مقاله پژوهشی
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۱۸، تیر ۱۳۹۸، ۳۵۲-۳۳۹

مقایسه اثرات الکترواکوپانکچر و لیزر کم توان در درمان بیماری شانه منجمد: یک مطالعه کارآزمایی بالینی یک سو کور

دادالله شاهی‌مریدی[۱]، منصور اقبالی[۲]، مجید ملاحسینی[۳]، محمود شیخ‌فتح‌الهی[۴]

دریافت مقاله: ۹۷/۳/۱۲ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۷/۷/۱۵ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۷/۱۱/۱ پذیرش مقاله: ۹۷/۱۱/۹

چکیده

زمینه و هدف: شانه منجمد یا چسبندگی کپسولی شانه، یکی از شایع‌ترین بیماری‌های شانه محسوب می‌شود. در این بیماری کپسول شانه سفت، کوتاه، چسبنده، دردناک و منجمد می‌شود. هدف از این مطالعه تعیین و مقایسه اثر الکتراکوپانکچر و لیزر کم‌توان در درمان بیماری شانه منجمد بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی یک سوکور در درمانگاه فیزیوتراپی فاطمیه رفسنجان در سال ۱۳۹۶ انجام گرفت. هفتاد و پنج بیمار مبتلا به شانه منجمد به طور تصادفی به سه گروه مساوی ۲۵ نفری تقسیم شدند. گروه‌های اول، دوم و سوم به ترتیب الکتراکوپانکچر، لیزر و درمان رایج فیزیوتراپی را به مدت ۱۰ جلسه دریافت کردند. شدت درد و دامنه حرکات در طی جلسات اول، پنجم، دهم و یک ماه بعد از پایان درمان ارزیابی شدند. شدت درد و دامنه حرکات از طریق مقیاس آنالوگ بصری و گونیامتر بررسی گردید. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر همراه با آزمون Tukey و مجذور کای، تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج این مطالعه نشان داد که الکتراکوپانکچر به مدت ۱۰ جلسه تأثیر بیش‌تری در کاهش درد شانه منجمد نسبت به لیزر و درمان رایج فیزیوتراپی داشته است ($p<۰/۰۰۱$). در رابطه با بهبودی دامنه حرکات شانه منجمد نیز الکترواکوپانکچر نسبت به لیزر و درمان رایج فیزیوتراپی مؤثرتر بود ($p<۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: براساس یافته‌های این مطالعه به نظر می‌رسد الکتراکوپانکچر به مدت ۱۰ جلسه می‌تواند نقش مؤثرتری در کاهش درد و بهبودی دامنه حرکات نسبت به لیزر و درمان رایج فیزیوتراپی داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: الکترواکوپانکچر، لیزر کم توان، شانه منجمد، فیزیوتراپی

۱- (نویسنده مسئول) مربی گروه آموزشی علوم پایه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
تلفن: ۳۴۳۵۵۲۸۶-۰۳۴، دورنگار: ۳۴۲۸۰۰۹۷-۰۳۴، پست الکترونیکی: d_shahimoridi@rums.ac.ir
۲- استادیار گروه آموزشی ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۳- استادیار گروه آموزشی ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۴- استادیار گروه آموزشی اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

مقدمه

بیماری شانه منجمد (Frozen shoulder) یا چسبندگی کپسولی شانه یکی از شایع‌ترین بیماری‌های شانه می‌باشد [۳-۱]. در این بیماری کپسول شانه سفت، چروکیده، کوتاه شده و حجم داخل آن کاهش یافته و چسبنده می‌شود. به همین دلیل ابتدا شانه دردناک شده و پس از مدتی حرکت آن محدود می‌شود [۵-۳]. ۲ تا ۵ درصد انسان‌ها در طول زندگی خود به این بیماری مبتلا می‌گردند. سنین شایع این بیماری بین ۴۵ تا ۷۵ سالگی است و در زنان شایع‌تر از مردان می‌باشد [۷-۶]. شانه منجمد به دو نوع اولیه و ثانویه تقسیم می‌شود: در نوع اولیه علتی برای آن نمی‌توان پیدا کرد ولی در نوع ثانویه شانه منجمد متعاقب دیابت، ضربه، جراحی‌ها، بیماری‌های قلبی-ریوی، سکته مغزی، بیماری‌های تیروئید و ضایعات دیسک گردن به وجود می‌آید [۱۰-۸]. شانه منجمد شامل ۳ مرحله می‌باشد: ۱- مرحله دردناک و درحال سفت شدن (Freezing)؛ در این مرحله بیمار درد دارد ولی محدودیت حرکتی کم است و این مرحله ۲ تا ۶ ماه طول می‌کشد. ۲- مرحله سفتی و انجمادی (Frozen)؛ در این مرحله درد کم‌تر می‌شود ولی محدودیت حرکتی زیاد شده و مدت زمان آن ۶-۴ ماه می‌باشد. بیمار در ابتدای دامنه حرکتی، درد کمی دارد و با حرکت بیشتر افزایش می‌یابد. ۳- مرحله ذوب شدن (Thawing) و بهبود نسبی؛ در این مرحله به تدریج درد کاهش می‌یابد و حرکت بهتر می‌شود، ولی به حالت طبیعی بر نمی‌گردد و مقداری درد و بی حرکتی می‌ماند و به مدت ۵ ماه تا ۲ سال طول می‌کشد [۱۶-۱۱، ۱]. تشخیص این بیماری با گرفتن شرح حال دقیق و معاینه کامل بیمار مشخص می‌شود. رادیو گرافی ساده معمولا طبیعی است در MRI (Magnetic Resonance Imaging) و سی تی اسکن شواهدی دال بر شانه منجمد وجود دارد [۱۹-۱۷، ۵-۴]. در علائم بالینی درد در ناحیه مفصل شانه و بالای بازو وجود دارد که با حرکت افزایش می‌یابد و خوابیدن بیمار را مختل می‌کند. در حالت شدید، درد به قسمت پایین بازو، ساعد، دست و ناحیه گردن نیز انتشار می‌یابد [۹-۷]. آن چه در درمان بیماری شانه منجد اهمیت دارد این است که زود تشخیص داده شود و درمان‌های مناسب انجام گردد تا مزمن نشود [۲۳-۲۰، ۵-۴]. در این راستا Stergiolas در یک مطالعه پژوهشی دریافت که لیزر در مقایسه با پلاسبو، در کاهش درد و معلولیت مؤثرتر بوده است [۱۰]. هم‌چنین Bokhari و همکاران در سال ۲۰۰۹ در یک مطالعه پژوهشی، اثرات طب سوزنی در ۱۷ بیمار مبتلا به شانه منجمد بررسی نمودند. آن‌ها نتیجه گرفتند که ۸۸ درصد درد شانه بیماران بهبود می‌یابد [۱۵]. علاوه بر این Favejee و همکاران درسال ۲۰۱۰ در یک مطالعه مروری گزارش کردند که لیزر کم‌توان از الکترواکوپانکچر در درمان درد شانه منجمد مؤثرتر است [۱۱]. Ip و همکاران در سال ۲۰۱۵ در یک مطالعه پژوهشی دریافتند که لیزر کم‌توان در ۹۰ درصد موارد به طور کوتاه مدت و بلند مدت در درمان درد و سفتی شانه منجمد مؤثرتر بوده است [۷]. Jain و همکاران در سال ۲۰۱۳ در یک مطالعه مروری گزارش نمودند که الکترواکوپانکچر در کاهش درد و افزایش دامنه حرکتی شانه منجمد مؤثر بود. لیزر کم‌توان نیز در کاهش درد مؤثر بوده است، ولی در بهبودی و افزایش دامنه حرکتی شانه منجمد مؤثر نبوده است [۱۴]. همان‌طوری که از مطالب و مطالعات استنتاج

