لیزر در پزشکی؛ ۱۳۹۹، دورهٔ ۱۷، شمارهٔ ۲، صفحات: ۱۵-۸ .

مقاله پژوهشی

تأثیر لیزردرمانی پرتوان در درمان استئوآرتریت زانو: یک بررسی مروری سیستماتیک

سعید رضائی [۱]
سیامک بشردوست تجلی [۳,۲]

خلاصه

مقدمه: استئوآرتریت زانو یکی از مشکلات شایع اسکلتی عضلانی می‌باشد. این بیماری هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و روانی بسیاری را دربر دارد. لیزردرمانی یک روش فیزیوتراپی غیر تهاجمی می‌باشد که در درمان طیف وسیعی از اختلالات اسکلتی عضلانی کاربرد دارد. هدف این مطالعه بررسی سیستماتیک و هدفمند اثرات لیزردرمانی پرتوان در درمان استئوآرتریت زانو است.

روش بررسی: برای انجام این مطالعه و یافتن مطالعات مرتبط یک جست و جوی جامع در پایگاه‌های Web of Science، Google Scholar، Clinical Key، Scopus، PubMed و Embase از سال ۲۰۰۰ تا ژانویهٔ ۲۰۲۰ انجام گرفت. مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی به زبان انگلیسی و فارسی که به بررسی اثر لیزر پرتوان در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو پرداخته بودند، وارد مطالعه شدند و مطالعات کارآزمایی بالینی غیر تصادفی، مشاهده‌ای، مقطعی، مروری، موردی و مطالعاتی که در آن‌ها انواع دیگر لیزر از قبیل لیزرهای با توان متوسط و پایین مورد استفاده قرار گرفته بودند و همچنین مطالعاتی که متن کامل آن‌ها ازطریق کتابخانهٔ دانشگاه علوم پزشکی تهران در دسترس نبودند، از مطالعه خارج شدند. از ۱۰۳۲ مقالهٔ یافت‌شده ۸ مقاله معیار ورود به مطالعه را پیدا کردند و پس از بررسی توسط معیار PEDro کیفیت‌سنجی شدند.

یافته‌ها: درد و عملکرد بیماران در همهٔ مطالعات نسبت به قبل از درمان بهبود معنی‌داری داشت. کاهش این نمرات نسبت به گروه کنترل بلافاصله بعد از درمان و در مطالعاتی که دورهٔ پیگیری داشتند، بعد از دورهٔ پیگیری نسبت به قبل از درمان کاهش معنی‌داری داشت. علی‌رغم اثرات مناسب لیزردرمانی بر درد و عملکرد بیماران، تأثیر این پرتوها برروی تغییرات ساختاری و جلوگیری از تخریب غضروف مفصلی نامشخص است و نیاز به پژوهش‌های بیشتر دارد.

نتیجه‌گیری

با بررسی مطالعات کارآزمایی بالینی موجود می‌توان نتیجه گرفت که لیزر پرتوان تأثیر بالایی در کاهش درد و ناتوانی بیماران با استئوآرتریت زانو در کوتاه‌مدت و همچنین بلندمدت دارد.

۱. *کارشناسی ارشد فیزیوتراپی، دانشکدهٔ توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران*

۲. *استادیار گروه فیزیوتراپی، دپارتمان فیزیوتراپی، دانشکدهٔ توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه پژوهشی لیزر پزشکی مرکز تحقیقات لیزر در پزشکی جهاد دانشگاهی علوم پزشکی تهران، تهران، ایران*

[Downloaded from mohit.imo.ir on 2023-07-09]

با وجود اثرات مناسب لیزردرمانی بر درد و عملکرد بیماران، اثر این پرتوها برروی تغیرات ساختاری و جلوگیری از تخریب غضروف مفصلی نامشخص است و نیاز به پژوهش‌های بیشتر دارد.

نویسندهٔ مسئول: سیامک بشردوست تجلی، تلفن: ۰۹۱۲۱۰۷۹۲۴۴
پست الکترونیک: s_bashardoust@sina.tums.ac.ir

