, Iran

Article Info

Article type:
Research article

Article History:
Received: 08 June 2021
Revised: 26 June 2021
Accepted: 02 January 2022

**** Correspondence to:***
Narmin Ghanizadeh Hesar
Dept of Exercise Physiology, Faculty of Sports Sciences, Urmia University, Urmia, Iran
Email:
n_hesar@yahoo.com

A B S T R A C T

Introduction: Frozen shoulder syndrome (FSS) is a common shoulder disease that causes pain and has progressive loss of shoulder motion. Codman's pendulum exercises are commonly prescribed after a shoulder injury to provide early joint mobilization, increase the flow of nutrients into the joint space, and decrease pain. This study aimed to compare the effect of Cadman's exercises and scapular rhythm on pain and external rotation of the shoulder in women with FSS.

Material & Methods: This quasi-experimental study purposefully selected 30 women with FSS with an age range of 40 to 60 years. They were then randomly divided into two equal groups to perform Cadman's and scapular rhythm exercises. Both groups performed their exercises for eight weeks, three sessions per week (30-40 min per session). The nature of Cadman's exercises was pendulum and aimed at creating initial mobility in the glenohumeral joint. The scapular rhythm exercises aimed at affecting the balance of the scapular muscles and scapulohumeral rhythm. Before and after the training intervention, the amount of shoulder pain and the range of external rotation of the shoulder were assessed using the visual analog scale and a goniometer.
(Ethic code: IR.SSRC.REC.1400.029)

Findings: The results related to the pain variable showed a significant difference between the two training programs; accordingly, the scapular rhythm program was better in reducing pain than the Cadman's exercises (P=0.001). Furthermore, the motion range of the external rotation of the glenohumeral joint in the scapular rhythm program was shown to be better than that in Cadman's exercises (P=0.006).

Discussion & Conclusion: Considering the effectiveness of both training programs, it can be said that the scapular rhythm training program has been better in improving the pain and motion range of the external shoulder rotation of women with FSS, and it is suggested that these exercises be included in the treatment process of these patients.

Keywords: Adhesive capsulitis, Cadman exercises, Frozen shoulder, Scapular rhythm

➢ **How to cite this paper**

Sokhtehzari Z, Ghanizadeh hesar N, Mohammadi dangheralo M, Roshani S. Comparison of the Effect of Codman Exercises and Scapular Rhythm on Pain and External Rotation of Shoulder in Women with Frozen Shoulder Syndrome. Journal of Ilam University of Medical Sciences. 2022;29(6): 1-10.

© The Author(s)

Publisher: Ilam University of Medical Sciences

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]

مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام
JIUMS
P-ISSN: ۱۵۶۳-۴۷۲۸
E-ISSN: ۲۵۸۸-۳۱۳۵

مقایسهٔ تأثیر تمرینات کادمن و ریتم حرکتی کتف بر درد و چرخش خارجی شانه زنان مبتلا به شانه منجمد

زهرا سوخته زاری [۱]، نرمین غنی زاده حصار [۱*]، مهری محمدی دانقرالو [۱]، سجاد روشنی [۱]

[۱] گروه فیزیولوژی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۱۸
تاریخ داوری: ۱۴۰۰/۰۴/۰۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲

نویسنده مسئول:
نرمین غنی زاده حصار
گروه فیزیولوژی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

Email:
n_hesar@yahoo.com

چکیده

مقدمه: سندرم شانه منجمد عارضه‌ای است که باعث ایجاد درد و محدودیت حرکتی در مفصل شانه می‌شود. پس از آسیب شانه، تمرینات پاندولی کادمن با هدف ایجاد تحرک اولیه، افزایش جریان مواد مغذی در فضای مفصل و کاهش درد اجرا می‌گردد. هدف از انجام پژوهش حاضر مقایسهٔ تأثیر تمرینات کادمن و ریتم کتف بر درد و چرخش خارجی شانهٔ زنان مبتلا به شانهٔ منجمد بود.

مواد و روش ها: در این پژوهش نیمه‌تجربی، تعداد ۳۰ زن مبتلا به شانه منجمد با دامنهٔ سنی ۴۰ تا ۶۰ سال، به‌صورت هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی به دو گروه مساوی تمرینات کادمن و تمرینات ریتم حرکتی کتف تقسیم شدند. هر دو گروه تمرینات مربوط به خود را در طول ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۳۰ تا ۴۰ دقیقه اجرا کردند. ماهیت تمرینات کادمن، پاندولی و با هدف ایجاد تحرک اولیه در مفصل شانه بود. تمرینات ریتم حرکتی کتف با هدف تأثیر بر تعادل عضلات کتف و ریتم اسکاپولوهومرال بود. پیش و پس از مداخلهٔ تمرینی، میزان درد شانه و دامنهٔ چرخش خارجی شانه به‌وسیلهٔ مقیاس دیداری VAS و گونیامتر ارزیابی شد.

یافته‌ها: نتایج مربوط به متغیر درد نشان داد، میان دو برنامهٔ تمرینی اختلاف معناداری وجود دارد، به‌طوری‌که برنامهٔ ریتم حرکتی کتف در کاهش درد بهتر از برنامهٔ تمرینی کادمن بود (P=0.001)؛ همچنین دامنهٔ چرخش خارجی مفصل شانه در گروه برنامهٔ ریتم حرکتی کتف، بهتر از برنامهٔ تمرینی کادمن نشان داده شد (P=0.006).

