مقایسه اثر لیزر کم توان با اولتراسوند درمانی در درمان تاندونیت کلاهک چرخاننده

اصغر اکبری[1]
1- استادیار، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

یافته / دوره دهم / شماره 2 / تابستان 87 / مسلسل 36

چکیده

دریافت مقاله: 86/12/25، ***پذیرش مقاله***: 87/4/11

Ø مقدمه: درد شانه سومین اختلال اسکلتی‌عضلانی بعد از دردهای کمر و گردن است. بیشتر علائم شانه به تاندون کلاهک چرخاننده نسبت داده شده است. این مطالعه به منظور مقایسه اثرات لیزر کم‌توان با اولتراسوند درمانی در درمان تاندونیت کلاهک چرخاننده شانه انجام شد.

Ø مواد و روش‌ها: این کارآزمایی بالینی در سال 1385، در دانشگاه علوم پزشکی زاهدان انجام شد. سی بیمار با تشخیص تاندونیت کلاهک چرخاننده به صورت تصادفی در دو گروه لیزر کم‌توان (15 بیمار) و اولتراسوند درمانی (15 بیمار) قرار گرفتند. قدرت عضلات ابداکتور، چرخاننده‌های داخلی و خارجی شانه با دینامومتر دستی (کیلوگرم) و دامنه حرکات ابداکشن، چرخش داخلی و خارجی شانه با گونیامتر (درجه) قبل و بعد از درمان اندازه‌گیری شد. درد با مقیاس اندازه‌گیری دیداری (VAS) ارزیابی شد. گروه لیزر کم‌توان به مدت 3 دقیقه تحت درمان با لیزر کم توان گالیوم-آرسنایید، فرکانس 5 کیلوهرتز، و پروب با توان متوسط خروجی 100میلی وات، طول موج 905 نانومتر، پهنای پالس 200 نانوثانیه و میزان انرژی 6 ژول و گروه اولتراسوند‌درمانی به مدت 10 دقیقه در روز تحت درمان با اولتراسوند نوع منقطع (1:4) با شدت 1 وات بر سانتی‌متر مربع و فرکانس 1 مگاهرتز قرار گرفتند. درمان برای هر دو گروه 3 روز در هفته و به مدت 10 روز انجام شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری t زوج و t مستقل تجزیه و تحلیل شدند.

Ø یافته‌ها: در گروه لیزر کم‌توان درجه درد در حرکت ابداکشن شانه از 6/06±1/6 به 5±1/3، در حرکت چرخش داخلی شانه از 5/3±1/5 به 4/7±1/3 و در حرکت چرخش خارجی شانه از 5/06±1/4 به 4/3±1/44 کاهش یافت ($p<0/05$). در گروه اولتراسوند درمانی درجه درد در حرکت ابداکشن شانه از 6/3±1/06 به 6/2±1/01، در حرکت چرخش داخلی شانه از 6/07±0/9 به 5/9±0/84 و در حرکت چرخش خارجی شانه از 5/87±0/92 به 5/8±0/96 کاهش یافت ($p>0/05$). مقایسه نتایج بعد از درمان بین دو گروه نشان داد که قدرت عضلات ابداکتور، چرخاننده‌های داخلی و خارجی شانه در گروه لیزر کم‌توان نسبت به گروه اولتراسوند درمانی ارتقا ($p<0/05$) و درجه درد در هر سه حرکت در گروه لیزر نسبت به گروه اولتراسوند درمانی کاهش یافته است ($p<0/05$).

Ø بحث و نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه از کاربرد یک دوره لیزر کم‌توان گالیوم-آرسنایید به منظور کاهش درد، و در نتیجه بروز قدرت عضلات، در بیماران مبتلا به تاندونیت کلاهک چرخاننده حمایت می‌کنند. یک دوره درمان با لیزرکم‌توان موثرتر از اولتراسوند درمانی است.

Ø کلید واژه‌ها: تاندونیت، کلاهک چرخاننده، لیزر، اولتراسوند درمانی، درد

آدرس مکاتبه: زاهدان، خیابان آیت‌الله کفعمی، آزمایشگاه مرکزی رزمجومقدم، گروه فیزیوتراپی
پست الکترونیک: akbari_as@yahoo.com

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-01]

مقدمه

سومین علت اختلال اسکلتی‌عضلانی بعد از درد کمر و گردن، درد شانه می‌باشد. شیوع سالیانه آن در جوامع غربی بین 7 تا 25 درصد است. بیشترین علائم شانه به کلاهک چرخاننده نسبت داده شده است (1).