واژه‌های کلیدی: استئوآرتریت زانو، لیزر پرتوان، لیزر با شدت بالا، نوردرمانی

مقدمه

به روند تخریب غضروف مفصلی استئوآرتریت می‌گویند[۱]. استئوآرتریت زانو یکی از مشکلات شایع اسکلتی عضلانی می‌باشد[۱]. استئوآرتریت زانو رایج‌ترین اختلال مفصلی در دورهٔ سالمندی است و این بیماران را دچار ناتوانی‌های فیزیکی بسیاری می‌کند[۲]. این بیماری هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و روانی بسیاری را دربردارد[۳]. اصلی‌ترین شاخص ناتوانی در این بیماران درد است[۴]. از دیگر فاکتورهای مرتبط با ناتوانی در این بیماران می‌توان افزایش سن، کاهش سطح وضعیت آموزشی، چاقی، جنسیت و ضعف عضلهٔ چهارسر را نام برد[۵]. استئوآرتریت زانو می‌تواند باعث درد، سفتی، تورم، بی‌ثباتی مفصلی و ضعف عضلانی شود. آسیب‌شناسی دقیق استئوآرتریت مشخص نیست هدف از درمان کاهش علامت‌های کلینیکال آن است. درمان‌های این بیماری شامل طیفی از درمان‌های فیزیوتراپی، وسایل ارتوپدی، جراحی و اقدامات دارویی است[۱]. درمان‌های فیزیوتراپی نقش مهمی در این درمان‌ها ایفا می‌کنند[۶]. اهداف فیزیوتراپی در درمان استئوآرتریت زانو شامل آموزش، افزایش قدرت عضلات، کاهش درد، افزایش دامنهٔ حرکتی مفاصل، بهبود عملکرد، موبیلیتی، تشویق به انجام ورزش و کاهش تورم می‌باشد[۷]. مدالیته‌های فیزیوتراپی رایج مورد استفاده شامل اینترفرنشیال، تنس، مگنت‌تراپی، جریان‌های دیادینامیک، اولتراسوند و لیزر می‌باشند[۸]. لیزردرمانی یک روش فیزیوتراپی غیرتهاجمی می‌باشد که در درمان طیف وسیعی از اختلالات اسکلتی عضلانی کاربرد دارد[۹]. لیزر طیف‌های مختلفی دارد، لیزر کم‌توان با توان کمتر از ۵۰۰mw و طول‌موجی در محدودهٔ نور قرمز و مادون قرمز به علت توانایی نفوذ و اثرات آن به شکل وسیعی در درمان اختلالات اسکلتی عضلانی استفاده می‌شوند[۱۰]. علی‌رغم کاربرد وسیع پرتوهای لیزر، نتایج درمانی متناقضی برای آن‌ها ذکر شده است[۱۱]. اخیراً لیزردرمانی پرتوان وارد حیطهٔ فیزیوتراپی شده است. این نوع لیزردرمانی توان بیشتر از ۵۰۰mw تا حتی ۱۰۰۰mw دارد و غالباً شامل چند طول‌موج می‌شود. مزیت این نوع لیزردرمانی جذب آهسته توسط کروموفرها و عمق نفوذ بالاتر آن است[۱۲و۱۳]. عمق نفوذ بالاتر قابلیت استفاده از این نوع روش درمانی را در قسمت‌های عمیق و مفاصل بزرگ فراهم می‌آورد[۱۴].

روش بررسی

هدف این مطالعه بررسی سیستماتیک و هدفمند اثرات لیزردرمانی پرتوان در درمان استئوآرتریت زانو است. برای انجام این مطالعه و یافتن مطالعات مرتبط یک جست و جوی جامع در در پایگاه‌های PubMed، Web of Science، Scopus، Clinical Key، Google Scholar و Embase از سال ۲۰۰۰ تا ژانویه ۲۰۲۰ انجام گرفت. کلمات کلیدی مورد استفاده برای این جست و جو از بخش MeSH پایگاه اطلاعاتی PubMed استخراج‌شده این کلیدواژه‌ها عبارت بودند: High Level Laser Irradiation, Laser Therap, High Intensity Laser, Knee Osteoarthritis, Power Laser, Phototherap, High Level. برای انجام این مطالعه کلیهٔ کارآزمایی‌های بالینی تصادفی انتشاریافته که به بررسی اثر لیزر پرتوان در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو پرداخته بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین به‌منظور یافتن مطالعات مرتبط که ممکن است در جستجوی الکترونیک پایگاه‌ها یافت نشده باشد، لیست منابع مطالعات انتخاب‌شده به‌صورت دستی بررسی گردید. مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی به زبان انگلیسی و فارسی که به بررسی اثر لیزر پرتوان در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو پرداخته بودند، وارد مطالعه شدند و از طرفی مطالعات کارآزمایی بالینی غیرتصادفی، مشاهده‌ای، مقطعی، مروری، موردی و مطالعاتی که در آن‌ها انواع دیگر لیزر از قبیل لیزرهای با توان متوسط و پایین مورد استفاده قرار گرفته بودند و همچنین مطالعاتی که متن کامل آن‌ها ازطریق کتابخانهٔ دانشگاه علوم پزشکی تهران در دسترس نبود، از مطالعه خارج شدند. اطلاعاتی از قبیل نام نویسنده، سال انتشار، کشور مورد مطالعه، تعداد نمونه،

[Downloaded from icml.ir on 2026-10-09]

پارامترهای لیزر، مدت مداخلهٔ ،متغیرهای مورد اندازه‌گیری و نتایج استخراج گردیدند.یک ابزار استاندارد ده آیتمی (PEDro) به‌منظور ارزیابی کیفیت مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی مورد استفاده قرار گرفت.