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به تأثیرگذاری هر دو برنامهٔ تمرینی، می‌توان گفت برنامهٔ تمرینی ریتم کتف در بهبود درد و دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی شانهٔ زنان مبتلا به شانهٔ منجمد بهتر بوده است و پیشنهاد می‌شود این تمرینات در روند درمان این بیماران گنجانده شود.

واژه‌های کلیدی: تمرینات کادمن، شانه منجمد، کپسولیت چسبنده، ریتم کتف

استناد: سوخته زاری، زهرا؛ نی زاده حصار، نرمین؛ محمدی دانقرالو، مهری؛ روشنی، سجاد. مقایسهٔ تأثیر تمرینات کادمن و ریتم حرکتی کتف بر درد و چرخش خارجی شانه زنان مبتلا به شانه منجمد. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، اسفند ۱۴۰۰؛۲۹(۶): ۱۰-۱.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]

حق‌مؤلف © نویسندگان

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]

مقدمه

سندرم شانهٔ منجمد (Frozen Shoulder Syndrom) یا چسبندگی کپسول مفصلی، یکی از شایع‌ترین علت‌های درد و ناتوانی شانه است که انجمن جراحان شانه و آرنج آمریکا آن را یک حالت با علت‌شناسی نامشخص تعریف کرده است. این آسیب بر مفصل شانه اثر منفی بر جای می‌گذارد و به دنبال آن، مفصل سفت و بی‌تحرک می‌شود و در حرکات فعال و غیرفعال دچار درد و محدودیت می‌گردد (۲، ۱). این سندرم به‌طورمعمول در گروه سنی ۶۰-۴۰ سال اتفاق می‌افتد (۳) و شیوع آن در میان افراد جامعه ۲ تا ۵ درصد گزارش‌شده و نسبت آن در زنان، بیشتر از مردان بوده است و شیوع آن بیشتر در زنان بالای ۴۰ سال مشاهده می‌شود (۵، ۴). در سال ۱۹۳۴، کادمن اصطلاح «شانهٔ منجمد» را برای اولین بار مطرح کرد. او نشانه‌های متداول را به‌منظور افتراق از سایر بیماری‌های شانه، برای این سندرم معرفی نمود (۶) و این اصطلاح را برای شرح خشکی و درد مفصل شانه به‌کار برد. وی شروع درد بیماران را در محل اتصال سر متحرک عضلهٔ دلتوئید به استخوان بازو بیان کرد و افزود: بیماران مبتلا در خوابیدن روی شانهٔ درگیر، ناتوان هستند و همچنین در بالا انداختن شانه و چرخش خارجی مفصل شانه محدودیت حرکتی دارند (۶).

شانهٔ منجمد به دو نوع اولیه و ثانویه تقسیم می‌شود: نوع اولیه یا ایدیوپاتیک با علت نامشخص و نوع ثانویه (Secondary) به علت مواردی مانند شکستگی‌ها، آرتریت و یا به دنبال جراحی ایجاد می‌گردد. تشخیص نوع ثانویه از نوع اولیه راحت‌تر است که متخصصان آن را ناشی از عوامل مختلفی ازجمله بیماری‌های روماتولوژیکی و نورولوژیکی می‌دانند (۷). کادمن تمریناتی برای درمان چسبندگی کپسول مفصلی شانه معرفی کرد که به نام تمرینات کادمن معروف شد. این تمرینات شامل انجام حرکات پاندولی اندام فوقانی است که بدون ایجاد هیچ‌گونه فعالیت عضلانی در شانه انجام می‌شود. تأثیر این تمرینات در بیمارانی که شانهٔ دردناک دارند و در مرحلهٔ حاد هستند، از نظر فیزیولوژیکی ثابت‌شده است و از طریق ترکشن ملایم و حرکات نوسانی به کاهش درد کمک می‌کند (۸). این تمرینات به کمک سازوکاری شبیه به موبیلیزیشن، موجب تأثیر بر ساختارهای مفصل و مایع سینوویال و تغییر در طول عضله و حفظ ویژگی‌های مکانیکی و عملکرد عضلانی عضلات اطراف مفصل می‌گردند. موبیلیزیشن مفصل در سطح دستگاه عصبی، موجب تقویت گیرنده‌های عمقی مفصل و عضلات درگیر می‌شود و درنتیجه اطلاعات حس عمقی، به بهبود حس وضعیت مفصل کمک می‌کند. کشش ایجادشده به کمک این تمرینات گیرنده‌های حس عمقی پوست را نیز تحریک می‌نماید؛ بنابراین، این حرکات می‌تواند موجب انعطاف‌پذیری و تحرک پوست منطقهٔ مدنظر گردد. هنگامی‌که مفصل یک سطح محدب و یک سطح مقعر دارد، جابجایی زاویه‌ای صرفاً با توجه به یک محور ثابت صورت نمی‌پذیرد و به وجود حرکات لغزش و چرخش در سطوح مفصلی کمک می‌کند (۸). روشنی و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهش خود با عنوان «تأثیر چهار هفته برنامهٔ بازتوانی بر افزایش دامنهٔ حرکتی و کاهش درد در مردان مبتلا به شانهٔ منجمد»، بر تأثیر معنادار تمرینات در کاهش درد و بهبود دامنهٔ حرکتی مفصل شانه تأکید کردند. آنان در پژوهش خود از تمرینات پاندولی کادمن بهره گرفتند (۹).

