

بررسی اثر لیزر کم توان در درمان استئوآرتروز زنان

سیدرسول باقری^{۱*} (M.Sc)، الهام فاطمی^۲ (M.Sc)، سیدحامد فاضلی^۳ (M.Sc)، راهب قربانی^۴ (Ph.D)، فرزانه لشکری^۱ (B.Sc)

۱- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، گروه فیزیوتراپی

۲- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده توانبخشی، گروه فیزیوتراپی

۳- دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده توانبخشی، گروه فیزیوتراپی

۴- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده پزشکی، گروه پزشکی اجتماعی و مرکز تحقیقات فیزیولوژی

چکیده

سابقه و هدف: استئوآرتروز شایع ترین بیماری مفصلی در بین تمام مفاصل می باشد. درمان این بیماری عمدتاً شامل درمان های دارویی هم چون داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی و درمان های فیزیوتراپی می باشد که به علت عوارض جانبی این داروها روی مجاری گوارشی، روش های درمانی فیزیوتراپی اهمیت ویژه ای یافته اند. از جمله مدالیته های مورد استفاده در درمان فیزیوتراپی این بیماران که کاربرد آن در سال های اخیر بیش تر هم شده است لیزر کم توان می باشد. اما در ارتباط با تاثیرات درمانی لیزر بر روی استئوآرتروز زنان نتایج ضد و نقیضی به چشم می خورد. این مطالعه با هدف بررسی اثر لیزر کم توان در درمان عوارض استئوآرتروز زنان انجام گرفته است.

مواد و روش ها: این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تک سو به کور بوده است. جامعه مورد مطالعه ۳۶ بیمار مبتلا به استئوآرتروز یک طرفه زنان بودند که در دامنه سنی ۴۵-۷۵ سال قرار داشتند. این بیماران به صورت تصادفی در یکی از دو گروه درمان با لیزر فعال به همراه درمان استاندارد و لیزر غیرفعال به همراه درمان استاندارد قرار گرفتند. لیزر به کار رفته از نوع Ga-Al-As با قدرت خروجی ۳۰ میلی وات و طول موج ۸۳۰ نانومتر و درمان استاندارد شامل اولتراسوند، تحریکات الکتریکی ضددرد، امواج مادون و تمرین بالا آوردن اندام تحتانی با زانوی صاف در وضعیت طاق باز بود. سپس همه بیماران به مدت ده جلسه و پنج روز در هفته و در طول دو هفته تحت درمان قرار گرفتند. مدت زمان سفتی صبحگاهی و میزان درد در حالت استراحت و دامنه حرکتی فعال خم شدن زانو و نیز کیفیت زندگی بیماران توسط شاخص WOMAC قبل از پس مداخله بررسی شد.

یافته ها: در شاخص های مورد بررسی در هر یک از دو گروه لیزر فعال و لیزر غیرفعال قبل و پس از مداخله تفاوت معنی داری مشاهده گردید ($P < 0.05$). اما مقایسه شاخص های مورد بررسی بین دو گروه هیچ اختلاف معنی داری را نشان نمی دهد.

نتیجه گیری: مطالعه حاضر نشان می دهد که لیزر کم توان کارایی لازم را جهت کاهش علائم استئوآرتروز زنان ندارد.

واژه های کلیدی: استئوآرتروز زنان، لیزر کم توان، فیزیوتراپی

مفصلی در انسان می باشد که با تخریب غضروف هیالین

مشخص می شود. بزرگ ترین عامل خطر ساز این بیماری سن

مقدمه

استئوآرتروز (Osteoarthritis, OA) شایع ترین بیماری

بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد [۸ - ۱۱]. استفاده از امواج لیزر روی OA زانو هم در تحقیقات اخیر بسیار مورد بررسی قرار گرفته است. به‌عنوان نمونه در یک مطالعه دوسویه کور که از لیزر کم‌توان جهت درمان مشکلات استئوآرتریت زانوی بیماران استفاده شد هیچ‌گونه اثرات قابل توجهی از لیزر روی استئوآرتریت زانو مشاهده نشد [۱۰]. هر چند که مطالعه دوسویه کور دیگری در سال ۲۰۰۹ انجام شد و لیزر با طول موج ۸۳۰ نانومتر بر روی مفصل مبتلا به OA زانو به‌کار رفت و در نهایت بهبودی مشخصی پس از مداخله مشاهده شد [۱۱]. علی‌رغم تاثیرات مثبت لیزر جهت درمان مشکلات مفاصل کوچک و نیز مشکلات بافت نرم اما هنوز یک پروتکل درمانی مناسب جهت درمان عوارض و مشکلات بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو که مورد توافق اکثر محققین باشد وجود ندارد [۱۲، ۱۳]. حتی در رابطه با کارایی این مدالیته هم هنوز شبهات زیادی وجود دارد [۱۳، ۳]. این امر به‌علت کمبود مطالعات بالینی و کنترل شده علی‌رغم گسترش روزافزون استفاده از لیزر در عرصه درمانی فیزیوتراپی می‌باشد [۱۳]. لذا انجام مطالعات کنترل شده در رابطه با کارایی این مدالیته از جهت درمان عوارض و مشکلاتی که در OA زانو دیده می‌شود کاملاً ضروری به‌نظر می‌رسد. از این رو ما تصمیم گرفتیم تا با طراحی آزمایشی بالینی به بررسی کارایی این مدالیته بپردازیم.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی و تک سویه کور بوده و پس از تایید کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی سمنان در کلینیک فیزیوتراپی دپارتمان علوم توان‌بخشی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی سمنان در مدت زمان ۷ ماه به انجام رسید (شماره ثبت ۲۷۵). ۳۶ بیمار در این مطالعه شرکت نمودند. بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو از طریق ارجاع از طرف پزشک متخصص ارتوپد به کلینیک طباطبائی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی سمنان مراجعه کردند. سپس با داشتن معیارهای ورود و عدم معیارهای خروج وارد مطالعه شدند.