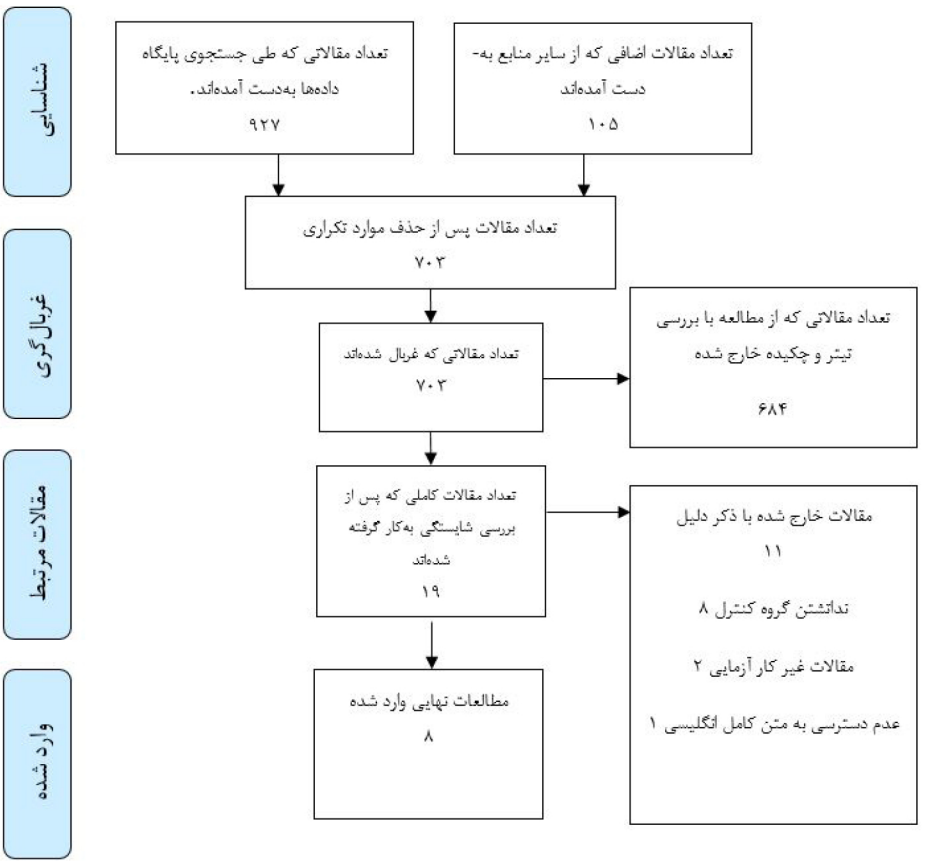
با توجه به نمودار یک و براساس جستجوی نظام‌مند مطالعات درمجموع تعداد ۱۰۳۲ مطالعه به‌وسیلهٔ بررسی الکترونیک و دستی استخراج گردید. از این تعداد ۳۲۶ مقاله به‌دلیل تکراری بودن از مطالعه خارج شدند. از ۷۰۳ مقالهٔ باقیمانده تعداد ۶۸۴ مقاله بعد از بررسی عنوان و چکیده از مطالعه خارج شدند. تعداد ۱۹ مطالعهٔ باقیمانده که متن کامل آن‌ها به‌صورت دقیق مورد بررسی قرار گرفت و درنهایت ۸ مطالعه معیارهای ورود را دارا بودند و وارد مطالعه شدند.

مشخصات اصلی مطالعات در جدول شمارهٔ دو شرح داده شده است. ۸ مطالعهٔ مرتبط که تا سال ۲۰۲۰ منتشر شده‌اند. بررسی کیفی مقالات توسط شاخص PEDro ارزیابی شد و نتیجهٔ این بررسی در جدول شمارهٔ یک آورده شده است.

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی

معیارهای ورود و خروج در این مطالعات مورد بررسی قرار گرفتند، شرکت‌کنندگان در این مطالعات همگی بیماران با استئوآرتریت زانو بودند در چهار مطالعه [۱۸-۱۵] معیار ورود به مطالعهٔ بیماران تغییرات دژنراتیو با درجهٔ ۲و۳ و در یک مطالعه [۱۹] معیار گرید ۳ و یا کمتر برطبق ارزیابی‌های رادیولوژیک Kellgren و Lawrence بود[۱۹]، در یک مطالعهٔ[۲۰] گرید ۲ آسیب مفصلی طبق ارزیابی‌های کلینیکی Seyfried مورد بررسی قرار گرفت و در یک مطالعه[۲۱] اشاره‌ای به شدت بیماری نشده بود. همچنین در مطالعه‌ای دیگر[۲۲] تنها به حاد و تحت‌حاد بودن علایم اشاره شده بود. در بررسی مدت‌زمان داشتن علایم در مطالعات گوناگون زمان‌های متفاوتی درنظر گرفته شده بود (در دو مطالعه[۱۵و۱۷] داشتن درد به مدت حداقل ۶ ماه در یک مطالعه[۱۹] درد برای حداقل سه‌ماه در مطالعهٔ دیگر[۲۰] داشتن درد برای حداقل ۶ هفته و در مطالعه‌ای[۱۶] درد بالای ۴ سال ملاک بود) ولی در دو مطالعه[۱۸و۲۱] برای داشتن علایم زمانی ذکر نگردیده بود.