کلاهک چرخاننده از 4 عضله سوپرا اسپیناتوس، اینفرااسپیناتوس، ساب اسکاپولار و ترس مینور تشکیل شده که تاندون آن‌ها، همانند سرآستین، حول سر استخوان بازومتصل شده و بازوهای لحظه‌ای متنوعی برای حرکات چرخشی سر بازو ایجاد می‌کنند. قرارگیری سر در داخل حفره گلنوئید را تنظیم نموده و تعادل ایده آل عضلانی را برای حرکات هماهنگ فراهم می‌کنند (2).

اگرچه تاندونیت کلاهک چرخاننده بعنوان یک بیماری خوش‌خیم تلقی می‌شود بر اساس مطالعه انجام شده روی پی‌آمد دراز مدت آن، 62 درصد بیماران علیرغم دریافت درمان‌های محافظه‌کارانه کافی و مناسب، بعد از گذشت 18 ماه هنوز درد دارند. بعلاوه درد در 26 درصد بیماران شدید است. گزارشی مبنی بر تاثیر نژاد و جنس وجود ندارد. بعد از 40 سالگی شایع است. ولی متوسط سن شروع 55 سال است (1).

تاندونیت اختلال شایعی در سیستم اسکلتی‌عضلانی است. علائم اصلی تاندونیت درد به دنبال کشش، انقباض تاندون و یا فشار مستقیم روی آن می‌باشد. شایع‌ترین تظاهر تاندونیت در مرحله حاد، التهاب است. در حالی‌که در مراحل تحت‌حاد و مزمن استحاله ساختار کلاژن وجود دارد. لکن ماهیت عارضی تاندونیت مزمن با افزایش درد به دنبال استفاده شدید از تاندون مبتلا نشان می‌دهد که التهاب در این مرحله نیز نقش مهمی دارد. یک روش درمانی موفق روشی است که سبب کاهش التهاب و ترمیم کلاژن شود. تجربه‌های متعدد آزمایشگاهی نشان داده‌اند که لیزر قادر است هر دو هدف را برآورده نماید (3).

تاندونیت کلاهک چرخاننده یک بیماری چندعاملی است و عوامل داخلی و خارجی متعددی در آن دخیل هستند. عوامل داخلی شامل هیپوکسی موضعی، کمبود مواد غذایی، التهاب موضعی، اختلال متابولیسم، تخریب استخوان، کلسیفیه شدن تاندون‌ها و سن بالا (4) و عوامل خارجی شامل ضربه و استفاده بیش از حد از شانه می‌باشند. کار تکراری، مهم‌ترین علت ایجاد تاندونیت است (5).

علائم آن شامل درد شانه، که تا آرنج منتشر می‌شود، درد گردن، به علت استفاده زیاد از عضلات بالابرنده اسکاپولا (6)، پلاک‌های کلسیفیه در محل تاندون (7)، محدود شدن حرکات شانه (6)، صدای Cracking و Snapping (2)، کاهش قدرت عضلات مجموعهٔ کلاهک چرخاننده، تندرنس، قرمزی و تورم می‌باشند (8). عدم درمان تاندونیت کلاهک چرخاننده منجر به اسکلروز استخوان زیر غضروف سر بازو، صاف شدن برآمدگی بزرگ استخوان بازو، اسکلروز زائده آکرومیون، کلسیفیه شدن تاندون و خار زائده آکرومیون می‌شود (9). تمام عوارض مذکور سیر درمانی خاص و به مراتب مشکل‌تری نسبت به درمان بیماری اولیه دارند (9). با درمان درست می‌توان از عوارض متعاقب بیماری جلوگیری کرد. عموما" از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی، توانبخشی فیزیکی به منظور جلوگیری از کاهش دامنه حرکتی و تزریق موضعی استروئیدها برای درمان تاندونیت کلاهک چرخاننده استفاده می‌کنند (10 و 11). اگر درمان محافظه‌کارانه با شکست مواجه شود، جراحی باز یا آرتروسکوپی برای برش رسوب کلسیم کاربرد دارد. محدودیت‌های عملکردی طولانی‌مدت و عوارض دیگر همچون خطر ایجاد دیستروفی رفلکسی سمپاتیک متعاقب این نوع درمان‌ها وجود دارد (12). استفاده از سوزن ظریف که توسط اولتراسوند هدایت می‌شود و میزان تهاجم در آن نسبت به دیگرروش‌های تهاجمی کمتر است، نیز درمان موثری می‌باشد (13). انگلند و همکاران بیماران مبتلا به تاندونیت کلاهک چرخاننده را در سه گروه درمان دارویی (ناپروکسن)، لیزر و لیزر خاموش به مدت دو هفته درمان نموده و با مطالعه حرکات فلکشن، اکستنشن و ابداکشن شانه، درد و عملکرد، نشان دادند

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-01]