می‌باشد. اما ضربه‌های شدید و استفاده مکرر از مفصل، عدم کارایی رباط صلیبی قدامی و آسیب به منیسک‌ها می‌تواند منجر به OA زانو شود [۸]. از نظر سبب‌شناسی این بیماری به ۳ علت بیولوژیکی، مکانیکی و بیومکانیکی ایجاد می‌شود. علائم بیماری به‌صورت درد خفیف در یک یا چند مفصل شروع و به تدریج شدت می‌یابد. این درد با فعالیت تشدید و با استراحت بهبود می‌یابد، با پیش‌رفت بیماری درد کم شده و سفتی مفصلی ایجاد می‌گردد که این سفتی چند دقیقه طول می‌کشد. عدم استفاده از مفصل مبتلا به OA در نتیجه درد منجر به آتروفی سریع عضلات اطراف مفصل و در نتیجه از دست رفتن یکی از مهم‌ترین عوامل حمایت مفصل و کاهش کیفیت زندگی بیمار می‌شود که در مراحل آخر بیماری یا وقتی درد شدید، زندگی فرد را مختل کند به اعمال جراحی مثل تعویض مفصل ختم می‌شود [۲]. درمان بیماری شامل درمان‌های دارویی و درمان‌های غیر دارویی از جمله فیزیوتراپی می‌باشد. داروهای موثر در این بیماری، داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی می‌باشد [۱]. هرچند برای کنترل درد داروهای ضد التهاب به‌کار می‌روند ولی اغلب کم‌تر از دیگر بیماری‌ها موثرند [۲]. به همین علت و به‌دلیل اثرات جانبی این داروها بر روی مجاری گوارشی و ایجاد زخم و خون‌ریزی گوارشی و زخم پپتیک سبب شده است تا محققان جهت بهبود علائم و درمان بیماری به روش‌های درمانی فیزیوتراپی که ایمن‌تر هستند روی بیاورند [۱]. از جمله مدالیته‌های مورد استفاده در فیزیوتراپی افراد مبتلا به OA زانو امواج مافوق صوت، تحریکات الکتریکی ضد درد (TENS)، امواج مادون قرمز و انجام تمرینات ویژه جهت تقویت عضلات اطراف مفصل گرفتار، موبیلیزاسیون و آموزش به بیمار در جهت استفاده نمودن صحیح از مفصل گرفتار می‌باشد [۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲]. یکی دیگر از مدالیته‌های فیزیوتراپی لیزر است که از ۳۰ سال اخیر وارد عرصه درمانی فیزیوتراپی شده است. استفاده از لیزر جهت ترمیم آسیب‌های بافت نرم، التهاب اپیکندیل داخلی و خارجی، تسکین دردهای حاد و مزمن مفصلی هم‌چون استئوآرتریت و آرتروز روماتوئید و بورسیت

معیارهای ورود شامل ابتلا به OA ایدیوپاتیک یک طرفه زانو، قرار داشتن در دامنه سنی ۴۵-۷۵ سال، توانایی راه رفتن، داشتن درد موضعی زانو با نمره بیش از ۵ بر اساس معیار VAS با پرسش از بیماران و نمره بیش از ۴۸ بر اساس معیار فعالیت‌های عمل‌کردی WOMAC (Western Ontario and McMaster universities osteoarthritis index) (پرسش‌نامه‌ای متشکل از ۲۴ سوال که ۵ سوال در رابطه با درد، ۲ سوال در رابطه با سفتی و ۱۶ سوال هم در رابطه با عمل‌کرد بیماران مبتلا به استئوآرتریت می‌باشد که توسط دکتر نیکولاس بلامی در دانشگاه اونتاریو کانادا طرح‌ریزی شد. این معیار از صفر تا ۹۶ نمره‌گذاری شده که اگر بیمار هیچ‌گونه مشکلی نداشته باشد نمره صفر و در صورت داشتن حداکثر مشکل نمره ۹۶ می‌گیرد [۱۴،۳]). مواردی که سبب خروج از مطالعه می‌شد شامل ابتلا به بیماری‌های دیگر زانو، ابتلا به OA مفاصل ران و مچ پا، دردهای رادیولوگراف ناشی از اختلالات ستون فقرات کمری، فیوژن داخل مفصل، سابقه فیزیوتراپی و تزریق داخل مفصلی در ۶ ماه گذشته، بیماری‌های روانی-ذهنی، بافت‌های نئوپلاسمیک زانو، عفونت و بافت در حال خون‌ریزی و اختلالات نورولوژیک حسی و حرکتی (توسط ارزیابی بالینی بیمار)، سابقه جراحی زانو (با مشاهده رادیوگرافی بیمار و پرسش از خود بیماران) بوده است. در صورت عدم وجود معیارهای خروج از مطالعه فرم اطلاعات فردی و فرم رضایت‌نامه به بیمار داده شده و اطلاعات مربوط به سن، جنس، قد، وزن، مدت بیماری، محل درد، شاخص توده بدنی، سابقه درمان‌های عمومی و پزشکی ثبت گردید و با اخذ رضایت‌نامه، بیماران وارد مطالعه شدند. قبل از شروع درمان بیماران به شکل کاملاً تصادفی در یکی از دو گروه لیزر فعال همراه با درمان استاندارد و لیزر غیرفعال به همراه درمان استاندارد قرار گرفتند. مراجعه‌کنندگان فرد در گروه لیزر فعال و مراجعه‌کنندگان زوج در گروه لیزر غیرفعال قرار می‌گرفتند. توزیع تصادفی افراد به گونه‌ای انجام شد که تعداد بیماران مرد و زن در هر دو گروه برابر باشد. بیماران از قرارگیری در گروه لیزر فعال یا غیر فعال بی‌اطلاع بوده‌اند.