فلوچارت۱: روش بررسی و انتخاب مقالات

نمودار۱: جستجوی نظام بند مطالعات

[Downloaded from icml.ir on 2026-10-09]

جدول۱: شاخص PEDro برای مطالعات انتخاب‌شده

نویسندگان	نمرات مقیاس PEDro
A. Nazari et al. (2018)	۱۰
C. Taghizadeh et al. (2018)	۴
M. Alayat et al. (2017)	۹
A. Angelova et al. (2016)	۷
G. Kim et al. (2016)	۵
A. Kheshie et al. (2014)	۸
T. Viliani et al. (2012)	۴
K. Gworys et al. (2012)	۴

نـــوع لیزر در پنج مطالعه[۱۹-۱۵] لیزر Nd:YAG با طول‌موج ۱۰۶۴ نانومتر بود. در یک مطالعه[۲۲] از لیزر Ga-As با طول‌موج ۹۱۰ نانومتر اســـتفاده شـــده بود در یک مطالعه[۲۰] لیزر با دو طول‌موج ۸۰۸ و ۹۰۵ نانومتر استفاده شد و در یک مطالعه اشاره‌ای به نوع لیزر نشده بود[۲۱].

مدت‌زمان کلی درمان و دانســـیتهٔ انرژی مورد استفاده در یک جلسه در جداول شـــمارهٔ دو و سه قابل دستیابی است انرژی مورد استفاده در اکثر مطالعـــات حدود ۱۲۵۰ تا ۳۳۰۰ ژول ذکر گردیده اســـت. در دو مطالعه انرژی دریافتی براســـاس ژول بر سانتی‌متر آورده شـــده است[۲۰و۲۱]. تعداد جلســـات در دو مطالعه[۱۷و۲۱] دوازده جلسه در طول چهار هفته و در دو مطالعه[۱۵و۱۹] دوازده جلســـه در طول شـــش هفته بودند. در مطالعات دیگر جلســـات درمانی به‌صورت یک جلســـه[۲۲]، هفت جلسه هر روز[۱۶] و ده جلســـه یک روز در میان[۱۸] و ده جلســـه به‌مدت دو هفته[۲۰] انجام گردید.

در هفت مطالعه از هشت مطالعهٔ متغیر درد برحسب VAS (Visual Analog Scale) مورد بررسی قرار گرفته بود [۱۷-۱۵ و ۲۲-۱۹]. در یکی از این مطالعات علاوه‌بر VAS از Dolorimeter نیز برای بررسی درد استفاده گردید[۱۶].

در شش مطالعه از هشت مطالعه از پرسشنامهٔ خوداظهاری WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis) استفاده شده بود [۱۵, ۱۹-۱۷, ۲۱و۲۲]. متغیرهای دیگر شـــامل دامنهٔ حرکتی خم کردن زانو، تســـت‌های عملکردی شامل Time up and go test (TUG) و Six minute walk test (6MWT) [۱۷]، ارزیابـــی داینامیـــک و اســـتاتیک حرکـــت[۱۶]، Lequesnes scale [۲۰]، Synovial Thickness و Femoral Cartilage [۱۹] هرکدام در یک مقاله بررســـی شدند. اطلاعات دقیق مربوط به این متغیرها در جداول شمارهٔ دو و سه آورده شده است.

یافته‌های تخصصی

درد برطبـــق معیـــار VAS و نمرهٔ پرسشـــنامه WOMAC در همهٔ مطالعات نســـبت به قبل از درمان کاهش معنی‌داری داشـــت. کاهش این نمرات نســـبت به گروه کنترل بلافاصله بعـــد از درمان و در مطالعاتی که دورهٔ پیگیری داشتند، بعد از دورهٔ پیگیری نسبت به قبل از درمان کاهش معنی‌داری را به‌همراه داشـــت. درد طبق ارزیابـــی Dolorimetry هم بلافاصله و هم بعد از دورهٔ پیگیری کاهش معنی‌داری داشت[۱۶].

در مقایســـهٔ لیـــزر پرتـــوان و کم‌توان برطبـــق متغیرهـــای VAS و WOMAC لیـــزر پرتوان اثرگذاری بســـیار بهتر و معنی‌داری نســـبت به گروه لیزر کم‌توان داشـــت[۱۵]. در مطالعـــهٔ دیگری که لیزر پرتوان و کم‌توان مورد مقایســـه قرار گرفته بودند، علی‌رغم کاهش درد بیشـــتر در گروه لیزر پرتـــوان، تفاوت معنی‌داری بین این دو نوع لیزردرمانی گزارش نگردید[۲۲]. در هر دو مطالعه انرژی داده‌شـــده در یک جلســـهٔ درمانی ۱۲۵۰ ژول در طول سه فاز و طی پانزده دقیقه بود در مطالعهٔ اولی از لیزر Nd:YAG بـــا طول‌موج ۱۰۶۴ نانومتر طی دوازده جلســـه و در مطالعهٔ دوم از لیـــزر Ga-As با طول‌موج ۹۱۰ نانومتر طی یک جلســـهٔ درمانی اســـتفاده شده بود که می‌شـــود دلیل این تفاوت اثر را به جلسات بیشتر لیزردرمانی و نوع لیزر مورد استفاده در دو مطالعه نسبت داد.