استروف (۲۰۱۴) محدودیت دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی در شانهٔ منجمد را دست‌کم به میزان ۵۰ درصد در مقایسه با شانهٔ غیر درگیر گزارش کرده است (۱۰). برخی مطالعات افزایش فعالیت عضلهٔ ذوزنقهٔ فوقانی را در شانهٔ منجمد گزارش نموده‌اند. علت درگیری این عضله، مشارکت در جایگزینی حرکات کتف برای جبران اختلال عملکرد و حرکات مفصل شانه عنوان‌شده است (۱۲، ۱۱). حرکت بازو در انجام بیشتر فعالیت‌های روزمره، نیازمند ترکیب و هماهنگی مفاصل اسکاپولوتوراسیک و گلنوهومرال است (۱۳). کادمن

(۱۹۳۴) تعامل کینماتیکی میان کتف و بازو را ریتم اسکاپولوهومرال نامیده است (۶). تحقیقات نشان داده‌اند که تعادل نداشتن عضلات اسکاپولوتوراسیک می‌تواند به وضعیت قرارگیری غیرطبیعی کتف منجر شود و با اختلال در ریتم اسکاپولوهومرال، مانع عملکرد طبیعی شانه گردد (۱۴)؛ همچنین به دنبال تعادل نداشتن یا ایجاد خستگی در عضلات دلتوید و چرخاننده، افزایش جابه‌جایی فوقانی سر استخوان بازو دیده‌شده است (۱۵). از سویی، تحقیقات بر تأثیر افزایش دور شدن کتف در کاهش دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی شانه تأکید دارند (۱۷، ۱۶). این تغییرات وضعیتی ثبات مفصل شانه را کاهش می‌دهد؛ زیرا حفرهٔ دوری کتف به‌سبب ضعف عضلهٔ دندانهٔ قدامی که به دور شدن، چرخیدن و بلند شدن لبهٔ داخلی کتف (کتف بال‌دار) منجر می‌گردد، در وضعیت عمودی‌تری قرار می‌گیرد و سبب می‌شود تا عضلات بالابرندهٔ کتف و بخش فوقانی ذوزنقه‌ای وادار به افزایش فعالیت برای حفظ مرکزیت مفصل شانه شوند (۱۸).

سارمن (۲۰۱۰) دو نوع را برای شرح علل دردهای عضلانی اسکلتی معرفی کرد: گونهٔ پاتوکینزیولوژیکال که بیان می‌دارد سندرم نقص حرکتی به دنبال یک آسیب یا پاتولوژی به وجود می‌آید و درمان نیز بر موضع آسیب‌دیده متمرکز است؛ در بیان گونهٔ دیگر یعنی گونهٔ کینزیوپاتولوژیک می‌گوید که بروز ناهنجاری‌های اسکلتی، وضعیت بدنی نامطلوب و محدودیت‌های عملکردی درنتیجهٔ سندرم‌های نقص حرکتی مفاصل و اندام‌های بدن ایجاد می‌شود و تأکید می‌کند علت عمدهٔ بروز آسیب و درد مفاصل، حرکات تکراری و حفظ وضعیت بدنی نادرست است که باعث می‌گردد وضعیت نامطلوب بدن در ضمیر ناخودآگاه فرد شکل بگیرد و درنهایت، به یک چرخهٔ معیوب تبدیل شود. وی ارتباط معناداری را میان پروترکشن کتف و مشکلات مفصل شانه پیدا کرد. بر اساس این مدل، برای درمان بایستی به نقطه‌ای دورتر از محل درد و آسیب پرداخت (۱۹).

تمرینات کادمن بر اساس گونهٔ پاتوکینزیولوژیکال، تمرکز اصلی را روی مفصل شانه دارد و تمرینات ریتم حرکتی کتف بر اساس گونهٔ کینزیوپاتولوژیکال، روی کتف و بازگرداندن تعادل عضلانی آن، در نقطه‌ای دورتر از محل آسیب و درد متمرکز است؛ بنابراین، هدف از این پژوهش پاسخگویی به این پرسش است که آیا میان تأثیر تمرینات کادمن و ریتم کتف بر درد و دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی شانهٔ زنان مبتلا به شانهٔ منجمد تفاوتی وجود دارد؟

مواد و روش ها

در این تحقیق نیمه تجربی، جامعهٔ آماری را زنان سنین ۴۰ تا ۶۰ سال شهرستان ایلام مبتلا به شانهٔ منجمد تشکیل دادند که سندرم آنان از سوی پزشک متخصص ارتوپد تأییدشده بود. معیارهای ورود بیماران به مطالعه شامل جنسیت مؤنث، ابتلا به بیماری شانهٔ منجمد اولیه بنا به تشخیص متخصص، از دست رفتن قابل‌توجه تحرک مفصل شانه (کاهش ۵۰ درصدی چرخش خارجی شانه) در حرکات غیرفعال (۱۰)، وجود درد شبانه به مدت دست‌کم ۳ ماه، ناتوانی بیمار در خوابیدن روی شانهٔ درگیر، نداشتن سابقهٔ جراحی یا شکستگی یا سایر موارد ثانویهٔ بیماری و نداشتن مانیپولاسیون پیشین در مطالعه است. معیارهای خروج از مطالعه شامل شرکت نکردن منظم در تمرینات، استفاده از داروی استروئیدی و تدابیر درمانی دیگر در حین اجرای تحقیق بود. آزمودنی‌ها رضایت‌نامه را برای شرکت در مراحل اجرای تحقیق تکمیل کردند. از میان جامعهٔ آماری، تعداد ۳۰ بیمار زن مبتلا به شانهٔ منجمد که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، به‌صورت هدفمند انتخاب و به‌صورت تصادفی، به دو گروه تمرینات کادمن و تمرینات ریتم کتف تقسیم شدند. پروتکل تمرینی با رعایت اصل اضافه‌بار برای دو گروه به‌گونه‌ای بود که گروه تمرینات کادمن تمرینات پاندولی معروف به تمرینات کادمن (۶) و گروه تمرینات ریتم حرکتی کتف، تمرینات ویژهٔ خود برگرفته از تحقیق