درمان که برای هر دو گروه استفاده شد شامل:

۱- اولتراسوند مداوم (دستگاه ۴۳۴ Sonoplus مدل ۱۴۳۴/۹۰ ساخت هلند) با فرکانس ۱ مگاهرتز و سطح مقطع اپلیکاتور ۰/۸ سانتی‌متر مربع در داخل و خارج زانو روی خط مفصلی و به مدت ۵ دقیقه و با شدت ۱ وات بر سانتی‌متر مربع [۱۳].

۲- مادون قرمز با توان دستگاه ۲۵۰ وات و به فاصله ۴۵ سانتی‌متر از زانو و به مدت ۲۰ دقیقه [۷].

۳- جریان TENS توسط دستگاه Phyaction مدل ۷۸۷ ساخت هلند با فرکانس ۱۰۰ هرتز و مدت پالس ۰/۰۵ میلی‌ثانیه (در شروع جلسات از نوع TENS فرکانس بالا استفاده شد و با پیشرفت جلسات برخی از بیماران تحمل جریان فرکانس پائین را نداشتند از این رو تصمیم گرفته شد که تا پایان جلسات درمانی برای همه بیماران از همین نوع جریان استفاده شود.) و در سطح حسی به شکلی که الکترودها درد و طرف کشکک روی خط مفصلی به مدت پانزده دقیقه استفاده می‌شد [۱۳].

۴- تمرین SLR که اندام تحتانی با زانوی صاف توسط بیمار بالا آورده می‌شد به طوری که پاشنه پای مبتلا بیست سانتی‌متر از کف تخت بالا آمده و ده ثانیه در این وضعیت حفظ و بعد به حالت اول بر می‌گشت. در کل سی مرتبه برای هر پا این تمرین را انجام می‌داد. این تمرین از جلسه سوم به بیمار داده شد. در نهایت برای گروهی که لیزر فعال دریافت کرده بودند از دستگاه Ga-Al-As با مدل Enruf-476 Endolaser ساخت هلند با قدرت خروجی ۳۰ میلی‌وات و طول موج ۸۳۰ نانومتر استفاده گردید. پروب لیزر به صورت grid دوار (شبه‌ای) بر روی پنج نقطه در قسمت قدامی-خارجی و پنج نقطه هم در قسمت قدامی-داخلی زانو روی خط مفصلی با دوز درمانی سه ژول در هر نقطه و مجموعاً سی ژول بر سانتی‌متر مربع در هر جلسه به مدت ده جلسه و پنج روز در هفته تحت درمان قرار گرفت. مدت کل درمان هم دو هفته بود. در گروه لیزر غیرفعال نقاط مشابه و با همان مدت زمان ولی از دستگاه خاموش استفاده گردید. شاخص‌های

فعال به ترتیب $۵۸/۳۲ \pm ۶/۴۵$ سال و $۵۶/۱۴ \pm ۷/۳۲$ سال و برای شاخص توده بدنی بیماران در گروه لیزر فعال و غیرفعال به ترتیب $۲۸/۸۷ \pm ۲/۹$ و $۲۷/۶۶ \pm ۳/۸$ بوده است. بیماران مورد مطالعه از لحاظ شاخص توده بدنی، سن، جنس و نیز مدت زمان ابتلا به بیماری در دو گروه دارای توزیع نرمال بوده‌اند (جدول ۱). میانگین درد، مدت زمان سفتی مفصلی، دامنه حرکتی فعال خم کردن زانو و نیز عمل کرد بین دو گروه در ابتدای درمان قبل از مداخله تفاوت مشخصی نداشت لذا نمونه‌برداری دارای توزیع طبیعی بوده است.