در مطالعهٔ دیگری که لیزر پرتوان وکم‌توان را مورد مقایسه قرار داده بود، در گروه اول لیزر با طول‌موج ۸۱۰ نانومتر، توان پایین یعنی ۴۰۰mw و دوز ۸ ژول در نقطه (۱۲ نقطه)، گروه دوم لیزر با طول‌موج ۸۰۸ نانومتر و ۹۰۵، توان ۱۱۰۰mw با دوز ژول ۴/۱۲ در نقطه (۱۲ نقطه)، گروه سوم لیزر با ویژگی‌های گروه دوم با ژول ۶/۶ در نقطه (۱۲ نقطه) و گروه چهارم پلاسبو مقایســـه گردیدند. نتایج در هر سه گروه نسبت به گروه پلاسبو معنی‌دار بود اما نتایج برای گروه دوم نســـبت به دو گروه دیگر معنی‌دار شد[۲۰].

در یک مطالعه دامنهٔ حرکتـــی خم‌کردن زانو، TUG و 6MWT بین گروه لیزردرمانی و ورزش، فیزیوتراپی رایج و ورزش و گروه ورزش‌درمانی مورد بررســـی قرار گرفتند دامنهٔ حرکتی هـــم بلافاصله و هم بعد از دورهٔ پیگیـــری ۱۲ هفته‌ای کاملاً به شـــکل معنی‌داری در گـــروه لیزردرمانی پرتـــوان بهبود یافت. نتایج بلافاصله بعد از درمـــان برای متغیر TUG و 6MWT بیـــن لیزردرمانی و فیزیوتراپی رایج معنی‌دار نبود اما، نســـبت به ورزش‌درمانی به‌تنهایی به‌عنوان گروه کنترل معنی‌دار بود. بعد از دورهٔ پیگیری نتایج به‌نفع گروه لیزردرمانی بود این نتیجه نشانگر اثرات ماندگار

[Downloaded from icml.ir on 2026-10-09]

جدول۲: خصوصیات بیماران، لیزر مورد استفاده و ویژگی های مطالعه

نویسنده و کشور	تعداد	گروه مداخله				ویژگی‌های گروه لیزر			پیگیری	کور بودن
		۱	۲	۳	۴	طول موج	مدت	دوز درمانی		
A. Nazari (2018) ایران	۹۳	لیزر پرتوان و ورزش	فیزیوتراپی رایج و ورزش	ورزش درمانی		۱۰۶۴nm (Nd:yag)	۸ دقیقه	۲۴۰۰j	دارد	دوسو کور
C.Taghizadeh (2018) ایران	۴۵	لیزر کم توان	لیزر پرتوان	پلاسبو		۹۱۰nm Ga-As	۱۵ دقیقه	۱۲۵۰j در سه فاز	دارد	یکسو کور
M. Alayat (2017) عربستان	۶۷	لیزر پرتوان، گلوکوزامین و ورزش	گلوکوزامین و ورزش	پلاسبو و ورزش		۱۰۶۴nm (Nd:yag)	۷ دقیقه	۳۰۰۰j در دو فاز	دارد	یکسو کور
A. Angelova (2016) بلغارستان	۷۲	لیزر پرتوان	لیزر پلاسبو			۱۰۶۴nm (Nd:yag)	۱۲ دقیقه	۳۰۰۰j Biostimulatve, ۳۰۰j Analgesic	دارد	یکسو کور
G. Kim (2016) کرهٔ جنوبی	۲۰	درمان معمول	معمول و لیزر پرتوان			--------	۵ دقیقه	۱۵۰۰ میلی‌ژول بر سانتیمترمربع	ندارد	اشاره نشده
A. Kheshie (2014) عربستان	۵۳	لیزر پرتوان و ورزش	لیزر کم توان و ورزش	پلاسبو و ورزش		۱۰۶۴nm (Nd:yag)	۱۵ دقیقه	۱۲۵۰j در سه فاز	ندارد	یکسو کور
T. Viliani (2012) ایتالیا	۳۴	لیزر پرتوان	عدم درمان			۱۰۶۴nm (Nd:yag)	----	۳۰۰۰j در یک فاز	دارد	اشاره نشده
K. Gworys (2012) لهستان	۱۲۵	لیزر کم توان ۴۰۰mw ۱۲/۷ژول بر سانتیمترمربع	لیزر پر توان ۱۱۰۰mw ۶/۲۱ژول بر سانتیمترمربع	لیزر پر توان ۱۱۰۰mw ۳/۲۹ژول بر سانتیمترمربع	پلاسبو	۸۰۸nm ۹۰۵nm	----	۶/۲۱ ژول بر سانتیمترمربع	ندارد	اشاره نشده

لیزردرمانی در ارزیابی‌های عملکردی به‌شمار می‌آید[۱۷].

در یک مطالعه متغیرهای مربوط به تغییرات ساختاری و اثرات برروی غضروف مفصلی شامل Synovial Thickness و Femoral Cartilage Thickness مورد ارزیابی قرار گرفت برای ST کاهش معنی‌دار بعد از درمان در گروهی که لیزردرمانی را به‌صورت اضافی دریافت کرده بود، مشاهده شد. هرچند در FCT تغییرات معنی‌داری در گروه‌های درمانی مشاهده نگردید[۱۹].