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

می‌شود، اگر درد و سفتی شانه منجمد ادامه یابد، عوارض آن نظیر خشکی (Stiffness)، ضعف و آتروفی عضلانی پیشرفت می‌کند و سبب ناتوانی فرد می‌شود. به همین دلیل، تشخیص و درمان در مراحل اولیه آن ضرورت دارد [۱۹-۱۷، ۱۱]. درمان‌های طبی و فیزیوتراپی متفاوتی برای درمان شانه منجمد نظیر داروهای غیر استروئیدی، تزریق کورتیکوستروئید، شاک ویو (Shockwave)، اولتراسوند، اشعه مادون قرمز، تحریکات الکتریسیته از طریق پوست، ورزش، دست کاری کردن (Manipulation)، طب سوزنی همراه با الکتریسیته (Electroacupuncture) مطرح هستند که هرکدام ممکن است در درمان شانه منجمد در هر سه مرحله مؤثر باشند [۱۲-۱۱ ،۹-۸]. از میان درمان‌های فیزیوتراپی به نظر می‌رسد الکترواکوپانکچر و لیزر کم‌توان در درمان این بیماری بیش‌تر مطرح هستند و برخلاف داروها ضرری هم ندارند [۲۴-۲۱، ۱۲، ۱۰-۸]. هم‌چنین درمان شانه منجمد با مانیپولاسیون ممکن است تاندون عضلات اطراف شانه پاره شوند [۹-۸]. از آنجایی که آثار درمانی دو روش مذکور بر روی شانه منجمد کاملاً مشخص نیست و مطالعات اندکی در این زمینه انجام شده است که با نتایج ضد و نقیضی نیز همراه بوده است از طرف دیگر این دو روش جدید می‌باشند و باتوجه به مکانیسم اثرات آن‌ها به نظر می‌رسد که در درمان شانه منجمد نتیجه خوبی داشته باشند [۱۷-۱۶ ،۱۱] و هم‌چنین در این زمینه هنوز مقایسه‌ای بین دوروش مذکور انجام نشده است، بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین و مقایسه‌ی تأثیر الکترواکوپانکچر و لیزر کم‌توان در درمان شانه منجمد طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

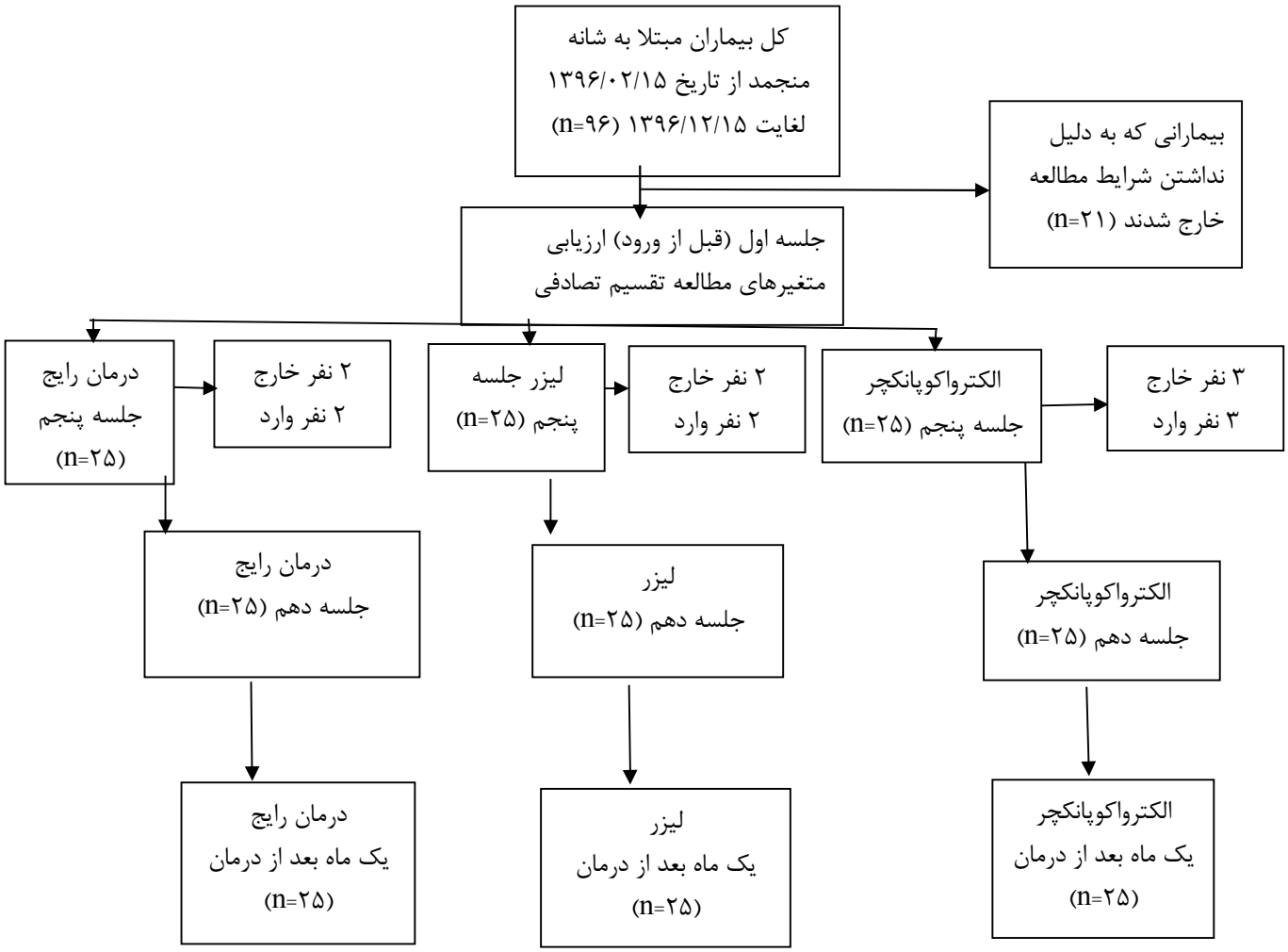
این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی یک سوکور با روش نمونه‌گیری در دسترس به مدت ۱۰ ماه از پانزدهم اردیبهشت ۱۳۹۶ تا پانزدهم اسفند ۱۳۹۶ در درمانگاه فیزیوتراپی فاطمیه (س) رفسنجان انجام گرفت با استفاده از فرمول

$$n_1 = \frac{(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta})^2 \times (\sigma_1^2 + \frac{\sigma_2^2}{k})}{\Delta^2}, \quad n_2 = n_3 = k \times n_1$$

که در این رابطه α=۰/۰۵ و β=۰/۱۰ و σ_1=۱۰/۷ (انحراف معیار شدت درد در گروه الکترواکوپانکچر در جلسه دهم [۸] σ_2=۸/۸ (انحراف معیار شدت درد در گروه درمانی لیزردر جلسه دهم [۱۱]، K=1 (حجم نمونه در گروه‌ها به تعداد مساوی تعیین گردید) و Δ=۹ (حداقل اختلاف در میانگین درد در دو گروه مورد بررسی که از نظر بالینی حائز اهمیت است) بود، به این ترتیب حجم نمونه در هر گروه ۲۵ نفر و در مجموع به تعداد ۷۵ بیمار برآورد گردید. بیماران برحسب مراجعه و به روش تصادفی‌سازی با شیوه بلوک‌های جای گشتی تصادفی با اندازه ۳، برای تخصیص بیماران به گروه‌های مداخله یا درمان تقسیم شدند و در سه گروه تحت درمان یکی از روش‌های مطالعه به صورت یک روز در میان به مدت ۱۰ جلسه قرار گرفتند (شکل ۱).