جدول ۱. توزیع متغیرهای مخدوش کننده و اطلاعات دموگرافیک

P Value	گروه لیزر فعال (۱۸ نفر)	گروه لیزر پلاسبو (۱۸ نفر)	متغیر
NS	$۵۸/۳۲ \pm ۶/۴۵$	$۵۶/۱۴ \pm ۷/۳۲$	سن (سال)
NS	$٪۸۳/۱۳$	$٪۸۳/۱۳$	جنس زن مرد
	$٪۱۶/۷$	$٪۱۶/۷$	
NS	$۲۸/۸۷ \pm ۲/۹$	$۲۷/۶۶ \pm ۳/۸$	شاخص توده بدنی
NS	$۶/۳۶ \pm ۴/۱۲$	$۷/۹۲ \pm ۳/۲۶$	مدت زمان ابتلا به بیماری

مورد ارزیابی قبل و بعد از مداخله شامل درد در حال استراحت و فعالیت توسط VAS، اندازه‌گیری دامنه حرکتی فعال خم شدن زانو در وضعیت طاق‌باز توسط گونیامتر و مدت زمان سفتی صبحگاهی و کیفیت زندگی بیمار با ایندکس WOMAC بود [۱۴]. داده‌ها پس از جمع‌آوری در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ وارد و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیرونوف (K-S) برای نرمال بودن داده‌ها و برای مقایسه قبل و بعد از درمان از آزمون t زوجی یا ویلکاکسون و برای مقایسه دو روش لیزر فعال و پلاسبو از آزمون t دو گروه مستقل یا من‌ویتنی در سطح معنی‌داری ۵٪ و ضریب اطمینان ۹۵٪ استفاده شد.

نتایج

از ۴۰ بیماری که با داشتن معیارهای ورود در مطالعه شرکت کردند ۴ بیمار به دلیل عدم کامل کردن جلسات درمانی از مطالعه خارج شدند. در نهایت ۳۶ بیمار (۶ مرد و ۳۰ زن) جلسات درمانی را کامل نمودند. میانگین و انحراف معیار سن بیماران شرکت‌کننده در این مطالعه در گروه لیزر فعال و غیر

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار پارامترهای مورد مطالعه قبل و پس از درمان با لیزر فعال و لیزر غیر فعال

P Value	میانگین پس از مداخله (انحراف معیار)	میانگین قبل از مداخله (انحراف معیار)	متغیر
۰/۰۰۰	$(۲/۹) ۴/۴$	$(۳/۲) ۷/۳$	گروه لیزر فعال
۰/۰۰۰	$(۲/۹) ۴/۵$	$(۳/۲) ۶/۶$	گروه لیزر غیرفعال**
۰/۰۰۱	$(۱/۳) ۱/۶$	$(۱/۴) ۲/۶$	گروه لیزر فعال
۰/۰۰۰	$(۱/۳) ۱/۵$	$(۹) ۴/۷$	گروه لیزر غیرفعال
۰/۰۱۰	$(۱۳) ۱۳۳$	$(۲۳) ۱۲۳$	گروه لیزر فعال
۰/۰۴۲	$(۲۰) ۱۳۳$	$(۲۸) ۱۲۵$	گروه لیزر غیرفعال
۰/۰۰۰	$(۲۲/۵) ۴۲/۵$	$(۲۳) ۷۰$	گروه لیزر فعال
۰/۰۰۰	$(۲۲) ۴۴$	$(۲۲) ۶۵$	گروه لیزر غیرفعال
۰/۰۰۲	$(۲۲) ۲۴$	$(۳۰) ۳۵$	گروه لیزر فعال
۰/۰۰۱	$(۲۱) ۲۴$	$(۲۶) ۳۵$	گروه لیزر غیرفعال
۰/۰۰۰	$(۲۲) ۳۹$	$(۲۳) ۶۷$	گروه لیزر فعال
۰/۰۰۰	$(۲۵) ۴۰$	$(۲۶) ۵۹$	گروه لیزر غیرفعال

* درد بر اساس معیار Visual analogue scale

** گروهی که در آن دستگاه لیزر به صورت خاموش بر روی مفصل زانو اعمال شد.

قبل و بعد از درمان به سطح معنی‌داری نرسید ($p > 0.05$) که مقایسه میانگین و انحراف معیار در جدول ۳ نشان داده شده است.

در نهایت هیچ‌گونه اثرات سیستمیک و موضعی ناشی از مدالیت‌های مورد استفاده گزارش نشد.

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که تاثیر لیزر کم توان جهت کاهش درد، افزایش دامنه حرکتی فعال خم کردن مفصل زانو و بهبود عمل‌کرد بیماران مبتلا به OA زانو نسبت به دیگر مدالیتی‌های رایج برتری ندارد.