که لیزر در بهبود حرکات و درد نسبت به دو روش دیگر موثرتر است (3). اثر لیزر گالیوم-آرسناید بر درد شانه در پژوهشی توسط بین‌گل و همکاران بر روی 40 بیمار و در دو گروه مورد (لیزر و تمرین) و کنترل (لیزر خاموش و تمرین) مطالعه شده است. نتایج مطالعه نشان داد که میزان دامنه پاسیو و حساسیت به لمس در گروه لیزر نسبت به کنترل بهبود یافته ولی از نظر درد، دامنه اکتیو و حساسیت به عامل دردآور اختلافی بین دو گروه وجود نداشت (14). از طرف دیگر، اثربخشی اولتراسوند، علیرغم استفاده از آن جهت درمان تاندونیت کلسیفیه شانه، به طور جدی بررسی نشده است. بچلر و همکاران در یک پژوهش تصادفی دوسو کور بیماران مبتلا به تاندونیت کلسیفیه شانه (با تأیید رادیوگرافی) را در دو گروه با اولتراسوند و اولتراسوند خاموش درمان نموده و نشان دادند که اولتراسوند درمانی به جذب کلسیم کمک کرده و در کوتاه مدت با علائم بهبودی بالینی همراه می‌شود (6). دمیر و همکاران نیز با مقایسه اثرات اولتراسوند با لیزر کم توان در ترمیم تاندون خرگوش نشان دادند که اولتراسوند و لیزر به تنهایی و یا ترکیبی ترمیم تاندون را نسبت به گروه کنترل افزایش می‌دهند (15).

از آنجا که لیزرهای گالیوم-آرسناید تاثیر به سزایی در درمان التهاب، درد و اختلال‌های عملکردی عضله، تاندون و مفصل دارند و با علم به این‌که لیزر کم‌توان گالیوم-آرسناید عارضه جانبی قابل توجهی ندارد (16) و بسیاری از بیماران می‌توانند از آن استفاده نمایند بر آن شدیم که میزان کارآیی و تاثیر آن را بر درجه درد بیماران مبتلا به تاندونیت کلاهک چرخاننده مورد مطالعه قرار دهیم. هدف از این پژوهش مقایسه اثرات لیزر کم‌توان با اولتراسوند درمانی در کاهش درد و در نتیجه افزایش میزان قدرت عضلات و دامنه حرکتی شانه در بیماران مبتلا به تاندونیت کلاهک چرخاننده بود. فرض بر این بود که درد شانه بعد از درمان با لیزر کم توان کاهش یافته و میزان قدرت عضلات و دامنه حرکتی افزایش می‌یابد. همچنین، لیزر کم توان در کاهش درد، افزایش قدرت عضلات و دامنه حرکتی موثرتر از اولتراسوند درمانی است.

مواد و روشها

این کارآزمایی بالینی یک سو کور در سال 1385 در دانشگاه علوم پزشکی زاهدان انجام شد. با انجام یک مطالعه مقدماتی بر روی 10 بیمار و در دو گروه لیزر کم‌توان و اولتراسوند درمانی، تعداد نمونه لازم در هر گروه برای مطالعه اصلی با اطمینان 95% و توان آزمون 90% به تعداد 15 نفر برآورد شد. سی و هشت بیمار با تشخیص تاندونیت کلاهک چرخاننده از طریق نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. تمام بیماران با تشخیص تاندونیت کلاهک چرخاننده توسط پزشک متخصص ارجاع شده بودند. افرادی وارد مطالعه شدند که مبتلا به تاندونیت کلاهک چرخاننده بوده، استفاده از لیزر و اولتراسوند برای آن‌ها ممنوع نباشد، سابقه ضربه به ناحیه شانه نداشته باشند، سابقه شکستگی و جراحی در کمربند شانه‌ای و اندام فوقانی نداشته باشند، تحت درمان دارویی نبوده، هیچ‌گونه درمان دیگر از قبیل تزریق موضعی انجام نداده باشند، و رضایت خود را جهت شرکت در مطالعه کتبا" اعلام نموده باشند. بیمارانی که جلسه‌های درمان را کامل نکرده و یا از سیر درمان ناراضی بودند از مطالعه کنار گذاشته شدند. پس از گرفتن خصوصیات فردی، تاریخچه بیماری و معاینه، اندازه‌گیری قدرت عضلات، دامنه حرکتی و درجه درد به طریق زیر انجام شد.