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]



شکل ۱- فلوچارت طراحی مطالعه اثرات الکترواکوپانکچر و لیزر کم‌توان در درمان بیماری شانه منجمد

روش تصادفی سازی به این صورت بود که فرد ارزیابی کننده در ابتدای ورود بیماران را بررسی می‌کرد و در صورت داشتن شرایط مطالعه از روی جدول اعداد تصادفی، آن‌ها را در یکی از سه گروه قرار می‌داد و به درمان‌گر ارجاع می‌نمود. هم‌چنین در جلسات اول، پنجم، دهم و یک ماه پس از پایان درمان آن‌ها را ارزیابی می‌نمود. مشخصات دموگرافیک مانند سن، جنس، شغل، شدت درد، دامنه حرکت مفصل شانه در چک لیست ثبت گردید. بیماران در ابتدای ورود فرم رضایت نامه را تکمیل می‌نمودند و در جریان مطالعه قرار می‌گرفتند. هم‌چنین از کمیته اخلاق دانشگاه برای انجام این مطالعه مجوز به شماره IR.RUMS.REC.1396.65 اخذ شد. علاوه بر این مطالعه مذکور در مرکز کارآزمایی بالینی ایران (www.irct.ir) به شماره IRCT201706163220 N8 ثبت شده است. بیماران در هر سه گروه به طور رایگان تحت درمان قرار گرفتند.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

گروه اول تحت درمان الکترواکوپانکچر قرارگرفتند. سوزن‌های ۵ سانتی با قطر ۰/۲۵ میلی‌متر در نقاط طب سوزنی شانه فرو برده می‌شدند، سپس با دستگاه تحریک الکتریکی (ساخت شرکت ینگ‌دی (Ying Di) مدل KWD800 کشور چین) با ۳ هرتز در ثانیه و شدتی که توسط بیمار احساس می‌شد و به مدت ۲۰ دقیقه الکتریسته وارد بدن می‌گردید. سیم‌های اتصال دستگاه توسط گیره‌هایی به سوزن‌ها وصل می‌شدند. نقاط طب سوزنی برای شانه منجمد شامل نقاط JiaiJinyg:GB21 (بالاترین نقطه شانه در خلف آن)، JianYu:LI15 (در جلو و خارج آکرومین) ،Binae:LI14 (در پایین‌ترین نقطه چسبندگی عضله دلتوئید روی بازو) ، Jianliao:TE14 (قسمت خلفی منشأ عضله دلتوئید) ، Jianzhen:SI9 (قسمت بالا و خلفی حفره زیر بغل)، Hegu:LI4 (انگشت شست را باید در وضعیت نزدیک‌کننده به انگشت اشاره قرار می‌دهیم، در این حالت سوزن به قله برجستگی عضله نزدیک کننده شست زده می‌شود)، Quchi:LI11 (در قسمت خارج مفصل آرنج زمانی که این مفصل خم شده باشد)، Taokou:St38 (۷/۵ سانتی‌متر پایین‌تر از منشأ عضله تی بیالیس قدامی)، Lingquan:GB34 (در قسمت قدام و پایین سر فیبولا)، نقاط Ah-Shi (به نقاطی گفته می‌شود که در شانه حساس و دردناک هستند و می‌توان غیر از نقاط مذکور به این نقاط سوزن زده شود) [۱۹-۱۸، ۱۳]. گروه دوم تحت درمان دستگاه لیزر کم‌توان Gallium Aluminum Arsenide (GA AL AS) (ساخت شرکت مترون (Metron) استرالیا با شدت ۶ ژول در نقاط طب سوزنی شانه با توان خروجی ۱۰۰ میلی‌وات و طول موج ۸۱۰ نانومتر) قرار گرفتند [۱۰-۷].

گروه سوم (۲۵ نفر) تحت درمان فیزیوتراپی رایج شامل دستگاه اشعه مادون قرمز، اولتراسوند و TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) قرار گرفتند. قابل ذکر است اشعه مادون قرمز با توان ۱۰۰۰ وات و گرمای قابل تحمل بیمار بر روی شانه منجمد تابانده شد. اولتراسوند با امواج مافوق صوت (۱مگا هرتز و شدت ۱/۵ وات بر سانتی‌متر مربع به مدت ۵ دقیقه) و TENS با جریان الکتریسیته (۱۰۰ فرکانس و شدت جریان قابل تحمل بیمار به مدت ۲۰ دقیقه) برروی نقاط طب سوزنی شانه منجمد استفاده شد [۲۰، ۸-۷].

در ابتدا برای هر سه گروه به طور یک‌سان ورزش‌های شانه شامل خم کردن، دور کردن، چرخش به داخل و خارج شانه و متحرک‌سازی (Mobilization) شانه به بیماران تحت درمان، آموزش داده می‌شد که در طول ۱۰ جلسه روزی ۳ مرتبه انجام می‌دادند قابل ذکر است حرکات طبیعی شانه شامل خم شدن ۱۸۰-۰ درجه، دور شدن ۱۸۰-۰ درجه، چرخش به داخل ۷۰-۰ درجه و چرخش به خارج ۹۰-۰ درجه می باشد [۲۳-۲۱]. مطالعه بدین لحاظ یک سوکور محسوب می‌شد که فرد ارزیاب‌کننده (فیزیوتراپیست) مراحل بهبودی بیماران، از فرد درمان‌گر جدا بود و فرد ارزیاب از نوع درمان بی اطلاع بود ولی درمان‌گر و بیمار از نوع درمان خبر داشتند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن سن ۴۵ تا ۷۵ سال، محدودیت حرکات شانه در خم کردن، دور کردن، چرخش به داخل و خارج، وجود درد در حرکات فعال شانه، مدت زمان ابتلاء به شانه منجمد سه ماه گذشته باشد و از نوع اولیه باشد [۱۸-۱۶، ۸-۷]. معیارهای خروج از مطالعه

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

شامل داشتن جراحی و شکستگی قبلی شانه، تزریق کورتیکواستروئید، ترک مطالعه، درخواست درمان جایگزین توسط بیمار، حاملگی، پارگی تاندون‌های کلاهک چرخاننده شانه (Rotator Cuff)، شانه منجمد ثانویه (به دلیل بیماری‌های دیگر نظیر ضربه به شانه، دیابت، جراحی‌ها، سکته مغزی، روماتیسم مفصلی، درد گردن با درد انتشاری به شانه و در رفتگی شانه بود [۱۷-۱۶، ۱۰-۸].