در سال ۲۰۰۷ مطالعه‌ای به صورت دوسویه کور انجام شده که از لیزر با طول موج ۹۰۴ نانومتر با چگالی توان mw/cm ۱۰ و قدرت خروجی mw ۴ و 0.48 ژول در هر جلسه و ۱۲۰ ثانیه بر روی نقاط ماشه‌ای (Acupuncture) داخل زانوی بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو استفاده شد و در نهایت هیچ‌گونه اثرات قابل توجهی روی کاهش درد در حال حرکت، مدت زمان راه رفتن به مدت ۵۰ فوت و نمره حساسیت داخلی و ایندکس WOMAC و NHP (Nottingham health profile) دیده نشد و تنها روی کاهش تورم اطراف مفصلی اثرات مثبتی دیده شد [۱۰]. هر چند طول موج درمانی لیزر مورد استفاده، روش کاربرد امواج لیزر (بر روی نقاط ماشه‌ای) در این مطالعه با مطالعه حاضر متفاوت می‌باشد و نیز تغییرات شاخص‌ها را در دوره پیگیری مورد ارزیابی قرار دادند اما نتایج این دو مطالعه با هم مطابقت دارد. به نظر می‌رسد طیف لیزرهای دیودی مادون قرمز عمق نفوذ تقریباً یکسانی دارند، لذا شاید یکی از علل شباهت در نتایج حاصله همین امر بوده باشد، به علاوه قدرت خروجی و دوز درمانی لیزر مورد استفاده هم نسبت به مطالعه حاضر کم‌تر بوده است که می‌تواند علت احتمالی دیگر شباهت نتایج دو مطالعه قدرت پائین خروجی و پائین بودن دوز درمانی لیزر مورد استفاده بوده باشد. در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۰۹ توسط Hegedus و همکارانش انجام شد و از لیزر با طول

از مقایسه میانگین میزان درد، مدت سفتی صبحگاهی، دامنه حرکتی فعال خم کردن زانو و نیز سفتی، عمل‌کرد و درد بر اساس ایندکس WOMAC قبل از مداخله و پس از مداخله توسط درمان استاندارد به همراه لیزر فعال و نیز مداخله توسط درمان استاندارد به همراه لیزر پلاسبو مشاهده می‌شود که درمان استاندارد به همراه لیزر فعال بر تمام این شاخص‌ها اثر معنی‌دار داشته است ($p < 0.05$). (جدول ۲) در گروهی که با لیزر پلاسبو به همراه درمان استاندارد تحت مداخله درمانی قرار گرفتند نیز تفاوت مشخصی در شاخص‌های درد، مدت سفتی صبحگاهی، دامنه حرکتی فعال خم کردن زانو و نیز سفتی، عمل‌کرد و درد بر اساس ایندکس WOMAC پس از پایان جلسه دهم نسبت به قبل از مداخله مشاهده شد ($p < 0.05$). (جدول ۲)

جدول ۳. مقایسه تغییرات میانگین پارامترهای مورد مطالعه قبل و بعد از

درمان در دو گروه لیزر فعال و پلاسبو

متغیر	میانگین (انحراف معیار)	P value
درد در حالت استراحت		
گروه لیزر فعال	۳ (۱/۵)	۰/۲۹
گروه لیزر غیر فعال	۲/۱ (۲/۲)	
دامنه حرکتی فعال خم کردن زانو		
گروه لیزر فعال	۹/۳ (۱۵)	۰/۷۸
گروه لیزر غیر فعال	۷/۸ (۱۷)	
مدت سفتی صبحگاهی		
گروه لیزر فعال	۱ (۱)	۰/۳۰
گروه لیزر غیر فعال	۳/۱ (۹)	
درد بر اساس WOMAC		
گروه لیزر فعال	۲۸ (۱۸/۵)	۰/۰۷
گروه لیزر غیر فعال	۱۹ (۱۰)	
سفتی بر اساس WOMAC		
گروه لیزر فعال	۱۲ (۱۴)	۰/۷۳
گروه لیزر غیر فعال	۱۱ (۱۱)	
عملکرد بر اساس WOMAC		
گروه لیزر فعال	۲۸ (۱۹)	۰/۱۹
گروه لیزر غیر فعال	۱ (۱۲/۴)	

مقایسه بین دو گروه درمان شده با لیزر فعال و غیر فعال نشان می‌دهد که میانگین تغییرات شاخص‌های مورد بررسی

همکاران انجام گرفت ۶۰ بیمار مبتلا در سه گروه لیزر فعال با شدت سه ژول در هر نقطه و لیزر فعال با شدت ۱/۵ ژول در هر نقطه و لیزر پلاسما قرار گرفتند. نوع لیزر هم Ga-Al-As با توان خروجی ۵۰ میلی‌وات و طول موج ۸۳۰ نانومتر بود. در بررسی که در هفته سوم پس از درمان صورت گرفت هیچ اختلاف معنی‌داری بین سه گروه در معیارهای درد و سفتی و کیفیت زندگی مشاهده نشد [۳]. نتایج دو مطالعه با هم مطابقت دارند. نوع لیزر و طول موج آن مشابه با مطالعه حاضر بوده ولی از لیزر با قدرت خروجی بیشتر نسبت به لیزر به‌کار گرفته شده در مطالعه حاضر استفاده شد. به‌علاوه مجموع دوز درمانی در هر جلسه در این مطالعه برای گروه ۱، ۱۵ ژول و برای گروه ۲، ۷/۵ ژول بوده که کم‌تر از مطالعه ما بوده است. به‌علاوه این محققان از هیچ مداخله دیگری غیر از لیزر در ۳ گروه استفاده نکرده‌اند.