اندازه‌گیری و ارزیابی: تمام اندازه‌گیری‌ها توسط یک آزمونگر که اطلاعی از گروه‌های مطالعه نداشت، انجام گردید. قدرت عضلات (کیلوگرم) ابداکتور و چرخاننده‌های داخلی و خارجی شانه با دینامومتر دستی به این طریق اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری قدرت هر سه گروه عضلانی، یک سر دینامومتر روی میله افقی پایین تخت معاینه ثابت گردید. برای اندازه‌گیری قدرت عضلات ابداکتور، بیمار لبه تخت با پاهای آویزان نشسته و سر دیگر دینامومتر توسط یک نوار نخی با پهنای 5 سانتی‌متر بالای کندیل‌های آرنج ثابت شد. از بیمار خواسته شد که با تمام

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-01]

قدرت بازو را از بدن دور نماید. بیمار نباید شانه را بالا برده و یا تنه را به طرف دیگر خم نماید. برای اندازه‌گیری قدرت چرخاننده‌های خارجی شانه، بیمار در وضعیت دمر قرار گرفته و بین تخت و بازوی بیمار یک حوله تا شده گذاشته شد. مفصل شانه در 90 درجه ابداکشن، مفصل آرنج در 90 درجه فلکشن، بازو روی تخت و شانه به خارج چرخیده، قرار گرفت. دینامومتر به نوار دور مچ دست ثابت شده و از بیمار خواسته شد که با تمام قدرت ساعد را به طرف بالا ببرد. برای جلوگیری از حرکت ابداکشن شانه، آزمونگر با یک دست انتهای تحتانی بازو را ثابت کرده و با دست دیگر کمربند شانه را روی تخت ثابت می‌کرد. برای اندازه‌گیری قدرت چرخاننده‌های داخلی شانه همانند چرخاننده‌های خارجی عمل گردید، با این تفاوت که شانه در وضعیت چرخش داخلی قرار داشت. حداکثر مقدار روی دینامومتر برای هر سه گروه عضلانی ثبت گردید (17).

دامنه حرکتی (درجه) ابداکشن و چرخش داخلی و خارجی شانه با گونیامتر در همان وضعیت‌های ارزیابی قدرت عضلات به این طریق اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری دامنه ابداکشن شانه، محور گونیامتر روی نقطه میانی خط مفصلی، بازوی ثابت به موازات استخوان جناغ در کنار خارجی قفسه سینه و بازوی متحرک در امتداد خط طولی میانی داخلی بازو قرار داده شد. تنه نباید به طرف مقابل خم شود. برای اندازه‌گیری دامنه چرخش خارجی، محور گونیامتر روی زائده اولکرانون، بازوی ثابت عمود بر زمین و بازوی متحرک در امتداد خط طولی میانی خارجی ساعد قرار داده شد. در طی اندازه‌گیری قفسه سینه نباید از تخت جدا شود. برای اندازه‌گیری دامنه چرخش داخلی، گونیامتر در همان وضعیت اندازه‌گیری دامنه چرخش داخلی قرار گرفت. در طی اندازه‌گیری ستون فقرات پشتی نباید خم شود (17).

برای اندازه‌گیری درجه ادراک درد از مقیاس دیداری درد VAS (Visual Analogue Scale) استفاده شد. این مقیاس یک خط مدرج به طول 10 سانتی‌متر بود که بیمار باید ارزیابی خود از درد موجود را روی این خط مدرج از صفر (بدون درد) تا 10 (شدیدترین درد قابل تصور) مشخص می‌کرد. از بیمار خواسته شد که در حین انجام هر سه حرکت ابداکشن، چرخش خارجی و داخلی شانه درجه درد را روی این مقیاس مشخص نماید.

بعد از ارزیابی و ثبت نتایج توسط آزمونگر، بیماران به طور تصادفی در دو گروه 19 نفره لیزر کم توان گالیوم-آرسنایید و اولتراسوند درمانی قرار گرفتند. درمان برای هر دو گروه 3 روز در هفته و به مدت 10 روز انجام شد. اندازه‌گیری ها بعد از 10 جلسه درمان توسط آزمونگر تکرار شدند.

برای گروه لیزر کم‌توان از دستگاه لیزر گالیوم-آرسنایید (لیزر مدل 755، کلاس 3B) ساخت شرکت EMS انگلستان[1] استفاده شد. لیزر کم توان مادون قرمز با مشخصات: فرکانس 5 کیلوهرتز، پروب با توان متوسط خروجی 100میلی وات، طول موج 905 نانومتر، پهنای پالس 200 نانوثانیه و میزان انرژی 6 ژول برای درمان استفاده شد. بیمار در وضعیت نشسته قرار می‌گرفت. نقطه ای از شانه که بیش‌ترین درد را داشت مشخص نموده و آن را مرکز یک مثلث متساوی الاضلاع قرار می‌دادیم. در سه زاویه مثلث پروب را کاملاً در تماس با پوست قرار داده و هر نقطه را دو بار در طی هر جلسه و هر بار 30 ثانیه در معرض انرژی لیزر قرار می‌دادیم. بنابراین برای هر نقطه یک دقیقه و در مجموع 3 دقیق درمان با لیزر در هر جلسه انجام گردید.