اثرات درمانی با اندازه‌گیری شدت درد در دامنه حرکت شانه بررسی شدند. برای ارزیابی شدت درد نمونه‌ها از مقیاس آنالوگ بصری (Visual Analogue Scale) به کمک یک خط ۱۰۰ میلی‌متری افقی استفاده شد که انتهای سمت چپ آن نقطه بدون درد و انتهای سمت راست آن، درد بسیار زیاد را نشان می‌داد. برای این کار از بیمار خواسته شد تا شدت درد خود را در جلسه اول (قبل از شروع درمان) جلسه پنجم، دهم و یک ماه پس از پایان درمان بر روی خط مذکور علامت بزند [۱۶، ۱۱]. برای اندازه‌گیری دامنه حرکات شانه از گونیامتر استفاده گردید [۱۶]. داده‌ها پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج برای داده‌های کمی به صورت انحراف معیار ± میانگین و برای داده‌های کیفی به صورت تعداد (درصد) گزارش گردید. به منظور مقایسه میانگین شدت درد و حرکات در گروه‌های مورد بررسی و در طول دوره مطالعه از آنالیز واریانس دوطرفه با اندازه گیری‌های مکرر (Two-way repeated measures ANOVA) به همراه آزمون مقایسات چندگانه Tukey استفاده شد. به منظور مقایسه متغیرهای کیفی از آزمون مجذور کای استفاده گردید. سطح معنی‌داری در آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

از آن جایی که بیماران در سه گروه به صورت تصادفی تقسیم شدند، براساس جدول ۱، از لحاظ سن، جنس و شغل با هم تقریباً همسان بودند و اختلاف بین متغییرها در سه گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود (p> ۰/۰۵). هم‌چنین در جلسه اول، شدت درد در حالت استراحت، حرکت فعال و غیر فعال، حرکت خم شدن، دور شدن، چرخش به داخل و خارج شانه در هر سه گروه از نظر آماری معنی‌دار نبودند (p> ۰/۰۵).

پیش از تحلیل داده‌ها به روش تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر، پیش فرض‌های آن بررسی شد. نتایج آزمون Shapiro-Wilk نشان داد که توزیع فراوانی متغیرهای مورد بررسی در گروه‌های مورد مطالعه در مراحل پیش آزمون و پس آزمون از توزیع نرمال برخوردار است (p>۰/۰۵). هم چنین آزمون ام باکس (Box's M) و آزمون لون (Levene) نشان دادند که فرض برابری ماتریس‌های کوواریانس (p=۰/۷۲۳) و فرض برابری واریانس گروه‌های مورد بررسی (p>۰/۰۵) برقرار می‌باشد (p>۰/۰۵).

تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر ارتباط معنی‌داری بین اثر روش‌های درمانی (F=۹۴/۴۷۶، df=۲، p<۰/۰۰۱) و اثر افزایش جلسات درمانی (F=۸۱/۲۲، df=۳، p<۰/۰۰۱) در کاهش شدت درد در حالت استراحت شانه منجمد نشان داد.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

جدول ۱- مقایسه توزیع فراوانی مشخصات فردی و میانگین متغیرهای تحت مطالعه در بدو ورود در سه گروه درمانی بیماران مبتلا به شانه منجمد سال ۱۳۹۶

روش‌های درمانی / متغییرها	الکترواکوپانکچر (n=۲۵)	لیزر (n=۲۵)	درمان رایج (n=۲۵)	مقدار p
سن (سال)	۶۰/۵۲ ± ۱۲/۰۷	۶۰/۴۴ ± ۱۱/۶۲	۶۰/۴۸ ± ۱۱/۹۷	۰/۹۹۹
جنس				۰/۹۴۵
مرد	۱۰(۴۰)	۹(۳۶)	۱۰(۴۰)	
زن	۱۵(۶۰)	۱۶(۶۴)	۱۵(۶۰)	
شغل				۰/۹۹۹
کارمند	۵(۲۰)	۵(۲۰)	۴(۱۶)	
خانه دار	۱۰(۴۰)	۱۱(۴۴)	۱۰(۴۰)	
کشاورز	۵(۲۰)	۴(۱۶)	۵(۲۰)	
کارگر	۵(۲۰)	۵(۲۰)	۶(۲۴)	
شدت درد در حالت استراحت	۷۶/۸۴ ± ۱۰/۱۵	۷۷/۲۸ ± ۱۰/۲۹	۷۶/۶۴ ± ۱۰/۲۱	۰/۹۷۵
شدت درد در حالت حرکت	۸۲/۳۶ ± ۸/۴۹	۸۲/۲۰ ± ۸/۸۷	۸۲/۰۴ ± ۹/۱۰	۰/۹۹۲
شدت درد در حالت حرکت غیر فعال	۸۶/۱۲ ± ۷/۶۴	۸۶/۲۴ ± ۷/۵۷	۸۶/۰۴ ± ۷/۶۸	۰/۹۹۶
حرکت خم شدن فعال شانه (درجه)	۳۷/۶۰ ± ۷/۴۷	۳۷/۲۴ ± ۷/۲۹	۳۶/۸۸ ± ۷/۲۷	۰/۹۴۲
حرکت دور شدن فعال شانه (درجه)	۳۶/۴۴ ± ۷/۱۸	۳۶/۶۸ ± ۷/۰۱	۳۶/۶۰ ± ۷/۱۵	۰/۹۹۳
حرکت چرخش به داخل (درجه)	۲۰/۷۲ ± ۴/۸۰	۲۰/۳۶ ± ۴/۸۹	۲۰/۶۰ ± ۴/۹۶	۰/۹۶۵
حرکت چرخش به خارج شانه (درجه)	۲۹/۷۲ ± ۹/۰۹	۲۹/۷۶ ± ۹/۳۰	۲۹/۴۴ ± ۹/۵۹	۰/۹۹۱

داده‌ها به صورت (درصد) تعداد و یا انحراف معیار ± میانگین گزارش شده است. آزمون آماری مجذور کای برای جنسیت، آزمون آماری دقیق فیشر برای شغل و تحلیل واریانس یک‌طرفه برای سایر موارد. (شدت درد براساس میلی متر و دامنه حرکات شانه براساس درجه می باشد)، P< ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌دار در نظر گرفته شده است

براساس نتایج حاصل از آزمون مقایسات چندگانه زوجی Tukey، روش الکترواکوپانکچر به مدت ۱۰ جلسه با میانگین شدت درد ۱۷/۳۶± ۲۸/۶۸ مؤثرتر از لیزر و درمان رایج در درمان درد در حالت استراحت شانه منجمد بود (p<۰/۰۰۱) و لیزر بیش‌تر از درمان رایج بر روی درد در حالت استراحت اثر داشت (p<۰/۰۰۱). اثر متقابل (interaction) روش‌های درمانی و جلسات ارزیابی نیز معنی‌دار بود (F=۲۳/۶۲۳، df=۶، p<۰/۰۰۱)، به این معنی که الگوی کاهش شدت درد در حالت استراحت در طول دوره جلسات ارزیابی در روش‌های درمانی متفاوت بود. شیب کاهش شدت درد در روش الکترواکوپانکچر به طور معنی‌داری بیشتر از روش لیزر و هم‌چنین شیب کاهش شدت درد در روش درمانی لیزر بیش‌تر از درمان رایج بود. تحلیل واریانس دو طرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر ارتباط معنی‌داری بین روش‌های درمانی (F=۲۶۰/۸۱۶، df=۲، p<۰/۰۰۱) و اثر افزایش جلسات ارزیابی (F=۱۶۶/۵۲۶، df=۳، p<۰/۰۰۱) در کاهش شدت درد در حالت حرکت فعال شانه منجمد نشان داد. اثر متقابل روش‌ها و جلسات ارزیابی نیز معنی‌دار بود (F=۶۴/۸۹۷، df=۶، p<۰/۰۰۱)، به این معنی که الگوی کاهش شدت درد در حالت حرکت فعال در طول دوره