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]

سیلیک (۲۰۱۰) (۲۰) را اجرا کردند که ماهیت تمرینات آن با هدف بازگرداندن تعادل عضلانی مفصل اسکاپولاتوراسیک است. تمرینات در طول ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۳۰ تا ۴۰ دقیقه اجرا گردید. همهٔ تمرینات با توجه به ویژگی‌های فردی هر آزمودنی و رعایت اصل اضافه‌بار تدریجی در تعداد تکرارها و مدت‌زمان نگهداری هر حرکت انجام شد، به‌نحوی‌که مدت‌زمان نگهداری حرکات از ۵ ثانیه به ۲۰ ثانیه و تعداد تکرار در هر ست از ۶ به ۱۲ حرکت افزایش یافت (جدول شمارهٔ ۱). گفتنی است که همهٔ تمرینات ارائه‌شده به‌صورت هدفمند و بر اساس متون تخصصی و پیشنهادهای تحقیقات پیشین طراحی شد. شدت تمرینات ریتم حرکتی کتف به‌تدریج با توجه به درد و قدرت عضلانی بیمار افزایش یافت (۲۰).

اندازه‌گیری میزان درد با علامت زدن مقیاس دیداری درد توسط بیمار انجام گردید و شدت درد در طول روز و در خلال فعالیت اندازه‌گیری شد (۲۱). برای ارزیابی دامنهٔ حرکت چرخش خارجی، فرد به‌صورت طاق‌باز روی تخت قرار گرفت، درحالی‌که شانه در ابداکشن ۹۰ درجه و ساعد عمود بر تخت قرار داشت. معاینه‌کننده بازوی ثابت گونیامتر را به‌موازات ساعد و مرکز آن را روی زائدهٔ آرنجی قرار می‌دهد. بازوی متحرک گونیامتر در امتداد زائده نیزه‌ای است و همراه ساعد حرکت می‌کند. زاویهٔ میان دو بازوی گونیامتر

جدول شمارهٔ ۱. برنامه‌های تمرینی کادمن و ریتم حرکتی کتف

نوع تمرین	نحوهٔ انجام تمرین کادمن
حرکت اندام فوقانی به طرفین	فرد برای اجرای این تمرینات باید در حالت ایستاده قرار گیرد، تنه ۹۰ درجه خم‌شده باشد، اندام فوقانی آسیب‌دیده در وضعیتی بین ۶۰ تا ۹۰ درجه خمیده آویزان گردد. حرکت پاندولی یا چرخاندن بازو به این صورت انجام می‌گیرد که بیمار بتواند تنه را اندکی به طرفین حرکت دهد.
حرکت اندام فوقانی به‌سوی جلو و عقب	فرد برای اجرای این تمرینات باید در حالت ایستاده قرار گیرد، تنه ۹۰ درجه خم‌شده باشد، اندام فوقانی آسیب‌دیده در وضعیتی بین ۶۰ تا ۹۰ درجه خمیده آویزان گردد. حرکت پاندولی یا چرخاندن بازو به این صورت انجام می‌گیرد که بیمار بتواند تنه را اندکی به عقب و جلو حرکت دهد.
حرکت ضربدری در جهت مورب اندام فوقانی	فرد در حالت ایستاده با استفاده از وسیلهٔ کمکی، به‌سوی جلو خم می‌شود و از دمبل با وزنی که باعث ایجاد درد نشود، در اندام فوقانی درگیر استفاده می‌کند و حرکت ضربدری را به‌وسیلهٔ اندام درگیر در حالت آویزان انجام می‌دهد.
حرکت دایره‌ای موافق و مخالف عقربه‌های ساعت	فرد در حالت ایستاده با استفاده از وسیلهٔ کمکی، به‌سوی جلو خم می‌شود و از دمبل با وزنی که باعث ایجاد درد نشود، در اندام فوقانی درگیر استفاده می‌کند و حرکت دایره‌ای موافق و مخالف عقربه‌های ساعت را به‌وسیلهٔ اندام درگیر در حالت آویزان انجام می‌دهد.
	نحوه انجام تمرینات ریتم کتف
ریترکشن کتف با استفاده از تراباند	فرد در حالت ایستاده مطابق شکل، از تراباند به‌وسیلهٔ هردو اندام فوقانی استفاده می‌کند، به‌صورتی که حرکت ریترکشن در کتف انجام شود.
اکستنشن با استفاده از تراباند	فرد در حالت ایستاده مطابق شکل، از تراباند به‌وسیلهٔ هردو اندام فوقانی استفاده می‌کند، به‌صورتی که حرکت اکستنشن بازو در حالتی است که آرنج ابتدا خم و در انتهای حرکت باز می‌شود.
الویشن و اداکشن کتف	فرد در حالت ایستاده مطابق شکل قرار دارد، به‌صورتی که برای اجرای حرکت الویشن و اداکشن کتف تلاش کند.
پوش‌آپ با استفاده از دیوار	فرد در حالت ایستاده مطابق شکل قرار دارد، به‌صورتی که سعی در اجرای پوش‌آپ به دیوار داشته باشد. شروع حرکت با آرنج خم و نزدیک به دیوار و انتهای حرکت باید آرنج‌ها باز و کتف‌ها از خط مرکزی ستون مهره‌ها دور شوند.
تمرین پایداری کتف با استفاده از سویس بال و دیوار	فرد در حالت ایستاده مطابق شکل، با استفاده از سوئیس بال به کمک کف دست و دیوار، سوئیس بال را نگه می‌دارد و برای حرکت بالا و پایین بردن توپ و حرکت چرخشی موافق و مخالف عقربه‌های ساعت تلاش می‌کند.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]

مبین دامنهٔ این حرکت است. گفتنی است که دامنهٔ طبیعی این حرکت ۹۰ درجه است (۲۲). بررسی نرمال بودن داده‌ها توسط آزمون شاپیرو ویلک انجام گرفت و از روش آماری آنکوا در سطح معنی‌داری $P\leq0.05$، برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و همچنین از نرم‌افزار EXCEL برای رسم نمودارها استفاده شد.