برای گروه اولتراسوند درمانی از دستگاه اولتراسوند 215A، کلاس I نوع BF ساخت شرکت مهندسی پزشکی نوین ایران استفاده شد. گروه اولتراسوند درمانی به مدت 10 دقیقه در هر جلسه تحت درمان با اولتراسوند نوع منقطع (1:4) با شدت یک وات بر سانتی‌متر مربع و فرکانس 1 مگاهرتز قرار گرفتند. بیمار در وضعیت نشسته قرار می‌گرفت. پس از زدن ژل روی محل درد، پروب دستگاه اولتراسوند را در تماس با نقطه درد قرار داده و با حرکت دورانی، درمان انجام می‌گردید.

[1] Electro-Medical Supplies (Greenham) Ltd, England

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-01]

داده‌ها با SPSS11 تجزیه و تحلیل گردید. طبیعی بودن توزیع با آزمون کولموگروف اسمیرنوو بررسی شد. برای داده های با توزیع نرمال از آزمون‌های t مستقل و t زوج و غیر نرمال از آزمون های من‌ویتنی و ویلکاکسون به ترتیب برای مقایسه نتایج قبل و بعد درمان بین گروهی و درون گروهی استفاده گردید. برای مقایسه‌های آماری سطح معناداری (α) کمتر از 5% قرار داده شد.

یافته ها

از 38 بیمار ارزیابی شده تنها 30 بیمار مطالعه را به پایان رساندند. 8 بیمار (4 بیمار در هر گروه) دوره درمان را کامل نکردند، میانگین سنی 30 بیمار مورد مطالعه 6/4±38 سال و زمان سپری شده از شروع بیماری آن‌ها 1/2±3 ماه بود. میانگین و انحراف معیار متغیرهای مورد مطالعه دو گروه در هر دو مرحله قبل و بعد از درمان، ارزش p مربوط به مقایسه نتایج بعد با قبل از درمان دو گروه و همچنین ارزش p مربوط به مقایسه نتایج بعد از درمان بین دو گروه در جدول 1 آمده است.

نتایج آزمون t زوج نشان داد که در گروه لیزر کم‌توان، قدرت هر سه گروه عضلات ابداکتور، چرخاننده‌های داخلی و خارجی شانه بعد از درمان افزایش یافته است. در همین گروه دامنه حرکتی ابداکشن و چرخش داخلی بعد از درمان افزایش یافت، ولی دامنه حرکتی چرخش خارجی تغییری نداشت. درجه درد در طی هر سه حرکت ابداکشن، چرخش داخلی و چرخش خارجی شانه بعد از درمان کاهش یافته است. مقایسه نتایج بعد با قبل از درمان در گروه اولتراسوند درمانی نشان داد که بعد از درمان فقط قدرت عضلات چرخاننده داخلی و دامنه حرکتی چرخش داخلی ارتقا یافته و در بقیه متغیرهای مورد مطالعه تغییری ایجاد نشده است.

مقایسه نتایج قبل از درمان بین دو گروه نشان داد که اختلافی بین دو گروه از نظر 9 متغیر مورد مطالعه وجود ندارد. بنابراین بیماران مورد مطالعه در دو گروه از نظر متغیرهای قدرت عضلات، چرخاننده دامنه حرکتی و درد همسان سازی شده بودند. اختلافی بین قدرت عضلات ابداکتور (p=0/09)، قدرت چرخاننده‌های داخلی (p=0/059)، قدرت چرخاننده‌های خارجی (p=0/35)، دامنه حرکتی ابداکشن (p=0/78)، دامنه حرکتی چرخش داخلی (p=0/58)، دامنه حرکتی چرخش خارجی (p=0/9)، درجه درد در حرکت ابداکشن (p=0/89)، درجه درد در حرکت چرخش داخلی (p=0/12) و درجه درد حرکت در چرخش خارجی (p=0/07) قبل از درمان بین دو گروه وجود نداشت.

جدول شماره 1- مقایسه میانگین نتایج قبل و بعد از درمان قدرت عضلات, دامنه حرکتی و درد در دو گروه و مقدارp مربوط به مقایسه نتایج بعد از درمان بین دو گروه