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

جلسات ارزیابی در روش‌های درمانی متفاوت بود به طوری که شیب کاهش شدت درد در روش الکترواکوپانکچر به طور معنی‌داری بیش‌تر از روش لیزر و هم‌چنین شیب کاهش شدت درد در روش لیزر بیش‌تر از درمان رایج بود. بر اساس نتایج حاصل از آزمون مقایسات زوجی Tukey، الکترواکوپانکچر به مدت ۱۰ جلسه با میانگین شدت درد ۱۲/۴۶±۲۰/۰۴ مؤثر از لیزر و درمان رایج در درمان درد در حالت حرکت فعال شانه منجمد بوده است (p<۰/۰۰۱) و لیزر بیشتر از درمان رایج بر روی درد در حالت حرکت فعال اثر داشته است (p<۰/۰۰۱). هم‌چنین تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر ارتباط معنی‌داری بین اثر روش درمانی (F=۲۴۳/۴۱۸، df=۲، p<۰/۰۰۱) و اثر افزایش جلسات ارزیابی (F=۱۹۸/۹۰۳، df=۳، p<۰/۰۰۱) در کاهش شدت درد در حالت حرکت غیر فعال شانه منجمد نشان داد. اثر متقابل روش‌ها و جلسات ارزیابی نیز معنی‌دار بود (F=۵۲/۲۲۵، df=۶، p<۰/۰۰)، به این معنی که الگوی کاهش شدت درد در حالت حرکت غیر فعال در طول دوره جلسات ارزیابی در روش‌های درمانی متفاوت بود به طوری که شیب کاهش شدت درد در روش الکترواکوپانکچر به طور معنی‌داری بیش‌تر از روش لیزر و هم‌چنین شیب کاهش شدت درد در روش لیزر از درمان رایج بیش‌تر بود. براساس نتایج حاصل از آزمون مقایسات زوجی Tukey، الکترواکوپانکچر به مدت ۱۰ جلسه با میانگین شدت درد ۱۳/۵۹±۲۸/۰۸ مؤثرتر از لیزر و درمان رایج در درمان درد در حالت حرکت غیرفعال شانه منجمد بوده است (p<۰/۰۰۱) و لیزر بیش‌تر از درمان رایج برروی درد در حالت حرکت اثر داشته است (p<۰/۰۰۱)، (جدول ۲).

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار شدت درد (میلی متر) در حالت استراحت، حرکت غیر فعال در طی جلسات اول، پنجم، دهم و ۱ ماه پس از پایان درمان در سه گروه درمانی (n=۲۵ در هر گروه) بیماران مبتلا به شانه منجمد سال ۱۳۹۶

جلسات ارزیابی / روش‌های درمانی	اول	پنجم	دهم	۱ ماه پس از پایان درمان
الف- حالت استراحت				
الکترواکوپانکچر	۷۶/۸۴ ± ۱۰/۱۵	۶۸/۶۸ ± ۱۱/۰۵	۲۸/۶۸ ± ۱۷/۳۶*	۲۸/۷۲ ± ۱۷/۵۶
لیزر	۷۷/۲۸ ± ۱۰/۲۹	۷۲/۰۴ ± ۱۱/۰۱	۵۳/۰۴ ± ۱۵/۲۳	۵۳/۰۸ ± ۵/۱۲
درمان رایج	۷۶/۶۴ ± ۱۰/۲۱	۷۵/۷۶ ± ۱۰/۱۱	۷۴/۲۸ ± ۱۹/۵۲	۷۴/۳۶ ± ۹/۷۱
ب- حالت حرکت فعال				
الکترواکوپانکچر	۸۲/۳۶ ± ۸/۴۹	۶۹/۲۴ ± ۹/۳۸	۲۰/۰۴ ± ۱۲/۴۶*	۲۰/۰۸ ± ۱۲/۴۰
لیزر	۸۲/۲۰ ± ۸/۸۷	۷۵/۲۴ ± ۸/۴۷	۶۳/۴۴ ± ۱۱/۲۶	۶۳/۴۴ ± ۱۱/۵۰
درمان رایج	۸۲/۰۴ ± ۹/۱۰	۷۸/۶۴ ± ۸/۳۰	۷۶/۷۶ ± ۸/۳۳	۷۶/۶۴ ± ۸/۴۵
ج- حرکت غیرفعال				
الکترواکوپانکچر	۸۶/۱۲ ± ۷/۶۴	۶۹/۶۴ ± ۶/۹۹	۲۸/۰۸ ± ۱۳/۵۹*	۲۸/۱۶ ± ۱۳/۵۳
لیزر	۸۶/۲۴ ± ۷/۵۷	۷۷/۱۲ ± ۷/۲۸	۶۴/۳۲ ± ۹/۵۳	۶۴/۵۶ ± ۹/۶۵
درمان رایج	۸۶/۰۴ ± ۷/۶۸	۸۱/۷۲ ± ۷/۵۶	۷۶/۸۴ ± ۷/۳۲	۷۷/۰۱ ± ۷/۳۰

**** آزمون آماری تحلیل واریانس دو طرفه با اندازه گیری مکرر، P< ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌دار***

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر ارتباط معنی‌دار بین اثر روش‌های درمانی (F=۲۳۹/۰۶۲، df=۲، p<۰/۰۰۱) و اثر افزایش جلسات ارزیابی (F=۱۷۱/۳۶۸، df=۳، p<۰/۰۰۱) در بهبود حرکت خم شدن فعال شانه نشان داد. اثر متقابل روش‌ها و جلسات ارزیابی نیز معنی‌دار بود (F=۳۴/۶۲۶، df=۶، p<۰/۰۰۱)، به این معنی که الگوی بهبودی حرکت خم شدن شانه در طول دوره جلسات ارزیابی در روش‌های درمانی متفاوت بود. شیب افزایش بهبودی حرکت فعال در روش الکترواکوپانکچر به طور معنی‌داری بیش‌تر از روش‌های لیزر و درمان رایج بود. هم‌چنین شیب افزایش بهبودی حرکت فعال در روش لیزر بیش‌تر از درمان رایج بود. براساس نتایج حاصل از آزمون مقایسات زوجی Tukey، الکترواکوپانکچر به مدت ۱۰ جلسه با میانگین حرکت ۲۴/۸۸ ±۱۲۵/۶۰ درجه مؤثرتر از لیزر و درمان رایج در درمان محدودیت‌های خم شدن فعال شانه بوده است (p<۰/۰۰۱) و لیزر از درمان رایج در بهبود خم شدن فعال شانه مؤثرتر بوده است (p<۰/۰۰۱). ارتباط معنی‌داری بین اثر روش‌های درمانی (F=۳۴۵/۰۶۵، df=۲، p<۰/۰۰۱) و اثر افزایش جلسات ارزیابی (F=۱۵۶/۹۲۲، df=۳، p<۰/۰۰۱) در بهبود حرکت دورشدن فعال شانه دیده شد. اثر متقابل روش‌ها و جلسات ارزیابی نیز معنی‌دار بود (F=۶۳/۱۷۶، df=۶، p<۰/۰۰۱)، به این معنی که الگوی افزایش بهبودی حرکت دور شدن شانه در طول دوره جلسات ارزیابی در روش‌های درمانی متفاوت بود و شیب افزایش بهبودی حرکت دور شدن در روش الکترواکوپانکچر به طور معنی‌داری بیش‌تر از روش لیزر و درمان رایج بوده است. نتایج حاصل از آزمون مقایسات زوجی Tukey، الکترواکوپانکچر به مدت ۱۰ جلسه با میانگین بهبودی حرکت فعال دور شدن ۲۲/۰۵±۱۲۴/۱۲ مؤثرتر از لیزر و درمان رایج در درمان محدودیت دورشدن فعال شانه بوده است (p<۰/۰۰۱) و لیزر مؤثرتر از درمان رایج بوده است (p<۰/۰۰۱). ارتباط معنی‌داری بین اثر روش‌های درمانی (F=۲۵۳/۸۹۴، df=۲، p<۰/۰۰۱) و اثر افزایش جلسات ارزیابی (F=۱۷۷/۲۲۴، df=۳، p<۰/۰۰۱) در بهبود حرکت چرخش به داخل شانه دیده شد. اثر متقابل روش‌ها و جلسات ارزیابی نیز معنی‌دار بود (F=۴۳/۰۵۱، df=۶، p<۰/۰۰۱)، به این معنی که الگوی افزایش بهبودی حرکت چرخش به داخل فعال شانه در طول دوره جلسات ارزیابی در روش‌های درمانی متفاوت بود و شیب افزایش بهبودی این حرکت در روش الکترواکوپانکچر به طور معنی‌داری بیش‌تر از روش لیزر و درمان رایج بود. و لیزر نیز به طور معنی‌داری مؤثرتر از درمان رایج بوده است. نتایج حاصل از آزمون مقایسات زوجی Tukey، الکترواکوپانکچر به مدت ۱۰ جلسه با میانگین بهبودی حرکت ذکر شده ۸/۷۱ ± ۵۷/۱۲ مؤثرتر از لیزر و درمان رایج در درمان محدودیت چرخش به داخل شانه بوده است (p<۰/۰۰۱) و لیزر نیز با میانگین بهبودی حرکت ۵/۹۴±۳۶/۷۲ مؤثرتر از درمان رایج در درمان عارضه فوق شانه بوده است (P<۰/۰۰۱). هم‌چنین تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر ارتباط معنی‌داری بین اثر روش‌های درمانی (F=۱۱۶/۶۲۵، df=۲، p<۰/۰۰۱) و اثر افزایش جلسات ارزیابی (F=۷۲/۱۰۱، df=۳، p<۰/۰۰۱) در بهبود حرکت چرخش به خارج شانه نشان داد. اثر متقابل روش‌ها و جلسات ارزیابی نیز معنی‌دار بود (F=۱۸/۵۰۴، df=۶، p<۰/۰۰۱). نتایج حاصل از آزمون

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

مقایسات زوجی Tukey، در جلسه دهم نشان داد که الکترواکوپانکچر به مدت ۱۰ جلسه با میانگین بهبودی حرکت چرخش به خارج ۱۲/۰۵± ۶۹/۱۲ مؤثرتر از لیزر و درمان رایج بود. لیزر نیز با میانگین حرکت چرخش به خارج ۹/۷۱±۴۴/۷۲ مؤثرتر از درمان رایج در درمان عارضه ذکر شده شانه بوده است (p<۰/۰۰۱) (جدول ۳).

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار حرکات خم شدن، دور شدن، چرخش به داخل و خارج فعال شانه (بر حسب درجه) در طی جلسات اول، پنجم، دهم و ۱ ماه پس از پایان درمان در سه گروه درمانی بیماران مبتلا به شانه منجمد سال ۱۳۹۶

جلسات ارزیابی / روش‌های درمانی	اول	پنجم	دهم	۱ ماه پس از پایان درمان
الف- حرکت خم شدن (درجه)				
الکترواکوپانکچر	۳۷/۶۰ ± ۷/۴۷	۷۸/۵۶ + ۱۸/۱۰	۱۲۵/۶۰ ± ۸۸/۲۴*	۱۲۴/۱۲ ± ۲۴/۸۴
لیزر	۳۷/۲۴ ± ۷/۲۹	۵۵/۷۲ ± ۹/۶۳	۷۹/۰۱ ± ۱۷/۹۸	۷۸/۸۸ ± ۱۸/۰۶
درمان رایج	۳۶/۸۸ ± ۷/۲۷	۴۲/۴۴ ± ۹/۲۷	۴۹/۹۲ ± ۸/۷۸	۵۰/۳۲ ± ۸/۹۲
ب- حرکت دور شدن (درجه)				
الکترواکوپانکچر	۳۶/۴۴ ± ۷/۱۸	۶۸/۶۰ ± ۱۷/۸۱	۱۲۴/۱۲ ± ۲۲/۰۵*	۱۲۴/۰۸ ± ۲۲/۱۵
لیزر	۳۶/۶۸ ± ۷/۰۱	۴۸/۵۶ ± ۹/۴۸	۶۱/۱۶ ± ۱۵/۰۱	۶۱/۱۲ ± ۱۵/۲۷
درمان رایج	۳۶/۶۰ ± ۷/۱۵	۴۰/۴۸ ± ۶/۹۲	۴۳/۱۲ ± ۷/۲۵	۴۳/۰۸ ± ۷/۳۱
ج- حرکت چرخش به داخل (درجه)				
الکترواکوپانکچر	۲۰/۷۲ ± ۴/۸۰	۳۴/۸۴ ± ۶/۶۰	۵۷/۱۲ ± ۸/۷۱*	۵۷/۳۲ ± ۸/۵۷
لیزر	۲۰/۳۶ ± ۴/۸۹	۲۸/۵۶ ± ۵/۴۶	۳۶/۷۲ ± ۵/۹۴	۳۶/۸۰ ± ۵/۹۸
درمان رایج	۲۰/۶۰ ± ۴/۹۶	۲۲/۳۲ ± ۵/۰۶	۲۵/۱۶ ± ۵/۰۲	۲۵/۲۰ ± ۵/۲۰
د- حرکت چرخش به خارج (درجه)				
الکترواکوپانکچر	۲۹/۷۲ ± ۹/۰۹	۴۶/۴۴ ± ۱۰/۰۸	۶۹/۱۶ ± ۱۲/۳۶*	۶۹/۱۲ ± ۱۲/۰۵
لیزر	۲۶/۷۶ ± ۹/۳۰	۳۶/۸۴ ± ۸/۰۶	۴۴/۷۲ ± ۹/۷۱	۴۴/۸۴ ± ۹/۸۸
درمان رایج	۲۹/۴۴ ± ۹/۵۹	۳۱/۶۸ ± ۹/۲۲	۳۵/۰۱ ± ۹/۳۰	۳۴/۹۶ ± ۹/۳۴