در یک مطالعه ارزیابی‌های ایستا و پویای مربوط به راه رفتن (Pedobarometric Assessment)[1] بین گروه لیزردرمانی و لیزر به‌صورت پلاسبو انجام گردید. نتایج ارزیابی نشان داد که تفاوت فشار وارده به پاشنه و تفاوت سطح تماسی پاهای سالم و ناسالم در گروه درمان کاهش یافته و این اثرات بعد از دورهٔ پیگیری نیز باقی مانده بود[۱۶].

بحث

استئوآرتریت درنتیجهٔ تغییرات مکانیکال و مولکولار در مفصل آسیب‌دیده ایجاد می‌شود این تغییرات شروع تدریجی دارد و معمولاً بعد از چهل‌سالگی شروع می‌شود[۲۳]. استئوآرتریت زانو رایج‌ترین نوع استئوآرتریت است[۱۲] و باعث درد، سفتی، ضعف عضلانی، محدودیت عملکردی و ناتوانی افراد می‌شود. این بیماری عامل درد و رنج بیماران مبتلا و تحمیل بار اقتصادی سنگین بر سیستم خدمات درمانی جامعه می‌باشد[۲۴]. توسعهٔ برنامهٔ توانبخشی کارآمد و مؤثر به شکل اساسی می‌تواند کیفیت زندگی افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو را بالا برد و عوارض ناشی از بیماری را کاهش دهد[۷]. روند لیزردرمانی در طول ده سال گذشته برروی افزایش توان و دوز لیزر بوده است. بهترین نتایج کلینیکی زمانی به‌دست می‌آید که تعداد فوتون وانرژی کافی به بافت برسد[۲۵]. اخیراً لیزردرمانی پرتوان به‌عنوان یک شاخه از فیزیوتراپی معرفی شده است[۱۴]. در این مطالعه به بررسی مروری مطالعات کارآزمایی

1. Static and dynamic analysis of gait

[Downloaded from icml.ir on 2026-10-09]

جدول۳: تعداد جلسات درمان و زمان های ارزیابی و متغیرهای مورد ارزیابی

نویسندگان	تعداد جلسات درمانی	زمان‌های ارزیابی	متغیرهای مورد ارزیابی
A. Nazari et al. (2018)	۱۲ جلسه (۳ جلسه درهفته به مدت ۴ هفته)	قبل و بعد از اتمام جلسات درمانی و بعد از ۱۲هفته	VAS[۲] FROM[۳].TUG[۴] 6 MWT[۵].VOMAC[۶]
C. Taghizadeh et al. (2018)	یک جلسه	قبل و بلافاصله بعد و شش هفته بعد از درمان	VAS VOMAC
M. Alayat et al. (2017)	۱۲ جلسه (۲ جلسه در هفته در ۶ هفته)	قبل و بعد از اتمام جلسات درمانی و بعد از سه ماه	VAS VOMAC ST[۷] FCT[۸]
A. Angelova et al. (2016)	۷ جلسه (هرروز)	قبل و بعد از اتمام جلسات درمانی و بعد از یک ماه و بعد از سه ماه	VAS Dolorimetry Pedobarometric Assessment
G. Kim et al. (2016)	۱۲ جلسه (۳ جلسه در هفته)	قبل و بعد از اتمام جلسات درمانی	VAS VOMAC
A. Kheshie et al. (2014)	۱۲جلسه (۲ جلسه در هفته بمدت ۶ هفته)	قبل و بعد از اتمام جلسات درمانی	VAS VOMAC
T. Viliani et al. (2012)	۱۰ جلسه (یک روز درمیان)	قبل و بعد از اتمام جلسات درمانی و بعد از چهار ماه	VOMAC
K. Gworys et al. (2012)	۱۰جلسه (۵ روز در هفته، بمدت دوهفته)	قبل و بعد از اتمام جلسات درمانی	Lequesnes Scale[۹] VAS

بالینی دربارهٔ تأثیر لیزر پرتوان بر استئوآرتریت زانو پرداخته شد. طبق نتایج این ارزیابی مروری لیزردرمانی پرتوان یک ابزار درمانی مناسب در کاهش درد و بهبود ناتوانی‌های عملکردی و بهبود خون‌رسانی در بیماران با استئوآرتریت زانو است. به‌جز درد و شاخص عملکردی به‌صورت پرسشنامهٔ متغیرهای دیگر بسیار محدود در مطالعات استفاده شده‌اند. استفاده از لیزر پرتوان باعث کاهش درد در بیماران با استئوآرتریت زانو می‌شود. لیزردرمانی در سطح بافتی باعث تغییر در رهاسازی هیستامین و برادیکینین می‌شود و آستانهٔ درد را افزایش می‌دهد. در سطح نخاعی ازطریق تئوری دروازهٔ درد و کاهش هدایت فایبرهای مربوط به درد و در سطح مرکزی با افزایش ترشح مواد شبه‌مرفینی باعث اثرات ضددرد می‌شود[۱۹]. همچنین لیزردرمانی پرتوان باعث اثرات ضدالتهابی ازطریق تحریک نوتروفیل‌ها، افزایش فعالیت ماکروفاژها، تغییر در ساخت پروستاگلاندین و دیگر پروتئین‌ها می‌گردد[۱۹و۲۶]. در استئوآرتریت علاوه‌بر تخریب غضروف و تغییرات در متابولیسم استخوان تغییرات پاتولوژیک باعث کاهش خون‌رسانی به مفصل می‌شوند[۲۶]. لیزردرمانی باعث اثرات مثبت همودینامیکی نیز می‌گردد. لیزردرمانی در نرمال‌سازی تونوس مایوژنیک و نوروژنیک عروق نقش دارد و با اثرات فتوداینامیکی برروی اندوتلیوم عروق اثر می‌گذارد درنتیجه جریان خون موضعی افزایش می‌یابد و احتقان در مویرگ‌ها کاهش پیدا می‌کند[۲۷]. علی‌رغم اثرات مناسب لیزردرمانی بر درد و عملکرد بیماران، اثرات این پرتوها برروی تغیرات ساختاری و جلوگیری از تخریب غضروف مفصلی نامشخص است.