این مطالعه در کمیتهٔ اخلاق پژوهشگاه تربیت‌بدنی به شمارهٔ IR.SSRC.REC.1400.029 تأییدشده است.

یافته ها

اطلاعات جمعیت‌شناسی آزمودنی‌ها در جدول شمارهٔ ۲ و اطلاعات آماری گروه‌ها در جدول شمارهٔ ۳ آمده است.

برای استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس (آنکوا)، ابتدا پیش‌فرض‌های اساسی این آزمون بررسی گردید. پیش‌فرض نرمال بودن توزیع نمرات با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک، همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لون و همگنی شیب‌های رگرسیون بررسی شد. مجموع پیش‌فرض‌های مطرح‌شده نشان داد که سطح معناداری در مؤلفه‌ها از سطح اطمینان ۰/۰۵ بیشتر است ($P\geq0.05$)؛ بنابراین، داده‌های این پژوهش قابلیت ورود به تحلیل کوواریانس را داشتند و می‌توان تفاوت گروه‌ها را در متغیر وابسته با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس (آنکوا) بررسی کرد (جدول شمارهٔ ۴).

نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد

جدول شمارهٔ ۲. اطلاعات دموگرافی آزمودنی‌ها

	فراوانی	میانگین	انحراف استاندارد	سطح معناداری (sig)	آماره کلموگروف اسمیرنوف
سن	۳۰	۴۸/۱۰	۳/۹۰	۰/۲۰۰.	۰/۱۲۴
قد (سانتی‌متر)	۳۰	۱۵۶/۶۳	۵/۲۳	۰/۲۰۰.	۰/۱۲۶
وزن (کیلوگرم)	۳۰	۶۴/۲۳	۵/۸۵	۰/۲۰۰	۰/۱۲۲
شاخص تودهٔ بدنی (kg/m2)	۳۰	۲۶/۱۹	۲/۱۸	۰/۱۷۴	۰/۱۳۵

جدول شمارهٔ ۳. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش

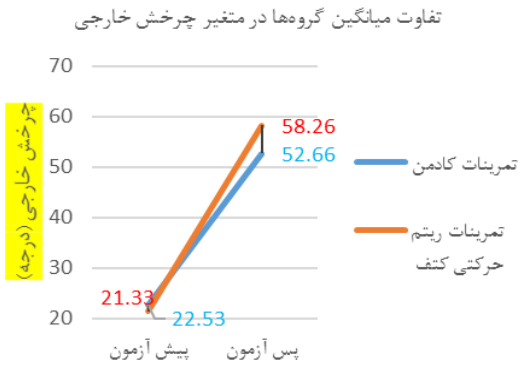
گروه	تعداد	متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
تمرینات کادمن	۱۵	درد (سانتی‌متر)	۵/۹۶	۰/۸۶	۳/۰۶	۰/۷۱
تمرینات ریتم حرکتی کتف	۱۵		۶/۰۴	۱/۰۶	۲/۴۰	۰/۸۶
تمرینات کادمن	۱۵	چرخش	۲۲/۵۳	۶/۶۴	۵۲/۶۶	۹/۷۸
تمرینات ریتم حرکتی کتف	۱۵	خارجی (درجه)	۲۱/۳۳	۶/۵۴	۵۸/۲۶	۹/۹۱

جدول شمارهٔ ٤. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA)برای متغیرهای پژوهش

متغیر	درجهٔ آزادی (df)	درجهٔ آزادی خطا (df error)	میانگین مجذورات	آماره (F)	معناداری (sig)	اندازهٔ اثر (ضریب اتا)	آزمون شاپیرو ویلک		آزمون لون	
							آماره	sig	sig	F
درد	۱	۲۷	۳/۷۶۳	۲۱/۰۵۸	۰/۰۰۱	۰/۴۳۸	۰/۹۵۷	۰/۲۶۶	۰/۶۸۸	۰/۱۶۵
چرخش خارجی	۱	۲۷	۳۶۱/۵۴۵	۸/۷۰۷	۰/۰۰۶	۰/۲۴۴	۰/۹۱۶	۰/۰۵۹	۰/۸۵۰	۰/۰۳۶

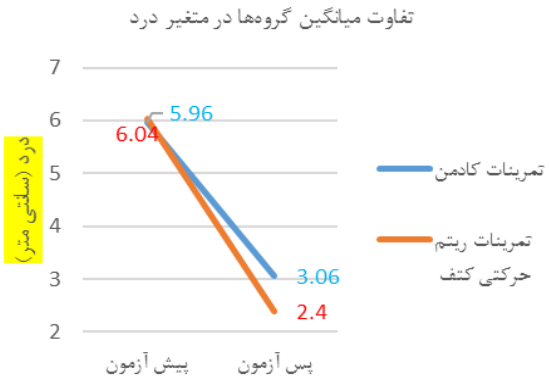
[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]