**** آزمون آماری تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر، P< ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌دار***

بحث

از نتایج مطالعه حاضر می توان استباط کرد که الکترواکوپانکچر طی ۱۰ جلسه درمان در کاهش شدت درد در حالت استراحت، حرکت فعال و غیرفعال شانه منجمد از لیزر کم‌توان و درمان رایج مؤثرتر بود. این نتیجه شاید به دلیل سازوکار اثرات الکترواکوپانکچر باشد که می‌تواند سبب فعال شدن اعصاب محیطی، مرکزی و برخی از نقاط مغز شود. فعال شدن این نقاط مغزی موجب ترشح هورمون‌هایی در بدن نظیر اندروفین و انکفالین می‌شود که سیستم کنترل درد، ایمنی بدن، ترمیمی، ضد التهابی و گشادی عروق را سبب می‌شود [۲۳-۲۲، ۱۴-۱۳]. در این راستا مطالعه حاضر با مطالعات مختلف هم‌خوانی داشت [۲۳-۲۲، ۱۵-۱۴] ولی با نتایج تحقیق Favejee و همکاران هم‌خوانی نداشت [۱۱]. این مغایرت شاید به دلیل تحقیقات کمی باشد که در این مورد ارائه شده است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که لیزر از درمان رایج در کاهش شدت درد در حالت استراحت، حرکت فعال و غیرفعال شانه مؤثرتر بود. این نتیجه شاید به دلیل اثرات انرژی لیزر بر بافت نرم نظیر

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

کپسول مفصلی، تاندون‌ها، بافت‌های کلاژنی غضروف بین مفصلی و افزایش خون‌رسانی باشد که عملکرد سلول را تغییر می‌دهد و سبب طبیعی شدن کار سلول‌ها می‌شود که این عمل از طریق تولید آدنوزین تری فسفات در سلول‌ها، تولید کلاژن و ساختن DNA انجام می‌گردد. در نتیجه آن‌ها را ترمیم می‌کند و به این دلیل سبب کاهش درد می‌شود. مطالعات زیادی این یافته را تأیید می‌کنند [۱۱-۱۰، ۷] ولی مطالعه حاضر با نتایج تحقیق Al-Omar و همکاران هم‌خوانی نداشت [۹]. این مغایرت شاید به دلیل تعداد مقالات کمی باشد که در مطالعه مروری آنها بررسی شده است.

نتایج این مطالعه در رابطه با خم شدن، دور شدن، چرخش به داخل و خارج شانه نشان داد الکترواکوپانکچر از لیزر و درمان رایج در افزایش بهبودی حرکات مفصل شانه مؤثرتر بوده است. این یافته شاید به دلیل کاهش درد و سفتی مفصل شانه باشد که سبب می‌شود بیمار حرکات ذکر شده شانه را بهتر انجام دهد. از طرف دیگر، الکترواکوپانکچر خاصیت ترمیمی و ضد التهابی دارد که این ویژگی می‌تواند باعث تسهیل و روان شدن حرکات مفصل شانه شود. این نتیجه با مطالعات Jain و همکاران Bokhari و همکاران، Asheghan و همکاران، Cheing و همکاران هم‌خوانی دارد [۲۳-۲۲، ۱۵-۱۴] اما با نتایج تحقیق Favejee مغایرت داشت [۱۵]. هم‌چنین از نتایج این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که لیزر در بهبود حرکات خم شدن، دورشدن، چرخش به داخل و خارج شانه منجمد از درمان رایج مؤثرتر بود. این نتیجه شاید به دلیل کاهش درد، ترمیم، انعطاف‌پذیر شدن بافت‌های نرم اطراف شانه و کاهش درد، ترمیم و کاهش التهاب باشد که سبب می‌شود حرکات مفصل شانه بهتر انجام شود. مطالعات Ip و همکاران، StergiouLas و همکاران، Favejee و همکاران این یافته را تأیید می‌کنند [۱۱-۱۰، ۷]. ولی با نتایج تحقیقات Al-Omar و همکاران، Jain و همکاران هم‌خوانی نداشت [۹،۱۴]. این مغایرت شاید به دلیل تعداد مقالات کمی باشد که در این مطالعات مروری بررسی شده‌اند.

به طور کلی، استفاده از الکترواکوپانکچر و لیزر از درمان‌های رایج فیزیوتراپی مؤثرتر می‌باشد. هم‌چنین این دو روش از سایر روش‌ها نظیر تزریق داخل شانه و مصرف داروها بهتر است چون مصرف داروها عوارض گوارشی دارند و تزریق داخل مفصلی ضددرد و ضدالتهاب‌ها به خصوص استفاده از ترکیبات استروئیدی عوارض زیادی مانند درد شدید، عفونت مفصلی و ترس بیمار دارد ولی استفاده از الکترواکوپانکچر و لیزر چنین عوارضی را ندارد و علاوه بر این، ارزان و بی خطر است [۲۲، ۱۵-۱۴]. این مطالعه دارای محدودیت‌هایی نیز بود، اولاً بعضی از بیماران به دلیل نامعلوم در تحقیق شرکت نکردند که در گروه الکترواکوپانکچر ۳ نفر (۰/۱۲ درصد)، در گروه لیزر ۲ نفر (۰/۰۸ درصد) و در گروه درمان رایج ۲ نفر (۰/۰۸ درصد) مطالعه را ترک کردند. در این حالت برای جایگزینی آنان مجدداً بیمار پذیرش می‌شد. ثانیاً اگر روش‌های مورد بررسی در این مطالعه با روش‌های دیگر عوامل فیزیکی مانند دیاترمی با امواج کوتاه، درمان با مگنت (Magnet therapy) و درمان با شاک‌ویو (Shock wawe) همراه بود، احتمالاً نتایج بهتری در برداشت. بنابراین برای مطالعات آینده در این زمینه پیشنهاد می‌گردد از روش‌های مذکور همراه با

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

روش‌های این تحقیق برای پژوهش و درمان شانه منجمد استفاده شود.

نتیجه‌گیری

از یافته‌های این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد الکترواکوپانکچر در طی ۱۰ جلسه می‌تواند در کاهش شدت درد در حالت استراحت، حرکت فعال و غیر فعال شانه منجمد مؤثر باشد. همچنین الکترواکوپانکچر می‌تواند در بهبودی حرکات شانه منجمد شامل خم شدن، دور شدن و چرخش به داخل و خارج شانه مؤثر باشد. به این دلیل توصیه می‌گردد از روش الکترواکوپانکچر در درمان شانه منجمد استفاده شود.

تشکر و قدردانی

از اعضای شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان به دلیل تصویب این طرح تحقیقاتی حمایت مالی و همچنین بیمارانی که در این مطالعه شرکت نمودند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

References

[1] Ferguson LW, Gerwin R. Clinical Mastery in the Treatment of Myofascial Pain. 1st ed, philadelphia Lippincott Williams and Wilkins, 2005; PP: 92-110.

[2] Naserin. Physiotherapy in Orthopadic Disorders (Assesment, Diagnosis and Treatment). 2nd ed, Tehran, Saadat, 2014; PP: 44-9.

[3] Donatelli RA. Physical therapy of the Shoulder. 2nd ed, New York, Churchill Livingstone, 2011; PP: 91-114.