در بررسی مطالعهٔ الایات[۱۰] نتایج مناسبی برای Synovial Thickness به‌دست آمد اما، برای Femoral Cartilage Thickness علی‌رغم بهبود خفیف، نتایج معنی‌داری به‌دست نیامد. عدم مشاهدهٔ اثرات معنی‌دار در متغیر FCT می‌تواند ناشی از تعداد کم شرکت‌کنندگان و دورهٔ پیگیری کوتاه مطالعه باشد. دورهٔ پیگیری برای این مطالعات در حدود شش ماه توصیه شده است[۱۹].

این مطالعه را می‌توان با پارامترهای دیگر درمانی نیز مورد سنجش قرار داد. نتایج حاصل از مطالعهٔ مروری مؤلفان این مطالعه حاکی از اثرات مثبت لیزردرمانی پرتوان بر دیگر مداخلات درمانی در بیماران با استئوآرتریت زانو است. می‌توان گفت که لیزردرمانی پرتوان یک درمان مکمل مناسب در کنار دیگر روش‌های درمانی می‌باشد و اثرات درمانی آن‌ها را تقویت می‌کند. مزیت لیزردرمانی پرتوان بر کم‌توان توانایی آن برای تحریک مفاصل بزرگ و اثرگذاری بر قسمت‌های عمیق است[۱۴]. براساس یافته‌های مروری این مطالعه می‌توان نتایج استفاده از لیزر

2. Visual Analog Scale
3. Timed up and go test
4. Flexion Range of Motion
5. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis
6. 5-Min Walk Test
7. Synovial Thickness
8. Femoral Cartilage Thickness
9. Modified Laitinen Questionaire
10. Alayat

[Downloaded from icml.ir on 2026-10-09]

پرتوان را در درمان بیماران استئوآرتریت زانو نسبت به لیزر کم‌توان بهتر دانســت[۱۵و۲۰]. در مطالعهٔ تقی‌زاده نتایج ما بین لیزردرمانی پرتوان و کم‌توان در کاهش درد و ناتوانی بیماران معنی‌دار نبود. علت این ناهمســو بودن نتایج را می‌توان به تفاوت طول‌موج مورد استفاده در این مطالعه (۹۱۰ نانومتر) نسبت به دیگر مطالعات (۱۰۶۴ نانومتر) بررسی‌شده و همچنین تعداد جلسات درمانی پایین (یک جلسه درمانی) در این مطالعه نسبت داد. در مطالعهٔ گوریس[11] لیزر با توان یکسان ۱۱۰۰mw با دوز متفاوت، نتایج به نفع گروه لیزردرمانی با دوز بالاتر ارائه شــد[۲۰]، انتخاب دوز درمانی مطلوب در اســتفاده از لیزردرمانی پرتوان بسیار حائز اهمیت است[۲۲].

محدودیــت اصلی این مطالعه بررســی مقالات چاپ‌شــده به زبان‌های انگلیســی و فارســی و مطالعات چاپ‌شده به ســایر زبان‌ها مورد بررسی قــرار نگرفت. محدودیت دیگر مطالعه عدم امکان مقایســهٔ دقیق دوزها و پارامترهای مختلــف به‌کاررفته در لیزر درمانی بود که علت آن تعداد کم مطالعات مرتبط بود.

نتیجه‌گیری

با بررســی مطالعات کارآزمایی بالینی موجود می‌توان نتیجه گرفت که لیزر پرتوان تأثیر بالایی در کاهش درد و ناتوانی بیماران با اســتئوآرتریت زانــو در کوتاه‌مدت و همچنیــن بلندمدت دارد. با وجود اثرات مناســب لیزردرمانــی بر درد و عملکرد بیمــاران، اثر این پرتوهــا برروی تغیرات ساختاری و جلوگیری از تخریب غضروف مفصلی نامشخص است و نیاز به پژوهش‌های بیشتر دارد.

11. Gworys

[Downloaded from icml.ir on 2026-10-09]

References:

1. Michael JW-P, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. Deutsches Arzteblatt International. 2010; 107(9): 152.

2. Oliveria SA, Felson DT, Reed JI, Cirillo PA, Walker AM. Incidence of symptomatic hand, hip, and knee osteoarthritis among patients in a health maintenance organization. Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology. 1995; 38(8): 1134-41.