شکل شماره ۱. تفاوت میان گروه ها در درد میان گروه ها

که مقدار آمار F(۲۷ ،۱) درد و چرخش خارجی شانهٔ پس‌آزمون به‌ترتیب برابر با ۲۱/۰۵۸ و ۸/۷۰۷ و سطح معناداری متغیرها به‌ترتیب ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۶ است که این مقدار کمتر از سطح اطمینان ۰/۰۵ است. این نتایج بیانگر آن است که تمرینات کادمن و ریتم حرکتی کتف تفاوت معناداری در بهبود درد و دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی شانهٔ آزمودنی‌ها پس از مداخله‌های تمرینی داشته‌اند (P≤0.05). همان‌طور که در شکل‌های شمارهٔ ۱ و ۲ مشاهده می‌شود، میانگین تمرینات کادمن و ریتم حرکتی کتف پس از مداخله‌های تمرینی، در تفاوت معنادار در هر دو متغیر درد (شکل شمارهٔ ۱) و چرخش خارجی شانه (شکل شمارهٔ ۲)، باهم اختلاف دارد؛ به عبارتی، میانگین درد و چرخش خارجی شانه در گروه تمرینات ریتم حرکتی کتف به‌طور معناداری، بهتر از میانگین تمرینات کادمن بوده است.



شکل شماره ۲. تفاوت میان گروه ها در چرخش خارجی میان گروه ها

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر مقایسهٔ تأثیر تمرینات کادمن و ریتم کتف بر درد و چرخش خارجی شانهٔ زنان مبتلا به شانهٔ منجمد بود. نتایج تحقیق نشان داد میان دو برنامهٔ تمرینی، اختلاف معنی‌داری در کاهش درد وجود دارد، به‌طوری‌که برنامهٔ ریتم حرکتی کتف بهتر از برنامهٔ تمرینی کادمن بود (P=0.001). دامنهٔ چرخش خارجی مفصل شانه در گروه برنامهٔ ریتم حرکتی کتف بهتر از برنامهٔ تمرینی کادمن نشان داده شد (P=0.006). نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق یانگ و همکاران (۲۰۰۷)، سیلیک و همکاران (۲۰۱۰) و بورا و همکاران (۲۰۱۵) هم‌خوانی دارد. یانگ و همکاران (۲۰۰۷) سه فن دامنهٔ حرکتی شامل تمرینات پاندولی، تمرینات تحرک بخشی و استفاده از کشش با طناب و قرقره را در یک دورهٔ زمانی حرکت‌درمانی بر شانهٔ منجمد اجرا کردند و نشان دادند که عملکرد شانه در اجرای فعالیت‌های روزانه پیشرفت چشمگیری دارد؛ همچنین این فن‌ها باعث بهبود دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی مفصل شانه شده است (۲۳). در تحقیق سیلیک و همکاران با عنوان «مقایسهٔ نتایج دو برنامهٔ تمرینی بر شانهٔ منجمد»، درد و دامنهٔ حرکتی گروهی که تمرینات متمرکز بر کتف را علاوه بر تمرینات دامنهٔ حرکتی مفصل شانه دریافت نمودند، به‌طور معنی‌داری بهبود یافت. محدودیتی که در تحقیق یادشده وجود داشت، این بود که هردو گروه تمرینات دامنهٔ حرکتی مفصل شانه را بر اساس برنامهٔ پیشین بیمارستان زیر نظر متخصص فیزیکی دریافت کردند (۲۰). بر اساس نتایج پژوهش بورا و همکاران، روش درمانی تحرک‌بخشی با حرکت، نسبت به تحرک‌بخشی صرف، در کاهش درد و بهبود دامنهٔ حرکتی کپسول مفصلی چسبندهٔ شانه بهتر عمل می‌کند (۲۴). مطالعاتی نیز به بررسی تمرینات با ماهیت کشش به‌طور جداگانه انجام‌شده است که تأکید اصلی را روی مفصل شانه و همچنین تمرینات با رویکرد کینزیوپاتولوژیکال دارند که آن نیز بر ریتم حرکتی کتف متمرکز است. در جمع‌بندی نتایج آن‌ها می توان گفت، هردو نوع تمرینات در بهبود علائم شانهٔ

منجمد، تأثیرات مثبتی را گزارش کرده‌اند. در بررسی پیشینهٔ موضوع، به‌سختی می‌توان پژوهشی مبنی بر ناهمخوانی نتایج سایر مطالعات با نتایج تحقیق حاضر یافت؛ چون همهٔ مطالعات بر آثار مثبت تمرین درمانی در بهبود علائم شانهٔ منجمد تأکید داشته‌اند؛ اما در مقایسهٔ روش‌های مختلف درمانی، تفاوت و اختلاف‌نظر میان محققان وجود دارد. مالزر و همکاران (۱۹۹۵) به دنبال ۴ هفته اجرای برنامه‌های جداگانهٔ تزریق استروئید، استفاده از تحرک‌بخشی و الکتروتراپی بر سه گروه از افراد مبتلا به سندرم شانهٔ منجمد و مقایسهٔ آنان با گروه بدون درمان، به این نتیجه دست یافتند که تزریق استروئید نسبت به روش‌های تمرین درمانی مفیدتر است؛ اما اثربخشی آن بر کاهش درد و افزایش دامنهٔ حرکتی، کوتاه و گذراست (۲۵). چالوماس و همکاران (۲۰۲۰) تزریق استروئید را در فاصلهٔ کمتر از یک سال از ابتلا به شانهٔ منجمد توصیه می‌کنند؛ اما پیشنهاد دارند که این روش درمانی بهتر است همراه با یک برنامهٔ تمرینی تحرک‌بخشی در کمربند شانه باشد (۲۶). علت معرفی تزریق استروئید به‌عنوان روش بهتر نسبت به روش‌های تمرینی و تحرک‌بخشی می‌تواند آثار دارویی ضددرد قوی داروهای استروئیدی باشد که البته عوارض جبران‌ناپذیر آن‌ها به اثبات رسیده است. حتی پیشنهادشده است که تزریق استروئید اگر همراه با درمان‌های حرکتی باشد، نتایج بهتری را به دنبال دارد.