[4] Karimi Mobaraka M. Basic Principle of Orthopadics. 1st ed, Tehran, Saman, 2013; PP: 172-3.

[5] Firestein GS, Budd RC, Harris ED, Mclnnes IB, Ruddy S, Sergent J. Kelley's Textbook of Rheumatology (Vol 1). 10th ed, Philadelphia, Saunders Elsvier, 2017; PP: 587-612.

[6] Dilliso MF, Elhassan BT, Higgins LD, Warner JP. Rockwoden Matenen's the shoulder. 5th ed, Philadelphia,Elsevier 2017; PP: 1123-50.

[7] Ip D, Fu NY. Two year follow-up of Low Level Laser therapy for elderly with painful adhesive capsulitis of the shoulder, *Journal of Pain Research* 2015; 8: 247-52.

[8] AboElazm Sn, Kandil OA. Low level laser therapy versus Shock wave therapy in shoulder Impingment syndrom, *Med.J.Cair University* 2012; 80(2): 167-77.

[9] Al-Omar MS, Al-Qarni F, Al-Juweyr M. A systematic review of the effects of the Eletrotherapy alone and therapeutic exercise on functional range of motion for patient with idiopathic frozen shoulder, *IOSR Journal of Nursing and Health Science* 2016; 5:1-8.

[10] Stergioulas A. Low power laser treatment in patients with frozen shoulder: preliminary Result, *Photomedicine and Laser surgery* 2008; 26: 99-105.

[11] Favejee MM, Huisstede BM, Koes BW. Frozen shoulder:the effectiveness of conservative and

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

surgical interventions systematic review, *Br J Sport Med* 2010; Doi:10.1136/bjsm 2010. 071431.

[12] Donatelli RA, Wooden MJ. Orthopaedic Physical Therapy. 4th ed, New Yourk, Churchil Livingstone, 2010; PP: 197-237.

[13] Dommerholt J, Fernandez-de-las-Penas C, Chaitow L, Gerwin RD. Trigger Point Dry Needling) An Evidence and Clinical-Based Approach), 1st ed, London, Churchil Livingstone, 2013; PP: 93-107.

[14] Jain TK, Sharma NK. The effectiveness of Physiotherapeutic intervention in treatment of Frozen shoulder adhesive capsulitis: *A systematic review, Jornal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2013; Doi:10.3223/Bmr-130443.

[15] Bokhari SZH, Zahid S. Treatment of frozen shoulder, JPMI 2009; 23(2): 184-7.

[16] Soliman AS, Mamoud AM, Serry ZM, Dawood FG. Therapeutic effects of low level laser and reflexology on adhesive capsulitis in elderly type 2 diabetic paitients, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 2014; 7(5): 317-21.

[17] Tukmachi ES. Frozen Shoulder: A comparison of western and traditional chinese approaches and a clinical study of its acupuncture treatment, *Acupuncture in Medicine* 2016; 17(1): 9-21.

[18] Promeranz B, Barman B, Stux G, Styler N. Translated by Sepehri AH. Acupuncture Text book and Atlas, 2nd ed, Tehran, Dastan, 2011; PP: 70-269.[Farsi].

[19] Watsone. Electro therapy (Evidence-Based Practice, 12th ed, EdinBurg, Chirchi Livingstone, 2008; PP: 161-77.

[20] Tveita EK, Ekeberg OM, Juel NG, Holter EB. Range of shoulder motion in patients with adhesive capsulitis intra-tester reproducibility is acceptable for group comparison, *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010; Doi:10.1186/1471-2474-9-49.

[21] Asheghan M, Khatibi Aghda A, Hashemi E, Hollisaz M. Investigation of the effectiveness of acupuncture in the treatment of frozen shoulder, *Materia Socio Medica* 2016; 28(4): 253-57.

[22] Cheing GL, SO EM, Chao CY. Effectiveness of electroacupuncture and interferential electrotherapy in the management of frozen shoulder, *J Rehabil Med* 2008; 40(3): 166-70.

[23] Marzetti E, Rabini A, Piccini G, Piazzini DB, Vulpiani MC, Vetrano M, et al. Neurocognitive therapeutic exercise improves pain and function in patients with shoulder impingment syndrome: A single-blind randomized controlled clinical trial, *Eur J Phys Rehabil Med* 2014; 50(3): 225-64.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]

Comparing the Effects of Electroacupuncture and Low Level Laser on Treatment of Frozen Shoulder Disease: A Single Blind Clinical Trial

D. Shahimoridi[1], **M. Egbali**[2], **M. Mollahosseini**[3], **M. Sheikh Fathollahi**[4]

Received: 02/06/2018 Sent for Revision: 07/10/2018 Received Revised Manuscript: 21/01/2019 Accepted: 29/01/2019

Background and Objectives: Frozen shoulder or adhesive capsulitis of the shoulder is one of the most common diseases of the shoulder. In this diseases capsule of shoulder is stiff, shortening, adhesive, painful and frozen. The aim of this study was to determine and compare the effect of electroacupuncture (EA) and Low Level Laser Therapy (LLLT) on treatment of frozen shoulder.

Material and Methods: This single-blind clinical trial was performed in Fathemieh physiotherapy Clinic in Rafsanjan in 2017. Seventy-five patients conflicted to frozen shoulder were randomly divided into three equal groups of 25. The first, second and third groups received EA, LLLT and conventional therapy (CT), respectively during 10 sessions. Intensity of pain and range of motions were assessed during the first, fifth and tenth sessions and 1 month after the end of treatment. Pain intensity and range of motions were evaluated by Visual Analog Scale (VAS) and goniometer. Data was analyzed using two-way repeated measures ANOVA along with Tukey's post hoc test and Chi-square test.

Result: The findings of this study showed that EA during 10 sessions was more effective than LLLT and CT in reduction of pain in frozen shoulder ($p<0.001$). Also in relation to the improvement of range of motion for frozen shoulder, EA was more effective than LLLT and CT ($p<0.001$).

Conclusion: According to this study, it seems that during 10 sessions EA might be more effective than LLLT and CT in reducing pain and improving range of motion in frozen shoulder.

Key words: Electroacupuncture, Low level laser therapy, Frozen shoulder, Physiotherapy

Funding: This research was funded by Rafsanjan University of Medical Sciences.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: The Ethics Committee of Rafsanjan University of Medical Sciences approved the study (IR.RUMS.REC.1396.65).

How to cite this article: Shahimoridi D, Egbali M, Mollahosseini M, Sheikh Fathollahi M. Comparing the Effects of Electroacupuncture and Low Level Laser on Treatment of Frozen Shoulder Disease: A Single Blind Clinical Trial. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2019; 18 (4): 339-52. [Farsi]

1- Academic Member, Dept. of Basic Sciences, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran
ORCID: 0000-0002-3915-5726
(Corresponding Author) Tel: (034) 34355286, Fax: (034)34280097, E-mail: d_shahimoridi@rums.ac.ir
2- Assistant Prof., Dept. of Orthopedics, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran
ORCID: 0000-0002-4460-0863
3- Assistant Prof., Dept. of Orthopedics, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran
ORCID: 0000-0003-4116-2527
4- Assistant Prof., Dept. of Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran, ORCID: 0000-0003-3536-9273

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1398.18.4.5.7]