با وجود تحقیقات صورت گرفته در این زمینه هنوز هم گزارشات ضد و نقیضی برای اثرات لیزر ذکر شده است. چنانچه برخی از مطالعات گزارش کرده‌اند که لیزر فعال بسیار کارا تر و موثرتر از لیزر غیر فعال می‌باشد [۱۲، ۱۶، ۱۷، ۱۸]. در حالی که برخی مطالعات دیگر هیچ تفاوتی را بین این دو گزارش نکرده‌اند [۱۲، ۱۹، ۲۰]. این اختلاف نظرها به عوامل زیادی بستگی دارد. در این میان نوع لیزر درمانی، پارامترهای لیزر مورد کاربرد از جمله طول موج، مدت زمان درمان، دانسیته انرژی لیزر، تعداد جلسات درمانی و روش انتقال انرژی بسیار با اهمیت به نظر می‌رسند. در ارزیابی روش‌های مختلف درمانی اغلب تشخیص بهترین و موثرترین رژیم درمانی مشکل است. به همین علت حداقل دوز درمانی موثر لیزر هنوز ناشناخته مانده است. حتی در منابع و کتب هم شواهد بسیار اندکی در رابطه با مطلوب‌ترین دوز انرژی از لحاظ شدت، فرکانس، طول موج و نیز حداکثر قدرت پالس و ارتباط این موارد با شرایط و بیماری‌های مختلف وجود دارد. لذا انجام مطالعات بالینی بیشتر در این رابطه ضرورت دارد. راجع به مکانیزم اثر لیزر هم نظرات متفاوت است. در حالی که برخی‌ها اثرات ضدالتهابی و ضد درد را پیشنهاد می‌کنند، برخی

موج ۸۳۰ نانومتر و به صورت مداوم و با توان خروجی ۵۰ میلی‌وات و دوز درمانی ۶ ژول در هر نقطه استفاده گردید و در معیارهای ترموگرافی، حساسیت به فشار و VAS بهبودی مشخصی در گروه کنترل پس از مداخله مشاهده گردید [۱۱]. یافته مطالعه حاضر با نتایج حاصل از تحقیقات این محققین تفاوت دارد. هر چند طول موج درمانی در هر دو مطالعه ۸۰۳ بوده اما قدرت خروجی و میزان دوز درمانی لیزر در هر نقطه در مطالعه این دانشمندان بیش‌تر از مطالعه حاضر بوده است. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۳ توسط Ali Gur و همکارانش انجام شده بود و ۹۰ بیمار مبتلا به OA زانو در سه گروه تحت درمان قرار گرفتند. گروه اول با لیزر فعال به مدت پنج دقیقه و شدت سه ژول در هر نقطه و گروه دوم لیزر فعال به مدت سه دقیقه و شدت خروجی دو ژول در هر نقطه و گروه سوم با لیزر غیرفعال تحت درمان قرار گرفتند و در هر سه گروه تمرین مشابه هم به بیماران داده شد. نوع لیزر هم Ga-Al-As با طول موج ۹۰۴ نانومتر بود که در گروه‌های لیزر فعال بهبودی مشخصی در میزان درد، دامنه حرکتی و مقیاس WOMAC مشاهده شد ولی هیچ بهبودی مشخصی در گروه لیزر غیر فعال مشاهده نشد. و نیز بیماران پس از چهار هفته از اتمام درمان ۵۰٪ و در هفته دوازدهم ۶۰-۷۰٪ کاهش درد را گزارش نمودند. بین دو گروه درمانی لیزر فعال هم اختلاف معنی‌دار نبود. در پایان این محققین این‌طور عنوان کردند که تغییر میزان شدت خروجی و مدت زمان کاربرد لیزر تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر نتیجه درمان ندارد. مطالعه حاضر از لحاظ میزان دوز درمان در هر نقطه و مجموع دوز لیزر به‌کار رفته با گروه اول این مطالعه مشابه بوده است اما نتایج متفاوتی به دست آمده است. شاید بتوان گفت اختلاف در طول موج لیزر و رژیم درمانی و عدم دوره‌های پیگیری در مطالعه حاضر از دلایل احتمالی اختلاف نتایج این دو تحقیق می‌باشد به‌علاوه از آن‌جا که درمان استفاده شده به‌عنوان استاندارد در سه گروه این مطالعه فقط تمرین بوده است احتمال تداخل اثرات درمانی لیزر با اثرات دیگر مدالیت‌ها نیز وجود نداشته است [۱۵]. در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۰۴ توسط Tascioglu و

بیماران مراجعه‌کننده بوده است و با توجه به ملاحظات اخلاقی، امکان استفاده از لیزر به تنهایی و بدون استفاده هم‌زمان از دیگر مدالیته‌ها در گروه درمان شده با لیزر فعال و بررسی اثرات آن در بهبود علائم استئوآرتروز زانوی این بیماران امکان‌پذیر نبوده است لذا طراحی و انجام مطالعه کنترل شده‌ای بدون به‌کارگیری مدالیته‌های دیگر فیزیوتراپی در تشخیص کارایی لیزر موثر می‌باشد.