3. Di Domenica F, Sarzi-Puttini P, Cazzola M, Atzeni F ,Cappadonia C, editors. Physical and rehabilitative approaches in osteoarthritis. Seminars in arthritis and rheumatism; 2005.

4. Baena J, Peng Z. 3D quantitative characterization of degraded surfaces of human knee cartilages affected by osteoarthritis. Wear. 2014; 319(1-2): 1-11.

5. Creamer P, Lethbridge-Cejku M, Hochberg M. Factors associated with functional impairment in symptomatic knee osteoarthritis. Rheumatology. 2000; 39(5): 490-6.

6. Page CJ, Hinman RS, Bennell KL. Physiotherapy management of knee osteoarthritis. International Journal of Rheumatic Diseases. 2011; 14(2): 145-51.

7. Walsh NE, Hurley MV. Evidence based guidelines and current practice for physiotherapy management of knee osteoarthritis. Musculoskeletal Care. 2009; 7(1): 45-56.

8. Steiss JE, Levine D. Physical agent modalities. Veterinary Clinics: Small Animal Practice. 2005; 35(6): 1317-33.

9. Braddom RL. Physical medicine and rehabilitation e-book: Elsevier Health Sciences; 2010.

10. Cotler HB, Chow RT, Hamblin MR, Carroll J. The use of low level laser therapy (LLLT) for musculoskeletal pain. MOJ orthopedics & rheumatology. 2015; 2(5).

11. Soleimanpour H, Gahramani K, Taheri R, Golzari SE, Safari S, Esfanjani RM. The effect of low-level laser therapy on knee osteoarthritis: prospective, descriptive study. Lasers in medical science. 2014; 29(5): 1695-700.

12. Štiglić-Rogoznica N, Stamenković D, Frlan-Vrgoč L, Avancini-Dobrović V, Schnurrer-Luke Vrbanić T. Analgesic effect of high intensity laser therapy in knee osteoarthritis. Collegium antropologicum. 2011; 35(2): 183-5.

13. Class I. High Power laser therapy in Chiropractic and rehabilitation. Wertz R, Dynamic Chiropractic. 2006; 24(23).

14. Zati A, Valent A. Physical therapy: new technologies in rehabilitation medicine (translated to English). Edizioni Minerva Medica. 2006; 2006: 162-85.

15. Kheshie AR, Alayat MSM, Ali MME. High-intensity versus low-level laser therapy in the treatment of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. Lasers in medical science. 2014; 29(4): 1371-6.

16. Angelova A, Ilieva EM. Effectiveness of high intensity laser therapy for reduction of pain in knee osteoarthritis. Pain Research and Management. 2016; 2016.

17. Nazari A, Moezy A, Nejati P, Mazaherinezhad A. Efficacy of high-intensity laser therapy in comparison with conventional physiotherapy and exercise therapy on pain and function of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial with 12-week follow up. Lasers in medical science. 2019; 34(3): 505-16.

18. Viliani T, Carrabba C, Mangone G, Pasquetti P. High Intensity Pulsed Nd: YAG Laser in painful knee osteoarthritis: the biostimulating protocol. Energy for Health. 2012; 9: 18-22.

19. Alayat MSM, Aly THA, Elsayed AEM, Fadil ASM. Efficacy of pulsed Nd: YAG laser in the treatment of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. Lasers in medical science. 2017; 32(3): 503-11.

20. Gworys K, Gasztych J, Puzder A, Gworys P, Kujawa J. Influence of various laser therapy methods on knee joint pain and function in patients with knee osteoarthritis. Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja. 2012; 14(3): 269-77.

21. Kim G-J, Choi J, Lee S, Jeon C, Lee K. The effects of high intensity laser therapy on pain and function in patients with knee osteoarthritis. Journal of physical therapy science. 2016; 28(11): 3197-9.

22. Taghizade Delkhosh C, Fatemy E, Ghorbani R, Mohammadi R. Comparing the immediate and long-term effects of low and high power laser on the symptoms of knee osteoarthritis. Journal of mazandaran university of medical sciences. 2018; 28(165): 69-77.

23. Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, Arnold LM, Choi H, Deyo RA. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: Part II. Arthritis & Rheumatism. 2008; 58(1): 26-35.

24. March LM, Bachmeier CJ. 10 Economics of osteoarthritis: a global perspective. Baillière's clinical rheumatology. 1997; 11(4): 817-34.

25. Pryor BA. Class IV Laser Therapy Interventional and case reports confirm positive therapeutic outcomes in multiple clinical indications. Litecure; 2009.

26. da Rosa AS, dos Santos AF, da Silva MM, Facco GG, Perreira DM, Alves ACA. Effects of Low-level Laser Therapy at Wavelengths of 660 and 808 nm in Experimental Model of Osteoarthritis. Photochemistry and photobiology. 2012; 88(1): 161-6.

27. Kulchitskaya D, Konchugova T, Fedorova N, editors. Comparative evaluation of the effects of high-intensity and low-intensity laser radiation on microcirculation among patients with knee arthritis. Journal of Physics: Conference Series; 2017: IOP Publishing

[Downloaded from ieml.ir on 2020-10-09]