قدرت عضلات (کیلوگرم), دامنه حرکتی (درجه) و درد شانه	گروه لیزر کم‌توان		گروه اولتراسوند درمانی		مقایسه نتایج بعد درمان
	قبل درمان	بعد درمان	ارزش p	قبل درمان	بعد درمان	ارزشp	ارزشp
قدرت ابداکتورها	7/4±./9*	7/97±0/8	0/001	6/86±0/71	6/86±7/7	0/92	/001.
قدرت چرخاننده‌های داخلی	6/6±1/1	7/1±1/06	0/001	5/9±0/66	6/2±0/85	0/04	0/01
قدرت چرخاننده‌های خارجی	5/97±1/1	6/68±1/2	0/0001	5/64±0/69	5/6±0/74	0/96	0/008
دامنه حرکتی ابداکشن	97/2±14/4	106/3±13/4	0/001	95/9±11/7	95±10/9	0/6	0/02
دامنه حرکتی چرخش داخلی	47/3±8/6	56±9/85	0/0001	45/7±7/76	52/3±8/6	0/0001	0/29
دامنه حرکتی چرخش خارجی	51/3±8/3	54±9/9	0/39	51/3±6/7	51/1±7/4	0/85	0/37
درد در ابداکشن	6/06±1/6	5±1/3	0/0001	6/3±1/06	6/2±1/01	0/83	0/009
درد در چرخش داخلی	5/3±1/5	4/7±1/3	0/014	6/07±0/9	5/9±0/84	0/49	0/009
درد در چرخش خارجی	5/06±1/4	4/3±1/44	0/003	5/87±0/92	5/8±0/96	0/79	0/003

p<0/05 معنادار است.

* میانگین و انحراف معیار است.

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-01]

مقایسه نتایج بعد از درمان بین دو گروه نشان داد که قدرت عضلات ابداکتور، چرخاننده‌های داخلی و خارجی شانه در گروه لیزر کم‌توان نسبت به گروه اولتراسوند درمانی افزایش یافته است. همچنین نتایج مقایسه نشان داد که درجه درد در حرکات ابداکشن، چرخش داخلی و خارجی شانه در گروه لیزر کم‌توان نسبت به گروه اولتراسوند درمانی کاهش یافته است. لکن، نتایج مقایسه، اختلافی بین دامنه حرکتی چرخش داخلی و خارجی شانه دو گروه نشان نداد. فقط دامنه حرکتی ابداکشن در گروه لیزر نسبت به گروه اولتراسوند درمانی افزایش یافته بود.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه نشان داد که اولا"، لیزر کم‌توان گالیوم-آرسنایدر در بیماران مبتلا به تاندونیت کلاهک چرخاننده سبب کاهش درد در طی حرکات ابداکشن، چرخش داخلی و چرخش خارجی شانه شده، و قدرت عضلات ابداکتور، چرخاننده‌های داخلی و چرخاننده‌های خارجی شانه، و همچنین دامنه حرکات ابداکشن و چرخش داخلی شانه متعاقب کاربرد این نوع انرژی افزایش می‌یابد. ثانیا"، لیزر کم‌توان گالیوم-آرسنایدر در کاهش درد بیماران مبتلا به تاندونیت کلاهک چرخاننده در طی هر سه حرکت مورد مطالعه و در افزایش قدرت هر سه گروه عضلانی نسبت به اولتراسوند درمانی موثر بود. افزایش دامنه حرکتی ابداکشن در گروه لیزر کم توان نسبت به گروه اولتراسوند درمانی بیشتر بود، لکن اختلافی بین دو گروه از نظر دامنه حرکتی چرخش داخلی و چرخش خارجی شانه وجود نداشت.