به‌طورکلی، کاهش دامنهٔ حرکتی شانه موجب چسبندگی در کپسول مفصلی شانه می‌شود و همین امر دلیلی برای ایجاد درد در افراد مبتلا به شانهٔ منجمد است؛ پس منطقی به نظر می‌رسد که در مدیریت علائم شانهٔ منجمد، ابتدا بر بازگشت دامنهٔ حرکتی تأکید ویژه داشت. ازآنجاکه در افراد مبتلا به شانهٔ منجمد، عضلات اطراف کتف دچار بی‌تعادلی عضلانی شده‌اند (۲۷)، با تمرینات متمرکز بر تعادل عضلات درگیر در حرکت کتف می‌توان وضعیت کتف دورشده را به حالت طبیعی بازگرداند و به این وسیله سعی در بازگشت دامنهٔ حرکتی، به‌ویژه دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی داشت. دراین‌باره کوتیس ورن و همکاران (۲۰۱۲) به تأثیر افزایش دور شدن کتف بر کاهش دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی شانه اشاره کردند (۱۶)؛ همچنین اسمیت و همکاران (۲۰۰۶) بر کاهش قدرت چرخش خارجی شانه در اثر افزایش دور شدن کتف تأکید دارند (۱۷)؛ پس می‌توان گفت یکی از علل بهتر بودن تمرینات ریتم حرکتی کتف نسبت به تمرینات کادمن، تأثیر روی تعادل عضلات اطراف کتف و بازگشت کتف از حالت دورشده است که خود این مسئله باعث می‌شود حفرهٔ دوری کتف در وضعیت بهتری برای انجام کامل‌تر دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی باشد.

کلیولی و فلین (۲۰۱۴)، افزایش فعالیت عضلهٔ ذوزنقهٔ فوقانی را در افراد مبتلا به شانهٔ منجمد گزارش کرده‌اند (۱۱). علت درگیری این عضله، مشارکت در جایگزینی حرکات کتف برای جبران اختلال عملکرد و حرکات مفصل شانه عنوان‌شده است (۱۱). در تمرینات ریتم حرکتی کتف که با رویکرد گونهٔ کینزیوپاتولوژیکال سارمن اجراشده است (۱۹)، با اینکه فرد مبتلا در ناحیهٔ مفصل شانه درد داشته، اما درمان حرکتی از نقطه‌ای دورتر از محل درد آغاز شده و تمرکز اصلی روی بازگرداندن تعادل عضلانی کتف بوده است. از سویی، حرکات مفصل شانه وابسته به مفصل کتفی-سینه‌ای است که در حرکات اندام فوقانی به‌عنوان ریتم کتفی-بازویی مطرح است و کمربند شانه به‌عنوان یک زنجیرهٔ حرکتی هماهنگ در حرکت اندام فوقانی عمل می‌کند (۶). در برنامهٔ تمرینی ریتم حرکتی کتف اجراشده در تحقیق حاضر، از دو تمرین نزدیک کردن کتف و اکستنشن بازو با استفاده از تراباند استفاده کرده‌ایم. ماهیت این دو تمرین به‌گونه‌ای است که عضلات ذوزنقهٔ تحتانی و میانی را بیشتر از ذوزنقهٔ فوقانی وارد عمل می‌کند و همچنین بیومکانیک حرکات یادشده به‌گونه‌ای است که فرد مجبور است برای اجرا، حرکت نزدیک کردن کتف را انجام دهد. این امر توانسته است که وضعیت کتف را در حالت مؤثرتری قرار دهد و به دنبال آن، دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی بازو بهبود یابد. طبیعی است که به دنبال بهبود دامنهٔ حرکتی، وضعیت خشکی و

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]

چسبندگی کپسول مفصلی بهبود و احساس درد بیمار نیز کاهش می‌یابد.

در این پژوهش کنترل نکردن تغذیه، کنترل نکردن فعالیت روزمره و کنترل نکردن ویژگی‌های روحی روانی آزمودنی‌ها از محدودیت‌های خارج از کنترل محقق بوده است. به‌عنوان نتیجه‌گیری کلی باید گفت که با توجه به تأثیرگذاری هر دو برنامهٔ تمرینی در بهبود درد و دامنهٔ حرکتی شانه، برنامهٔ تمرینی ریتم کتف در بهبود درد و دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی شانهٔ زنان مبتلا به شانهٔ منجمد بهتر عمل کرده است و پیشنهاد می‌شود این تمرینات در روند درمان این بیماران استفاده شود.