تشکر و قدردانی

انجام این مطالعه با استفاده از حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی سمنان میسر گردید. نویسندگان بدین وسیله مراتب قدردانی خود را از دانشگاه علوم پزشکی سمنان اعلام می‌دارند. از تمامی بیمارانی هم که با شرکت در این مطالعه زمینه انجام تحقیق را فراهم نمودند و نیز همکاری صمیمانه مسئول محترم دپارتمان علوم توان‌بخشی و پرسنل محترم آن دپارتمان کمال تشکر و تقدیر به عمل می‌آید.

منابع

- [1] Montazeri SM. In translation of principle of internal medicine, the section of Rheumatologic and Immunologic system 2005. Harrison Tenslii (editor). 1ed. Tehran: Arjmand publish 2005; 240-259. (Persian).
- [2] Akbari M (editor), Physiotherapy in rheumatologic and dermatologic conditions, First edition, Tehran, Andishmand Publish, 2006, Section 10. (Persian).
- [3] Tascioglu F, Armagan O, Tabak Y, Corapci I. and Oner C. Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis. Swiss Med Wkly 2004; 134: 254-258.
- [4] Cheing GL, Hui-Chan CW. and Chan KM. Does four weeks of TENS and/or isometric exercise produce cumulative reduction of osteoarthritic knee pain? Clin Rehabil 2002; 16: 749-760.
- [5] Talbot LA, Gaines JM, Ling SM. and Metter EJ. A home-based protocol of electrical muscle stimulation for quadriceps muscle strength in older adults with osteoarthritis of the knee. J Rheumatol 2003; 30: 1571-1578.
- [6] Kozanoglu E, Basaran S, Guzel R. and Guler-Uysal F. Short term efficacy of ibuprofen phonophoresis versus continuous ultrasound therapy in knee osteoarthritis. Swiss Med Wkly 2003; 133: 333-338.
- [7] Deyle GD, Henderson NE, Matekel RL, Ryder MG, Garber MB. and Allison SC. Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial. Ann Intern Med 2000; 132: 173-181.
- [8] Simunovic Z, Trobonjaca T. and Trobonjaca Z. Treatment of medial and lateral epicondylitis-tennis and golfer's elbow-with low laser therapy: a multicenter double-blind, placebo-controlled study on 324 patients. J Clin Laser Med Surg 1998; 16: 145-151.
- [9] Haker EH. and Lundeborg TC. Lateral epicondylalgia. report of noneffective midlaser treatment. Arch Phys Med Rehabil 1991; 72: 984-988.
- [10] Yurtkuran M, Alp A, Konur S, Ozçakir S. and Bingol U. Laser acupuncture in knee osteoarthritis: a double-blind,

دیگر مهار فعالیت عصبی را مسئول اثر درمانی لیزر می‌داند و گفته‌اند امواج لیزر به طور انتخابی پیام‌های درد را در اعصاب محیطی مهار می‌کند [۹]. نتایج حاصل از این مطالعات تحت تاثیر عوامل مختلف، شرایط بیماران و ویژگی‌های لیزر از لحاظ نوع لیزر، طول موج، دوز درمانی، حداکثر توان هر پالس، مدت زمان درمان، شدت خروجی، تعداد جلسات درمانی، روش کاربرد و نوع پروب می‌باشد. در این مطالعه ما هیچ‌گونه اختلافی را بین گروه لیزر فعال و لیزر غیر فعال در تمام شاخص‌های مورد بررسی در پایان جلسه دهم مشاهده نکردیم. این عدم تاثیر بر میزان درد ممکن است ناشی از نوع لیزر، دوز درمانی و طول موج باشد. همچنین برخی منابع ذکر می‌کنند که عدم تاثیر لیزر بر OA زانو احتمالاً به خاطر عمق نفوذ کم لیزر است که فقط چند میلی‌متر می‌باشد. لذا این مدالیته فقط بر مفاصل خیلی کوچک موثر است [۲۱].

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که روش‌های فیزیوتراپی برای درمان مشکلات و عوارض ناشی از OA زانو بسیار موثر و کارا و در عین حال بدون اثرات مضر جانبی است. هر چند این مطالعه نتوانست کارایی و برتری لیزر را نسبت به دیگر مدالیته‌ها برای درمان عوارض و مشکلات این بیماران به اثبات برساند اما هنوز سوالات بسیاری در رابطه با این موضوع مطرح بوده و مطالعات گسترده‌تری جهت این موضوع که لیزر مدالیته مناسبی برای درمان علائم و مشکلات OA زانو می‌باشد یا خیر باید صورت گیرد.