لیزر کم‌توان کلاس 3B انرژی را به شکل فوتون‌های حرارتی و غیرحرارتی به بدن منتقل می‌کند. انرژی لیزر کم‌توان به پوست و ناحیه زیر پوست، یعنی عضلات، منتقل می‌شود. انرژی لیزر در این نواحی سبب تحریک پروتئین‌های حساس به نور، یعنی کروموفورها و سیتوکروم‌ها در میتوکندری، برای جذب انرژی خارجی می‌گردد. زمانی که این انرژی اضافی به انرژی شیمیایی تبدیل شد، توسط سلول‌ها برای شتاب دادن به سرعت ترمیم بافت تا 7 برابر میزان طبیعی استفاده می‌شود (16). لیزر درمانی به طور فزاینده‌ای در بین بیماران، فیزیوتراپیست‌ها و سایر حرف پزشکی برای درمان سندرم‌های درد اسکلتی‌عضلانی حاد و مزمن در حال گسترش است (18، 19). گزارش‌های مختلفی در مورد اثرات لیزر در کاهش درد وجود دارد، اگرچه این مطالعه‌ها از نظر خصوصیات لیزر مورد استفاده و فرکانس درمان با هم تفاوت دارند (20، 21). ماشین‌های مختلف ساطع کننده نور لیزر از نظر گوناگونی مواد واسطه، تراکم انرژی و فرکانس وجود دارند (18) که اثرات مختلفی را روی یک عارضه می‌گذارند. بنابراین لازم است که یافته‌های خود را بر اساس این زمینه تفسیر نمائیم. فهم کاملی از اثر مفید لیزر روی بافت انسان وجود ندارد و تحقیقات در این زمینه ادامه دارد (22). شواهد آزمایشگاهی نشان می‌دهند که افزایش ترمیم متعاقب استفاده از لیزر ممکن است ناشی از ازدیاد تکثیر سلولی باشد (23و 24) اگرچه همه با این مطلب موافق نیستند (25). همچنین گزارش‌هایی مبنی بر برگشت مقاومت پوست روی ناحیه نقاط ماشه‌ای، از مقاومت پایین به مقاومت مشابه پوست نواحی اطراف این نقاط، بعد از کاربرد لیزر و در نتیجه کاهش علائم وجود دارد (26). مطالعه‌های اندکی در مورد مفید بودن لیزر در تاندونیت‌های اندام فوقانی وجود دارد. لاندبرگ و همکاران نشان دادند که 10 جلسه درمان با لیزر منجر به بهبود اپی‌کندیلیت خارجی بازو نشده است (27). همچنین، سایبرت و همکاران با استفاده از یک برنامه متفاوت بیماران مبتلا به تاندونیت را در دو گروه لیزر درمانی و لیزر خاموش مطالعه نموده و با مقایسه نتایج به دنبال 10 روز درمان نشان دادند که تفاوتی بین دو گروه ظاهر نشده است (28). وی‌چیو و همکاران نیز مطالعه‌ای بر روی 35 بیمار مبتلا به تاندونیت کلاهک چرخاننده طی 8 هفته انجام دادند. در بیماران گروه اول از لیزر کم‌توان کلاس 3B از نوع دیود گالیوم-آلومینیوم-آرسنایدر 830 نانومتری و گروه دوم از لیزر خاموش، 2 بار در هفته استفاده شد. با بررسی دامنه حرکتی، درد، قدرت عضلات و محدودیت‌های عملکردی، آن‌ها نشان دادند که در هر دو گروه همه پاسخ‌ها بهتر شده ولی

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-01]

اختلافی بین دو گروه مشاهده نگردید (29). نتایج مطالعه حاضر متفاوت با سه مطالعه مذکور بود. از طرف دیگر متغیرهای مورد بررسی در مطالعه وی‌چیو و همکاران تقریبا" شبیه متغیرهای مطالعه حاضر بود. از طرف دیگر و همسو با مطالعه حاضر، انگلند و همکاران نشان دادند که 6 جلسه درمان با لیزر منجر به بهبود تاندونیت‌های سوپرااسپیناتوس و دوسربازویی شده است (3). نتایج مطالعه حاضر نیز نشان داد که درد متعاقب استفاده از لیزر در بیماران مبتلا به تاندونیت کلاهک چرخاننده کم شده و احتمالا" قدرت عضلانی که توسط درد مهار شده بود با کاهش درد به میزان طبیعی برگشته است. در حالی‌که در گروه اولتراسوند درمانی کاهش درد و در نتیجه بروز قدرت طبیعی عضلات مشاهده نگردید. ولی گزارش دمیر و همکاران بر خلاف یافته‌های مطالعه حاضر بود (15). هر چند هدف از مطالعه آن‌ها مقایسه تاثیر اولتراسوند درمانی با لیزر کم توان در ترمیم تاندون بود. آن‌ها در یک پژوهش تصادفی کنترل شده اثرات اولتراسوند درمانی و لیزر کم‌توان را بر ترمیم تاندون خرگوش مطالعه نمودند. با بررسی‌های بیوشیمیایی و بیومکانیکی نشان دادند که اولتراسوند و لیزر به تنهایی و یا ترکیبی ترمیم تاندون را نسبت به گروه کنترل افزایش می‌دهند. اختلاف معناداری بین دو روش وجود نداشت. اثرات مثبت تجمعی در ترکیب دو روش دیده نشد. بنابراین نتیجه گرفتند که می‌توان هر دو مدالیتی فیزیکی را جهت ترمیم تاندون به کار برد. آن‌ها نتیجه گرفتند که اولتراسوند درمانی و لیزر درمانی ترمیم زخم را شتاب داده و تسهیل می‌کنند و اثرات مفیدی بر تاندون دارند (15).

نتیجه این مطالعه حاکی از آن است که لیزر کم‌توان گالیوم-آرسنایدر کاهش درد ناشی از تاندونیت کلاهک چرخاننده موثرتر از اولتراسوند درمانی است.

تشکر و قدردانی

نویسنده مقاله بر خود لازم می‌داند که از سرکار خانم فاطمه غیاثی، خانم پروانه جهانشاهی جواران و آقای محمدرضا عرب کنگان، همکاران بخش فیزیوتراپی بیمارستان خاتم‌الانبیاء (ص) و کلینیک رزمجومقدم زاهدان بخاطر مساعدت و همکاری ایشان در انجام این پروژه و همینطور از تمام بیمارانی که در طرح مشارکت داشتند، قدردانی نماید.