کد اخلاق: IR.SSRC.REC.1400.029

References

1. Ng CY, Amin AK, Narborough S, Mcmullan L, Cook R, Brenkel IJ. Manupulation under anesthesia and early physiotherapy facilitate recovery of patient with frozen shoulder syndrome. Scot Med J 2009; 54; 29-31. doi.10.1258/ rsmsmj.54.1.29
2. Flannery O, Mullett H, Colville J. Adhesive shoulder capsulitis does the timing of manipulation influence outcome? Acta Orthop Belg 2007; 73: 21-5.
3. Kelley MJ, Mcclure PW, Leggin BG. Frozen shoulder evidence and a proposed model guiding rehabilitation. J Orthop Sport Phys Ther 2009; 39: 135-48. doi.10.2519/jospt.2009.2916
4. Cohen C, Ejnisman B. Epidemiology of frozen shoulder. 2th ed. Springer Berlin Heidelberg Publication.2015; P.21-30
5. Zreik NH, Malik RA, Charalambous CP. Adhesive capsulitis of the shoulder and diabetes a meta analysis of prevalence. Mus Lig Ten J 2016; 6:26-7. doi.10.11138/mltj/2016.6.1.026
6. Codman EA. Normal motions of the shoulder joint. Boston Thomas Tod Publication.1934; P.32-64.
7. Simpson J K, Budge R. Treatment of frozen shoulder using distension arthrography hydrodi-latation a case series. Australas Chiropr Osteopath 2004; 12: 25-7
8. Suarezsanabria N, Osoriopatino AM. Biomecanica del hombro y bases fisiologicas de los ejercicios de Codman. Ces Med 2013; 27:205-17. doi.org/10.21615/cesmedicina
9. Rowshani S, Moghaddasi A, Abbasi M, Abdolmohammadi A, Ahanjan S. [The effect of 4weeks rehabilitation program on range of motion]. Iran J Age 2010; 5: 15-25. (Persian)
10. Struyf F, Meeus M. Current evidence on physical therapy in patients with adhesive capsulitis: what are we missing? Clin Rheumatol 2014;33:593-600. doi.10.1007/s10067-013-2464-3
11. Clewley D, Flynn TW, Koppenhaver S. Trigger point dry needling as an adjunct treatment for a patient with adhesive capsulitis of the shoulder. J Orthop Sport Phys Ther 2014;44:92-101. doi.10.2519/jospt.2014.4915
12. Schneebeli A, Egloff M, Giampietro A, Clijsen R, Barbero M. Rehabilitative ultrasound imaging of the supraspinatus muscle intra and interrater reliability of thickness and cross sectional area. J Bod Move Ther 2014;18:266-72. doi.10.1016/j.jbmt.2013.09.009
13. Pandey V, Madi S. Clinical guidelines in the management of frozen shoulder an update. Indian J Orthop2021; 3:1.doi:10.1007/s43465-021-00351-3
14. Allander E. Prevalence incidence and remission rates of some common rheumatic diseases or syndromes. Scand J Rheumatol1974; 3:145-53. doi.10.3109/03009747409097141
15. Ludewig PM, Reynolds J E. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. J Orthop Sport Phys Ther2009; 39: 90-104. doi:10.2519/jospt.2009.28.8
16. Kotteeswaran, K, Rekha K, Anandh V. Effect of stretching and strengthening shoulder muscles in protracted shoulder in healthy individuals. Int J Comput Appl2012; 2:111-8.
17. Smith, J, Kotajarvi BR., Padgett DJ, Eischen JJ. Effect of scapular protraction and retraction on isometric shoulder elevation strength. Arch Phys Med Rehabil2002; 83: 367-70. doi.10.1053/apmr. 2002.29666
18. Roshani S, Yousefi M, Sokhtezari Z, Khalilkhodaparast M. The effect of a corrective exercise program on upper crossed syndrome in a blind person. J Rehabil Sci Res2019;6148-52. doi.10.30476/JRSR.2019.83417.1044.
19. Sahrmann S. Movement system impairment syndromes of the extremities cervical and thoracic spines. Els Health Sci 2010; 4:26-37.
20. Celik D. Comparison of the outcomes of two different exercise programs on frozen shoulder. Acta Orthop Traum Tur2010;44:285-92. doi.10.3944/aott.2010.2367
21. Kanai Shigeyuki, Taniguchi N, Kawamoto M. Effect of static magnetic field on pain associated with frozen shoulder. Pain Clin2004;16:173-9. doi.10.1163/156856904774134389
22. Clark M, Lucett S, editors. NASM essentials of corrective exercise training. Lip Williams Wilkins Publication. 2010;P.121-6.
23. Yang JL, Chang CW, Chen SY, Lin JJ. Shoulder kinematic features in the predictin of response to physical therapy in patients with frozen shoulder syndrome. J Biomecham2007;2: 40. doi.10.1016/j. math.2007.07.006
24. Boruah L, Dutta A, Deka P, Roy J. To study the effect of scapular mobilization versus mobilization with movement to reduce pain and improve glenohumeral range of motion in adhesive capsulitis of shoulder a comparative study. Int J Physiother2015; 1;2:811-

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]

8.doi:10.15621/ijphy/2015/v2i5/78239
25. Melzer C, Hoffmann S, Wallny T, Wirth CJ. Frozen shoulder treatment and results. Arch Orthop trauma Surg1995 ;114:87-91. doi.10.1007/BF00422832
26. Challoumas D, Biddle M, Mclean M, Millar NL. Comparison of treatments for frozen shoulder a systematic review and meta analysis. JAMA Net Open2020;3:2029581. doi: 10.1001/jamanetwork open.2020.29581
27. Davies C. Frozen shoulder workbook trigger point therapy for overcoming pain regaining range of motion.1th ed. New Harbinger Publications. 2006; P.121-9.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-03-29]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.6.7.9]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.6.1]