با توجه به مشکلات و محدودیت‌های زمانی در این تحقیق تغییرات درد و دامنه حرکتی مفصل، شاخص‌های عملکردی و میزان سفتی مفصلی به‌دنبال به‌کارگیری لیزر کم‌توان در بیماران مبتلا به OA زانو، پس از پایان جلسه دهم مورد ارزیابی قرار گرفت و انجام ارزیابی مجدد در دوره‌های پیگیری میسر نشد. لذا انجام مطالعات انسانی با حجم نمونه بالاتر و داشتن دوره‌های پیگیری راه‌کار مناسبی جهت بررسی کارایی لیزر در استئوآرتروز زانو در دراز مدت و پایایی اثرات آن می‌باشد. از طرف دیگر به دلیل این‌که وجود درد زانو به‌عنوان یکی از معیارهای ورود به مطالعه و نیز شکایت اصلی

- [16] Pfander D, Jorjensen B, Rohde E, Bindig U, Muller G. and Eric Scheller E. The influence of laser irradiation of low-power density on experimental cartilage damage in rabbit knee-joints: an in vivo investigation considering macroscopic, histological and immunohistochemical changes. *Biomed Tech (Berl)* [abstract] 2006; 51: 377-378.
- [17] Beckerman H, De Bie RA, Bouter LM, De Cuyper HJ. and Oostendorp RA. The efficacy of laser therapy for musculoskeletal and skin disorder criteria based meta-analysis of randomized clinical trials. *Phys Ther* 1992; 72: 483-491.
- [18] Bjordal JM, Johnson MI, Lopes-Martins RA, Bogen B, Chow R. and Ljunggren AE. Short-term efficacy of physical interventions in osteoarthritic knee pain. A systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8: 51 [abstract].
- [19] Mc Auley R, Ysala R. Soft laser: A treatment for osteoarthritis of the knee? *Arch Phys Med Rehabil* 1985; 66:553-554.
- [20] Jensen H, Harreby M. and Kjer J. Infrared laser--effect in painful arthrosis of the knee? *Ugesker Leager* 1987; 149: 3104-3106.
- [21] King PR. Low level laser therapy: A review. *Laser Med Science*, 1984; 4:141-150.
- randomized controlled study. *Photomed Laser Surg* 2007; 25: 14-20 [abstract].
- [11] Hegedus B, Viharos L, Gervain M. and Gálfi M. The effect of low-level laser in knee osteoarthritis: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Photomed Laser Surg* 2009; 27: 577-584 [abstract].
- [12] Brosseau L, Robinson V, Wells G, Debie R, Gam A, Harman K. and et al. Low level laser therapy (classes III) for treating osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (1): CD002046 [abstract].
- [13] Bakhtiari A. In translation of electrotherapy explained principle and practice, Val Robertson, Alex Ward, John Low and Ann Reed (editors), 4th Ed. Semnan: Bakhtiary Publish, 2006; 125-134,193,336-337. (Persian).
- [14] Wolfe F. Determinants of WOMAC function, pain and stiffness scores: evidence for the role of low back pain, symptom counts, fatigue and depression in osteoarthritis, rheumatoid arthritis and fibromyalgia. *Rheumatology* 1999; 38: 355-361.
- [15] Gur A, Cosut A, Sarac AJ, Cevik R, Nas K. and Uyar A. Efficacy of different therapy regimes of low-power laser in painful osteoarthritis of the knee: A double-blind and randomized-controlled trial. *Lasers Surg Med* 2003; 33: 330-338.

Archive of SID

Efficacy of low level laser on knee osteoarthritis treatment

Seyed Rasool Bagheri (M.Sc)^{*1}, Elham Fatemi (M.Sc)², Seyed Hamed Fazeli (M.Sc)³, Raheb Ghorbani (Ph.D)⁴, Farzane Lashkari (B.S)²

1 - Dept. of Physiotherapy, School of Medicine, University of Tarbiat Modares, Tehran, Iran

2 - Dept. of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

3 - Dept of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4 - Dept. of Social Medicine, and Physiology Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

(Received: 18 Apr 2010 Accepted: 5 Nov 2010)

Introduction: Osteoarthritis (OA) is the most common disease in all joints that is generally treated with drugs such as non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and physiotherapy. Although NSAIDs are widely used to treat the pain and stiffness associated with knee OA, the high incidence of serious upper gastrointestinal side effect with NSAIDs can limit their use. Therefore physiotherapy plays a vital role on OA treatments. One modality that has mostly used recently is low level laser. Despite its widespread usage, the results of the experimental and clinical studies are conflicting. However, very few controlled clinical studies of low-power laser applied for the treatment of knee OA have been reported and the findings of these studies are also contradictory. This study was performed to assess the effects of low level laser on knee OA.

Material and Methods: This single-blinded clinical trial was performed on 36 adult patients (45-75 years old) with knee OA. The patients were randomly divided into two groups of active laser with standard treatment and placebo laser with standard treatment. A Gal-Al-As diode laser device with a power output of 30 mW and a wavelength of 830 nm was used in the study. The standard treatment was ultrasound, transcutaneous electrical nerve stimulation, infrared, the straight-leg raise test in supine position, and the subjects were treated for ten sessions, 5 times per week and for a period of two weeks. Then pain at rest, duration of morning stiffness, active range of knee flexion and the quality of life with WOMAC index were assessed before and after the intervention.

Results: Although, there were significant differences before and after the intervention of all criteria in both groups ($p < 0.05$), no significant differences were observed between two groups with respect to those criteria.

Conclusion: This study revealed that application of low level laser is not efficient for the knee OA treatment.

Key words: Knee osteoarthritis, Low level laser, Physiotherapy

* Corresponding author: Fax: +98 231 4461580; Tel: +98 9111295457
rasool.bagheri@ymail.com