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-01]

References

1. Bjelle A. Epidemiology of shoulder problems. Baillieres Clin Rheumatol, 1989; 3: 437-451
2. Wuelker N, Plitz W, Roetman B. Biomechanical data concerning the shoulder impingement syndrome. Clin Orthop, 1994; 303: 242-249
3. England S, Farrell AJ, Coppock JS, et al. Low power laser therapy of shoulder tendonitis. Scand J Rheumatol, 1989; 18: 427-431
4. Kannus P, Paavola M, Paakkala T, et al. Pathophysiology of overuse tendon injury. Radiologe, 2002; 42: 766-770
5. Almekinders LC. Tendonitis and other chronic tendinopathies. J Am Acad Orthop Surg, 1998; 6: 157-164
6. Ebenbichler GR, Erdogums CB, Resch KL,et al. Ultrasound therapy for calcific tendinitis of the shoulder. N Engl J Med, 1999; 340: 1533-1538
7. Chiou HJ, Chou YH, Wu JJ, et al. Evaluation of calcific tendonitis of the rotator cuff: role of color Doppler ultrasonography. J Ultrasound Med, 2002; 21: 289-295
8. Sharma P, Maffulli N. Tendon injury and tendinopathy: healing and repair. J Bone Joint Surg Am 2005; 87: 187-202.
9. Chard MD, Sattelle LM, Hazleman BL. The long-term outcome of rotator cuff tendonitis-a review study. Br J Rheumatol, 1988; 27: 385-389
10. Green S, Buchbinder R, Glazier R, et al. Systematic review of randomised controlled trials of interventions for painful shoulder: selection criteria, outcome assessment, and efficacy. BMJ, 1998; 316: 354-360
11. Ark JW, Flock TJ, Flatow EL, et al. Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder. Arthroscopy, 1992; 8: 183-188
12. Parlier-Cuau C, Champsaur P, Nizard R, et al. Percutaneous treatments of painful shoulder. Radiol Clin North Am, 1998; 36: 589-596
13. Aina R, Cardinal E, Bureau NJ, et al. Calcific shoulder tendinitis: treatment with modified us-guided fine-needle technique. Radiology, 2001; 221: 455-461
14. Binglo U, Altan L, Yurtkuran M. Low-power laser treatment for shoulder pain. Photomed Laser Surg, 2005; 23: 459-464
15. Demir H, Menku P, Kirnap M, et al. Comparison of the effects of laser, ultrasound, and combined laser + ultrasound treatments in experimental tendon healing. Laser Surg Med, 2004; 35: 84-89
16. Bihari I, Mester AR. The biostimulative effect of low laser therapy of lung standing crural ulcers using helium neon laser, helium neon plus infrared lasers, and non coherent light; preliminary report of a randomized double-blind comparative study. J Cutan Laser Ther, 1989; 1: 97-101
17. Hislop HJ, Motgomery J. Daniels and Worthingham's muscle testing: techniques of manual examination. 6th ed. Philadelphia: Saunders WB Company, 1995; 108-117
18. Kitchen SS, Partridge W. A review of low level laser therapy. Physiotherapy, 1991; 77: 161-168
19. Waylonis GW, Wilke S, OToole D, et al. Chronic myofascial pain: management by low-output helium-neon laser therapy.

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-01]

Arch Phys Med Rehab, 1988; 69: 1017-1020
20. Walker J. Relief from chronic pain by low power laser irradiation. Neurosci Lets, 1983; 43: 339-344
21. Goldman JA, Chiapella J, Casey H, et al. Laser therapy of rheumatoid arthritis. Lasers Surg Med, 1980; l: 93-101
22. Basford JR. Low-energy laser therapy: controversies and new research findings. Lasers Surg Med, 1989; 9: 1-5
23. Karu T. Photobiology of low-power laser effects. Hlth Phys, 1989; 56: 691-704
24. Belkin M, Schwartz M. A new biological phenomenon associated with laser radiation. Hlth Phys, 1989; 56: 687-90
25. Colver GB, Priestley GC. Failure of a helium-neon laser to affect components of wound healing in vitro. Br J Dermatol, 1989; 121: 179-186
26. Snyder-Mackler L, Barry AJ, Perkins AI, et al. Effects of helium-neon laser irradiation on skin resistance and pain in patients with trigger points in the neck or back. Phys Ther, 1989; 69: 336-34l
27. Lundeberg T, Haker E, Thomas M. Effects of laser versus placebo in tennis elbow. Scand J Rehab Med, 1987; 19: 135-138
28. Siebert W, Seichert N, Siebert B, et al. What is the efficacy of 'soft' and 'mid' lasers in therapy of tendinopathies? A double-blind study. Arch Orthop Traum Surg, 1987; 106: 358-363

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-01]